

SKRIPSI

"ANALISA PENENTUAN LOKASI GANGGUAN PADA SISTEM DISTRIBUSI 20 KV DI G.I KEBONAGUNG DENGAN MENGUNAKAN METODE *NEW MODEL*"



Disusun Oleh:

VERDYN NOVEM VIARDI

NIM: 02.12.036

**KONSENTRASI TEKNIK ENERGI LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2010**

3010

INSTRUKSI LEMBAGAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
KEMENTERIAN PERTANIAN DAN PERUMAHAN RURAL
TENTANG LEMBAR KERJA STANDAR 0-1
KONDISI LEMBAR KERJA PERENCANAAN

NOV 05 '13 0800

LEMBAR KERJA ANGGARAN

PERENCANAAN 0000



MEMERINTAHKAN MELAKUKAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
SISTEM PERENCANAAN 30 KA DI C1 KEMENTERIAN PERTANIAN
DAN PERUMAHAN RURAL

SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN

**”ANALISA PENENTUAN LOKASI GANGGUAN PADA
SISTEM DISTRIBUSI 20 KV DI G.I KEBONAGUNG DENGAN
MENGUNAKAN METODE *NEW MODEL*”**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Elektro Strata Satu (S-1) Konsentrasi Teknik Energi Listrik*

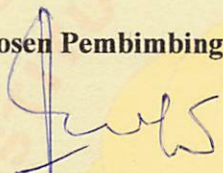
Disusun Oleh :

VERDYN NOVEM VIARDI

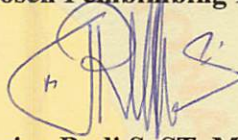
NIM : 02.12.036

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I


(Ir. Eko Nurcahyo)
NIP.Y. 102. 8700. 172

Dosen Pembimbing II


(Irrine Budi S, ST, MT)
NIP. 19770615. 200501. 2. 002

Mengetahui



Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1


(Ir. E. Yudi Limpraptono, MT)

NIP.Y. 103. 9500. 274

**KONSENTRASI TEKNIK ENERGI LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2010**

ABSTRAKSI

”ANALISA PENENTUAN LOKASI GANGGUAN PADA SISTEM DISTRIBUSI 20 KV DI G.I KEBONAGUNG DENGAN MENGUNAKAN METODE *NEW MODEL*”

**Verdyn Novem Viardy
Ir.Eko Nurcahyo
Irrine Budi S,ST,MT**

Alternatif yang dipakai untuk memperbaiki kondisi jaringan akibat adanya gangguan hubung singkat antara lain dengan menggunakan berbagai metode rekonfigurasi lokal switch pada jaringan distribusi, diantaranya metode Ground Fault Relay (GFR), sebagai pendeteksi gangguan. Analisa dilakukan di gardu induk kebonagung penyulang wagir dengan menggunakan metode new model. Algoritma tersebut memiliki kelebihan yaitu dapat menentukan letak, lokasi gangguan, untuk menekan rugi-rugi saluran dan menekan biaya operasional yang cukup tinggi karena disebabkan oleh gangguan yang bersifat permanen. Sehingga dari hasil perhitungan tersebut diperoleh letak jarak gangguan dari zona satu sampai zona tiga, dan berbagai jenis gangguan hubung singkat simetri dan asimetri, itupun tergantung dari inputan masukan arus gangguan yang kita masukan kedalam metode new model dengan program mat lab. Dari penentuan lokasi gangguan tersebut, diharapkan dapat membantu operator dalam melokalisir gangguan yang terjadi, sehingga tidak mengganggu pendistribusian listrik kepada konsumen.

Kata Kunci : *Penentuan Lokasi Gangguan, Metode New Model, Sistem Jaringan Distribusi Radial.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamiin, segala puji hanya pada Allah SWT karena atas anugerah-Nya saya selaku penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul :

"ANALISA PENENTUAN LOKASI GANGGUAN PADA SISTEM DISTRIBUSI 20 KV DI G.I KEBONAGUNG DENGAN MENGGUNAKAN METODE *NEW MODEL*"

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang pendidikan S1 di Jurusan Teknik Elektro ITN Malang dan juga dapat menambah wawasan dalam mengatasi permasalahan gangguan hubung singkat. Dengan selesainya penyusunan skripsi ini, saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Sidik Noertjahjono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang.
2. Bapak Ir. F. Yudi Limpraptono, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1.
3. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu Irrine Budi S, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing II.
5. Orang Tua-ku yang tercinta dan teman-temanku yang telah memberikan bantuan, motivasi dan do'a.
6. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa buku laporan ini masih banyak kekurangan baik dalam segi teknik maupun materinya. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan

kritik yang membangun dari pembaca sehingga bisa menjadikan reverensi yang baik guna melengkapi laporan skripsi ini untuk pembaca lain.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang berarti bagi pembaca.

Malang, Januari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
ABSTRAKSI.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penulisan	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Metode Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II JARINGAN DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK DAN	
KLASIFIKASI JENIS GANGGUAN.....	7
2.1. Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	7
2.2. Struktur Jaringan Distribusi Tenaga Listrik.....	8
2.3. Sistem Jaringan Distribusi Radial	8
2.4. Analisa Gangguan Hubung Singkat Simetri Dan Taksimetri	10
2.4.1. Gangguan Satu Fasa Kestanah.....	10
2.4.2. Gangguan Dua Fasa	10
2.4.3. Gangguan Dua Fasa Kestanah.....	10
2.4.4. Gangguan Tiga Fasa.....	11

2.5. Gambar Dan Rumus Gangguan Hubung Singkat.....	11
2.5.1. Gangguan Hubung Singkat Satu Fasa Ketanah Pada Fasa T	12
2.5.2. Gangguan Hubung Singkat Dua Fasa Pada Fasa R Dan S.....	13
2.5.3. Gangguan Hubung Singkat Dua Fasa Ketanah Pada Fasa S Dan T	14
2.5.4. Gangguan Hubung Singkat Tiga Fasa Pada Fasa R, S, T.....	15
2.6. Daya Dalam Sistem Tenaga Listrik.....	16
2.6.1 Daya Aktif (<i>Active Power</i>)	16
2.6.2. Daya Reaktif (<i>Reactive Power</i>)	16
2.6.3. Daya Semu (<i>Apparent Power</i>).....	16
2.6.4. Power Faktor	16
2.7. Langkah-Langkah Dalam Setiap Perhitungan Arus Gangguan	18
2.8 Satuan Per-Unit (PU) Untuk Setiap Arus Gangguan Hubung Singkat ..	18
2.8.1. Hubung Singkat Simetri Cara Untuk Perhitungan Gangguan.....	19
2.8.2. Dalam Pu (PER UNIT) Adalah, Contoh Ambil Basis 30 MVA..	19
BAB III METODE NEW MODEL.....	21
3.1. New Model.....	21
3.2. Model Sirkuit Yang Digunakan	21
3.3. Gangguan Hubung Singkat Pada Jaringan Distribusi	23
3.4. Algoritma	29
3.4.1. Algoritma Perhitungan Dalam Metrik New Model Untuk Program Mat Lab 7.0.....	29
3.5 Algoritma	31
3.5.1 Algoritma Pemecahan Masalah	31

3.6. Penentuan Lokasi Gangguan.....	33
3.7. Cara Membuat Sistem Quadripole	34
BAB IV SIMULASI DAN ANALISA HASIL	38
4.1. Fitur Aplikasi	38
4.2. Data Perhitungan.....	42
4.2.1. Data Saluran	43
4.2.2. Gambar Mengenai Zona Dan Node	44
4.2.3. Data Pembebanan	45
4.2.4. Analisa Perhitungan	45
4.2.5. Proses Mencari Lokasi Gangguan	46
4.2.6. Analisa Mengetahui Jarak Gangguan Dengan Metode New Model	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1	Diagram Satu Garis Sistem Penyaluran Energi Listrik Ke Pelanggan.....	7
Gambar 2-2	Contoh sistem Jaringan Distribusi Radial.....	9
Gambar 2-3	Hubung Singkat Satu Fasa Kestanah	12
Gambar 2-4	Hubung Singkat Dua Fasa.....	13
Gambar 2-5	Hubung Singkat Dua Fasa Kestanah.....	14
Gambar 2-6	Hubung Singkat Tiga Fasa.....	15
Gambar 2-7	Segi Tiga Daya	17
Gambar 2-8	Lokasi Gangguan Pada Jaringan Distribusi Primer.....	19
Gambar 3-1	Skema Saluran Distribusi MV Dengan Tiga Gangguan.....	21
Gambar 3-2	Skema Dari Jaringan Antara Node 1-2.....	22
Gambar 3-3	Gangguan Pada Jaringan Distribusi Asimetri	25
Gambar 3-4	Algoritma	29
	3.4.1. Algoritma Perhitungan Dalam Metrik New Model	
	 Untuk Program Mat Lab 7.0	29
Gambar 3-5	Algoritma	31
	3.5.1. Algoritma Pemecahan Masalah	31
Gambar 3-6	Simulasi Lokasi Gangguan	33
Gambar 4-1	Form Utama	38
Gambar 4-2	Form Data Windows.....	39
Gambar 4-3	Form result Windows	39
Gambar 4-4	Form Result Windows	40
Gambar 4-5	Form Result Windows	40

Gambar 4-6	Single Line Penyulang Wagir	42
Gambar 4-7	Zona Dan Node Penyulang Wagir.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 4-1	Hasil Dari Analisa.....	41
Tabel 4-2	Spesifikasi Saluran.....	44
Tabel 4-3	Data Pembebanan Penyulang Wagir.....	45
Tabel 4-4	Impedansi Urutan Saluran (pu/km).....	47
Tabel 4-5	Jarak Lokasi Gangguan Pada Penyulang Wagir	47
Tabel 4-6	Analisa Perhitungan Arus Gangguan	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masalah distribusi adalah bagian dari permasalahan logistik yang didefinisikan sebagai penyediaan barang dan jasa dari titik persediaan ke titik permintaan. Persoalan distribusi terdapat di berbagai bidang pelayanan umum, misalnya persoalan pengangkutan sampah, persoalan penjemputan penumpang bus, persoalan pengiriman barang dan penentuan jalur pembersihan jalan dan sistem distribusi listrik. Pada industri dengan jaringan pemasaran yang luas seperti distribusi daya listrik, faktor distribusi merupakan faktor yang penting dalam peningkatan pendapatan.

Di satu sisi dengan meningkatnya usaha di sektor industri dan meningkatnya taraf hidup masyarakat maka kebutuhan akan energi semakin meningkat pula, sehingga diperlukan penyediaan energi listrik beserta jaringan dan penyaluran yang sangat baik. Bertambahnya industri-industri menyebabkan peran penggunaan alat-alat listrik akan semakin luas, misalnya motor-motor listrik, trafo, AC, lampu-lampu TL, dan lain-lain. Beban industri sangat banyak membutuhkan daya reaktif induktif. Dengan meningkatnya beban-beban induktif, maka daya reaktif yang ada di jaringan akan semakin besar yang selanjutnya akan memperbesar komponen rugi-rugi daya, disamping itu dapat memperburuk kondisi tegangan ini.

Sistem jaringan yang digunakan pada jaringan distribusi kebonagung adalah sistem jaringan radial, dimana pada jaringan radial adalah bentuk jaringan yang paling sederhana yang menghubungkan titik sumber ke pusat beban, biayanya pun

relatif murah. Pada struktur radial ini, tidak ada alternatif pasokan, oleh sebab itu tingkat keandalannya relatif rendah.

Pada jaringan distribusi kebonagung gangguan yang sering terjadi adalah gangguan arus hubung singkat, dimana arus hubung singkat adalah arus yang mengalir pada titik gangguan selama waktu terjadi hubung singkat. Umumnya arus hubung singkat pada awalnya mengalir *asimetris* terhadap garis netral dan terdiri dari arus bolak-balik hubung singkat dan arus searah. Oleh sebab itu kenapa gangguan hubung singkat ini sangat berpengaruh pada system, karena jika gangguan hubung singkat dibiarkan terlalu lama akan mengakibatkan vatal atau kematian pada sistem tersebut.

Alternatif yang sering dipakai untuk memperbaiki kondisi jaringan akibat adanya gangguan hubung singkat antara lain dengan menggunakan berbagai metode rekonfigurasi lokasi switch pada jaringan distribusi, diantaranya metode Ground Fault Relay (GFR), sebagai pendeteksi gangguan yang dikordinasikan dengan Recloser, dan lain-lainnya.

Metode *New Model* adalah suatu metode yang terdiri dari sistem penilaian yang dihubungkan pada kontroler diagnosis yang mampu untuk mengidentifikasi kondisi kerja aktual pada jaringan. Dalam proses penentuan lokasi gangguan hubung singkat pada system distribusi dan diharapkan dapat membantu operator dalam menyelesaikan terutama jika terjadi gangguan. Adapun cara yang digunakan dalam mencari letak gangguan yaitu dengan mengukur besar arus gangguan satu fasa ketanah, gangguan dua fasa, gangguan dua fasa ketanah, dan gangguan tiga fasa, yang kemudian digunakan sebagai variable masukan dalam penentuan lokasi gangguan. Selanjutnya hasilnya sudah berupa jarak lokasi gangguan. Sehingga bila terjadi gangguan hubung singkat dapat langsung diketahui lokasi gangguan dan

besar arus gangguannya dan diperbaiki guna menjamin kontinuitas dan kualitas tenaga listrik. Bila dilihat dari frekwensi gangguan yang terjadi maka urutannya adalah sebagai berikut :

- i. Gangguan satu fasa ketanah = 70%
- ii. Gangguan dua fasa = 15%
- iii. Gangguan dua fasa ketanah = 10%
- iv. Gangguan tiga fasa = 5%

Pada umumnya, arus-arus gangguan tersebut dihitung pada setiap seksi dimana terdapat saklar seksi otomatis (SSO). Termasuk juga di G.I kebonagung dimana ujung yang terjauh dari jaring-jaringnya. Perhitungan arus gangguan maximum dipergunakan dalam menentukan kapasitas pemutus beban atau peralatannya yang berfungsi untuk menghilangkan gangguan dan perhitungan arus gangguan minimum dipergunakan dalam koordinasi pengoperasian pelebur pemutus balik otomatis (Recloser) dan rele-rele.

1.2. Rumusan Masalah

Pada sistem distribusi radial terdapat beberapa kekurangan dalam mencari dan mendeteksi letak gangguan, karena apabila terjadi gangguan operator hanya mengetahui adanya gangguan tetapi belum bisa menentukan lokasinya. Sehingga diperlukan cara yang tepat dan cepat untuk menentukan letak gangguan pada suatu penyulang. Salah satu cara untuk mengetahui letak gangguan pada sistem distribusi, yaitu dengan menggunakan *Metode New Model* dengan program *Mat Lab*. Dengan metode ini kita dapat langsung mengetahui jarak gangguan, yang dimana dengan cara memasukan arus gangguan yang didapat dari hasil survey di G.I kebonagung.

Dari permasalahan yang timbul diatas, maka skripsi ini diberi judul :

**”ANALISA PENENTUAN LOKASI GANGGUAN PADA SISTEM
DISTRIBUSI 20 KV DI G.I KEBONAGUNG DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *NEW MODEL*”**

1.3. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah menganalisa letak lokasi gangguan dan mengidentifikasi jenis gangguan pada saluran distribusi 20 kV dengan menggunakan metode *New Model*.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan masalah yang akan dibahas, maka diberikan asumsi-asumsi serta batasan-batasan sebagai berikut :

1. Algoritma yang digunakan adalah metode *New Model* untuk menentukan letak lokasi gangguan.
2. Jaringan yang akan dianalisa adalah jaringan distribusi primer 20 kV tipe radial di G.I Kebonagung Penyulang Wagir.
3. Biaya operasi dan pemeliharaan tidak diperhitungkan.
4. Analisa menggunakan perangkat lunak Mat Lab 7.0.
5. Tidak membahas segala sesuatu yang menyangkut syntaksis dari perancangan perangkat lunak.
6. Tidak membahas penyebab gangguan, gangguan yang dibahas adalah gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah, gangguan dua fasa, gangguan

dua fasa ketanah, dan gangguan tiga fasa, pada G.I kebonagung penyulang wagir yang bersifat permanen maupun temporer.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembahasan skripsi ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Yaitu kajian pustaka dengan mempelajari teori-teori yang terkait melalui literatur yang ada, yang berhubungan dengan permasalahan.

2. Pengumpulan Data

Bentuk data yang digunakan adalah:

- Data kuantitatif, yaitu data yang dapat dihitung atau data yang berbentuk angka-angka. Data ini dapat dilihat pada lampiran.
- Data kualitatif, yaitu data yang berbentuk diagram. Dalam hal ini adalah single line diagram penyulang.

3. Simulasi dan Pembahasan Masalah

Menganalisa data yang diperoleh dengan metode *New Model* yang disimulasikan dengan program komputer.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini disusun dalam lima bab yang masing-masing membahas hal-hal sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan pembahasan, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II: JARINGAN DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK DAN KLASIFIKASI JENIS GANGGUAN

Berisi tentang jaringan saluran distribusi, cara distribusi, gangguan hubung singkat, dan rumus-rumus jenis gangguan.

BAB III: METODE NEW MODEL DAN CARA KERJA ALGORITMA

Berisi tentang teori-teori untuk mendiagnosis gangguan pada sistem distribusi, cara kerja algoritma pada jaringan distribusi dan cara kerja algoritma penentuan lokasi gangguan dengan *new model* dan program *mat lab*.

BAB IV: SIMULASI DAN ANALISA HASIL

Berisi tentang analisa dari data, gambar survey, dan hasil output jarak gangguan, gangguan berupa gambar dan analisa dari MatLab.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran.

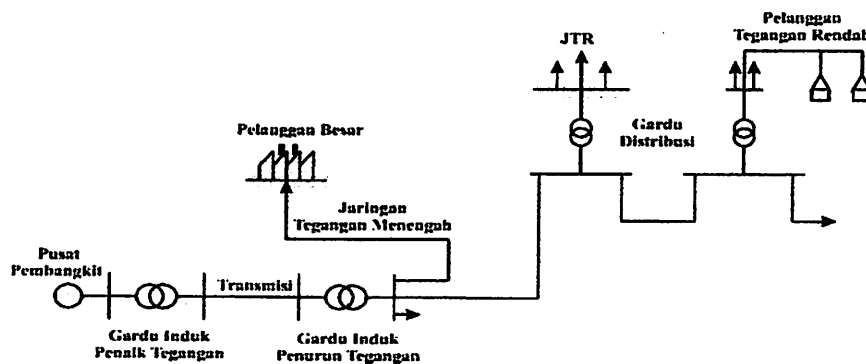
BAB II

JARINGAN DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK DAN KLASIFIKASI JENIS GANGGUAN

2.1. Sistem Distribusi Tenaga Listrik

Di Indonesia, tenaga listrik dibangkitkan di pusat-pusat pembangkit tenaga listrik, seperti PLTA, PLTU, PLTG, PLTGU dan PLTD yang kemudian disalurkan melalui saluran transmisi setelah terlebih dahulu dinaikan tegangannya oleh transformator penaik tegangan (*step up transformer*) yang ada pada pusat listrik. Saluran transmisi tegangan tinggi di PLN mempunyai tegangan 150 kV dan 500 kV, selanjutnya tegangan tinggi tersebut diturunkan menjadi tegangan menengah sebesar 20 kV di Gardu Induk, dengan menggunakan transformator penurun tegangan (*step down transformer*), setelah melalui jaringan distribusi, tegangan diturunkan lagi pada gardu-gardu distribusi menjadi tegangan rendah sebesar 380/220 V untuk selanjutnya disalurkan ke pelanggan-pelanggan PLN.

Sebagai gambaran, diagram satu garis sistem tenaga listrik dapat diperjelas seperti pada gambar 2.1 di bawah ini :



Gambar 2-1
Diagram Satu Garis Sistem Penyaluran Energi Listrik Ke Pelanggan

Jaringan setelah keluar dari gardu induk biasa disebut jaringan distribusi. Jaringan distribusi dapat diklasifikasikan menjadi dua bagian sistem, yaitu :

1. Sistem distribusi primer atau sistem distribusi tegangan menengah.
2. Sistem distribusi sekunder atau sistem distribusi tegangan rendah.

Pengklasifikasian sistem distribusi tenaga listrik menjadi dua ini berdasarkan tingkat tegangan distribusinya. Jaringan Distribusi Primer atau JTM dapat berupa fasa tiga, fasa tunggal atau Single Wire Earth Return (SWER). Jaringan Distribusi Sekunder atau jaringan tegangan rendah (JTR) dapat berupa fasa tunggal, fasa tiga dengan empat kawat atau fasa tunggal tiga kawat dari sistem JTM SWER. Pada G.I Kebonagung Sistem Distribusi yang dipakai adalah Sistem Jaringan Tegangan Menengah dengan memakai kabel fasa tunggal tiga kawat dari sistem JTM SWER. Dengan struktur jaringan distribusi tenaga listrik yang ada saat ini, sistem jaringan di G.I Kebonagung penyulang Wagir menggunakan sistem radial.

2.2. Struktur Jaringan Distribusi Tenaga Listrik

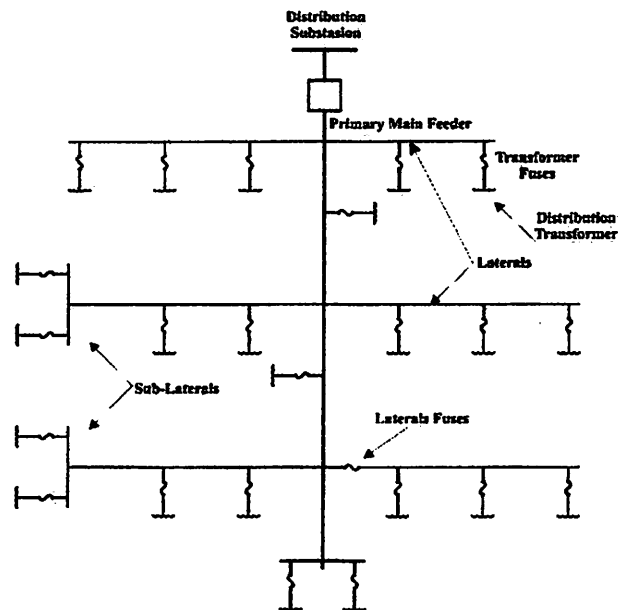
Ada beberapa bentuk jaringan yang umum dipergunakan untuk menyalurkan dan mendistribusikan tenaga listrik yaitu :

1. Sistem jaringan distribusi radial.
2. Sistem jaringan distribusi rangkaian tertutup (*loop*)
3. Sistem jaringan distribusi *mesh*.

2.3. Sistem Jaringan Distribusi Radial

Bentuk jaringan ini merupakan bentuk dasar yang paling banyak digunakan dan yang paling sederhana. Sistem ini dikatakan radial karena dari kenyataan bahwa jaringan ini ditarik secara radial dari gardu induk ke pusat-pusat beban atau

konsumen yang dilayaninya. Sistem ini terdiri dari saluran utama (*main feeder*) dan saluran cabang (*lateral*) seperti pada gambar 2-2.



Gambar 2-2
Contoh Sistem Jaringan Distribusi Radial

Pelayanan tenaga listrik untuk suatu daerah beban tertentu dilaksanakan dengan memasang transformator disembarang titik pada jaringan yang sedekat mungkin dengan daerah beban yang dilayani. Untuk daerah beban yang menyimpang jauh dari saluran utama maupun saluran cabang, maka akan ditarik lagi saluran tambahan yang dicabangkan pada saluran tersebut.

Kelemahan yang dimiliki oleh sistem radial adalah jatuh tegangan yang cukup besar dan bila terjadi gangguan pada sistem akan mengakibatkan jatuhnya sebagian atau bahkan keseluruhan beban sistem.

2.4. Analisa Gangguan Hubung Singkat Simetri Dan Tak Simetri.

Gangguan hubung singkat simetri terdiri atas gangguan hubung singkat tiga fasa sedangkan gangguan yang lainnya adalah merupakan gangguan hubung singkat tidak simetri. Gangguan hubung singkat ini akan mengakibatkan arus lebih pada fasa yang terganggu, dimana arus gangguan tersebut mempunyai harga yang jauh lebih besar dari rating arus maksimum yang diijinkan peralatan, sehingga akan dapat mengakibatkan kerusakan pada peralatan sistem tenaga listrik bila alat pengaman tidak segera bekerja dan juga akan dapat mengakibatkan tegangan pada fasa-fasa yang tidak terganggu. Adapun akibat yang dapat ditimbulkan dengan adanya gangguan hubung singkat tersebut adalah :

2.4.1. Gangguan satu fasa ketanah :

adalah suatu gangguan yang sering terjadi pada jaringan distribusi, karena arus gangguannya sering lebih besar dari arus gangguan tiga fasa, hal ini terutama dapat terjadi bila titik netral dari trafo sistem tersebut ditanahkan langsung.

2.4.2. Gangguan dua fasa :

adalah suatu gangguan yang terdiri dari gangguan antar fasa, yang biasanya disebabkan oleh ranting-ranting pohon yang patah dan menempel pada setiap fasa pada jaringan distribusi.

2.4.3. Gangguan dua fasa ketanah :

adalah suatu gangguan yang terdiri dari gangguan dua fasa yang langsung masuk ketanah, dan biasanya disebabkan oleh pohon yang menempel pada dua fasa dan langsung masuk ke nol atau antara dua fasa dengan nolnya.

2.4.4. Gangguan tiga fasa :

adalah suatu gangguan yang seimbang pada fasanya, dimana tidak terdapat arus-arus urutan nol dan negatifnya. Bila impedansinya sama dengan nol, maka arus gangguan tiga fasa adalah sama dengan nol.

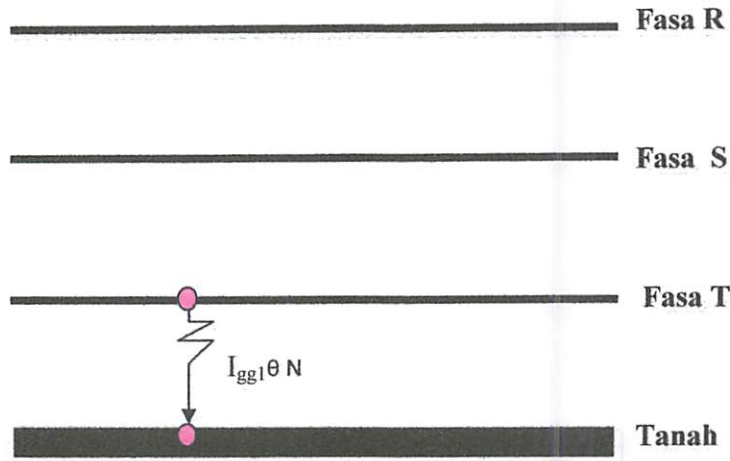
2.5. Gambar Dan Rumus Gangguan Hubung Singkat

Dalam sistem tenaga listrik, pada saluran distribusi gangguan yang paling sering terjadi adalah gangguan hubung singkat, hal ini dikarenakan panjangnya jarak yang harus direntangi oleh saluran distribusi. Gangguan pada saluran distribusi dapat berupa gangguan arus lebih atau gangguan tegangan lebih. Gangguan tegangan lebih dapat disebabkan oleh gangguan petir yang berupa sambaran petir, atau gangguan surja hubung yang berupa penutupan dan pembukaan saluran yang tak serempak, pelepasan beban dan *switching* dari transformator.

Sedangkan untuk gangguan arus lebih disebabkan oleh terjadinya hubung singkat, gangguan ini menimbulkan kenaikan arus pada saluran yang terganggu. Kenaikan arus yang melebihi batas yang ditentukan merupakan suatu keadaan yang tidak boleh dibiarkan, karena akan sangat mempengaruhi kestabilan sistem dan sangat berbahaya.

Gangguan hubung singkat pada saluran distribusi bila tidak segera dipulihkan dapat menimbulkan kerusakan mekanis pada peralatan saluran distribusi maupun mengganggu kestabilan sistem. Dalam menganalisa gangguan yang terjadi pada sistem tenaga listrik dipergunakan rangkaian urutan positif, negatif dan nol dalam hubungannya dengan metode komponen simetri. Adapun bentuk contoh gangguan simetri dan tak simetri, seperti gambar yang ditunjukkan dibawah ini :

2.5.1. Gangguan Hubung Singkat Satu Fasa Ketaanah Pada Fasa T



Gambar 2-3. Hubung Singkat Satu Fasa Ketaanah

Gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah adalah gangguan yang paling sering terjadi pada saluran distribusi seperti yang ditunjukkan oleh gambar diatas.

Dengan rumus sebagai berikut :

$$\left(I \right) = \left(I_{gg1\theta N} \right) = \left(\frac{C \times 3 \times V_f}{Z_1 + Z_2 + Z_0} \right) = \text{Amp} \dots \dots \dots (2.1)$$

$I_{gg1\theta N}$ = Arus gangguan satu fasa ketaanah (R.S.T), dalam ampere.

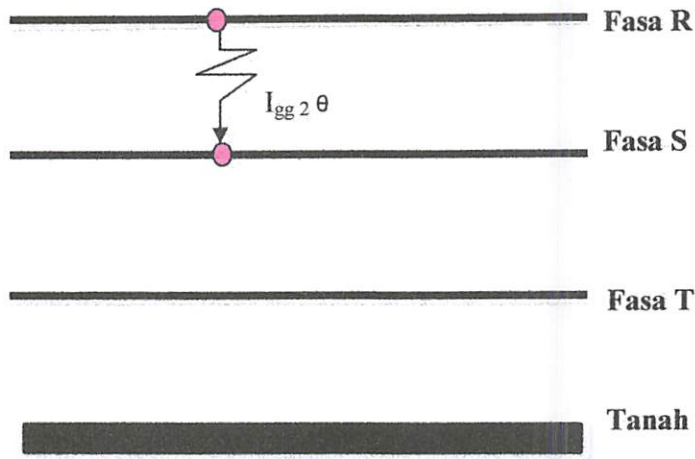
C = Faktor pengali tegangan / faktor keamanan *atau* dihitung

dari panjang penyulang.

V_f = Tegangan fasa kenetral, dalam Volt.

$$Z_0 = \left(\frac{Z_1 + Z_2 + Z_0}{3} \right) = \text{Impedansi terhadap tanah, dalam ohm.}$$

2.5.2. Gangguan Hubung Singkat Dua Fasa Pada Fasa R Dan S



Gambar 2-4 Hubung Singkat Dua Fasa

Gangguan hubung singkat dua fasa adalah suatu jenis gangguan yang jarang terjadi, pada jaringan distribusi seperti yang ditunjukkan oleh gambar diatas.

Dengan rumus sebagai berikut :

$$\left[I \right] = \left[I_{gg\ 2\ \theta} \right] = \left(\pm j \frac{C \times \sqrt{3} \times V_f}{Z_1 + Z_2 + Z_f} \right) = \text{Amp} \dots \dots \dots (2.2)$$

$I_{gg\ 2\ \theta}$ = Arus gangguan hubung singkat dua fasa, dalam Ampere.

C = Faktor pengali tegangan / faktor keamanan *atau* dihitung dari panjang penyulang.

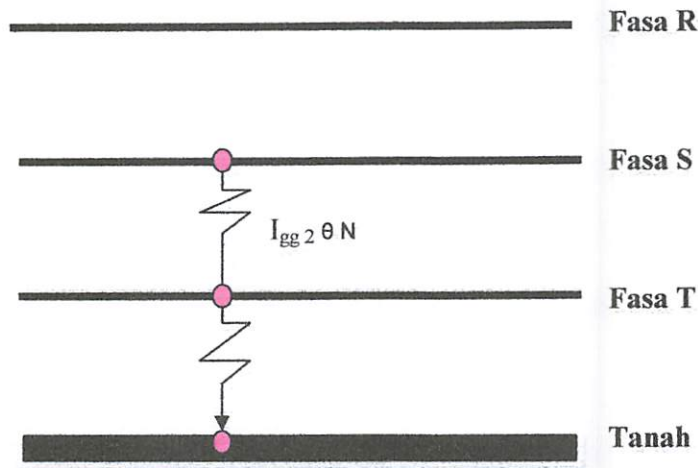
V_f = Tegangan fasa ke netral, dalam volt.

Z_1 = Jumlah impedansi urutan positif, dalam ohm.

Z_2 = Jumlah impedansi urutan negative, dalam ohm.

Z_f = Impedansi titik gangguan, dalam ohm.

2.5.3. Gangguan Hubung Singkat Dua Fasa Ketanah Pada Fasa S Dan T



Gambar 2-5 Hubung Singkat Dua Fasa Ketanah

Gangguan hubung singkat dua fasa ketanah adalah suatu gangguan yang jarang terjadi pada jaringan distribusi, seperti yang ditunjukkan pada gambar diatas.

Dengan rumus sebagai berikut :

$$\left[I \right] = \left[I_{gg\ 2\ \theta\ N} \right] = \left[-j\sqrt{3} \ V \sqrt{\frac{Z_0 + 3Z_f + Z_2}{Z_1 \cdot Z_2 + Z_1 + Z_2(Z_0 + 3Z_f)}} \right] = \text{Amp....(2.3)}$$

$I_{gg\ 2\ \theta\ N}$ = Arus gangguan hubung singkat dua fasa ketanah, dalam Ampere.

Z_2 dan Z_0 = Impedansi urutan pasitif, negatif dan nol, dan dari sistem dilihat dari titik gangguan.

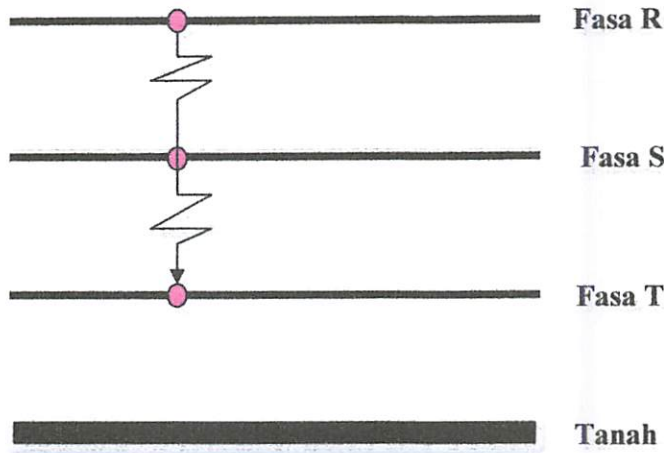
$3Z_f$ = Impedansi di titik gangguan, dan untuk (f) sendiri, adalah factor tegangan = 1,1.

$-j\sqrt{3} \ V$ = Harga mutlak, misalnya bila $I = A + jB$ atau

$$-j = \sqrt{A^2 + B^2}$$

Z_1 = Jumlah impedansi urutan positif, dalam ohm.

2.5.4. Gangguan Hubung Singkat Tiga Fasa Pada Fasa R, S, Dan T



Gambar 2-6 Hubung Singkat Tiga Fasa

Gangguan hubung singkat tiga fasa adalah suatu gangguan simetri atau Seimbang, dimana tidak terdapat arus-arus urutan nol dan negatifnya, seperti yang ditunjukkan gambar diatas.

Dengan rumus sebagai berikut :

$$\left[I \right] = \left[I_{gg\ 3\ \theta} \right] = \left(\frac{C \times V_f}{Z_1 + Z_2} \right) = \text{Amp} \dots \dots \dots (2.4)$$

$I_{gg\ 3\ \theta}$ = Arus gangguan hubung singkat tiga fasa, dalam ampere.

C = Faktor pengali tegangan (Faktor keamanan), dihitung dari panjang penyulang.

V_f = Tegangan fasa kenetral, dalam volt.

Z_1 = Jumlah impedansi dalam positif, dalam ohm.

Z_2 = Jumlah impedansi dalam negative, dalam ohm.

2.6. Daya dalam Sistem Tenaga Listrik.

2.6.1. Daya aktif (*Active Power*)

Secara umum daya aktif dinyatakan oleh persamaan :

$$P = [V] [I] \cos \varphi \dots\dots\dots(2.5)$$

dimana :

V = tegangan

I = Arus

P = Daya rata-rata yang disebut juga daya aktif.

2.6.2. Daya Reaktif (*Reactive Power*).

Daya reaktif adalah daya yang timbul karena adanya pembentukan medan magnet pada beban-beban induktif (VAR).

Persamaan daya reaktif adalah :

$$Q = [V] [I] \sin \varphi \dots\dots\dots(2.6)$$

Dua macam daya reaktif yaitu : daya reaktif induktif dan daya reaktif kapasitif, dimana keduanya memiliki tanda yang berlawanan. Daya reaktif kapasitif adalah daya yang dibutuhkan oleh kapasitor yang tidak menghasilkan kerja, tetapi tersimpan dalam bentuk energi magnetis atau energi kapasitif.

Daya reaktif induktif adalah daya listrik yang dibutuhkan untuk menghasilkan medan magnet yang dibutuhkan oleh alat-alat seperti motor induksi, transformator dan sebagainya.

2.6.3. Daya Semu (*Apparent Power*)

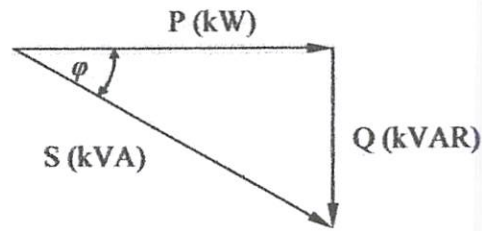
Daya semu merupakan penjumlahan secara vektoris antara daya aktif dan daya reaktif.

2.6.4. Power Factor

Faktor daya pada dasarnya didefinisikan sebagai perbandingan antara daya nyata dan daya semu, dinyatakan oleh persamaan:

$$\text{Faktor Daya} = \frac{\text{Daya Nyata(kW)}}{\text{Daya Semu(kVA)}} \dots\dots\dots(2.7)$$

Untuk daya sendiri dibentuk oleh dua komponen, daya nyata (P) dan komponen daya reaktif (Q). Hubungan ini dapat digambarkan dalam diagram vektor berikut:



Gambar 2.7 Segitiga Daya

Dengan Faktor Daya:

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}} = \frac{kW}{kVA}$$

$$kW = kVA \cos \varphi$$

$$kVAR = kVA \sin \varphi = kW \tan \varphi$$

$$\tan \varphi = \frac{kVAR}{kW}$$

dengan:

$\cos \varphi$ = Faktor Daya

P = Daya Nyata (kW)

S = Daya Semu (kVA)

Q = Daya Reaktif (kVAR)

2.7. Langkah-Langkah dalam setiap perhitungan Arus Gangguan

Untuk menghitung arus gangguan pada sistem distribusi, pada setiap gangguan hubung singkat, yaitu mulai dari arus gangguan satu fasa ketanah, arus gangguan dua fasa, arus gangguan dua fasa ketanah, dan arus gangguan tiga fasa, yaitu dengan cara sebagai berikut :

1. Gambarkan diagram satu garisnya.
2. Pilihlah KVA/MVA dasarnya untuk keseluruhan dari sistem tersebut. pilihlah KV dasar setiap tingkat tegangan, dan ubahlah impedansinya dalam per-unit.
3. Gambarkan jaringan urutan positifnya, demikian pula untuk jaringan negatif dan nolnya.
4. Rangkaian ketiga adalah jaringan tersebut sesuai macam gangguan yang akan dihitung.

2.8. Satuan Per-Unit (PU) Untuk Setiap Arus Gangguan Hubung Singkat

Suatu jaringan distribusi tegangan menengah 20 kv, 3fasa, yang salurannya menggunakan saluran udara dengan penghantar ACSR 150 mm², seperti terlihat pada gambar 2-8, konfigurasi penghantar horizontal dengan jarak 1,614 km, tahanan arde 40 Ω dengan titik bintang yang diketanahkan.

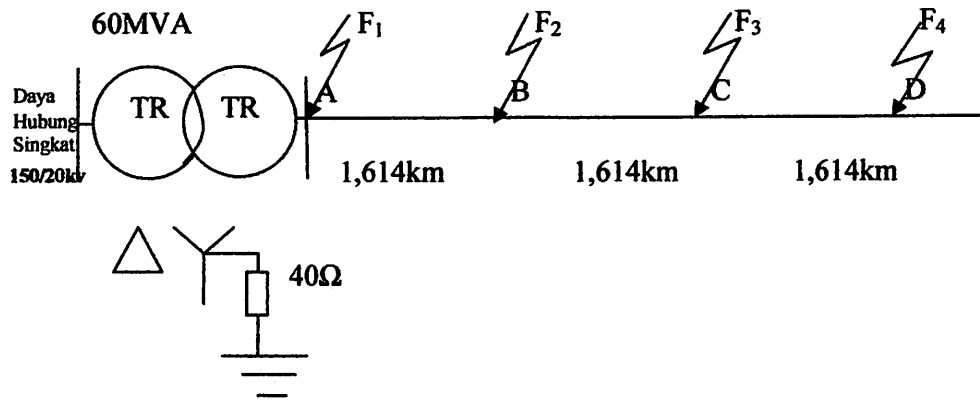
Untuk mempermudah perhitungan-perhitungan dalam sistem tenaga listrik digunakanlah sistem PU (Per-Unit) yang didefinisikan sebagai perbandingan harga yang sebenarnya dengan harga dasar (*Base Value*), sehingga dapat diketahui cara perhitungan arus gangguan simetri dan asimetri untuk :

1. Gangguan satu fasa ketanah
2. Gangguan dua fasa

3. Gangguan dua fasa ketanah

4. Gangguan tiga fasa

Dengan gambar sebagai berikut :



Gambar 2-8 Lokasi Gangguan Pada Jaringan Distribusi Primer

2.8.1. Hubung Singkat SIMETRI Cara Untuk Perhitungan Gangguan

DIKET : $V = 20 \text{ KV} = 200 \text{ MVA}$.

$$\text{JADI : } Z_{IS\ 20} = \frac{E^2 20}{\text{MVA} \cdot \text{NS}} = \frac{20^2}{200} = 2\Omega, \text{ dilihat dari sisi } 20 \text{ kv.}$$

ATAU DILIHAT DARI SISI 70 KV MAKA :

$$Z_{IS\ 70} = \frac{E\ 70}{E\ 20} \times Z_{S\ 20} = \left(\frac{70}{20} \right)^2 \times 2\Omega = 24.5\Omega$$

2.8.2. Dalam P_u (PER UNIT) Adalah, Contoh Ambil Basis 30 MVA.

$$Z_b = \frac{E_b^2}{\text{MVA}_b} \text{ Dimana Disisi } E_b = 20\text{KV.}$$

$$\text{MVA}_b = 30 \text{ MVA, jadi } Z_b = \frac{20^2}{30} = 13.33\Omega / \text{JADI } Z_{IS.PU} = \frac{2}{13.33} = 0.15003 \text{ P}_U$$

➔ Impedansi Terhadap Tanah $Z_{Total} = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_0}{3} = \frac{0.45009}{3} = 0.15003\Omega$

Ketidak seimbangan arus-arus maupun tegangan bila terjadi gangguan yang tidak seimbang tidak dapat diabaikan, untuk memecahkan persoalan ini dapat digunakan hubung singkat *SIMETRIS*, seperti yang apa yang telah diuraikan diatas dengan menguraikan fasor fasa tiga yang tidak seimbang menjadi tiga fasor yang seimbang. Ketiga sistem yang seimbang ini dapat diselesaikan secara terpisah dan hasilnya dapat dikombinasikan sesuai dengan macam gangguannya.

Jenis gangguan yang sering terjadi pada jaringan distribusi adalah gangguan satu fasa ke-tanah, dimana gangguan satu fasa ketanah biasanya terdapat tahanan hubung singkatnya. Meskipun gangguan satu fasa sering terjadi, perhitungan gangguan tiga fasa simetris sering digunakan untuk analisa hubung singkat.

Sehubungan dengan sistem tiga fasa yang betul-betul seimbang (*simetris*) hanyalah dalam teori saja. Dalam kenyataannya sistem tiga fasa dalam keadaan normal hanya mendekati seimbang (*simetris*), tetapi untuk keperluan praktis dalam menganalisa sistem tiga fasa seimbang (*simetris*).

BAB III

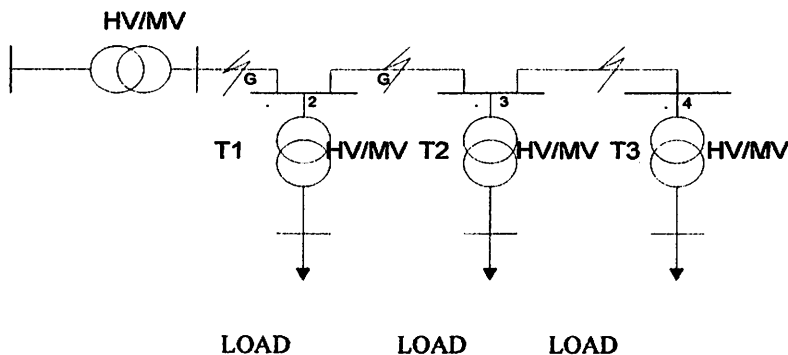
METODE NEW MODEL

3.1. New Model

New model adalah suatu metode yang terdiri dari sistem penilaian yang dihubungkan pada kontroler diagnosis yang mampu untuk mengidentifikasi kondisi kerja secara aktual pada jaringan.

Dengan metode ini sistem dapat mengidentifikasi secara otomatis kondisi kerja yang normal atau berlebih, dan dapat mengkarakteristikan serta melokasikan gangguan, yang dimana untuk mengetahui jarak gangguan, kita harus dapat terlebih dahulu mengetahui arus gangguan, dengan cara perhitungan secara manual maupun data dari PLN.

3.2. Model Sirkuit Yang Digunakan



GAMBAR 3-1 SKEMA SALURAN DISTRIBUSI MV DENGAN TIGA GANGGUAN

Sistem distribusi pada gambar 3.1 digunakan untuk menggambarkan model sirkuit untuk masing-masing komponen yang diperhitungkan. Jarak masing-masing node adalah L (km). Saluran dapat dibuat dengan cara tiga quadripole yang ekuivalen. Seperti pada gambar 3.2 quadripole yang pertama disebut X, memiliki

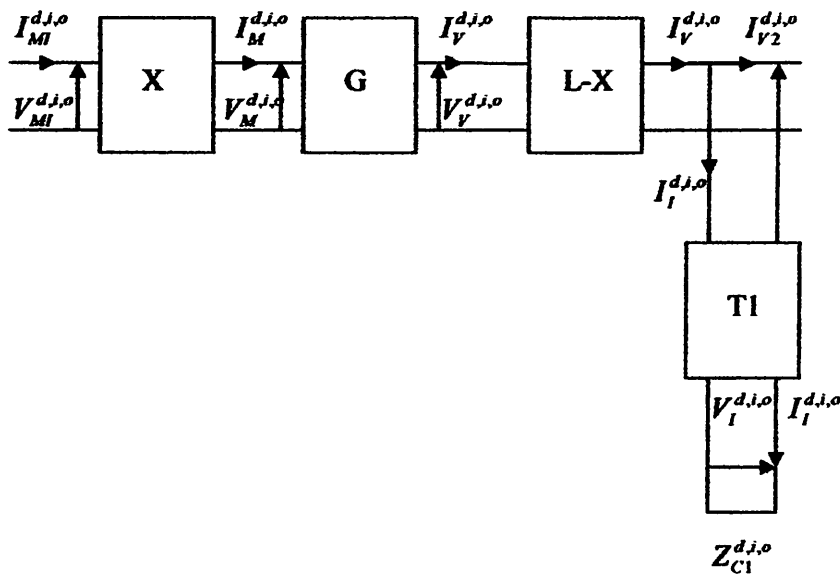
parameter $A_{gtx}^{d,j,o}, B_{gtx}^{d,j,o}, C_{gtx}^{d,j,o}, D_{gtx}^{d,j,o}$, adalah quadripole saluran yang merupakan arus yang menuju ke bagian gangguan. Pada bagian saluran yang merupakan arus menjauh dari gangguan disebut L-X dengan parameter $A_{gtx-x}^{d,j,o}, B_{gtx-x}^{d,j,o}, C_{gtx-x}^{d,j,o}, D_{gtx-x}^{d,j,o}$,

Jumlah A,B,C,D memiliki karakteristik saluran yang dapat didistribusikan bisa diperoleh dengan menggunakan tiga fungsi hiperbolik:

$$\begin{cases} A_g^{d,j,o} = 1 + \frac{Z^{d,j,o} Y^{d,j,o}}{2!} + \frac{(Z^{d,j,o} Y^{d,j,o})^2}{4!} = D_1^{d,j,o} \\ B_g^{d,j,o} = Z^{d,j,o} \left[1 + \frac{Z^{d,j,o} Y^{d,j,o}}{3!} + \frac{(Z^{d,j,o} Y^{d,j,o})^2}{5!} \right] \dots\dots\dots [3.1] \\ C_g^{d,j,o} = Y^{d,j,o} \left[1 + \frac{Z^{d,j,o} Y^{d,j,o}}{3!} + \frac{(Z^{d,j,o} Y^{d,j,o})^2}{5!} \right] \end{cases}$$

Dimana : $Z^{d,j,o}$ merupakan saluran impedansi pada rangkaian yang berbeda (biasanya rangkaian positif (d), rangkaian negatif (i), rangkaian nol (0)).

$Y^{d,j,o}$ merupakan saluran yang masuk pada rangkaian Yangberbeda.



GAMBAR 3- 2. SKEMA DARI JARINGAN ANTARA NODE 1-2

Hubungan antara input dan output gambaran listrik dapat diindikasikan dengan cara matrik yang disebut G. TI pada gambar 3.2 berhubungan dengan transformator MV/LV dapat dituliskan dengan parameter $A_{TI}^{d,i,o}, B_{TI}^{d,i,o}, C_{TI}^{d,i,o}, D_{TI}^{d,i,o}$, transformator MV/LV menyuplai beban, secara umum diindikasikan dengan impedansi tunggal, Z_c .

3.3. Gangguan Hubung Singkat Pada Jaringan Distribusi

Gangguan hubung singkat pada jaringan distribusi, pada umumnya yang sering terjadi adalah gangguan simetri dan asimetri, tetapi pada kenyatannya pada jaringan distribusi yang sering terjadi adalah gangguan asimetri, dimana gangguan tersebut adalah gangguan yang tak seimbang. Dengan metodologi solusi baru untuk mencari gangguan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} V_{M1}^f \\ I_{M1}^f \end{bmatrix} = [S^f] \cdot \begin{bmatrix} V_{v2}^f \\ I_v^f \end{bmatrix} \dots\dots\dots [3.2]$$

f adalah = d, i, o

Dimana: V_{M1}^f adalah tegangan node 1, pada rangkaian f (d, i, o)

I_{M1}^f adalah arus node 1 pada rangkaian f (d, i, o)

V_{v2}^f adalah tegangan node 2, pada rangkaian f

I_v^f merupakan arus input node 2, arus menuju trafo T1, pada rangkaian f

S^f merupakan matrik kompleks yang diperoleh dengan persamaan 3. 3

$$[S^f] = \begin{bmatrix} A_{gtx}^f & B_{gtx}^f \\ C_{gtx}^f & D_{gtx}^f \end{bmatrix} \cdot [G^f] \cdot \begin{bmatrix} A_{gll-x}^f & B_{gll-x}^f \\ C_{gll-x}^f & D_{gll-x}^f \end{bmatrix} \dots\dots\dots [3.3]$$

dimana f = d, i, o

Persamaan (3. 3) untuk masing – masing nilai f, maka untuk memperoleh persamaan matrik global sebagaimana diindikasikan pada persamaan (3. 4)

$$\begin{bmatrix} V_{MI}^d \\ V_{MI}^i \\ V_{MI}^o \\ I_{MI}^d \\ I_{MI}^i \\ I_{MI}^o \end{bmatrix} = [S] \begin{bmatrix} V_{r2}^d \\ V_{r2}^i \\ V_{r2}^o \\ I_{r2}^d \\ I_{r2}^i \\ I_{r2}^o \end{bmatrix} \dots\dots\dots [3.4]$$

Dimana :

$$[S] = [A_x] \cdot [G] \cdot [A_{L-x}] \dots\dots\dots [3.5]$$

Matrik $[A_x]$ adalah matrik global yang menyebutkan bagian jaringan yang menuju gangguan. Maka dapat dituliskan :

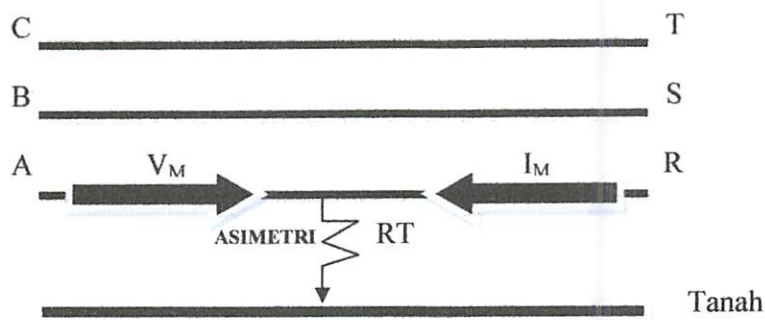
$$[A_x] = \begin{bmatrix} A_{gtx}^d & 0 & 0 & B_{gtx}^d & 0 & 0 \\ 0 & A_{gtx}^i & 0 & 0 & B_{gtx}^i & 0 \\ 0 & 0 & A_{gtx}^o & 0 & 0 & B_{gtx}^o \\ C_{gtx}^d & 0 & 0 & D_{gtx}^d & 0 & 0 \\ 0 & C_{gtx}^i & 0 & 0 & D_{gtx}^i & 0 \\ 0 & 0 & C_{gtx}^o & 0 & 0 & D_{gtx}^o \end{bmatrix} \dots\dots\dots [3.6]$$

Matrik $[A_{L-x}]$ adalah matrik global yang menyebutkan bagian jaringan yang meninggalkan gangguan. Maka dapat dituliskan :

$$[A_{L-x}] = \begin{bmatrix} A_{gLL-x}^d & 0 & 0 & B_{gLL-x}^d & 0 & 0 \\ 0 & A_{gLL-x}^i & 0 & 0 & B_{gLL-x}^i & 0 \\ 0 & 0 & A_{gLL-x}^o & 0 & 0 & B_{gLL-x}^o \\ C_{gLL-x}^d & 0 & 0 & D_{gLL-x}^d & 0 & 0 \\ 0 & C_{gLL-x}^i & 0 & 0 & D_{gLL-x}^i & 0 \\ 0 & 0 & C_{gLL-x}^o & 0 & 0 & D_{gLL-x}^o \end{bmatrix} \dots\dots\dots [3.7]$$

Matrik $[A_x]$ dan $[A_{L-x}]$ ketika susunan jaringan diketahui. Sehingga matrik G lebih kepada jenis gangguan tertentu. Matrik G untuk jenis gangguan adalah sebagai berikut :

Gambar di bawah memperlihatkan gangguan pada jaringan distribusi dengan tahanan gangguan RT. Tahanan RT ini bisa terdiri tahanan busur, menara, dan kaki menara saluran ditribusi. Gambar dibawah ini memperlihatkan hubungan jala-jala untuk analisa dimisalkan gangguan terjadi pada gangguan asimetri.



GAMBAR 3- 3

GANGGUAN PADA JARINGAN DISTIBUSI ASIMETRI

$$V_{M,c} = V_{v,c}$$

$$V_{M,b} = V_{v,b} \dots \dots \dots [3.8]$$

$$I_{M,c} = I_{v,c}$$

$$I_{M,b} = I_{v,b}$$

Dimana : $V_{M,b(c)}$ adalah fasa b (c) tegangan menuju ke bagian gangguan

$V_{v,b (c)}$ adalah fasa b (c) tegangan menjauh dari gangguan

$I_{M,b (c)}$ adalah fasa b (c) arus menuju ke bagian gangguan

$I_{v,b (c)}$ adalah fasa b (c) arus menjauh dari gangguan

Dua hubungan yang tetap ada merupakan ciri-ciri jenis tertentu dari gangguan asimetri dan simetri (gangguan garis insulasi) karena semua berhubungan dengan fasa gangguan:

$$V_{m,a} = RT (I_{m,a} - I_{v,a})$$

$$V_{m,a} + V_{v,a} \dots \dots \dots (3.9)$$

Dimana : $V_m(V)$, a adalah tegangan fasa menuju (menjauh) ke bagian gangguan

$I_m(V)$, a adalah arus fasa menuju (menjauh) ke bagian gangguan

RT adalah tahanan gangguan

Hubungan (8)-(9) dapat dituliskan dengan menggunakan komponen:

$$\begin{aligned}
 \alpha V_m^d + \alpha^2 V_m^i + V_m^o &= \alpha V_v^d + \alpha^2 V_v^i + V_v^o \\
 \alpha^2 V_m^d + \alpha V_m^i + V_m^o &= \alpha^2 V_v^d + \alpha V_v^i + V_v^o \\
 \alpha I_m^d + \alpha V_m^i + I_m^o &= \alpha I_v^d + \alpha^2 I_v^i + I_v^o \quad \dots\dots\dots(3.10) \\
 \partial^2 I_m^d + \alpha I_m^i + I_m^o &= \alpha^2 I_v^d + \alpha I_v^i + I_v^o \\
 V_m^d + V_m^i + V_m^o &= R_T (I_m^d + I_m^i + I_m^o - I_v^d - I_v^i - I_v^o) \\
 V_m^d + V_m^i + V_m^o &= V_v^d + V_v^i + V_v^o
 \end{aligned}$$

Dimana : $\alpha = e^{j^{2\pi/3}}$

Mengelompokkan variabel dengan cara tertentu pada hubungan (3.10) mengikuti ekspresi matrik yang dapat di tulis dengan:

$$[P] \begin{bmatrix} V_v^d \\ V_v^i \\ V_v^o \\ I_m^d \\ I_m^i \\ I_m^o \end{bmatrix} = [Q] \begin{bmatrix} V_v^d \\ V_v^i \\ V_v^o \\ I_v^d \\ I_v^i \\ I_v^o \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots(3.11)$$

Dimana:

$$[P] = \begin{bmatrix} \alpha & \alpha^2 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha^2 & \alpha & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \alpha & \alpha^2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \alpha^2 & \alpha & 1 \\ 1 & 1 & 1 & -R_T & -R_T & -R_T \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots(3.12)$$

$$[Q]=\begin{bmatrix} \alpha & \alpha^2 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha^2 & \alpha & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \alpha & \alpha^2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \alpha^2 & \alpha & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -R_T & -R_T & -R_T \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \dots\dots\dots(3.13)$$

Dimana : P = invers matrik

Q = matrik gangguan

Dengan lebih dahulu mengalihkan kedua anggota persamaan tersebut (3.12) dengan invers matrik [P], hubungan langsung antara tegangan dan arus menuju dan menjauh ke bagian gangguan pada rangkaian yang berbeda dapat dituliskan dengan

$$\begin{bmatrix} V_v^d \\ V_m^i \\ V_m^o \\ I_m^d \\ I_m^i \\ I_m^o \end{bmatrix} = [P]^{-1} [Q] \begin{bmatrix} V_v^d \\ V_v^i \\ V_v^o \\ I_v^d \\ I_v^i \\ I_v^o \end{bmatrix} \dots\dots\dots(3.14)$$

Pada persamaan (14) produk [P] [Q] adalah matrik gangguan yang diindikasikan dengan [G]. Untuk jenis gangguan tersebut pada fasa A matrik G adalah

$$[G_a]=\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{a}{R_T} & \frac{a}{R_T} & \frac{a}{R_T} & 1 & 0 & 0 \\ \frac{a}{R_T} & \frac{a}{R_T} & \frac{a}{R_T} & 0 & 1 & 0 \\ \frac{a}{R_T} & \frac{a}{R_T} & \frac{a}{R_T} & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \dots\dots\dots(3.15)$$

Dimana : a = 0,133

Subscrip “a” pada Ga mengindikasikan fasa gangguan.

Jika semua matrik telah diketahui, menurut persamaan (3.5), matrik (S)

dapat dihitung dengan

$$[S] = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} & a_{16} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & a_{25} & a_{26} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} & a_{35} & a_{36} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & a_{45} & a_{46} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & a_{55} & a_{56} \\ a_{61} & a_{62} & a_{63} & a_{64} & a_{65} & a_{66} \end{bmatrix} \dots\dots\dots(3.16)$$

Koefisien a_{ij} pada (S) adalah secara umum merupakan fungsi polinomial

dalam x dan RT :

$$a_{ij} = b_{ij} + d_{ij} \cdot \frac{x}{RT} + e_{ij} \cdot \frac{x^2}{RT} + f_{ij} \cdot \frac{x^3}{RT} + g_{ij} \cdot \frac{x^4}{RT} \dots\dots\dots(3.17)$$

x adalah jarak bagian gangguan dari node gangguan pada jaringan gangguan.

Jika tegangan dan arus pada masing-masing node pada jaringan merupakan data-data ditelemetri dengan sebuah sistem akuisisi otomatis, kemudian memotong produk yang diindikasikan pada persamaan (3.4) menurut sistem non linier dari persamaan dalam dua bentuk yang tidak diketahui, maka dapat dituliskan :

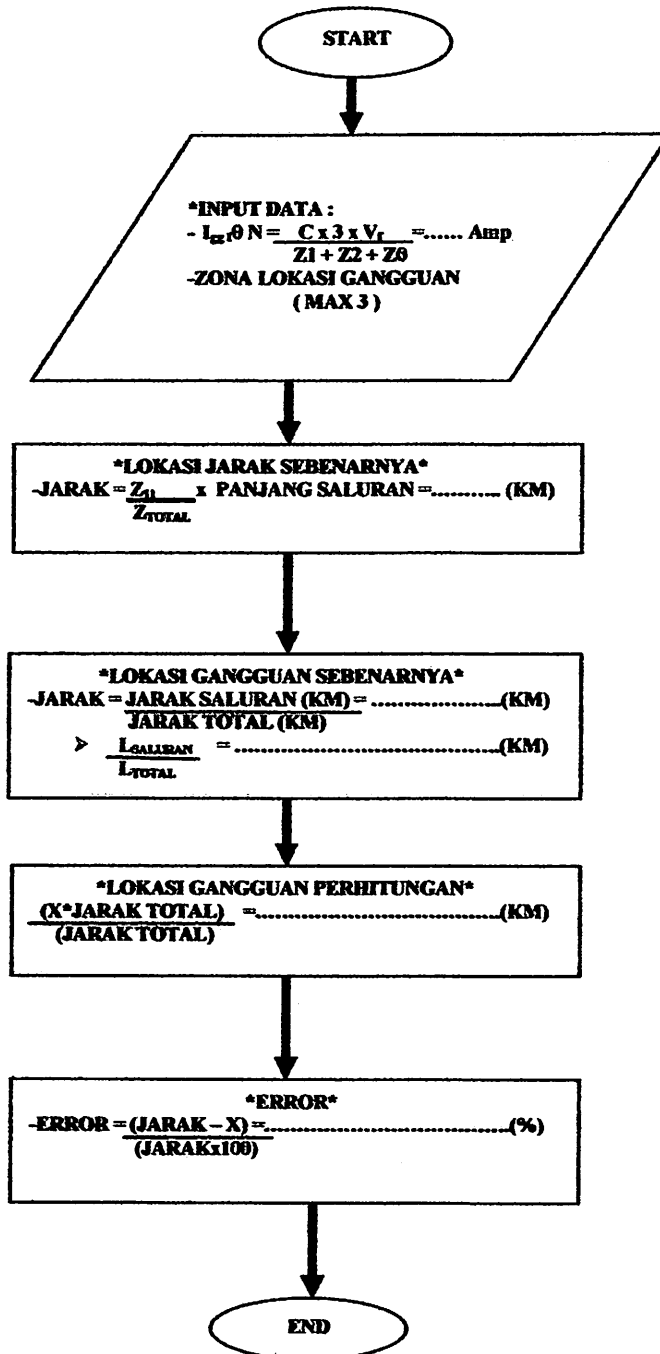
$$\{H\} = \begin{cases} n_1 \cdot \frac{x}{RT} + p_1 \cdot \frac{x^2}{RT} + q_1 \cdot \frac{x^3}{RT} + r_1 \cdot \frac{x^4}{RT} = V_{MI}^d - I_1 \\ n_2 \cdot \frac{x}{RT} + p_2 \cdot \frac{x^2}{RT} + q_2 \cdot \frac{x^3}{RT} + r_2 \cdot \frac{x^4}{RT} = V_{MI}^i - I_2 \\ n_3 \cdot \frac{x}{RT} + p_3 \cdot \frac{x^2}{RT} + q_3 \cdot \frac{x^3}{RT} + r_3 \cdot \frac{x^4}{RT} = V_{MI}^o - I_3 \\ m_4 \cdot \frac{I}{RT} + n_4 \cdot \frac{x}{RT} + p_4 \cdot \frac{x^2}{RT} + q_4 \cdot \frac{x^3}{RT} = I_{MI}^d - I_4 \\ m_5 \cdot \frac{I}{RT} + n_5 \cdot \frac{x}{RT} + p_5 \cdot \frac{x^2}{RT} + q_5 \cdot \frac{x^3}{RT} = I_{MI}^i - I_5 \\ m_6 \cdot \frac{I}{RT} + n_6 \cdot \frac{x}{RT} + p_6 \cdot \frac{x^2}{RT} + q_6 \cdot \frac{x^3}{RT} = I_{MI}^o - I_6 \end{cases} \dots\dots\dots(3.18)$$

dimana I, m, n, p, q, r yang merupakan konstanta kompleks.

3.4. Algoritma

3.4.1. Algoritma Perhitungan Dalam Metrik New Model Untuk Program

Mat Lab 7.0

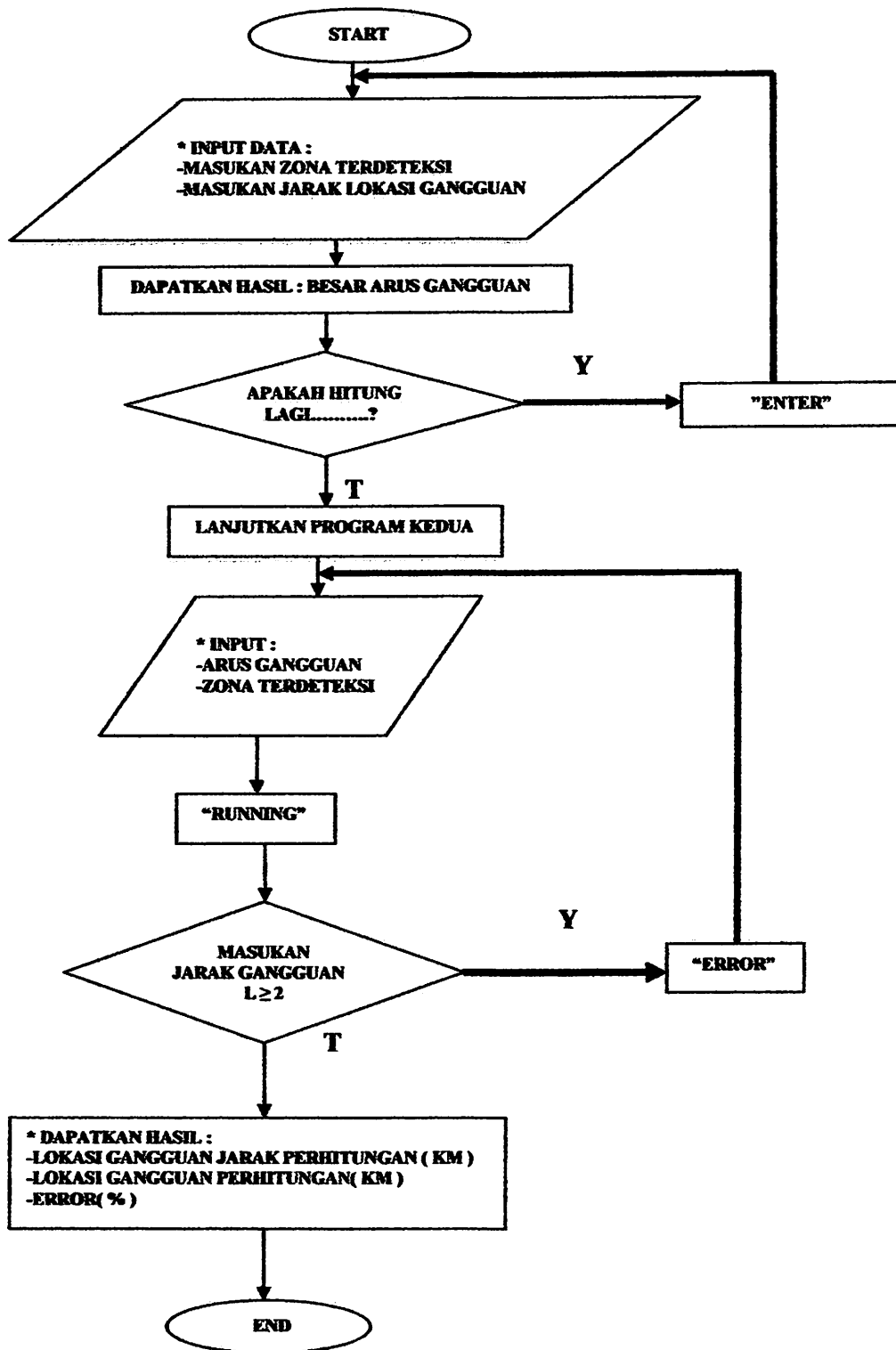


➤ **Penjelasan Algoritma Perhitungan Dalam Metrik New Model**

1. **Mulai**
2. **Masukan data, yang didapat dari hasil survey, pada PLN APJ Malang, yang berupa arus gangguan dan zona letak lokasi gangguan, atau dapat pula dihitung dengan rumus diatas.**
3. **Lokasi jarak sebenarnya, dimana didapat dari hasil survey pada PLN APJ Malang, dan dapat pula dihitung dengan rumus diatas.**
4. **Dari perhitungan atau hasil survey didapatkan lokasi gangguan sebenarnya, atau dapat pula dihitung dengan rumus diatas.**
5. **Setelah didapatkan perhitungan lokasi gangguan sebenarnya, barulah kita menghitung lokasi gangguan perhitungan dengan rumus diatas, dengan cara memasukan keprogram mat lab dan dengan metrik new model.**
6. **Dari hasil perhitungan dengan program mat lab dan metrik new model didapatkan pula error perhitungan, dikarenakan data dari hasil survey tidak sama atau selisih sedikit dari perhitungan dan analisa menggunakan metode new model dengan program mat lab.**
7. **Selesai.**

3.5. Algoritma

3.5.1. Algoritma Pemecahan Masalah



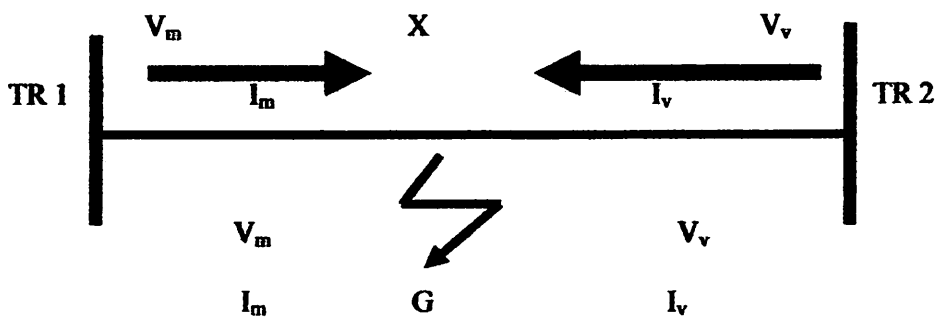
➤ **Algoritma Penjelasan Pemecahan Masalah**

1. Mulai.
2. Masukan, zona terdeteksi, dan jarak lokasi gangguan, yang didapat dari hasil survey pada PLN APJ Malang, atau hasil perhitungan.
3. Setelah zona dan jarak lokasi gangguan dimasukan barulah kita menekan "*ENTER*", dan kita dapatkan hasil besar arus gangguan.
4. Setelah mengetahui besar arus gangguan, apakah kita menghitung lagi jika Ya ("*Y*"), "*ENTER*", kembali kelangkah dua, dan jika Tidak ("*T*"), lanjutkan keprogram kedua.
5. Masukan arus gangguan dan zona terdeteksi, yang didapat dari program yang pertama tadi.
6. Lalu tekan "*RUNNING*".
7. Masukan jarak gangguan, tidak lebih dari 2 km, jika Ya ("*Y*"), maka "*ERROR*", yang didapat dan kembali kelangkah kelima, dan jika Tidak ("*T*"), dapatkan hasil yang berupa, lokasi gangguan jarak perhitungan, lokasi gangguan perhitungan, dan error perhitungan.
8. Selesai.

3.6. Penentuan lokasi gangguan

Untuk penentuan lokasi gangguan dapat dijelaskan sebagai berikut :

Pada penyulang Wagir mempunyai panjang saluran 14.184 km. Dari zona satu sampai zona terakhir atau dari TR1 sampai TR3, sedangkan panjang antara setiap trafo satu dengan yang lainnya adalah 1.614 km. Jadi untuk menentukan lokasi gangguan, diumpamakan terjadi diantara trafo 1 dan 2. Pada gambar 3-4 dapat dilihat model simulasi gangguan yang terjadi.



GAMBAR 3-4 GAMBAR SIMULASI LOKASI GANGGUAN

Dimana : V_m = adalah tegangan sebelum terjadi gangguan.

I_m = adalah arus sebelum terjadi gangguan.

V_v = adalah tegangan setelah terjadi gangguan.

I_v = adalah arus setelah terjadi gangguan.

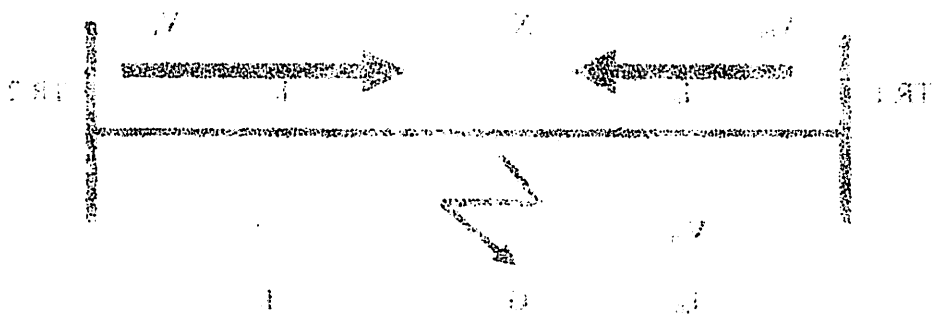
X = adalah jarak gangguan.

G = adalah gangguan yang terjadi.

Adapun penjelasan dari gambar diatas adalah :

Diumpamakan terjadi gangguan hubung singkat asimetri, letak dari gangguan tersebut berada diantara trafo 1 dan 2 pada penyulang wagir. Untuk menentukan

... dan ...
 ... dan ...
 ... dan ...
 ... dan ...
 ... dan ...



... dan ...

... dan ...

... dan ...

... dan ...

... dan ...

... dan ...

... dan ...

... dan ...

... dan ...

... dan ...

lokasi gangguan maka harus didapat data dari V_m , I_m , V_v , I_v dan untuk mendapatkan data-data tersebut dilakukan dengan data dari simulasi, setelah data tersebut telah diperoleh kemudian data tersebut akan diproses dengan program sehingga dapat diketahui jarak dari lokasi gangguan (x).

3.7. Cara Membuat Sistem Quadripole

Sistem quadripole adalah suatu sistem penggabungan antara jarak (L), arus gangguan (I_{gg}), tegangan (V), dan saluran impedansi (Z). Dimana hubungan antara input dan outputnya gambaran listrik dapat diindikasikan dengan cara metrik yang disebut (G).

Adapun cara quadripole sebagai berikut :

L = Jarak nod, antara trafo satu dengan trafo dua, atau yang berupa jarak saluran.

Dengan metrik sebagai berikut :

$$[L] = \begin{bmatrix} A_{gL-x}^d & 0 & 0 & B_{gL-x}^d & 0 & 0 \\ 0 & A_{gL-x}^i & 0 & 0 & B_{gL-x}^i & 0 \\ 0 & 0 & A_{gL-x}^o & 0 & 0 & B_{gL-x}^o \\ C_{gL-x}^d & 0 & 0 & D_{gL-x}^d & 0 & 0 \\ 0 & C_{gL-x}^i & 0 & 0 & D_{gL-x}^i & 0 \\ 0 & 0 & C_{gL-x}^o & 0 & 0 & D_{gL-x}^o \end{bmatrix}$$

Keterangan : A_g^i sama dengan nod satu atau saluran satu.

B_g^i sama dengan nod dua atau saluran dua.

C_g^i sama dengan nod tiga atau saluran tiga.

I_{gg} = Arus gangguan, pada gangguan simetri dan asimetri. Dengan metrik sebagai

Berikut :

$$I_{gg} = \begin{bmatrix} A_{gtx}^d & 0 & 0 & B_{gtx}^d & 0 & 0 \\ 0 & A_{gtx}^i & 0 & 0 & B_{gtx}^i & 0 \\ 0 & 0 & A_{gtx}^o & 0 & 0 & B_{gtx}^o \\ C_{gtx}^d & 0 & 0 & D_{gtx}^d & 0 & 0 \\ 0 & C_{gtx}^i & 0 & 0 & D_{gtx}^i & 0 \\ 0 & 0 & C_{gtx}^o & 0 & 0 & D_{gtx}^o \end{bmatrix}$$

Keterangan : A_{gtx}^d = Arus gangguan pada nod satu atau saluran satu.

B_{gtx}^d = Arus gangguan pada nod dua atau saluran dua.

C_{gtx}^d = Arus gangguan pada nod tiga atau saluran tiga

V = Tegangan yang terjadi pada hubungan simetri, karena untuk perhitungan

tegangan trafo harus dalam keadaan seimbang, atau sebelum terjadi gangguan.

$$V_{TR} = V_m^d + V_m^i + V_m^o = V_v^d + V_v^i + V_v^o$$

Keterangan : V_m^d = Tegangan pada nod satu, pada hubungan simetri

V_m^i = Tegangan pada nod dua, pada hubungan simetri

V_m^o = Tegangan pada nod tiga, pada hubungan simetri

Z = Impedansi yang terdapat pada panjang saluran, atau Z_{Total} = adalah impedansi

saluran ditambahkan I_{gg} pada data PLN.

$$Z_{Total} = Z_{Saluran} + I_{gg} \text{ Setiap hubung singkat}$$

Dari penjelasan diatas diperoleh kesimpulan, bahwa untuk mengetahui suatu lokasi gangguan, dapat disimpulkan dengan cara tiga quadripole, dimana quadripole pertama disebut X, adalah quadripole saluran yang merupakan arus yang menuju kebagian gangguan. Sedangkan bagian saluran yang merupakan arus yang menjauh dari gangguan disebut L-X. Hubungan antara input output listrik dapat diindikasikan dengan cara metrik yang disebut G. Sedangkan T_1 adalah yang berhubungan dengan transformator MV/LV, transformator MV/LV menyuplai beban secara umum diindikasikan dengan impedansi tunggal Z_C . Dari analisa tersebut dapat kita lihat pada gambar 3-2, yaitu setelah perhitungan dengan diagram quadripole didapatkan

hasil sementara penentuan lokasi gangguan pada jaringan distribusi tersebut. Setelah didapatkan hasil penentuan lokasi gangguan, barulah kita memasukan hitungan tersebut kedalam metode H new model, dengan program mat lab.

Pada penentuan lokasi hubung singkat asimetri digunakan persamaan matrik H dari new model yaitu dengan memasukkan matrik tersebut pada program matlab maka dapat dilihat dalam listing program sebagai berikut :

```
function [x]=NewFaultLocationb(z10p,z12p,z10z,z12z,dist,typfault,zf)
jar=zeros(3,3);
jarak=0;
for i=0.33
    jarak=jarak+0.01;
    jar(i)=jarak;
end
[Vm,Vv,Im,Iv]=Gangguan(z10p,z12p,z10z,z12z,jarak,typfault,zf);
matH=[n1/Rt p1/Rt q1/Rt r1/Rt;
       n2/Rt p2/Rt q2/Rt r2/Rt;
       n3/Rt p3/Rt q3/Rt r3/Rt;
       n4/Rt p4/Rt q4/Rt r4/Rt;
       n5/Rt p5/Rt q5/Rt r5/Rt;
       n6/Rt p6/Rt q6/Rt r6/Rt];
matP=[Vm.r-I1;
       Vm.s-I2;
       Vm.t-I3;
       Im.r-I4;
```

```

Im.s-I5;
Im.t-I6];
dX=[x;
  x^2;
  x^3;
  x^4;
  Rt;
  Rf];
x=inv(matH)*dX;
> end
> end

```

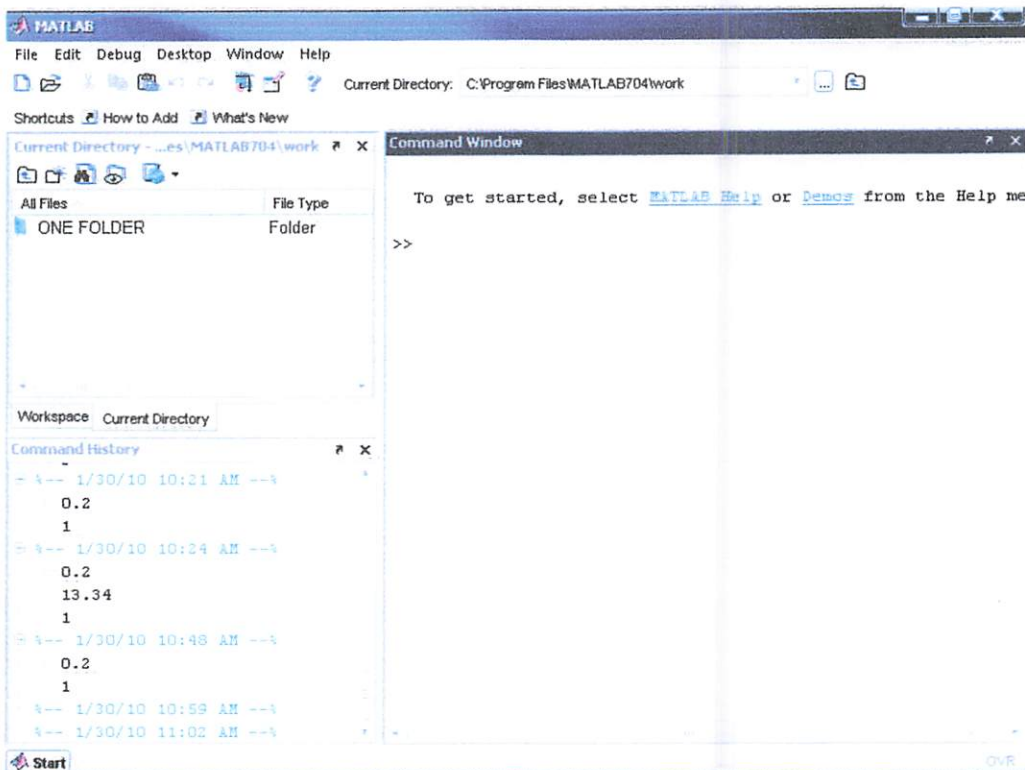
Dari analisa dengan diagram quadripole, dan memasukan outputan dari hasil quadripole tersebut kedalam inputan metrik H new model, maka didapatkan suatu analisa, bahwa metrik H new model dapat menganalisa jenis lokasi gangguan, yang berupa jarak gangguan, dengan cara memasukan inputan tersebut kedalam program mat lab.

BAB IV

SIMULASI DAN ANALISA HASIL

4.1. Fitur Aplikasi

Form utama merupakan tampilan awal program, akan muncul begitu program dijalankan yang berfungsi sekaligus sebagai *splash screen* dari aplikasi yang berisi identitas dan judul skripsi pembuat dimunculkan pada saat aplikasi pertama kali dieksekusi. Tampilan form utama adalah sebagai berikut:



Gambar 4-1 Form Utama

Begitu form utama tampil maka program dapat dijalankan, sedangkan untuk membuka file yang sudah tersimpan klik “*All Files > Open*”, jika pilihan menu utama sudah dipilih maka widows data akan muncul sebagai penyangga data yang akan dianalisa yaitu berupa data batasan operasional, data saluran, serta data jarak gangguan.

```

C:\Program Files\MATLAB704\work\ONE FOLDER\wagirPenyulangOKONE.M
File Edit Text Cell Tools Debug Desktop Window Help
Stack: Base
1 | Program
2 - clc
3 - warning off all
4 | %Data
5 - disp('                Skripsi oleh : ')
6 - disp('                Verdyn Novem Viardy ')
7 - disp('                nim : 02.12.036')
8 - disp('                Penentuan lokasi gangguan pada Jaringan Distribusi')
9 - disp('                Penyulang Wagir - Gardu Induk Kebonagung ')
10 - disp('-----')
11 - disp('')
12 - disp('Data gangguan yang terbaca oleh Rele Jarak pada GI. Kebonagung :');
13
14 - zdata = [ 0  1  0.0553  0.16020
15           1  2  0.1105  0.32038
16           2  3  0.0553  0.16020];
17
18 - Zbus = zbuild(zdata)
19 - symfault(zdata, Zbus)
20
script                               Ln 1  Col 1

```

Gambar 4-2 Form Data Window

Setelah data telah dimuati dengan lengkap klik tombol “Run” untuk melanjutkan perhitungan analisa jarak gangguan pada form selanjutnya, berikut adalah tampilan form selanjutnya.

```

MATLAB
File Edit Debug Desktop Window Help
Current Directory: C:\Program Files\MATLAB704\work\ONE FOLDER
Shortcuts How to Add What's New
Current Directory - ...04\work\ONE FOLDER
All Files File Type
wagir-eriyurang.asv CUIUR MAU
wagirPenyulang.M M-file
wagirPenyulangOK.asv Editor Auto
wagirPenyulangOKONE.M M-file
WAGIRP-3.asv Editor Auto
ZBUILD.M M-file
zona.m M-file
Workspace Current Directory
Command History
1
1/30/10 10:24 AM -->
0.2
13.34
1
1/30/10 10:48 AM -->
0.2
1
1/30/10 10:59 AM -->
1/30/10 11:02 AM -->
1
j*3.6
Start Waiting for input
Command Window
Skripsi oleh :
Verdyn Novem Viardy
nim : 02.12.036
Penentuan lokasi gangguan pada Jaringan Distribusi
Penyulang Wagir - Gardu Induk Kebonagung
-----
Data gangguan yang terbaca oleh Rele Jarak pada GI. Kebonagu
Zbus =
Columns 1 through 2
0.0553 + 0.16021 0.0553 + 0.16021
0.0553 + 0.16021 0.1658 + 0.48061
0.0553 + 0.16021 0.1658 + 0.48061
Column 3
0.0553 + 0.16021
0.1658 + 0.48061
0.2211 + 0.64081
Masukkan zona terdeteksi No. -> 1

```

Gambar 4-3 Form Result Window

Untuk melanjutkan perhitungan user harus menyetting data file ketiga gambar 4-3 terlebih dahulu dengan mengisi manual untuk settingan standard. Dan dilanjutkan dengan *Enter*. Setelah didapat hasil perhitungan arus gangguan, baru dimasukan kelangkah selanjutnya.

```

1
2 %Program
3 - arus=0.2,sona=1
4 - clear
5 - warning off all
6 %base
7 - Vbase=20;Vkonst=1000;
8 - Pbase=100;Pkonst=1000;
9 - Zbase=(Vbase*Vkonst)^2/(Pbase*Pkonst);
10 - z10p=complex(0,0.0121/Zbase);
11 - z10z=complex(0,0.0121/Zbase);
12 - jaraktot=1.614;%km
13 - disp('
14 - disp(' Skripsi oleh : ')
15 - disp(' Verdyn Novem Vierdy ')
16 - disp(' nim : 02.12.036 ')
17 - disp('
18 - disp(' Penentuan lokasi gangguan pada Jaringan Distribusi ')
19 - disp(' Penyulang Wagir - Gardu Induk Kebonagung ')
20 - disp('-----')
21 - disp('')
22 - disp('Data gangguan yang terbaca oleh Rele Jarak pada GI. Kebonagung :');
23 - If=input(' == Arus gangguan (per-unit) = ');
24 - r12p=0.137*1.614;
25 - x12p=0.397*1.614;
26 - z12p=complex(r12p/Zbase,x12p/Zbase);
27 - r12z=0.3631*1.614;
28 - x12z=1.6180*1.614;
29 - z12z=complex(r12z/Zbase,x12z/Zbase);
30 - zona=input(' == Zona lokasi gangguan (Max 3) = ');

```

Gambar 4-4 Form Result Window

Setelah data telah dimuati dengan lengkap klik tombol “Run” untuk melanjutkan perhitungan analisa jarak gangguan pada form selanjutnya, berikut adalah tampilan form selanjutnya.

```

Command Window
to get started, select MATLAB BEP or APPEND from the Help

 arus =
    0.2000

 zona =
     1

 Skripsi oleh :
 Verdyn Novem Vierdy
 nim : 02.12.036

 Penentuan lokasi gangguan pada Jaringan Distribusi
 Penyulang Wagir - Gardu Induk Kebonagung
-----
Data gangguan yang terbaca oleh Rele Jarak pada GI. Kebonagu
 == Arus gangguan (per-unit) = 0.2
 == Zona lokasi gangguan (Max 3) = 1
 Lokasi Gangguan Sebenarnya (km) = 0.61958
 Lokasi Gangguan Perhitungan (km) = 0.65753
 Error Perhitungan (%) = 6.1255
 >> |

```

Gambar 4-5 Form Result Window

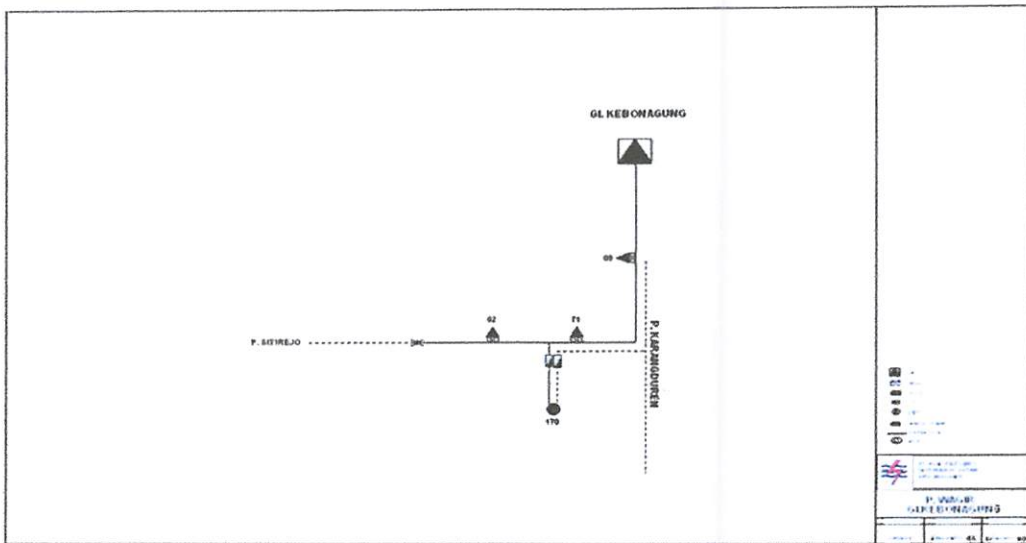
Untuk melanjutkan perhitungan user harus menyeting data file kelima gambar 4-5 terlebih dahulu dengan mengisikan manual untuk settingan standard. Dan dilanjutkan dengan *Enter*. Setelah mengisikan setingan tersebut maka didapat lokasi gangguan sebenarnya, lokasi gangguan perhitungan, dan error perhitungan.

Adapun data tabel dari perhitungan, yang didapat dari analisa perhitungan dari *Metode New Model* dengan menggunakan program *Mat Lab*, adalah sebagai berikut :

Tabel 4-1
Hasil Dari Analisa Perhitungan

1 FASA KENETRAL	LOK JARAK PERHITUNGAN	LOK GANGGUAN PERHIT	EROOR
	0.1043	-0.015144	114.4779
	0.102	-0.002213	102.049
	0.101	-0.0073614	106.8927
	0.1114	0.016146	85.5325
	0.1139	0.031341	72.556
2 FASA KENETRAL	LOK JARAK PERHITUNGAN	LOK GANGGUAN PERHIT	EROOR
	0.125	0.10371	17.4313
	0.1267	0.11356	10.7267
	0.1317	0.14322	8.2546
	0.1053	-0.011543	110.9208
	0.1101	0.0096126	91.293
2 FASA	LOK JARAK PERHITUNGAN	LOK GANGGUAN PERHIT	EROOR
	0.1065	-0.0073614	106.8927
	0.1087	0.0034699	96.8224
	0.1031	-0.018094	117.4824
	0.1054	-0.011543	110.9208
	0.1101	0.0096126	91.293
3 FASA	LOK JARAK PERHITUNGAN	LOK GANGGUAN PERHIT	EROOR
	0.1115	0.016146	85.5325
	0.119	0.065436	45.2872
	0.1248	0.10371	17.4313
	0.1248	0.10371	17.4313
	0.1115	0.016146	85.5325

4.2. Data Perhitungan



Gambar 4-6 Single Line PenyulangWagir

Pada sistem distribusi di Wagir adalah sistem distribusi primer. Tingkat tegangan yang digunakan pada sistem distribusi primer adalah meliputi tegangan 20 kV, oleh karena itu sistem distribusi ini sering disebut dengan sistem distribusi tegangan menengah.

Untuk gardu induk Kebonagung menggunakan sistem jaringan distribusi radial, pada gardu induk Kebonagung terdapat sepuluh penyulang, antara lain :

- Penyulang Klayatan
- Penyulang Gadang
- Penyulang Pakisaji
- Penyulang Kol.Sugiono
- Penyulang Janti
- Penyulang Bumiayu
- Penyulang Wagir
- Penyulang Karangduren

- Penyulang Sitirejo
- Penyulang Matos

Diantara kesepuluh penyulang itu, penyulang Wagir merupakan penyulang yang terpendek, memiliki panjang penyulang yaitu 14.184 km. Gambar diatas merupakan *single line* dari penyulang Wagir.

Namun pada skripsi saya kali ini hanya menganalisa satu penyulang saja, yaitu pada penyulang Wagir. Sistem distribusi radial GI Kebonagung memakai tegangan distribusi 20 kV. Untuk menyelesaikan perhitungan arus gangguan terlebih dahulu ditetapkan *single line diagram* yang akan dianalisa. Agar memudahkan perhitungan maka digunakan sistem per-unit (pu), dimana dasar yang digunakan :

- Tegangan dasar : 20 kV
- Daya dasar : 150 kVA
- Daya : 60 MVA

Selanjutnya bus-bus yang ada diklasifikasikan, yaitu Busbar GI Kebonagung diasumsikan sebagai *slack bus*, sedangkan bus-bus yang lain sepanjang saluran radial dipandang sebagai *load bus*. Dalam hal ini tidak ada bus generator karena sepanjang saluran tidak terdapat pembangkitan.

4.2.1. Data Saluran

Jaringan distribusi penyulang Wagir menggunakan kabel saluran udara. Dari data spesifikasi saluran pada penyulang Wagir diketahui bahwa jenis konduktor yang digunakan adalah AAAC (*all-aluminium-alloyconductors*), dengan spesifikasi yang seperti pada tabel.4-2

**Tabel 4-2
Spesifikasi Saluran**

Jenis Konduktor	Penampang Nominal (mm ²)	Resistansi Konduktor (r) (Ω/km)	Impedansi (Ω/km)
AAAC	35	0,9217	0,9217 + j 0,3790
AAAC	50	0,6452	0,6452 + j 0,3678
AAAC	70	0,4608	0,4608 + j 0,3572
AAAC	120	0,2688	0,2688 + j 0,3376
AAAC	150	0,2162	0,2162 + j 0,3305

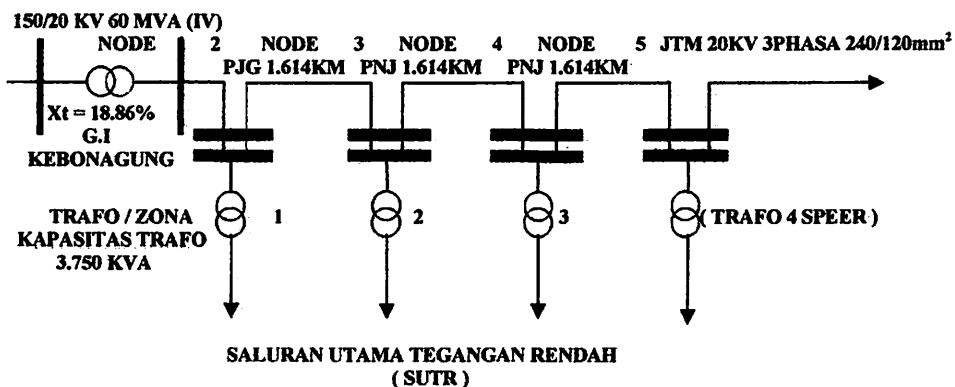
Untuk perhitungan Impedansi saluran diberikan contoh pada *node* 1 ke 2 dengan penampang nominal 150 mm², sebagai berikut:

Jarak antara node dari 1 ke 2 dengan panjang = 1000,614 m = 0,1000614 km

$$R = 0,1000614 \text{ km} \times 0,2162 \text{ } \Omega/\text{km} = 0,0216332746 \text{ } \Omega$$

$$X = 0,1000614 \text{ km} \times 0,3305 \text{ } \Omega/\text{km} = 0,0330702927 \text{ } \Omega$$

4.2.2. Gambar Mengenai Zona Dan Node



Gambar 4-7 Zona Dan Node Penyulang Wagir

Gambar diatas merupakan salah satu gambar dari penyulang wagir gardu induk kebonagung, yang dimana menjelaskan mengenai gambar zona dan node.

4.2.3. Data Pembebanan

Data pembebanan diperoleh dengan mengambil data dari masing-masing trafo distribusi, dimana besarnya beban pada masing-masing fasa diasumsikan seimbang. Jika besarnya pembebanan adalah nol, maka pada bus tidak terdapat trafo distribusi tetapi hanya merupakan simpul. Pada tahap ini rugi-rugi yang terjadi pada trafo distribusi diabaikan, adapun data pembebanan seperti pada table 4-3.

Tabel 4-3
Data Pembebanan Penyulang Wagir

No. Node	No. Gardu	Pembebanan		Type Bus
		P(kW)	Q(kVAR)	
1	201	60.34168	37.39624	Load
2	478	60.31872	37.38224	Load
3	101	63.56504	39.39376	Load
4	461	101.0548	62.6276	Load

4.2.4. Analisa Perhitungan

Perhitungan Arus gangguan diawali dengan melakukan studi saluran per-unit dengan menggunakan metode *New Model*. Studi saluran per-unit dilakukan untuk mengetahui harga impedansi saluran terhadap tanah di tiap-tiap bus. Setelah studi saluran per-unit dilakukan, barulah dilakukan perhitungan setiap arus fasa jenis gangguan.

Untuk memudahkan perhitungan dan analisa pada sistem tenaga, biasanya dipakai harga-harga dalam per-satuan. Harga per-satuan adalah harga yang sebenarnya dibagi dengan harga dasar, dimana harga dasar ini dapat dipilih sembarang. Harga yang dipilih pada studi ini adalah 20 kV dan 150 kVA sebagai harga tegangan dasar dan daya dasar. Mengingat bahwa pada jaringan tidak

dilakukan pengukuran faktor daya, maka pada perhitungan ini diambil harga faktor daya sebesar 0,99.

4.2.5. Proses Mencari Lokasi Gangguan

Dalam perhitungan arus hubung singkat data-data yang digunakan sebagai berikut :

❖ Model sistem ditunjukkan pada gambar 4-7.

❖ Impedansi dasar (Z_{base}).

$$\triangleright MVA_{base} = 60MVA$$

$$\triangleright V_{base} = 20 KV$$

$$\triangleright Z_{base} = \frac{20^2}{60} = 6.67 \Omega$$

$$\triangleright I_{base} = \frac{20.000}{\sqrt{3 \times 6.67}} = 1731.1852Amp$$

❖ Impedansi Sumber

$$\begin{aligned} \triangleright \text{Sisi tegangan tinggi (} X_{tt} \text{)} &= \frac{KV^2}{MVA_{leg}} = \frac{20^2}{3500 \times 6.67} \\ &= j0.0171 \text{ (Pu)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangleright \text{Sisi tegangan rendah (} X_{tr} \text{)} &= X(\%) \times \frac{KV^2}{MVA_{trafo}} = 0.1886 \times \frac{20^2}{60 \times 6.67} \\ &= 0.1885 \text{ (Pu)} \end{aligned}$$

❖ Impedansi Gangguan

$$\triangleright \text{Gangguan maksimum} \quad , Z_f = 0 \text{ pu}$$

$$\triangleright \text{Gangguan minimum} \quad , 40 \text{ ohm}$$

$$Z_f = \frac{Z_f}{Z_{base}} = \frac{40}{6.67} = 5.9970 \text{ (pu)}$$

❖ Impedansi urutan saluran

Tabel 4-4 Impedansi Urutan Saluran (pu/km)

KONF SISTEM	$Z_1 = Z_2$		Z_0	
	NYATA	IMAJINER	NYATA	IMAJINER
ST_{1N}	0.0167	0.0382	0.0512	0.1176
ST_{1TN}	0.0167	0.0382	0.0349	0.1973
ST_{2N}	0.0167	0.0403	0.0523	0.1098
ST_{2TN}	0.0167	0.0403	0.0349	0.1931
ST_3	0.0167	0.0381	0.0349	0.1976
ST_4	0.0167	0.0387	0.0523	0.1131

4.2.6. Analisa Mengetahui Jarak Gangguan Dengan Metode *New Model*

Dalam memilih suatu metode solusi untuk aplikasi praktis sering sulit, pilihan itu memerlukan analisis yang cermat atas kelebihan dan kekurangan dari metode yang ada. Untuk solusi dari permasalahan diatas maka digunakan suatu alternatif dengan menggunakan metode *New Model* yang menyediakan cara yang lebih baik dalam menganalisa masalah mengetahui jarak gangguan.

Tabel 4-5 Jarak Lokasi Gangguan Pada Penyulang Wagir

SATU FASA KENETRAL	TRAFO I	TRAFO II	TRAFO III	TRAFO IV
	0.1046	0.1012	0.0996	S
	0.108	0.1044	0.1026	P
	0.1068	0.1033	0.1016	E
	0.1116	0.1077	0.1059	E
	0.1142	0.1101	0.1082	R
DUA FASA KENETRAL	TRAFO I	TRAFO II	TRAFO III	TRAFO IV
	0.1256	0.1207	0.1184	S

	0.1272	0.1222	0.1199	P
	0.1323	0.1269	0.1243	E
	0.1057	0.1022	0.1006	E
	0.1104	0.1066	0.1048	R
DUA FASA	TRAFO I	TRAFO II	TRAFO III	TRAFO IV
	0.1068	0.1033	0.1016	S
	0.1092	0.1055	0.1037	P
	0.1035	0.1002	0.0986	E
	0.1057	0.1022	0.1006	E
	0.1104	0.1066	0.1048	R
TIGA FASA	TRAFO I	TRAFO II	TRAFO III	TRAFO IV
	0.1116	0.1077	0.1059	S
	0.1196	0.1152	0.1131	P
	0.1256	0.1207	0.1184	E
	0.1256	0.1207	0.1184	E
	0.1196	0.1152	0.1131	R

Tabel 4-6 Analisa Perhitungan Arus Gangguan

ARUS GANGGUAN SATU FASA KETANAH	ZONA I	ZONA II	ZONA III
	3.6967	1.653	1.2942
	3.6517	1.6447	1.2894
	3.6675	1.6475	1.291
	3.6053	1.6361	1.2841
	3.5725	1.63	1.2805
ARUS GANGGUAN DUA FASA KETANAH	ZONA I	ZONA II	ZONA III
	3.4352	1.6033	1.2647
	3.4168	1.5996	1.2624
	3.3593	1.5881	1.2557
	3.682	1.6504	1.2926
	3.6207	1.639	1.2859
ARUS GANGGUAN DUA FASA	ZONA I	ZONA II	ZONA III
	3.6675	1.6475	1.291
	3.6361	1.6418	1.2876
	3.7115	1.6557	1.2958
	3.682	1.6504	1.2926
	3.6207	1.639	1.2859
ARUS GANGGUAN TIGA FASA	ZONA I	ZONA II	ZONA III
	3.6053	1.6361	1.2841

	3.5062	1.617	1.2729
	3.4352	1.6033	1.2647
	3.4352	1.6033	1.2647
	3.5062	1.617	1.2729

Dalam perhitungan analisa mengetahui jarak gangguan disini menggunakan program komputer. Pada prinsipnya penggunaan program komputer dapat menganalisa sebuah jaringan distribusi radial dengan jumlah cabang atau jumlah bus yang tidak terbatas, tergantung dari memori yang tersedia pada komputer yang digunakan.

Setelah diproses dengan menggunakan program matlab akan diperoleh perintah penentuan lokasi gangguan yaitu dengan memasukkan zona yang terdeteksi, dan impedansi gangguan setiap jenis gangguan, yang keluaranya berupa jarak, setelah itu jarak tersebut kita masukan pada lokasi penentuan jarak gangguan, dan keluar error lokasi gangguan tersebut. Adapun perintah yang didapat adalah sebagai berikut :

Masukkan zona lokasi gangguan (Max 3 km) (km) = 1 sampai Dengan 3

Masukkan Jarak Lokasi Gangguan ($Z_f = R \cdot jX$) = $Z_f = j \cdot 0.1046$ km

Setelah dimasukkan inputan zona lokasi gangguan dan jarak lokasi gangguan maka akan diperoleh hasil sebagai berikut :

Besar arus gangguan (Amp) = 3.6967 Amp

Setelah itu besar arus gangguan dalam (Amp), kita masukan kelangkah selanjutnya,

Diantaranya sebagai berikut :

Masukan Arus gangguan dalam (Amp) = 3.6967 Amp

Masukan Zona lokasi gangguan (Max 3) = 1 Sampai Dengan 3

Lokasi gangguan jarak perhitungan (km) = 0.1043 Km

Lokasi gangguan perhitungan (km) = -0.015144 Km

Error perhitungan (%) = 114.4779%

Masukan lokasi gangguan diumpamakan terjadi pada zona 1 (TR1), maka hasil dari simulasi lokasi gangguan sebenarnya terjadi pada km ke -0.015144 km, sedangkan error dari perhitungan program adalah 114.4779 %.

Jarak lokasi gangguan tergantung dari input yang kita berikan, bentuk jenis gangguan, dan setiap lokasi gangguan mempunyai error yang berbeda-beda.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisa yang diperoleh untuk menentukan lokasi gangguan hubung singkat asimetri dan simetri pada jaringan distribusi radial 20 kV menggunakan program *Mat Lab*, dan setelah dilakukan analisis mengenai rekonfigurasi jaringan dengan menggunakan metode *New Model*, metode ini telah berhasil memecahkan masalah yaitu penentuan *jarak lokasi gangguan* yang optimal untuk jaringan distribusi primer tipe radial, seperti pada penjelasan dibawah ini :

1. Pada penentuan lokasi gangguan tergantung pada inputan arus gangguan, dan jenis gangguan, karena pada perhitungan arus hubung singkat asimetri dan simetri selalu berbeda. Karena jenis gangguan dan besar arus gangguan akan berpengaruh dengan jarak gangguan pada jaringan distribusi.
2. Jarak dari lokasi gangguan tergantung pada inputan yang kita berikan seperti pada gambar 4-2 diketahui zona = 1 dan impedansi = $j \cdot 0.1046$, arus gangguan pada penyulang Wagir adalah 3.6967 Amp, pada Zona 1, jarak sesungguhnya pada trafo satu dengan trafo yang lainnya adalah 1.614 km, dengan lokasi gangguan perhitungan adalah -0.015144 km, dengan error perhitungan adalah 114.4779 %. Karena dengan proses menggunakan metode *new model* dengan program *Mat Lab*.

5. 2. Saran.

Hasil yang diperoleh dari skripsi ini dapat dikembangkan untuk menentukan lokasi gangguan dan dapat diharapkan bisa membantu operator dalam menjalankan tugas dalam pencarian lokasi gangguan apabila benar terjadi gangguan pada saluran distribusi radial 20 kV agar gangguan segera dapat diketahui dan diperbaiki apalagi jika gangguan tersebut bersifat permanen dan dapat merugikan konsumen maupun PLN sebagai pihak produsen penyedia tenaga listrik.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) A. Campoccia, I. Incontrera, E. Riva Sanseverino, “ *A New Model For Faults Diagnosis In MV Distribution System*”
- (2) A. Campoccia, M. Di Lorenzo, S. Mangione, “ *A New And Efficacy Methodology For Fault Diagnosis In MV Distribution Network*”, 13 International Conference On Power System Protection, Psp 2002, Bled, Slovenia, September 25-27-2002.
- (3) Djiteng Marsudi, 1990, “*Operasi Sistem Tenaga Listrik*”, Balai Penerbit dan Humas ISTN
- (4) Turan Gonen, “ *Elektrik Power Distribution System Engenering*”, University of Missouri at Columbia
- (5) Stevenson, William D, Jr, “*Analisis Sistem Tenaga*”, Penerbit Erlangga edisi keempat, 1996.
- (6) Basri, Hasan, “*Sistem Distribusi*”, Balai penerbit dan Humas ISTN, 1990.
- (7) Diktat Peneraan PT.PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur Area Malang.
- (8) SPLN-64, “*Petunjuk pemilihan dan Penggunaan Pelebur Pada Sistem Distribusi Tegangan Menengah*”, Perusahaan Umum Listrik Negara 1985.
- (9) Cekdin, Cekmas, “*Sistem Tenaga Listrik Contoh Soal dan Penyelesaian Menggunakan Matlab*”, Andi, Yogyakarta, 2005.
- (10) Cekdin, Cekmas, “*Teori dan Contoh Soal Teknik Elektro Menggunakan Bahasa Pemrograman Matlab*”, Andi, Yogyakarta, 2005.
- (11) Saadat, Hadi, “*Computational Aids in Control Systems Using Matlab Mc*”, Grow-Hill, Inc, 1993.

1
A
M
P
P
R
A
Z
-
1
1
A
M
P
P
R
A
Z



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama Mahasiswa : Verdyn Novem Viardi
N.I.M : 02.12.036
Jurusan : Teknik Elektro S-1
Konsentrasi : Teknik Energi Listrik
Judul Skripsi : ANALISA PENENTUAN LOKASI
GANGGUAN PADA SISTEM DISTRIBUSI
20 KV DI G.I KEBONAGUNG DENGAN
MENGUNAKAN METODE *NEW MODEL*

Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1)

Hari : Rabu
Tanggal : 10 Pebruari 2010
Dengan Nilai : 80,95 (A) *84*



Panitia Ujian Skripsi

Ketua Majelis Penguji

(Signature)
(Ir. Sidik Noertjahjono, MT)
NIP.Y. 102. 8700. 163

Sekretaris Majelis Penguji

(Signature)
(Ir. F. Yudi Limpraptono, MT)
NIP.Y. 103. 9500. 274

Anggota Penguji

Penguji Pertama

(Signature)
(Ir. H. Choirul Saleh, MT)
NIP.Y. 101. 8800. 190

Penguji Kedua

(Signature)
(Ir. M. Abdul Hamid, MT)
NIP.Y. 101. 8800. 189



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO S-1

PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dari hasil ujian skripsi Jurusan Teknik Elektro jenjang Strata satu (S-1) yang diselenggarakan pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 10 Pebruari 2010

Telah dilakukan skripsi oleh :

1. Nama : Verdyn Novem Viardi
2. NIM : 02.12.036
3. Jurusan : Teknik Elektro
4. Konsentrasi : Teknik Energi Listrik
5. Judul Skripsi : ANALISA PENENTUAN LOKASI GANGGUAN PADA SISTEM DISTRIBUSI 20 KV DI G.I KEBONAGUNG DENGAN MENGGUNAKAN METODE *NEW MODEL*

6. Perbaikan meliputi :

No.	Materi Perbaikan	Keterangan
1.	Gambar mengenai zona dan node	
2.	Proses mencari lokasi gangguan	

Penguji Pertama

Penguji Kedua

(Ir. H. Choirul Saleh, MT)
NIP.Y. 101. 8800. 190

(Ir. M. Abdul Hamid, MT)
NIP.Y. 101. 8800. 189

Dosen Pembimbing I

(Ir. Eko Nurcahyo)
NIP. Y. 102. 8700. 172

Dosen Pembimbing II

(Irrine Budi S, ST, MT)
NIP. 19770615. 200501. 2. 002



PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI

Terdapat di bagian akhir skripsi tersebut terdapat beberapa bagian yang perlu diperbaiki sebagai berikut :

Tanggal : 10 Februari 2019
 Hari : Rabu

Terdapat di bagian akhir skripsi sebagai berikut :

- 1. Nama : Yudianto Nugroho
- 2. NIM : 0112006
- 3. Jurusan : Teknik Elektro
- 4. Konsentrasi : Teknik Energi Listrik
- 5. Judul skripsi : ANALISA PENYINGKATAN LOKASI GABUNGAN PADA SISTEM DISTRIBUSI ENERGI LISTRIK BERKAWAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE Vektor

Perbaikan meliputi :

No.	Materi Perbaikan	Perbaikan
1.	Penyempurnaan format dan isi	Selesai
2.	Penyempurnaan isi dan format	Selesai

(Dr. H. Abdul Halim, M.T.)
 NIP. 191101101.2000.180

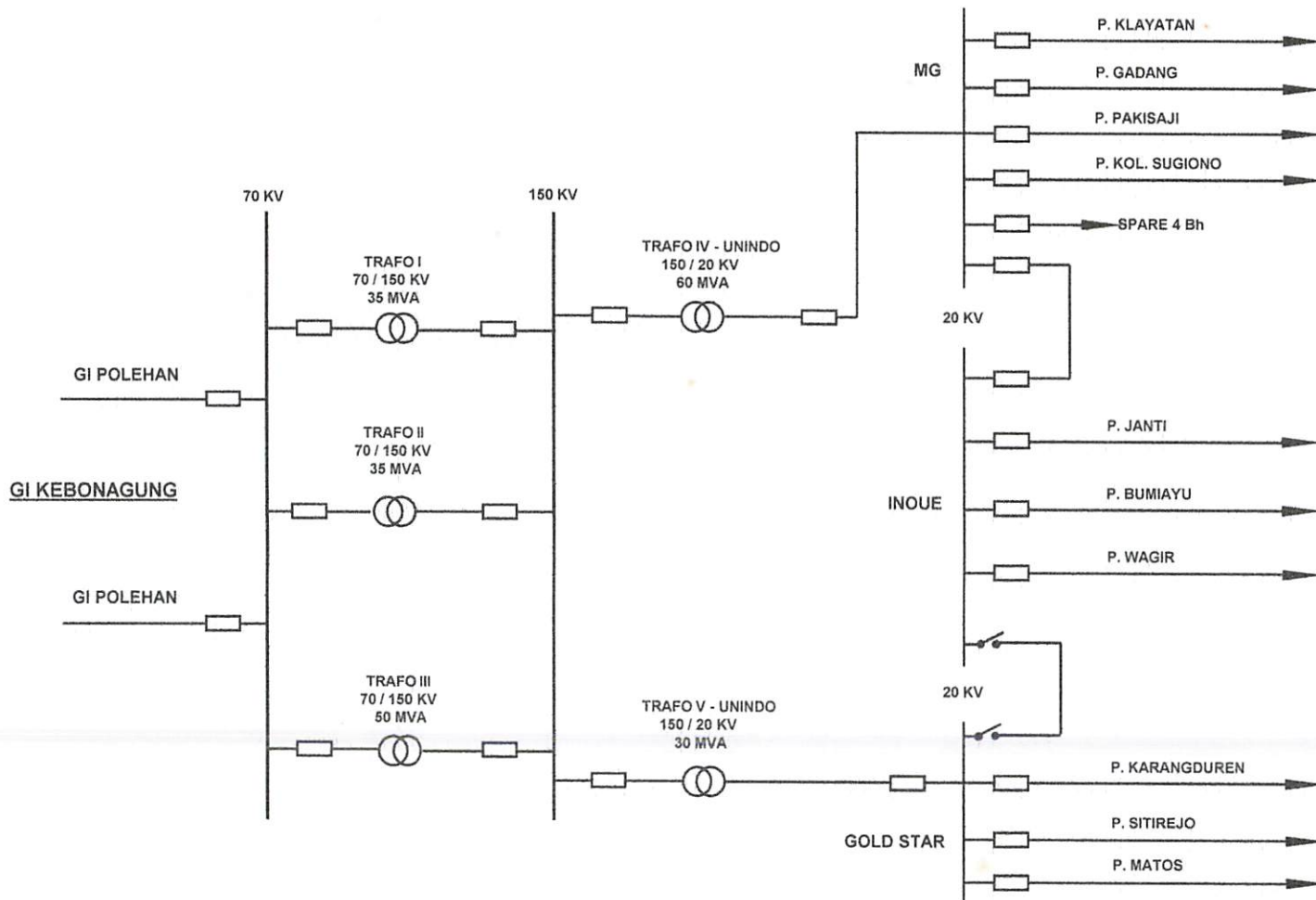
Dosen Pembimbing II

(Dr. H. Hani S. S. M.T.)
 NIP. 19770812.200501.2.002

(Dr. H. Hani S. S. M.T.)
 NIP. 191101101.2000.180

Dosen Pembimbing I

(Dr. Hani S. S. M.T.)
 NIP. 191101101.2000.180



- ⊗ : TRANSFORMATOR
- : PEMUTUS
- : PENYULANG

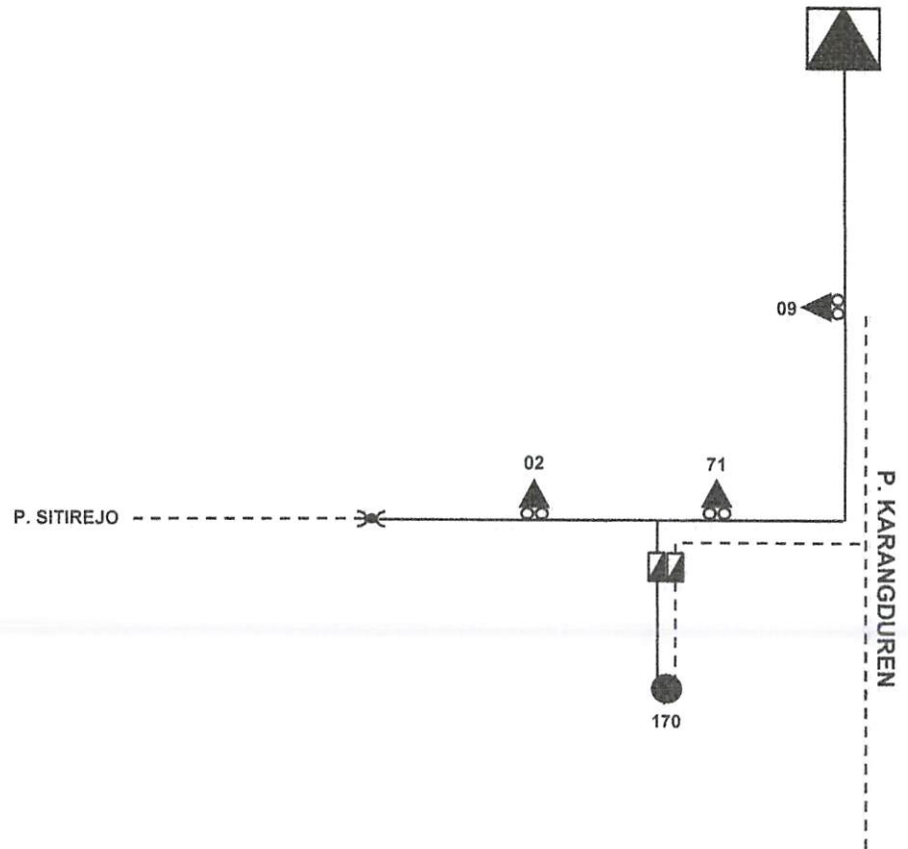









PT. PLN (PERSERO)
DISTRIBUSI JATIM
AP&J MALANG

**SINGLE LINE DIAGRAM
GARDU INDUK KEBONAGUNG**

DIGAMBAR	DIPERIKSA	DISETUJUI
OPDIST	ARLIANTO, MA	SUHARSONO

GI. KEBONAGUNG



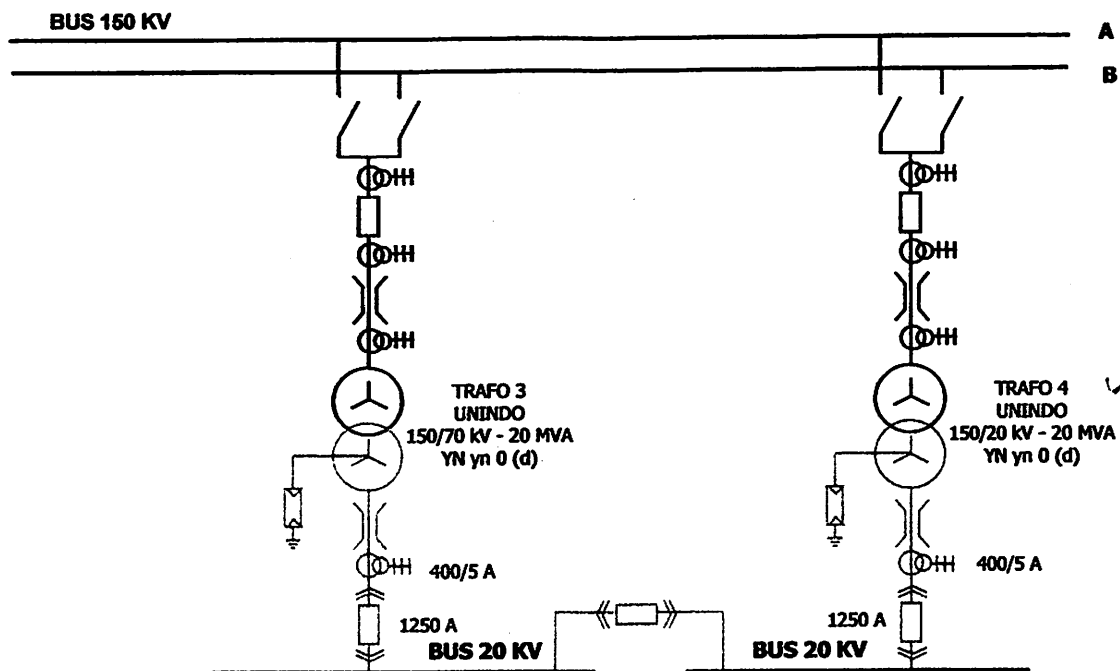
-  GI
-  PGS
-  AVS
-  CO
-  LBS
-  RECLOSER
-  SUTM 20 KV
-  PCT



PT. PLN (PERSERO)
DISTRIBUSI JATIM
APJ MALANG

P. WAGIR
GI. KEBONAGUNG

DIGAMBAR	DIPERIKSA	DIT
OPDIST	ARIJANTO, MA	SUI



URUTAN MANUVER PEMINDAHAN BEBAN DARI TRAF0 IV KE TRAF0 III & PENORMALAN

NO	JAM	NAMA PERALATAN	STATUS
1		PMS 20 KV BUS TIE	//
2		PMT 20 KV BUS TIE	//
3		PMT 20 KV INCOMING TRAF0 IV	X
4		PMT 150 KV TRAF0 IV	X
5		PMS 20 KV INCOMING TRAF0 IV	X
6		PMS 150 KV BUS A TRAF0 IV	X
7		PMS 20 KV INCOMING TRAF0 IV	//
8		PMS 150 KV BUS A TRAF0 IV	//
9		PMT 150 KV TRAF0 IV	//
10		PMT 20 KV INCOMING TRAF0 IV	//

Keterangan :

Sebelum memasukkan PMT 20 KV Bus Tie posisi tap cenger Trafo III & IV harus di samakan, dengan posisi local.

Big Penyulang (ms) *gabung sum* *Kap. Tra* *Gadu* *JTR* *TRAND* *lela on* *sal. sp* *prony* *Jumlah daya* *kuah*

Prepare Penyulang - Data Center
kuah UTU

Kd GI	Kd Traf	Kd Peny	Nama Penyula	Panjang Peh	Jumlah Gav	Jumlah T	Kap. Tra	Jumlah	Panjang S	Jumlah T	Jumlah Gav	Jumlah	Panjang S	Jumlah Q	Jumlah	Bln Kur	Bln Thn	Jumlah K	Sugut kW	Nama AP	Kod	Tanggal
PLHAN02		BUNUL	Bunul	22,858	604	527	10,650	70	59,680	1,041	1,653	10,145	129,273	14,047	12,138	9	042005062008	3,225	74	33.69	MALANG	513 5/15/20
✓ KGUNC04		GADAG	Gadang	8,157	247	208	6,885	30	76,439	518	742	9,388	130,745	59,369	981,649	9	042005062008	2,726	42	39.48	MALANG	513 5/15/20
KGUNC05		BMAYU	Bumlayu	18,483	388	373	6,515	29	33,390	495	794	6,192	98,675	56,097	621,746	7	042005062008	1,841	07	5.12	MALANG	513 5/15/20
KGUNC05		STRJO	Sitirejo	68,869	1,507	1,505	12,870	84	142,320	2,257	3,267	21,534	339,114	17,279	82,306	4	042005062008	2,739	00	15.79	MALANG	513 5/15/20
BLBNG01		MJLGU	Mujolangu	18,039	451	445	7,120	44	48,513	925	1,261	10,324	152,736	14,301	02,067	4	042005062008	2,961	42	30.19	MALANG	513 5/15/20
BLBNG01		SGSRI	Singosari	37,338	900	861	16,770	95	78,008	1,227	2,010	14,023	177,000	18,733	22,420	3	042005062008	2,851	67	15.13	MALANG	513 5/15/20
PLHAN01		JDPAN	Jodipan	13,519	404	371	10,355	53	34,886	663	1,061	7,473	96,500	17,450	52,311	9	042005062008	3,051	90	24.25	MALANG	513 5/15/20
KGUNC05		MATOS	Matos	8,457	193	191	7,500	1	11		1	1	284,330	00,880	400	042005062008	840	050	-4.8	MALANG	513 5/15/20	
PLHAN01		LWARU	Lowokwaru	3,580	84	8											062008	2			MALANG	513 5/15/20
BLBNG02		ASHAN	Asahan	14,242	448	429	17,985	70	29,258	537	904	1,724	22,890	7,768	10,126	6	042005062008	2,950	95	57.07	MALANG	513 5/15/20
BLBNG02		WNDIT	Wendit	12,744	339	336	6,760	31	29,476	525	786	1,324	23,871	3,895	30,496	31	042005062008	1,516	10	62.29	MALANG	513 5/15/20
BLBNG02		GLNTG	Glantung	12,578	382	370	10,730	51	35,810	707	1,081	6,309	84,468	14,959	52,131	5	042005062008	2,501	24	14.78	MALANG	513 5/15/20
PLHAN01		PTMRA	Pattimura	9,513	288	268	8,725	45	23,733	471	777	4,255	53,630	17,100	71,675	3	042005062008	2,785	29	32.6	MALANG	513 5/15/20
KGUNC05		KDREN	Karang Duren	55,306	1,114	967	8,990	50	84,184	1,175	1,904	10,792	181,280	10,376	51,359	9	042005062008	1,521	03	10.59	MALANG	513 5/15/20
SKLNG03		PUJON	Pujon	56,930	1,254	1,252	8,610	70	103,442	1,648	2,432	15,301	217,220	13,061	01,604	2	042005062008	1,652	40	2.92	MALANG	513 5/15/20
SKLNG03		WSTIN	Wastra Indah	23,579	517	421	4,610	33	32,558	503	859	8,084	121,890	9,173	15,121	7	042005062008	1,187	98	-2	MALANG	513 5/15/20
SKLNG04		SLCTA	Selecta	57,934	1,265	1,207	10,945	72	112,763	1,748	2,687	19,423	243,533	15,445	82,052	2	042005062008	2,256	67	9.06	MALANG	513 5/15/20
SKLNG04		BATU	Batu	23,888	543	376	7,650	55	64,981	1,163	1,702	11,895	171,194	14,639	11,827	7	042005062008	1,905	89	4.1	MALANG	513 5/15/20
LWANC2		PATAL	Patal	311	4	4	2,500	1	13		2	1	132,180	00	15,810	042005062008	798	930	98.02	MALANG	513 5/15/20	
LWANC2		NMTEX	New Minatex	675	11	9	2,500	1	12		2	1	54	690	000	654,080	042005062008	819	160	20.18	MALANG	513 5/15/20
LWANC01		SBRWN	Sumberwuni	21,683	477	442	5,390	32	29,090	440	735	4,265	69,646	6,648	20,705	4,670	042005062008	760	160	7.15	MALANG	513 5/15/20
LWANC01		NKJRR	Nongkojajar	16,091	395	366	3,935	26	24,653	415	659	5,908	81,993	7,092	4,587	3,843	042005062008	935	370	6.53	MALANG	513 5/15/20
TUREN01		BKALN	Bakalan	29,390	612	704	7,445	35	50,963	779	1,173	6,989	139,316	5,626	05,103	4,5	042005062008	258	880	-299.62	MALANG	513 5/15/20
TUREN01		TYUDO	Titoyudo	233,140	4,479	4,441	18,685	170	456,606	6,325	9,823	30,511	694,791	18,034	72,227	1	032005062008	2,354	69	5.42	MALANG	513 5/15/20
TUREN01		BNTUR	Bantur	24,823	526	512	3,605	22	63,890	977	1,392	7,023	155,505	4,250	93,787	4,350	032005062008	561	210	-40.31	MALANG	513 5/15/20
KGUNC05		JANTI	Janti	19,036	560	478	15,120	79	44,026	745	1,267	11,620	173,019	15,837	01,384	1	042005062008	2,441	77	22.84	MALANG	513 5/15/20
KGUNC05		WAGIR	Wagir	1,614	35	32	3,750	4	3,744	54	95	981	14,184	2,302	80,255	406	042005062008	665	640	61.63	MALANG	513 5/15/20
LWANC01		PLMAN	Polaman	27,118	625	618	5,180	47	58,468	922	1,481	9,926	145,294	10,443	11,282	9	042005062008	2,593	63	50.54	MALANG	513 5/15/20
LWANC02		SDBGN	Sidobangun	6,012	125	99	8,250	3	11		5	3	898,485	00	1,662	8	042005062008	2,376	23	30.02	MALANG	513 5/15/20
PAKIS 01		BNJRR	Banjarejo	16,830	401	400	3,265	24	36,411	552	859	163	3,330	146,000	17,880	042005062008	1,146	55	98.44	MALANG	513 5/15/20	
PLHAI 01		AGSLM	Agus Salim	4,767	167	163	9,260	32	13,274	270	450	5,383	57,955	9,244	11,165	3	042005062008	1,607	52	27.51	MALANG	513 5/15/20
PLHAN01		SWJRR	Sawojajar	11,184	286	285	6,850	38	46,959	958	1,227	1,396	18,859	2,573	42,463	20	05042005062003	1,782	16	74.01	MALANG	513 5/15/20
PLHAN02		KDKDG	Kedung Kanda	24,070	573	571	7,205	46	63,512	1,087	1,551	4,521	68,381	4,921	74,817	6,840	042005062008	689	940	-18.52	MALANG	513 5/15/20
PLHAN02		ZNZKS	Zaenal Zakze	8,241	254	225	10,775	42	25,127	492	809	10,925	118,873	15,687	62,066	1	042005062008	1,902	07	-5.31	MALANG	513 5/15/20
SGRUF01		GKAWI	Gunung Kawi	56,906	1,180	1,060	6,605	51	103,029	1,560	2,372	13,025	237,513	9,881	29,125	1,6	042005062008	1,367	78	8.49	MALANG	513 5/15/20
SKLNG03		JREJO	Junrejo	21,779	414	410	2,045	16	29,670	422	688	4,307	47,862	3,440	50,398	6,540	042005062008	747	010	46.63	MALANG	513 5/15/20
				74	2,589,964	55,614	53,681	591,08	3,371	5,317,86	80,695	123,995	644,478	11,027,4	703,398	103,94			126,548			

Prepare Penyulang - Data Center

Kd GI	Kd Traf	Kd Peny	Nama Penyula	Panjang Pen	Jumlah Gav	Jumlah T	Kap.Tra	Jumlah	Panjang S	Jumlah T	Jumlah Gav	Jumlah S	Panjang S	Jumlah C	Jumlah	Bln Thr	Bln Thn	Jumlah k	Susut kW	Nama AP	Kod	Tanggal	
SKLNG03	KRPLS	Karang Ploso		36,196	874	872	20,805	90	79,636	1,334													
SKLNG04	TLGND	Tegal Gondo		27,049	644	556	13,685	72	61,974	1,153	1,854	15,978	204,465	20,305	42,444	8,042	0006	2,430	79	-58	MALANG	513 5/15/20	
SLRJO 01	NGTNG	Ngantang		41,824	838	799	3,620	37	79,124	1,250	1,615	15,290	214,492	25,257	73,820	3,042	0006	3,598	54	-6.16	MALANG	513 5/15/20	
TUREN01	DMPIT	Dampit		73,215	1,510	1,494	14,325	73	159,712	2,277	1,849	9,739	154,038	6,322	37,774	7,180	042005	854	970	9.39	MALANG	513 5/15/20	
TUREN02	BOKOR	Bokor		15,916	307	545	2,600	17	29,007	641	2,501	11,709	241,230	8,400	951,238	4,032	0006	1,890	72	34.5	MALANG	513 5/15/20	
KGUN04	PKSAJ	Pakisaji		20,137	448	447	4,435	30	37,672	611	866	5,561	115,920	4,127	99,714	0,029	022005	879	510	18.82	MALANG	513 5/15/20	
PAKIS 01	ARSLH	Abdul Rachma		15,343	310	271	3,820	23	23,192	563	926	8,211	133,436	8,127	911,096	1,042	0006	1,193	58	8.17	MALANG	513 5/15/20	
PAKIS 01	ASPKN	Asrikaton		68,167	1,383	1,379	13,365	80	115,350	1,888	738	1,103	21,356	1,002	851,38	8,910	042005	752	000	81.54	MALANG	513 5/15/20	
TUREN02	PNDD1	Pindad 1		58	1						2,659	16,690	282,417	14,194	9,226	5,042	0006	2,572	08	11.88	MALANG	513 5/15/20	
TUREN02	GDLGI	Gongdanglegi		83,469	1,759	1,756	18,935	95	200,664	2,855							062008	37,680			MALANG	513 5/15/20	
SGRUF01	KPNJN	Kepanjen		40,745	835	884	7,800	54	83,288	1,224	4,324	28,015	655,157	17,583	4,215	9,032	0006	2,926	75	24.29	MALANG	513 5/15/20	
SGRUF01	PAGAK	Pagak		108,693	2,160	2,158	6,810	74	282,699	4,202	1,915	15,049	286,270	13,123	61,698	5,042	0006	1,677	73	-1.24	MALANG	513 5/15/20	
SGRUF01	PRYEK	Proyek		371	11	11	200	2	424	11	6,041	13,781	293,082	8,432	15,995	0,030	042005	1,220	63	3.48	MALANG	513 5/15/20	
KRTES01	KLPRE	Kali pare		136,684	2,834	2,833	9,875	107	318,973	4,815	13	15	80	146,100	2,160	042005	4,410		51.02	MALANG	513 5/15/20		
KRTES01	OLALN	Olak Alen		74,029	1,450	1,424	4,660	52	156,793	2,524	7,039	21,356	424,577	13,175	91,390	5,042	0006	1,721	76	19.24	MALANG	513 5/15/20	
KRTES01	SBRPC	Sumber Pucun		75,703	1,580	1,579	10,230	76	175,944	2,766	3,537	10,315	230,999	6,157	51,636	42,012	0006	705	470	9.79	MALANG	513 5/15/20	
GPGAN01	A'WGI	Ayiwangi		17	1	1	15	1	2	2	4,000	22,812	437,240	16,327	91,935	4,042	0006	2,282	38	15.2	MALANG	513 5/15/20	
KGUN05	KLSGN	Kolonel Suglor		76,717	1,534	1,631	13,860	89	163,362	2,434	3,686	23,195	429,557	18,204	4,267	5,404	0006	7,209	00	-4.64	MALANG	513 5/15/20	
BLBNG03	BTOEL	Bentoel		8,581	215	188	10,830	5	13	5	5	5	132,694	7,001	3,348	6,042	0006	3,660	87	25.92	MALANG	513 5/15/20	
SKRJO01	PWDDI	Purwodadi		4,621	44	44	150	2	3,012	52	72	194	2,767	106,650	7,489	042005	1,405	69	4.06	MALANG	513 5/15/20		
TUREN01	SBMJG	Sumbermanjir		207,916	4,279	4,277	19,620	145	411,775	5,354	8,811	22,881	514,213	14,970	31,832	1,032	0006	2,699	36	32.13	MALANG	513 5/15/20	
LWAN02	MLNDO	Molindo		3,228	69	67	4,470	7	1,284	22	45	314	4,726	4,798	001,949	7,042	0006	1,961	84	.62	MALANG	513 5/15/20	
LWAN01	BDALI	Bedali		12,890	358	347	15,240	59	27,079	508	805	6,070	92,843	14,981	32,086	6,042	0006	2,301	17	9.32	MALANG	513 5/15/20	
LWAN01	KTRAD	Kostrad		44,915	1,098	967	17,010	90	98,095	1,723	2,286	17,641	237,816	19,260	0,273	2,042	0006	2,819	62	3.11	MALANG	513 5/15/20	
PAKIS 01	TMPNG	Tumpang		125,972	2,410	2,289	11,830	90	166,710	2,456	3,765	25,523	388,746	16,519	0,211	3,204	0006	2,411	79	12.38	MALANG	513 5/15/20	
SGRUF01	RJYCO	Rejoycso		36,595	1,736	1,735	7,050	57	196,467	2,940	4,268	11,117	267,689	7,377	20,912	8,410	032005	1,381	91	33.94	MALANG	513 5/15/20	
TUREN01	WAJAK	Wajak																					
LWAN02	ICONP	IndonesiaCom		56	1	1		1	2	2	2	1	33	16,500	6,100	042005					MALANG	513 5/15/20	
TUREN02	WAJAK	Wajak		78,481	1,572	1,474	5,290	47	136,996	202	2,981	12,424	313,389	7,669	251,073	4,042	0005					MALANG	513 5/15/20
KGUN04	PKMOG	Penyulang Kht		5,906	152	1	1,250	1	3	1	1	1	348,660	00,901	32,042	0005					MALANG	513 5/15/20	
PAKIS 01	SKRPR	Sekarpuro		30,156	642	630	14,295	69	62,348	1,030	1,481	1,273	23,003	3,402	80,348	72,042	0006	2,753	34	87.33	MALANG	513 5/15/20	
SKLNG04	DNOYO	Dinoyo		26,857	657	673	12,590	73	71,960	1,338	1,896	17,830	253,315	22,481	33,208	7,042	0006	3,111	34	-3.13	MALANG	513 5/15/20	
SLRJO 01	SDADI	Sidodadi		13,960	268	268	1,255	14	27,760	432	676	3,855	63,023	2,485	80,301	85,042	0006	317	790	5.02	MALANG	513 5/15/20	
TUREN01	PNDD2	Pindad 2		58	1			1															
BLBNG01	PNDWG	Pandanwangi		2,852	85	45	1,595	11	3,801	72	118	10	18	450	430	32005	319	610	99.99	MALANG	513 5/15/20		
BLBNG01	TELMK	Telkom		2,968	77	8	1,600	1	9	1			147	138,600	60,831	042005	387	860	84.32	MALANG	513 5/15/20		
															121,110,00	116,020	042005	062008					
				74	2,589,964	55,614	53,681	591,08	3,371	5,317,86	80,695	123,995	644,47	11,027,4	703,39	103,94							
																		126,54					



LAPORAN BEBAN PUNCAK TRAFU DI GARDU INDUK
BULAN : APRIL 2008

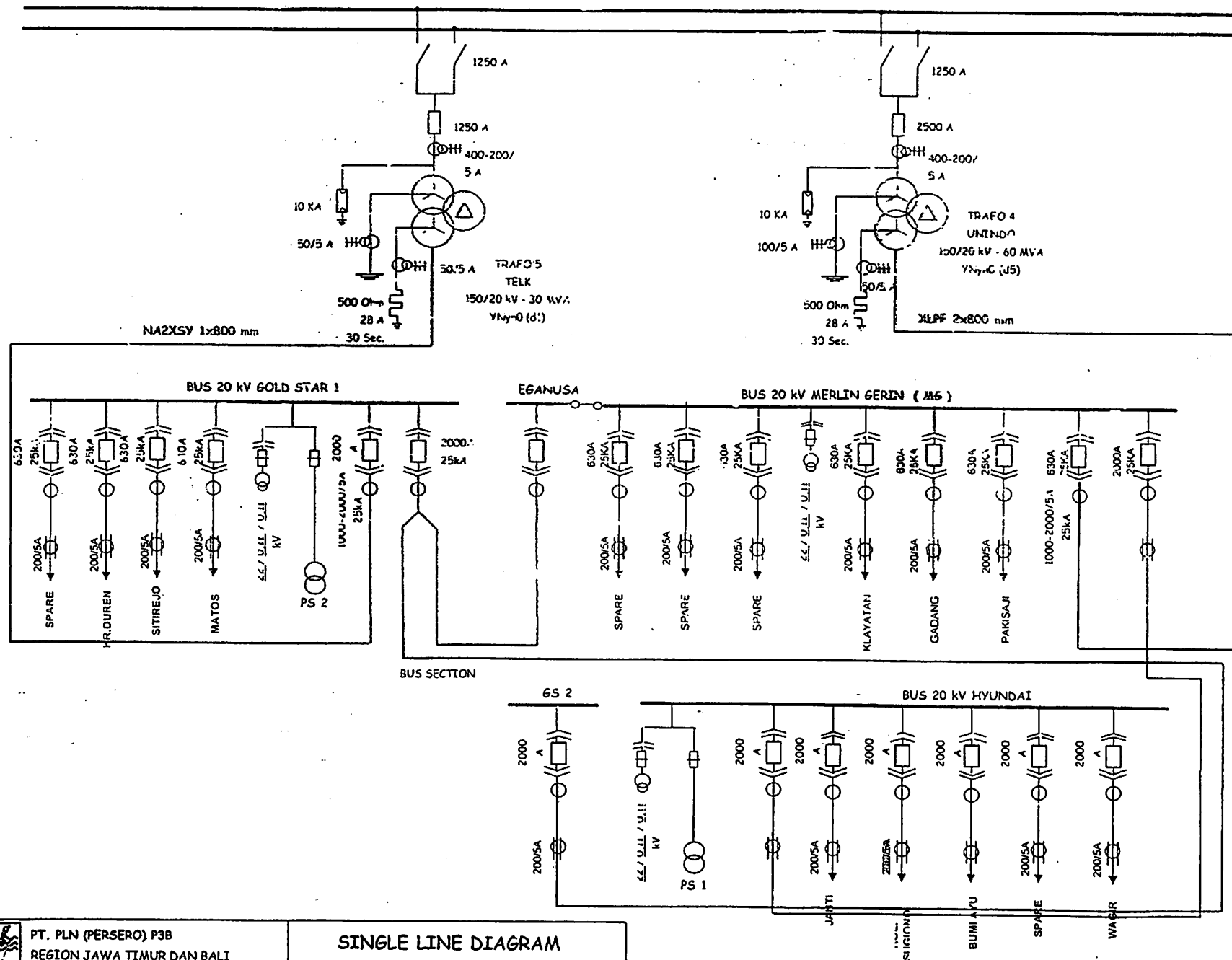
No.	GARDU INDUK	TRANSFORMATOR TERPASANG				ARUS NOM. (AMP)	SETT. OCR		BEBAN TERTINGGI						TEMPERATUR			JUMLAH KERJA OLTC	KETERANGAN
		No.	MERK	DAYA (MVA)	RATIO (KV)		AMP	KV	TGL	JAM	AMP	MW	MVAR	I Nom %	OIL	WINDING			
																LV	HV		
1	KEBONAGUNG	I	FUJI	50	150/70	412	600	70	03	20.00	335	37,5	18.0	81,31%	55	63		163	Operasi Tgl.19 Sep 1993
2	KEBONAGUNG	II	MEIDENSHA	35	150/70	289	320	70	03	20.00	220	24,2	12.0	76,2%	54	50		119	Operasi Februari 1978
3	KEBONAGUNG	III	POUWELL	35	150/70	288,7	340	70	03	20.00	230	23,5	12,5	79,67%	51	62		137	Operasi Tgl.22 Sep 1994
4	KEBONAGUNG	IV	UNINDO	60	150/20	1.732	2.000	20	28	18.00	986	31,8	10,3	56,93%	52	55		167	Operasi Tgl.01 Aug 1993
5	KEBONAGUNG	V	TELK	30	150/20	866	600	20	29	19.00	385	12,6	4,6	44,46%	44	50		116	Operasi Tgl.20 Sep 1996

LAPORAN BEBAN > 80 % I NOMINAL TRAFU
BULAN : APRIL 2008


No.	GARDU INDUK	TRANSFORMATOR TERPASANG				ARUS NOM. (AMP)	SETT. OCR		BEBAN TERTINGGI						TEMPERATUR			JUMLAH KERJA OLTC	KETERANGAN
		No.	MERK	DAYA (MVA)	RATIO (KV)		AMP	KV	TGL	JAM	AMP	MW	MVAR	I Nom %	OIL	WINDING			
																LV	HV		
1	KEBONAGUNG	I	FUJI	50	150/70	412	600	70	03	20.00	335	37,5	18.0	81,31%	55	63		163	Operasi Tgl.19 Sep 1993
2	KEBONAGUNG	II	MEIDENSHA	35	150/70	289	320	70											Operasi Februari 1978
3	KEBONAGUNG	III	POUWELL	35	150/70	288,7	340	70											Operasi Tgl.22 Sep 1994
4	KEBONAGUNG	IV	UNINDO	60	150/20	1732	2000	20											Operasi Tgl.01 Aug 1993
5	KEBONAGUNG	V	TELK	30	150/20	866	600	20											Operasi Tgl.20 Sep 1996

Supervisor Gardu Induk
Kebonagung

Wahyudi Ruslan

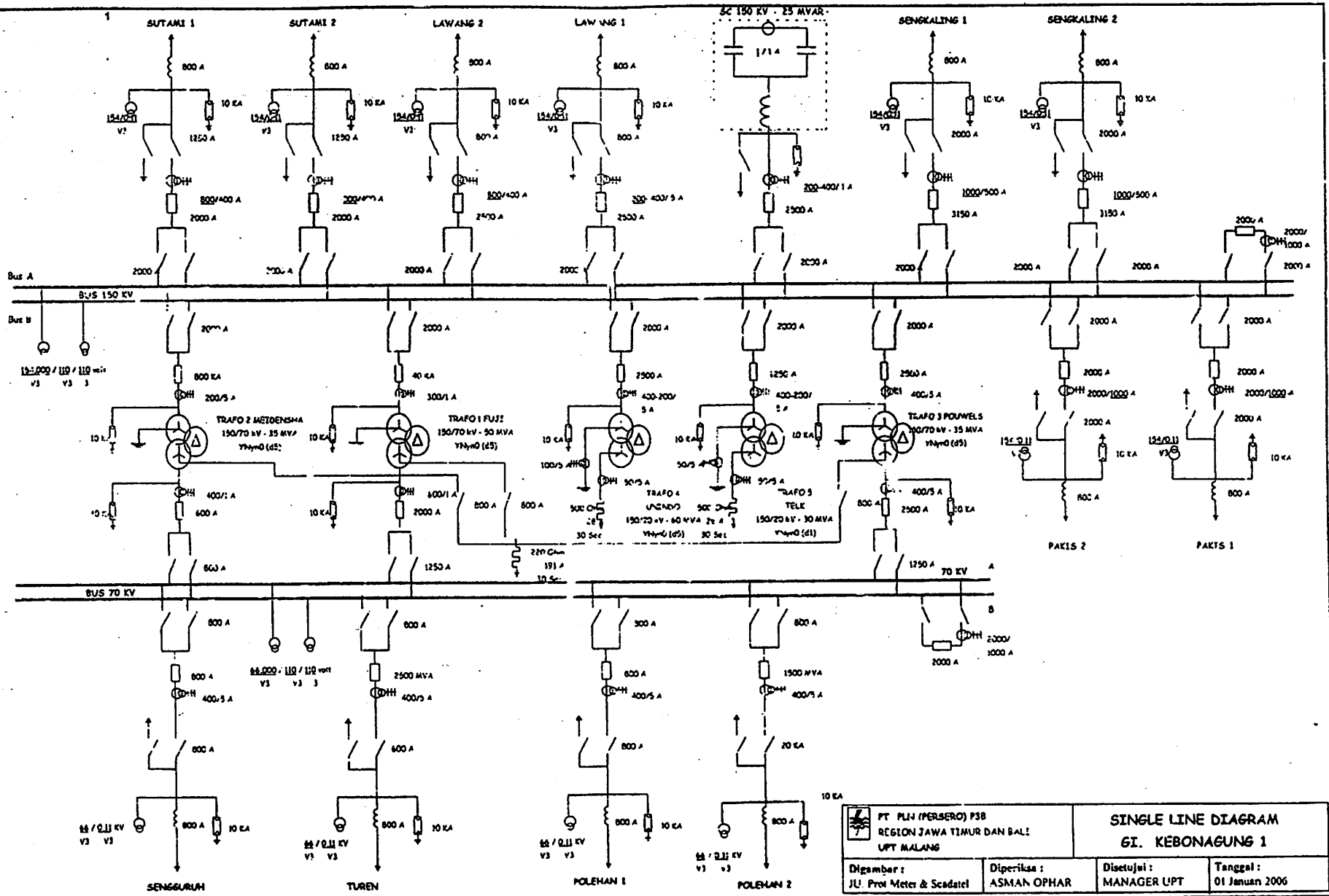



A
B


 PT. PLN (PERSERO) P3B
 REGION JAWA TIMUR DAN BALI
 UPT MALANG

SINGLE LINE DIAGRAM
GI. KEBONAGUNG 2

Digambar : JU. Prot Meter & Scadatel	Diperiksa : ASMAN OPHAR	Disetujui : MANAGER UPT	Tanggal : 12 September 2008
---	----------------------------	----------------------------	--------------------------------




PT PLN (PERSERO) PSB
 REGION JAWA TIMUR DAN BALI
 UPT MALANG

SINGLE LINE DIAGRAM
GI. KEBONAGUNG 1

Disambar :
 JU. Proi Meter & Scadatel

Diperiksa :
 ASMAN OPHAR

Disetujui :
 MANAGER UPT

Tanggal :
 01 Januari 2006

Data Impedansi Saluran Penyulang Wagir Dalam Perunit

No NODE	Dari Node	Ke Node	Panjang (Km)	Impedansi Dalam Perunit (Pu)	
				$Z_1 \theta_N (\Omega)$	$Z_1 \theta_N (Pu)$
1	1	2	1,614	0,15003	0,15003
2	2	3	1,614	0,15003	0,15003
3	3	4	1,614	0,15003	0,15003
4	4	5	1,614	0,15003	0,15003

➔ DATA PENYULANG WAGIR.

➤ SUTM :

- Panjang : 1,614 Km → I Nom : 436 Amp
- Jarak Gawang : 35 Meter → I Set : 320 Amp
- Kapasitas Trafo : 3,750 KVA → Beban Siang : 28 Amp
- Jumlah Trafo : 4 Buah → Beban Malam : 23 Amp
- Jumlah Tiang : 32 Buah

G.I KEBONAGUNG PENYULANG WAGIR TR IV/60 MVA.150/20 KV

➤ SUTR :

➔ JENIS KABEL : ACSR

- Panjang : 3,744 Km : R = 0,137 Ω /Km
- Jumlah Tiang : 54 Buah : X = 0,397 Ω /Km
- Jumlah Gawang : 95 Buah : Y = 2,38 Ω /Km
- Panjang Saluran : 14,184 Km (SINGLE CORE N2XSY/NA2XSY-20KV)

Data Arus Gangguan Satu Fasa Ketanah (I_{gg} 10N) Pada Penyulang Wagir

Fasa	I_{gg} (Amp)	Sud V (deg)
R	3.5112	-0.0397
S	3.29832	-0.01409
T	3.3998	-0.01592
R	2.99657	-0.04884
S	2.99607	-0.06226
T	2.99525	-0.08418
R	1.99511	-0.08795
S	1.99446	-0.10526
T	1.99392	-0.11986
R	3.7738	-0.123
S	3.35358	-0.12907
T	3.25353	-0.13043
R	2.99305	-0.1431
S	2.99238	-0.16125
T	2.99228	-0.16394
R	3.11121	-0.19259
S	3.21114	-0.19459
T	3.04101	-0.19813
R	2.99073	-0.20557
S	2.9903	-0.21726
T	2.99016	-0.2202
R	1.98936	-0.23674
S	1.98917	-0.24065
T	1.98911	-0.2419
R	2.98907	-0.24256
S	2.98875	-0.24926
T	2.98864	-0.25163
R	3.18859	-0.25266
S	3.28854	-0.25356
T	3.3884	-0.25655

Data Arus Gangguan Dua Fasa Ketanah ($I_{gg} 2\theta N$) Pada Penyulang Wagir

Fasa	I_{gg} (Amp)	Sud V (deg)
R	1.99655	-0.04941
S	1.99524	-0.08456
T	1.99523	-0.08476
R	3.49523	-0.08481
S	3.0951	-0.08798
T	3.39441	-0.10654
R	2.9944	-0.10678
S	2.99437	-0.10765
T	2.99433	-0.10887
R	1.9943	-0.10973
S	1.99429	-0.10984
T	1.99437	-0.10784
R	1.99425	-0.11097
S	1.99428	-0.11009
T	1.99392	-0.11989
R	2.99376	-0.12415
S	2.99373	-0.12497
T	2.99357	-0.12909
R	2.99351	-0.13094
S	2.99235	-0.16209
T	2.99233	-0.16241

Data Arus Gangguan Dua Fasa ($I_{gg,2\theta}$) Pada Penyulang Wagir

FASA	I_{gg} (Amp)	Sud V (deg)
R	3.39101	-0.19818
S	3.19068	-0.20589
T	3.6906	-0.2081
R	3.49058	-0.20843
S	3.09067	-0.20591
T	3.49057	-0.20855
R	1.99057	-0.20873
S	1.99054	-0.20973
T	1.99053	-0.20996
R	2.99053	-0.20828
S	2.98934	-0.23683
T	2.98933	-0.23704
R	2.98916	-0.24097
S	2.98859	-0.25189
T	2.98859	-0.2527

Data Arus Gangguan Tiga Fasa ($I_{gg,3\theta}$) Pada Penyulang Wagir

Fasa	I_{gg} (Amp)	Sud V (deg)
R	1.98827	-0.25956
S	1.98826	-0.2597
T	1.98818	-0.26015
R	2.98817	-0.26024
S	2.98822	-0.26023
T	2.98781	-0.26684
R	1.98773	-0.27226
S	1.98764	-0.27283
T	1.98757	-0.27327
R	2.9874	-0.27445
S	2.98736	-0.27536
T	2.98734	-0.27589

Data Pembebanan Penyulang Wagir

No. Node	No. Gardu	Pembebanan		Type Bus
		P(kW)	Q(kVAR)	
0	-	0	0	Slack
0	-	0	0	Load
0	-	0	0	Load
0	-	0	0	Load
3	101	63.56504	39.39376	Load
0	-	0	0	Load
0	-	0	0	Load
0	-	0	0	Load
0	-	0	0	Load
0	-	0	0	Load
0	-	0	0	Load
0	-	0	0	Load
1	201	60.34168	37.39624	Load
0	-	0	0	Load
4	461	101.0548	62.6276	Load
0	-	0	0	Load
0	-	0	0	Load
0	-	0	0	Load
0	-	0	0	Load
2	478	60.31872	37.38224	Load

Data Panjang Penyulang Wagir Dan Impedansi Saluran

No Saluran	Dari Node	Ke Node	Panjang (Km)	Impedansi Saluran	
				R (Ohm)	X (Ohm)
1	1	2	0,1000614	0,0216332746	0,0330702927
2	2	3	0,1000614	0,0216332746	0,0330702927
3	3	4	0,1000614	0,0216332746	0,0330702927
4	4	5	0,1000614	0,0216332746	0,0330702927

Data Lokasi Jarak Gangguan Pada Penyulang Wagir

ARUS GANGGUAN SATU FASA KETANAH	ZONA I	ZONA II	ZONA III
	3.6967	1.653	1.2942
	3.6517	1.6447	1.2894
	3.6675	1.6475	1.291
	3.6053	1.6361	1.2841
	3.5725	1.63	1.2805
ARUS GANGGUAN DUA FASA KETANAH	ZONA I	ZONA II	ZONA III
	3.4352	1.6033	1.2647
	3.4168	1.5996	1.2624
	3.3593	1.5881	1.2557
	3.682	1.6504	1.2926
	3.6207	1.639	1.2859
ARUS GANGGUAN DUA FASA	ZONA I	ZONA II	ZONA III
	3.6675	1.6475	1.291
	3.6361	1.6418	1.2876
	3.7115	1.6557	1.2958
	3.682	1.6504	1.2926
	3.6207	1.639	1.2859
ARUS GANGGUAN TIGA FASA	ZONA I	ZONA II	ZONA III
	3.6053	1.6361	1.2841
	3.5062	1.617	1.2729
	3.4352	1.6033	1.2647
	3.4352	1.6033	1.2647
	3.5062	1.617	1.2729

LAPORAN GANGGUAN PENYULANG
BULAN : JANUARI 2009

Certificate No.: QSC

NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADA M	INDIKATOR RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC	TRIP	NRM			
					(WIB)	(WIB)	(WIB)			
1	Sengkaling	Junrejo	Batu	01 01 - 2009		17:32	18:32	1:00	OCR	SUTM tertimpa bambu di Ds. Precet
2	Sengkaling	Junrejo	Batu	02 01 - 2009		9:52	10:09	0:17	OCR	SUTM tertimpa bambu di Ds. Tegalweru
3	Sengkaling	Pujon	Batu	03 01 - 2009		23:52	0:56	1:04	DGR	SUTM tertimpa pohon tumbang (longsor) Perum Bukit Pinus Songgoriti
4	Sengkaling	Pujon	Batu	04 01 - 2009		15:00	15:32	0:32	OCR	SUTM tertimpa pohon pinus Ds. Songgoriti
5	Sengkaling	Batu	Batu	09 01 - 2009		13:02	13:03	0:01	OCR	Gangguan Hubung Singkat (dicoba masuk baik)
6	Sengkaling	Wastra Indah	Batu	24 01 - 2009	16:39		16:40	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
7	Sengkaling	Pujon	Batu	26 01 - 2009		16:38	16:59	0:21	DGR	SUTM tertimpa bambu di Ds. Wiyurejo
8	Kebonagung	Bumiayu	Bululawang	01 01 - 2009		7:34	8:13	0:39	OCR	SUTM tertimpa pohon di T. 147 A6 Ds. Sempalwadak
9	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	16 01 - 2009	15:41		15:42	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
10	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	25 01 - 2009		16:34	16:58	0:24	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
11	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	26 01 - 2009		0:41	0:57	0:16	OCR	SUTM tertimpa pohon di Ds. Kasri
12	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	27 01 - 2009		0:41	1:05	0:24	DGR	Ground Wire putus di T. 01 A2 Ds. Bululawang
13	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	30 01 - 2009		13:02	13:16	0:14	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
14	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	01 01 - 2009		8:00	8:08	0:08	OCR	Bersamaan memasukkan CO jurusan Jambangan
15	Turen	Gondanglegi	Gondanglegi	02 01 - 2009		9:05	9:32	0:27	DGR	SUTM tertimpa bambu di T. 177 B10 Ds. Tanggung
16	Turen	Gondanglegi	Gondanglegi	03 01 - 2009		14:26	14:52	0:26	DGR	SUTM terkena layang layang di T. 09 D2 A2 Ds. Ganjar
17	Turen	Dampit	Gondanglegi	04 01 - 2009		15:10	15:34	0:24	OCR	SUTM tertimpa bambu di Ds. Polaman
18	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	07 01 - 2009		14:43	14:48	0:05	OCR	SUTM tertimpa bambu di Ds. Bangsri
19	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	09 01 - 2009		14:22	14:40	0:18	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
20	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	10 01 - 2009		15:13	15:30	0:17	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
21	Turen	Gondanglegi	Gondanglegi	14 01 - 2009		21:15	21:25	0:10	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
22	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	15 01 - 2009		11:29	11:46	0:17	OCR	SUTM tertimpa ranting pohon di T. 558 A13 Ds. Gunungkelop
23	Turen	Bantur	Gondanglegi	20 01 - 2009		19:47	20:16	0:29	OCR	Co putus phasa R, S, T di T. 211 Ds. Balong Wonokerto

LAPORAN GANGGUAN PENYULANG
BULAN : JANUARI 2009

Certificate No.: QSC

NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADA M	INDIKATOR RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC	TRIP	NRM			
					(WIB)	(WIB)	(WIB)			
24	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	29 01 - 2009		14:24	14:48	0:24	OCR	Isolator phasa R pecah di T. 194 C7 Ds. Dawuhan
25	Turen	Bokor	Gondanglegi	29 01 - 2009		14:25	14:50	0:25	OCR	Jamperan SUTM phasa T putus di T. 100 C15 Ds. Sananrejo
26	Turen	Sumbermanjing	Gondanglegi	29 01 - 2009	15:25		15:26	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
27	Turen	Bakalan	Gondanglegi	30 01 - 2009		13:15	13:37	0:22	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
28	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	01 01 - 2009		12:21	12:56	0:35	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
29	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	01 01 - 2009		17:17	17:28	0:11	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
30	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	01 01 - 2009		18:05	18:48	0:43	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
31	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	03 01 - 2009		10:25	10:55	0:30	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
32	Kebonagung	Wagir	Kepanjen	04 01 - 2009	15:42		15:43	0:01	OCR	Gangguan Hubung Singkat (reclose baik)
33	Kebonagung	Wagir	Kepanjen	08 01 - 2009		5:43	6:41	0:58	OCR	Co phasa T PG Kebonagung putus
34	Kebonagung	Wagir	Kepanjen	09 01 - 2009		2:02	3:26	1:24	DGR	Ground Wire putus di Ds. Kebonagung
35	Karangates	Kalipare	Kepanjen	14 01 - 2009		6:25	7:42	1:17	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
36	Karangates	Kalipare	Kepanjen	15 01 - 2009		12:23	12:25	0:02	OCR	Gangguan Hubung Singkat (dicoba masuk baik)
37	Karangates	Kalipare	Kepanjen	21 01 - 2009		19:43	19:45	0:02	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
38	Kebonagung	Pakisaji	Kepanjen	25 01 - 2009		8:18	9:36	1:18	DGR	SUTM tertimpa pohon di Ds. Pakisaji
39	Karangates	Kalipare	Kepanjen	25 01 - 2009		15:35	16:03	0:28	DGR	SUTM tertimpa bambu di T. 223 D10 Ds. Loh Dalem
40	Karangates	Olak Alen	Kepanjen	27 01 - 2009		7:57	10:34	2:37	OCR	SUTM blengket di T. 242 A6 Bendungan Lahor
41	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	28 01 - 2009	17:11		17:12	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
42	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	30 01 - 2009		10:45	11:22	0:37	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
43	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	30 01 - 2009		18:58	20:43	1:45	OCR	SUTM nglokor phasa T dan S di Ds. Tempursari
44	Lawang	Polaman	Lawang	26 01 - 2009		15:24	15:47	0:23	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
45	Lawang	Polaman	Lawang	27 01 - 2009	6:03		6:04	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
46	Selorejo	Ngantang	Ngantang	01 01 - 2009		15:48	16:36	0:48	OCR	SUTM tertimpa pohon di Ds. Tepus Ngantru
47	Selorejo	Sidodadi	Ngantang	02 01 - 2009		3:00	5:00	2:00	DGR	SUTM tertimpa bambu di Ds. Sekar

LAPORAN GANGGUAN PENYULANG
BULAN : JANUARI 2009

NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADA M	INDIKATOR RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC	TRIP	NRM			
					(WIB)	(WIB)	(WIB)			
48	Selorejo	Sidodadi	Ngantang	03 01 - 2009		8:40	9:04	0:24	OCR	Trafo rusak di Ds. Menjing
49	Selorejo	Ngantang	Ngantang	04 01 - 2009		9:55	10:36	0:41	OCR	SUTM tertimpa pohon tumbang di Ds. Pait
50	Selorejo	Ngantang	Ngantang	05 01 - 2009		15:28	15:47	0:19	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
51	Sengkaling	Selekta	SGS / BTU	01 01 - 2009	21:51		21:52	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
52	Sengkaling	Selekta	SGS / BTU	29 01 - 2009	20:50		20:51	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
53	Sengkaling	Karangploso	Singosari	02 01 - 2009	7:50		7:51	0:01	OCR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
54	Sengkaling	Karangploso	Singosari	02 01 - 2009		10:01	10:43	0:42	OCR	SUTM tertimpa bambu di Ds. Gembung
55	Blimbing	Bentoel	Singosari	14 01 - 2009		1:11	3:09	1:58	OCR	SUTM lepas dari isolator di Jl. Ahmad Yani (Depan Jl. Kemirahan III)
56	Blimbing	Singosari	Singosari	22 01 - 2009		15:25	15:26	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
57	Lawang	Kostrad	Singosari	28 01 - 2009		16:28	16:52	0:24	OCR	Isolator pecah di T. 56 B17 Ds. Toyomarto
58	Lawang	Sidobangun	Singosari	28 01 - 2009		17:27	18:15	0:48	OCR	Gangguan Hubung Singkat (dicoba masuk baik, cuaca hujan)
59	Lawang	Kostrad	Singosari	31 01 - 2009		14:00	14:22	0:22	DGR	SUTM tertimpa pohon di T. 197 A8 Perum Puskopad
60	Pakis	Tumpang	Tumpang	05 01 - 2009		15:15	15:35	0:20	DGR	SUTM tertimpa pohon di Ds. Tamiajeng
61	Pakis	Tumpang	Tumpang	05 01 - 2009		18:15	19:00	0:45	OCR	SUTM tertimpa bambu di Ds. Bonangan
62	Pakis	Asrikaton	Tumpang	26 01 - 2009		10:17	10:46	0:29	OCR	CO jurusan Tegalpasangan putus
63	Pakis	Tumpang	Tumpang	27 01 - 2009		2:10	2:13	0:03	OCR	Gangguan Hubung Singkat (dicoba masuk baik)
64	Kebonagung	Bumiayu	UJ / BLLW	18 01 - 2009		22:43	23:32	0:49	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
65	Pakis	Banjarejo	UJ Malang	01 01 - 2009		12:36	13:08	0:32	OCR	SUTM tertimpa bambu roboh di Jl. Sampurno
66	Blimbing	Mawar	UJ Malang	01 01 - 2009	17:41		17:42	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
67	Polehan	Jodipan	UJ Malang	01 01 - 2009		18:21	18:30	0:09	OCR	SUTM tertimpa ranting pohon di T. 219 Jl. Sibayak
68	Polehan	Jodipan	UJ Malang	01 01 - 2009		21:36	21:56	0:20	OCR	SUTM tertimpa ranting pohon di Jl. Pandan
69	Blimbing	Wendit	UJ Malang	06 01 - 2009	14:14		14:15	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
70	Blimbing	Wendit	UJ Malang	12 01 - 2009	10:08		10:09	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
71	Kebonagung	Klayatan	UJ Malang	13 01 - 2009	8:48		8:49	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
72	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	15 01 - 2009		16:41	17:06	0:25	OCR	SUTM terkena binatang (burung nempel antar fasa) di Ds. Miwen
73	Sengkaling	Tegalgondo	UJ Malang	15 01 - 2009		18:02	18:28	0:26	OCR	SUTM tertimpa tangga di kompleks Unbraw

LAPORAN GANGGUAN PENYULANG
BULAN : JANUARI 2009

Certificate No.: QSC

NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADA M	INDIKATOR RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC	TRIP	NRM			
					(WIB)	(WIB)	(WIB)			
74	Polehan	Zaenal Sakse	UJ Malang	16 01 - 2009	8:34		8:35	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
75	Pakis	Sekarpuro	UJ Malang	17 01 - 2009	8:14		8:15	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
76	Blimbing	Glintung	UJ Malang	17 01 - 2009	8:47		8:48	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
77	Blimbing	Mojolangu	UJ Malang	18 01 - 2009		10:29	10:31	0:02	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
78	Polehan	Bunul	UJ Malang	24 01 - 2009		16:10	16:25	0:15	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
79	Kebonagung	Klayatan	UJ Malang	25 01 - 2009	14:33		14:35	0:02	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
80	Kebonagung	Gadang	UJ Malang	26 01 - 2009	14:37		14:38	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
81	Blimbing	Glintung	UJ Malang	29 01 - 2009		14:15	14:21	0:06	OCR	SUTM tertimpa ranting pohon di Jl. Bandung
82	Kebonagung	Gadang	UJ Malang	29 01 - 2009	15:16		15:17	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
83	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	30 01 - 2009	13:05		13:06	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (reclose baik)
84	Polehan	Sawojajar	UJ Malang	30 01 - 2009		14:13	14:21	0:08	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
85	Kebonagung	Bumiayu	UJ Malang	30 01 - 2009		13:46	14:11	0:25	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
86	Polehan	Jodipan	UJ Malang	30 01 - 2009	20:11		20:12	0:01	DGR	Jamperan SUTM phasa S putus di Jl. Gatot Subroto

LAPORAN GANGGUAN PENYULANG
BULAN : FEBRUARI 2009

Certificate No : QSC

MUMI RYS

NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADA M	INDIKATOR RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC (WIB)	TRIP (WIB)	NRM (WIB)			
1	Sengkaling	Batu	Batu	02 02 - 2009		17:43	17:45	0:02	OCR	Gangguan Hubung Singkat (dicoba masuk baik)
2	Sengkaling	Pujon	Batu	04 02 - 2009	22:04		22:05	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
3	Sengkaling	Pujon	Batu	11 02 - 2009	19:36		19:37	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
4	Sengkaling	Junrejo	Batu	17 02 - 2009		11:45	12:19	0:34	OCR	SUTM tertimpa ranting pohon di T. 43 Ds. Mojowangi
5	Sengkaling	Pujon	Batu	17 02 - 2009	12:34		12:35	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
6	Sengkaling	Pujon	Batu	17 02 - 2009		13:21	13:39	0:18	OCR	SUTM terkena layang layang di T. 36 D2 Ds. Pujon
7	Sengkaling	Pujon	Batu	22 02 - 2009	6:28		6:29	0:01	OCR	Gangguan Hubung Singkat (Reclose Baik)
8	Sengkaling	Pujon	Batu	25 02 - 2009		18:44	19:36	0:52	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan bertahap masuk baik)
9	Kebonagung	Bumiayu	Bululawang	04 02 - 2009		15:28	15:38	0:10	OCR	SUTM tertimpa pohon di Ds. Gunungronggo Tajinan
10	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	04 02 - 2009		15:33	15:47	0:14	OCR	SUTM tertimpa pohon roboh di Ds. Kasri
11	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	16 02 - 2009		13:38	14:03	0:25	OCR	SUTM tertimpa bambu di T. 109 D5 C5 Ds. Kanigoro
12	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	16 02 - 2009		14:58	15:04	0:06	DGR	Trafo rusak di T. 65 Ds. Banjarsari
13	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	29 02 - 2009		18:19	18:51	0:32	OCR	SUTM terkena layang layang di T. 147 A3 Ds. Sempalwadak
14	Turen	Dampit	Gondanglegi	04 02 - 2009		2:38	3:01	0:23	OCR	Ground Wire putus di T. 24 D4 C3 Ds. Rembun
15	Turen	Bokor	Gondanglegi	04 02 - 2009	3:43		3:44	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
16	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	04 02 - 2009		14:06	14:28	0:22	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan bertahap masuk baik)
17	Turen	Dampit	Gondanglegi	06 02 - 2009		14:00	14:20	0:20	OCR	Jamperan Co phasa T terbakar di Ds. Sumberayu
18	Turen	Dampit	Gondanglegi	07 02 - 2009		3:16	3:37	0:21	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan bertahap masuk baik)
19	Turen	Gondanglegi	Gondanglegi	09 02 - 2009		7:54	8:10	0:16	DGR	Ground Wire putus di T. 35 B09 Ds. Brongkal
20	Turen	Dampit	Gondanglegi	10 02 - 2009		4:15	4:35	0:20	OCR	SUTM tertimpa bambu di T. 500 C9 Ds. Polaman
21	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	10 02 - 2009		12:39	12:57	0:18	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak ditemukan bertahap masuk baik)
22	Turen	Sumbermanjing	Gondanglegi	10 02 - 2009	12:39		12:40	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
23	Turen	Dampit	Gondanglegi	11 02 - 2009	1:30		1:31	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
24	Sengguruh	Rejoyoso	Gondanglegi	11 02 - 2009	8:29		8:30	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
25	Turen	Bokor	Gondanglegi	11 02 - 2009		11:40	11:50	0:10	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan bertahap masuk baik)

LAPORAN GANGGUAN PENYULANG
BULAN : FEBRUARI 2009

Certificate No : QSC

MIMI RYS

NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADA M	INDIKATO R RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC (WIB)	TRIP (WIB)	NRM (WIB)			
26	Turen	Dampit	Gondanglegi	12 02 - 2009		11:33	11:54	0:21	OCR	SUTM tertimpa pelepah kelapa di T. 500 C22 Ds. Polaman
27	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	14 02 - 2009		10:23	10:46	0:23	DGR	SUTM tertimpa konduktor di Ds. Ampelgading
28	Turen	Bantur	Gondanglegi	14 02 - 2009		15:58	16:16	0:18	OCR	SUTM terkena layang layang di T. 187 C2 D2 Ds. Prembangan
29	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	16 02 - 2009		18:02	18:20	0:18	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak ditemukan bertahap masuk baik)
30	Turen	Sumbermanjing	Gondanglegi	18 02 - 2009		9:27	9:52	0:25	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan bertahap masuk baik)
31	Turen	Bantur	Gondanglegi	21 02 - 2009		21:35	22:07	0:32	DGR	Ground Wire putus di T. 163 A4-A9 Ds. Clumprit
32	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	01 02 - 2009	12:15		12:16	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
33	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	02 02 - 2009	16:02		16:03	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
34	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	02 02 - 2009	19:01		19:02	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
35	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	04 02 - 2009		15:10	15:22	0:12	OCR	SUTM tertimpa ranting pohon di T. 203 Ds. Ngrejo
36	Sengguruh	Kepanjen	Kepanjen	04 02 - 2009	17:32		17:33	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
37	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	06 02 - 2009	18:05		18:06	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
38	Karangates	Kalipare	Kepanjen	06 02 - 2009		18:16	18:19	0:03	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
39	Karangates	Olak Alen	Kepanjen	10 02 - 2009		16:05	16:48	0:43	OCR	SUTM tertimpa pohon asem di T. 29 D5 A1 Ds. Selorejo
40	Karangates	Kalipare	Kepanjen	11 02 - 2009		6:17	6:47	0:30	DGR	Trafo rusak di T. 448 Ds. Mentaraman Donomulyo
41	Sengguruh	Kepanjen	Kepanjen	11 02 - 2009		12:56	13:18	0:22	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan bertahap masuk baik)
42	Karangates	Kalipare	Kepanjen	12 02 - 2009		4:05	5:48	1:43	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak ditemukan bertahap masuk baik)
43	Karangates	Kalipare	Kepanjen	12 02 - 2009		8:14	8:16	0:02	DGR	SUTM terkena layang layang di T. 292 D2 A7 Ds. Tumpakrejo
44	Karangates	Olak Alen	Kepanjen	12 02 - 2009		11:05	11:40	0:35	OCR	SUTM tertimpa pohon di T. 29 Ds. Selorejo
45	Karangates	Kalipare	Kepanjen	13 02 - 2009		12:17	12:42	0:25	DGR	SUTM tertimpa antena di T. 146 Ds. Kalipare
46	Sengguruh	Proyek	Kepanjen	14 02 - 2009		0:16	1:20	1:04	DGR	Ground Wire putus di PLTA Sengguruh
47	Karangates	Olak Alen	Kepanjen	14 02 - 2009		13:16	13:30	0:14	OCR	SUTM lepas dari isolator di Ds. Selorejo
48	Sengguruh	Kepanjen	Kepanjen	15 02 - 2009		12:22	12:32	0:10	DGR	Ground Wire putus di Jl. Panglima Sudirman Kepanjen
49	Sengguruh	Kepanjen	Kepanjen	16 02 - 2009	10:59		11:00	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
50	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	16 02 - 2009		14:20	14:43	0:23	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan bertahap masuk baik)
51	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	16 02 - 2009	18:09		18:20	0:11	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)

LAPORAN GANGGUAN PENYULANG
BULAN : FEBRUARI 2009

Certificate No. : QSC

NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADA M	INDIKATO R RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC (WIB)	TRIP (WIB)	NRM (WIB)			
52	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	16 02 - 2009	18:11		18:12	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
53	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	18 02 - 2009	19:28		19:29	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
54	Kebonagung	Pakisaji	Kepanjen	19 02 - 2009	16:58		16:59	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
55	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	26 02 - 2009	7:21		7:22	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
56	Kebonagung	Pakisaji	Kepanjen	26 02 - 2009	9:12		9:13	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
57	Lawang	Poiaman	Lawang	02 02 - 2009	4:19		4:20	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
58	Lawang	Molindo	Lawang	16 02 - 2009	9:20		9:21	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
59	Lawang	Bedali	Lawang	16 02 - 2009		13:27	14:23	0:56	DGR	Trafo rusak di T. 111 Jl. Perusahaan Bedali
60	Lawang	Nongkojajar	Lawang	16 02 - 2009	15:15		15:16	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
61	Lawang	Molindo	Lawang	16 02 - 2009	15:15		15:30	0:15	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
62	Lawang	Polaman	Lawang	22 02 - 2009		13:37	14:07	0:30	OCR	SUTM tertimpa bambu di Ds. Tlogorejo
63	Lawang	Bedali	Lawang	22 02 - 2009	17:30		17:31	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
64	Lawang	Sumberwuni	Lawang	28 02 - 2009			22:44	22:44	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
65	Selorejo	Ngantang	Ngantang	10 02 - 2009		22:05	23:18	1:13	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
66	Sengkaling	Selekta	SGS / BTU	14 02 - 2009	13:46		13:47	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
67	Blimbing	Singosari	Singosari	04 02 - 2009		12:07	12:27	0:20	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
68	Lawang	Kostrad	Singosari	06 02 - 2009		2:27	3:14	0:47	OCR	SUTM tertimpa pohon di T. 232
69	Sengkaling	Karangploso	Singosari	08 02 - 2009	12:36		12:37	0:01	OCR	Gangguan Hubung Singkat (Reclose Baik)
70	Lawang	Kostrad	Singosari	11 02 - 2009		9:51	11:11	1:20	DGR	Trafo rusak di T. 07 Jl. Raya Sempal
71	Lawang	Sidobangun	Singosari	11 02 - 2009		10:12	10:45	0:33	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
72	Blimbing	Singosari	Singosari	13 02 - 2009		12:17	12:32	0:15	OCR	SUTM tertimpa pohon di Perum Banjararum
73	Blimbing	Bentoel	Singosari	14 02 - 2009		13:26	14:14	0:48	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
74	Lawang	Kostrad	Singosari	16 02 - 2009		19:15	19:19	0:04	DGR	Jamperan SUTM fasa R putus di PCT Songsong
75	Sengkaling	Karangploso	Singosari	19 02 - 2009		21:21	22:25	1:04	DGR	SUTM terkena layang layang di T. 32 B2 C4 Ds. Kepuharjo
76	Blimbing	Bentoel	Singosari	19 02 - 2009		1:00	2:23	1:23	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
77	Blimbing	Singosari	Singosari	20 02 - 2009		23:36	23:38	0:02	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
78	Blimbing	Singosari	Singosari	22 02 - 2009		17:24	17:45	0:21	DGR	SUTM terkena layang layang di T. 250 A7 B4 Jl. Stasiun Singosari
79	Lawang	Kostrad	Singosari	26 02 - 2009		14:21	14:51	0:30	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak diketemukan bertahap masuk baik)

LAPORAN GANGGUAN PENYULANG

Certificate No.: QSC

BULAN : FEBRUARI 2009

NO	GARIS INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADA M	INDIKATO R RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC (WIB)	TRIP (WIB)	NRM (WIB)			
80	Lawang	Kostrad	Singosari	26 02 - 2009		16:18	16:42	0:24	DGR	SUTM tertimpa bambu di T. 91 C7 D9 Ds. Glatik
81	Lawang	Kostrad	Singosari	28 02 - 2009		22:41	23:05	0:24	DGR	Ground Wire putus di T. 143 D4 Ds. Kurangjati
82	Pakis	Tumpang	Tumpang	04 02 - 2009		15:31	16:14	0:43	DGR	SUTM tertimpa bambu di T. 68 Ds. Pandanajeng
83	Pakis	Asrikaton	Tumpang	17 02 - 2009	12:57		12:58	0:01	OCR	Gangguan Hubung Singkat (Reclose Baik)
84	Pakis	Asrikaton	Tumpang	27 02 - 2009		12:40	13:08	0:28	OCR	SUTM terkena layang layang di T. 03 A3 B3 Perua Tumpang Permai
85	Kebonagung	Klayatan	UJ Malang	02 02 - 2009	17:21		17:22	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
86	Polehan	Savojajar	UJ Malang	02 02 - 2009		18:49	19:14	0:25	DGR	Trafo (T. 651) rusak di Jl. Terusan Danau Maninjau
87	Pakis	Banjarejo	UJ Malang	02 02 - 2009	19:54		19:55	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
88	Pakis	Banjarejo	UJ Malang	02 02 - 2009	21:34		21:35	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
89	Blimbing	Wendit	UJ Malang	04 02 - 2009		12:41	13:06	0:25	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
90	Polehan	Zaenul Sakse	UJ Malang	04 02 - 2009	17:05		17:06	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
91	Kebonagung	Bumilayu	UJ Malang	05 02 - 2009	0:28		0:29	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
92	Sengkaling	Dinoyo	UJ Malang	10 02 - 2009		8:34	10:13	1:39	DGR	Gangguan Hubung Tanah (belum diketemukan)
93	Sengkaling	Dinoyo	UJ Malang	10 02 - 2009		10:43	10:45	0:02	DGR	Gangguan Hubung Tanah (belum diketemukan)
94	Sengkaling	Dinoyo	UJ Malang	10 02 - 2009		13:14	13:16	0:02	DGR	Co jurusan Telogoindah fasa R rusak di Jl. Tlogomas
95	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	10 02 - 2009		13:51	13:54	0:23	OCR	SUTM terkena binatang (burung nempel di jaringan) Ds. Karangampel
96	Polehan	Agus Salim	UJ Malang	10 02 - 2009		13:36	13:53	0:17	OCR	SUTM tertimpa ranting pohon di T. 212 C1 Jl. Kebalen Timur
97	Sengkaling	Dinoyo	UJ Malang	11 02 - 2009		10:29	12:35	2:06	OCR	SUTM patus tertimpa ranting pohon di Jl. Raya Tlogomas Sengkaling
98	Kebonagung	Janti	UJ Malang	12 02 - 2009		19:44	19:46	0:02	OCR	Gangguan Hubung Singkat (dicoba masuk baik)
99	Sengkaling	Tegalgonde	UJ Malang	13 02 - 2009		12:35	13:15	0:40	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
##	Polehan	Parimura	UJ Malang	14 02 - 2009	13:13		13:14	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
##	Kebonagung	Bumilayu	UJ Malang	14 02 - 2009	17:28		17:29	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
##	Blimbing	Asahan	UJ Malang	15 02 - 2009	12:11		12:12	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
##	Kebonagung	Janti	UJ Malang	16 02 - 2009	19:10		19:11	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
##	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	17 02 - 2009		12:20	12:58	0:38	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
##	Pakis	Sekarpuro	UJ Malang	17 02 - 2009		13:05	13:37	0:32	DGR	Gangguan Hubung Tanah (belum diketemukan)
##	Pakis	Sekarpuro	UJ Malang	17 02 - 2009		14:05	14:08	0:03	DGR	Hang Isolator fasa T rusak di Ds. Tirtomoyo
##	Blimbing	Glantung	UJ Malang	18 02 - 2009		5:49	6:09	0:20	DGR	SUTM tertimpa ranting pohon di T. 599 Jl. Surabaya

**LAPORAN GANGGUAN PENYULANG
BULAN : FEBRUARI 2009**

Certificate No. : QSC

NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADA M	INDIKATO R RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC (WIB)	TRIP (WIB)	NRM (WIB)			
##	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	20 02 - 2009	5:10		5:11	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)
##	Polehan	Bunul	UJ Malang	20 02 - 2009		12:22	12:31	0:09	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
##	Blimbing	Mawar	UJ Malang	22 02 - 2009		17:47	18:32	0:45	DGR	SUTM terkena layang layang di T. 542 D1 C2 Jl. Cengger Ayam
##	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	24 02 - 2009		8:58	9:26	0:28	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan bertahap masuk baik)
##	Polehan	Zaenal Sakse	UJ Malang	27 02 - 2009	13:49		13:50	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose Baik)

LAPORAN GANGGUAN PENYULANG

BULAN : MARET 2009

NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADAM	INDIKATOR RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC	TRIP	NRM			
					(WIB)	(WIB)	(WIB)			
1	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	01 03 - 2009		9:32	9:58	0:26	DGR	Trafo rusak di T. 245 Ds. Sempol
2	Turen	Gondanglegi	Gondanglegi	01 03 - 2009		13:46	14:07	0:21	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan)
3	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	01 03 - 2009		16:18	16:37	0:19	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan)
4	Turen	Gondanglegi	Gondanglegi	01 03 - 2009		19:50	20:20	0:30	DGR	SUTM terkena layang layang di T. 126 A2 D3 Ds. Urek Urek
5	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	02 03 - 2009		10:41	11:03	0:22	OCR	SUTM tertimpa pohon (orang potong pohon) di Ds. Mendalanwangi
6	Blimbing	Mawar	UJ Malang	02 03 - 2009	15:53		15:54	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
7	Sengkaling	Tegalondo	UJ Malang	02 03 - 2009		16:15	17:44	1:29	OCR	SUTM terkena layang layang di Ds. Dadaprejo
8	Turen	Wajak	Bululawang	02 03 - 2009		16:41	16:43	0:02	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
9	Polehan	Patimura	UJ Malang	03 03 - 2009		10:42	11:01	0:19	DGR	Gangguan Hubung Tanah (belum ditemukan)
10	Polehan	Patimura	UJ Malang	03 03 - 2009		11:13	11:14	0:01	DGR	Trafo rusak di T. 297 fasa R Jl. Basuki Rahmad
11	Sengkaling	Batu	Batu	03 03 - 2009		11:25	13:54	2:29	OCR	SUTM tertimpa pohon di Ds. Panderman (beban dimanuver smp sec I)
12	Karangates	Kalipare	Kepanjen	03 03 - 2009		22:59	0:08	1:09	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan)
13	Pakis	Sekarpuro	UJ Malang	04 03 - 2009		13:38	14:02	0:24	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan)
14	Pakis	AR Saleh	UJ Malang	04 03 - 2009		13:41	14:25	0:44	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan)
15	Turen	Bokor	Gondanglegi	05 03 - 2009		13:19	13:40	0:21	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan)
16	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	05 03 - 2009		14:24	14:55	0:31	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
17	Lawang	Sumberwuni	Lawang	06 03 - 2009		11:38	11:58	0:20	OCR	SUTM tertimpa pelapah kelapa di jl sumbersekar
18	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	06 03 - 2009	12:10		12:11	0:01	OCR	Gangguan Hubung Singkat (Reclose baik)
19	Blimbing	Mojolangu	UJ Malang	07 03 - 2009		9:26	9:28	0:02	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
20	Kebonagung	Pakisaji	Kepanjen	07 03 - 2009		11:30	12:47	1:17	OCR	Jamperan di AVS Bendo fasa S putus
21	Pakis	Tumpang	Tumpang	07 03 - 2009		12:52	12:55	0:03	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
22	Sengkaling	Karangploso	Singosari	07 03 - 2009	14:36		14:37	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
23	Pakis	Tumpang	Tumpang	07 03 - 2009		14:40	15:06	0:26	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
24	Lawang	Sumberwuni	Sidodadi	07 03 - 2009		15:20	15:53	0:33	DGR	Gangguan Hubung Tanah (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)

LAPORAN GANGGUAN PENYULANG

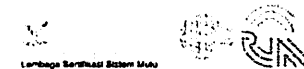
BULAN : MARET 2009



NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADAM	INDIKATOR RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC	TRIP	NRM			
					(WIB)	(WIB)	(WIB)			
25	Selorejo	Sidodadi	Ngantang	08 03 - 2009		2:45	3:10	0:25	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan bertahap masuk baik)
26	Pakis	AR Saleh	UJ Malang	08 03 - 2009	7:55		7:56	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
27	Turen	Wajak	Bululawang	08 03 - 2009		13:38	15:10	1:32	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
28	Selorejo	Sidodadi	Ngantang	09 03 - 2009		18:10	18:45	0:35	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan bertahap masuk baik)
29	Karangates	Olak Alen	Kepanjen	09 03 - 2009		20:51	21:24	0:33	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
30	Turen	Wajak	Bululawang	10 03 - 2009		15:31	15:32	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
31	Turen	Gondanglegi	Gondanglegi	11 03 - 2009		13:56	14:07	0:11	OCR	SUTM fasa R dan T putus di T. 19 A2 A7 Ds. Putat Lor
32	Polehan	Kedungkandang	UJ Malang	11 03 - 2009	13:58		13:59	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
33	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	11 03 - 2009	14:01		14:02	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
34	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	11 03 - 2009		14:27	14:36	0:09	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
35	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	12 03 - 2009	13:56		13:57	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
36	Karangates	Olak Alen	Kepanjen	12 03 - 2009		14:29	14:48	0:19	OCR	Co jurusan Sumberagung putus fasa R dan T
37	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	12 03 - 2009		14:39	14:51	0:12	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
38	Karangates	Kalipare	Kepanjen	12 03 - 2009	14:45		14:46	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
39	Turen	Dampit	Gondanglegi	12 03 - 2009		14:59	15:25	0:26	OCR	Gangguan Hubung Singkat (belum ditemukan)
40	Turen	Dampit	Gondanglegi	12 03 - 2009		15:36	15:52	0:16	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
41	Turen	Bokor	Gondanglegi	12 03 - 2009		15:06	15:28	0:22	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
42	Turen	Wajak	Bululawang	12 03 - 2009		15:21	15:50	0:29	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
43	Turen	Sumbermanjing	Gondanglegi	12 03 - 2009		15:36	15:53	0:17	OCR	Trafo rusak di T. 574 fasa R di Ds. Sedayu pasar
44	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	12 03 - 2009		15:47	15:56	0:09	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
45	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	13 03 - 2009		11:25	11:49	0:24	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
46	Karangates	Kalipare	Kepanjen	13 03 - 2009	10:58		10:59	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
47	Kebonagung	Janti	UJ Malang	13 03 - 2009		11:41	11:55	0:14	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
48	Kebonagung	Klayatan	UJ Malang	13 03 - 2009	12:03		12:04	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)

LAPORAN GANGGUAN PENYULANG

BULAN : MARET 2009



NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADAM	INDIKATOR RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC	TRIP	NRM			
					(WIB)	(WIB)	(WIB)			
49	Kebonagung	Matos	UJ Malang	13 03 - 2009		12:03	12:09	0:06	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
50	Pakis	Banjarejo	UJ Malang	13 03 - 2009		12:13	12:36	0:23	DGR	Trafo rusak di T. 1130 Perum Oma View
51	Kebonagung	Bumiayu	UJ Malang	14 03 - 2009		5:35	6:06	0:31	OCR	Ground Wire putus di Jl. Pasreh Jaya
52	Sengguruh	Rejoyoso	Gondanglegi	14 03 - 2009	15:07		15:08	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
53	Polehan	Kedungkandang	UJ Malang	15 03 - 2009	18:03		18:04	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
54	Blimbing	Singosari	Singosari	16 03 - 2009		14:05	14:22	0:17	DGR	Trafo rusak di T. 254 Pabrik Plastik Tumapel Singosari
55	Sengkaling	Selekta	Singosari	17 03 - 2009	13:33		13:34	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
56	Sengkaling	Dinoyo	UJ Malang	17 03 - 2009	13:23		13:34	0:11	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
57	Sengkaling	Pujon	Batu	17 03 - 2009	13:50		13:51	0:01	OCR	Gangguan Hubung Singkat (Reclose baik)
58	Lawang	Sumberwuni	Lawang	17 03 - 2009		14:03	14:20	0:17	OCR	Co jurusan mendek putus phasa R dan S
59	Sengkaling	Selekta	Singosari	17 03 - 2009		16:30	16:44	0:14	DGR	SUTM tertimpa pohon di Ds. Bocek
60	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	17 03 - 2009	17:56		17:57	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
61	Sengkaling	Pujon	Batu	18 03 - 2009	12:20		12:21	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
62	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	18 03 - 2009		13:30	13:55	0:25	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
63	Sengguruh	Gunungkawi	Kepanjen	18 03 - 2009	14:45		14:46	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
64	Senguruh	Kepanjen	Kepanjen	18 03 - 2009		15:01	15:03	0:02	OCR	Gangguan Hubung Singkat (dicoba masuk baik)
65	Turen	Wajak	Bululawang	18 03 - 2009		13:26	13:32	0:06	OCR	SUTM tertimpa bambu di T. 69 Ds. Patok Picis
66	Turen	Gondanglegi	Gondanglegi	18 03 - 2009		14:45	15:08	0:23	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
67	Lawang	Sumberwuni	Lawang	18 03 - 2009		20:35	20:56	0:21	DGR	Terminasi SKTM di PT. Bofas Ds. Srigading rusak
68	Turen	Sumbermanjing	Gondanglegi	19 03 - 2009	7:52		7:53	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
69	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	19 03 - 2009	7:52		7:53	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
70	Turen	Gondanglegi	Gondanglegi	20 03 - 2009		5:02	5:17	0:15	DGR	Ground Wire putus di T. 131 A17 Ds. Putat Lor
71	Pakis	Tumpang	Tumpang	20 03 - 2009		12:13	12:31	0:18	DGR	SUTM tertimpa ranting pohon di T. 46 A10 Ds. Malanguko
72	Sengkaling	Junrejo	Batu	20 03 - 2009	14:11		14:12	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)



LAPORAN GANGGUAN PENYULANG

BULAN : MARET 2009

NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADAM	INDIKATOR RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC	TRIP	NRM			
					(WIB)	(WIB)	(WIB)			
73	Sengkaling	Selekta	SGS / BTU	20 03 - 2009	14:23		14:24	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
74	Turen	Sumbermanjing	Gondanglegi	20 03 - 2009		13:04	13:45	0:41	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan cuaca hujan & petir)
75	Blimbing	Bentoel	Singosari	20 03 - 2009	13:07		13:08	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
76	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	20 03 - 2009		16:30	16:52	0:22	OCR	Terminasi SKTM Ds. Karangates putus
77	Polehan	Jodipan	UJ Malang	20 03 - 2009	18:27		18:28	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
78	Turen	Wajak	Bululawang	20 03 - 2009		17:50	19:33	1:43	OCR	Arester rusak di Outgoing (beban dimanuver sampai dengan sec I)
79	Blimbing	Wendit	UJ Malang	21 03 - 2009		13:38	14:36	0:58	OCR	SUTM terkena layang layang di perum PBI
80	Pakis	Asrikaton	Tumpang	21 03 - 2009		15:09	15:44	0:35	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan cuaca hujan & petir)
81	Sengguruh	Kepanjen	Kepanjen	21 03 - 2009	15:44		15:45	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
82	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	22 03 - 2009		7:52	8:28	0:36	OCR	SUTM terkena burung merpati di T. 866 Ds. Sidorahayu
83	Blimbing	Wendit	UJ Malang	22 03 - 2009		10:41	11:01	0:20	DGR	Deksel co kabel di Araya Golef rusak
84	Kebonagung	Bumiayu	UJ Malang	22 03 - 2009		13:15	13:38	0:23	OCR	SUTM blengket di T. 499 A3 B3 Ds. Arjowinangun
85	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	22 03 - 2009	16:37		16:38	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
86	Polehan	Jodipan	UJ Malang	23 03 - 2009		8:55	9:07	0:12	OCR	SUTM tertimpa pelepah kelapa di Perum Villa Tidar
87	Sengkaling	Batu	Batu	23 03 - 2009		11:54	12:29	0:35	OCR	Trafo rusak di T. 224 Jatim Park Batu
88	Lawang	Sumberwuni	Lawang	23 03 - 2009	14:36		14:37	0:01	DGR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan cuaca hujan & petir)
89	Lawang	Nongkojajar	Lawang	23 03 - 2009		14:49	15:08	0:19	OCR	Ground Wire putus di Jl. Thamrin Lawang
90	Lawang	Molindo	Lawang	23 03 - 2009		15:04	15:08	0:04	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan cuaca hujan & petir)
91	Sengkaling	Batu	Batu	23 03 - 2009		18:52	19:33	0:41	OCR	Jamperan SUTM ke Co jurusan Diran putus fasa R
92	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	24 03 - 2009		15:34	15:42	0:08	OCR	SUTM terkena burung merpati di T. 866 Ds. Sidorahayu
93	Lawang	Nongkojajar	Lawang	24 03 - 2009	16:04		16:05	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
94	Blimbing	Wendit	UJ Malang	24 03 - 2009	19:00		19:01	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
95	Pakis	Banjarejo	UJ Malang	25 03 - 2009		10:06	10:38	0:32	OCR	Gangguan Hubung Singkat (belum diketemukan)
96	Pakis	Banjarejo	UJ Malang	25 03 - 2009		11:59	12:00	0:01	DGR	Deksel Co jurusan Kedungboto fasa S dan T rusak



LAPORAN GANGGUAN PENYULANG

BULAN : MARET 2009

NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADAM	INDIKATOR RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC	TRIP	NRM			
					(WIB)	(WIB)	(WIB)			
97	Blimbing	Singosari	Singosari	25 03 - 2009		10:09	10:10	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
98	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	25 03 - 2009		12:42	12:48	0:06	DGR	Gangguan Hubung Tanah (bertahap masuk baik)
99	Blimbing	Singosari	Singosari	25 03 - 2009		13:49	13:57	0:08	DGR	Gangguan Hubung Tanah (bertahap masuk baik hujan dan petir)
100	Polehan	Patimura	UJ Malang	25 03 - 2009		14:05	14:32	0:27	OCR	Gangguan Hubung Singkat (bertahap masuk baik)
101	Lawang	Sumberwuni	Lawang	26 03 - 2009		6:07	6:13	0:06	DGR	SUTM terkena binatang di Ds. Sumberwuni
102	Blimbing	Singosari	Singosari	26 03 - 2009		14:08	14:09	0:01	DGR	Ground wire putus di Jl. Tumapel
103	Turen	Wajak	Bululawang	26 03 - 2009		15:08	15:10	0:02	OCR	Gangguan Hubung Singkat (dicoba masuk baik)
104	Turen	Wajak	Bululawang	26 03 - 2009		15:25	15:38	0:13	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan cuaca hujan & petir)
105	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	26 03 - 2009		15:43	16:00	0:17	OCR	SUTM tertimpa antena TV di Ds. Ardirejo
106	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	26 03 - 2009		17:24	17:56	0:32	DGR	Trafo rusak di T. 255 Ds. Dawuhan
107	Blimbing	Bentoel	Singosari	27 03 - 2009	8:01		8:02	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
108	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	27 03 - 2009	9:34		9:35	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
109	Lawang	Polaman	Lawang	27 03 - 2009		11:00	11:08	0:08	OCR	LBS Lagros rusak
110	Turen	Wajak	Bululawang	27 03 - 2009		14:08	14:22	0:14	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan cuaca hujan & petir)
111	Polehan	Kedungkandang	UJ Malang	27 03 - 2009	14:21		14:22	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
112	Karangates	Olak Alen	Kepanjen	27 03 - 2009		15:25	15:41	0:16	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan cuaca hujan & petir)
113	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	27 03 - 2009		15:46	16:25	0:39	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan cuaca hujan & petir)
114	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	27 03 - 2009		15:50	15:55	0:05	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan cuaca hujan & petir)
115	Karangates	Kalipare	Kepanjen	27 03 - 2009		16:18	17:33	1:15	OCR	SUTM tertimpa pohon di T. 372 C7 Ds. Arjosari
116	Blimbing	Bentoel	Singosari	28 03 - 2009	11:12		11:13	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
117	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	28 03 - 2009		12:51	13:17	0:26	OCR	SUTM tertimpa pohon di Ds. Sumbersalam
118	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	28 03 - 2009	21:44		21:45	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
119	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	28 03 - 2009		22:44	23:00	0:16	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak diketemukan cuaca hujan & petir)
120	Blimbing	Bentoel	Singosari	29 03 - 2009	7:06		7:07	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)



LAPORAN GANGGUAN PENYULANG

BULAN : MARET 2009

NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADAM	INDIKATOR RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC	TRIP	NRM			
					(WIB)	(WIB)	(WIB)			
121	Karangates	Kalipare	Kepanjen	29 03 - 2009		9:39	9:40	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
122	Karangates	Kalipare	Kepanjen	29 03 - 2009		11:08	11:10	0:02	DGR	Gangguan Hubung Tanah (dicoba masuk baik)
123	Karangates	Kalipare	Kepanjen	29 03 - 2009		11:19	11:47	0:28	DGR	SUTM terkena binatang (ular) di T. 473 A4 Ds. Tumpakrejo
124	Blimbing	Bentoel	Singosari	29 03 - 2009	11:32		11:33	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
125	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	29 03 - 2009		13:03	13:42	0:39	OCR	SUTM terkena merpati di T. 866 Ds. Sidorahayu
126	Blimbing	Mojolangu	UJ Malang	29 03 - 2009		14:14	14:26	0:12	OCR	Gangguan Hubung Singkat (tidak ditemukan cuaca hujan & petir)
127	Sengkaling	Selekta	SGS / BTU	29 03 - 2009	14:28		14:29	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
128	Pakis	Asrikaton	Tumpang	29 03 - 2009		19:35	20:14	0:39	OCR	Ground wire putus di T. 69 C9
129	Sengkaling	Selekta	SGS / BTU	29 03 - 2009	22:50		22:51	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
130	Turen	Bokor	Gondanglegi	29 03 - 2009		21:34	21:57	0:23	OCR	SUTM lepas dari isolator di T. 52 A6 Ds. Kenongosari
131	Turen	Dampit	Gondanglegi	30 03 - 2009		8:06	8:37	0:31	OCR	SUTM terkena layang layang di LBS Sentong
132	Blimbing	Bentoel	Singosari	30 03 - 2009	9:23		9:24	0:01	DGR	Gangguan Hubung Tanah (Reclose baik)
133	Blimbing	Bentoel	Singosari	30 03 - 2009		11:40	13:40	2:00	DGR	Hang Isolator rusak phasa R dan S di Jl. Ahmad Yani

PANJANG JTM

Certificate No.:

BULAN : APRIL 2009

NO	GARDU INDUK TRAFO PENYULANG	TEG	PANJANG PENYULANG		PANJANG JTM (ms)	WILAYAH KERJA
			SKTM	SUTM		
I. GI. KEBON AGUNG						
	Trafo IV / 60 MVA	150 / 20 KV				
1	P. KLAYATAN	20	373	12,456	12,829	KBA
2	P. GADANG	20	261	8,944	9,205	KBA
3	P. PAKISAJI	20	322	105,328	105,650	KPJ
4	P. WAGIR	20	144	1,281	1,425	KPJ
5	P. JANTI	20	555	14,460	15,015	KOT/KBA
6	P. BUMIAYU	20	650	28,145	28,795	KBA
7	P. KOL. SUGIONO	20	651	86,351	87,002	BLLW
	Trafo V / 30 MVA	150 / 20 KV				
8	P. MATOS	20	584	7,000	7,584	KBA
9	P. KARANG DUREN	20	308	60,695	61,003	BLW/KPJ
10	P. SITIREJO	20	1,061	58,002	59,063	KBA
	SUB JUMLAH I		4,909	382,662	387,571	
II. GI. BLIMBING						
	Trafo I / 20 MVA	70 / 20 KV				
11	P. MOJOLANGU	20	168	22,407	22,575	DNY
12	P. SINGOSARI	20	912	78,960	79,872	SGS / DNY / BLM
13	P. PANDANWANGI	20	251	11,304	11,555	BLB
14	P. TELKOM	20	410	260	670	BLB
	Trafo II / 30 MVA	70 / 20 KV				
15	P. MAWAR	20	838	36,870	37,708	BLB/KOT
16	P. ASAHAN	20	953	28,819	29,772	BLB/KOT
17	P. WENDIT	20	472	18,473	18,945	BLB
18	P. GLINTUNG	20	338	25,735	26,073	DNY/BLB/KOT
	Trafo III / 10 MVA	70 / 20 KV				
19	P. BENTOEL	20	241	7,396	7,637	SGS
	SUB JUMLAH II		4,583	230,224	234,807	
III. GI. POLEHAN						
	Trafo I / 30 MVA	70 / 20 KV				
20	P. PATIMURA	20	357	11,717	12,074	KOT
21	P. SAWOJAJAR	20	120	5,822	5,942	BLB
22	P. AGUS SALIM	20	496	5,356	5,852	KOT
23	P. JODIPAN	20	1,853	22,409	24,262	DNY/KOT
24	P. LOWOKWARU	20				KOT'
	Trafo II / 20 MVA	70 / 20 KV				
25	P. BUNUL	20	115	21,709	21,824	KOT / BLB
26	P. KD. KANDANG	20	80	16,451	16,531	BLB

PANJANG JTM

Certificate No.:

BULAN : APRIL 2009

NO	GARDU INDUK TRAFO PENYULANG	TEG	PANJANG PENYULANG		PANJANG JTM (ms)	WILAYAH KERJA
			SKTM	SUTM		
27	P. ZAENAL ZAKSE	20	401	10,295	10,696	DNY/KOT
	SUB JUMLAH III		3,422	93,758	97,180	
IV.	GI. GAMPINGAN					
	Trafo I / 20MVA	70 / 20 KV				
28	P. AYUWANGI	20	-	-	-	KPJ
	SUB JUMLAH IV		-	-	-	
V.	GI. PAKIS					
	Trafo I / 30 MVA	150 / 20 KV				
29	P. BANJAREJO	20	62	139,691	139,753	TMP / BLM
30	P. ASRIKATON	20	62	52,742	52,804	TMP
31	P. A.R. SALEH	20	45	16,285	16,330	BLB
32	P. SEKARPURO	20	112	5,816	5,928	BLB
33	P. TUMPANG	20				TUM
	SUB JUMLAH V		281	214,534	214,815	
VI.	GI. SENGKALING					
	Trafo III / 30 MVA	150 / 20 KV				
34	P. JUNREJO	20	619	20,060	20,679	BTU
35	P. PUJON	20	379	64,218	64,597	BTU
36	P. WASTRA INDAH	20	446	8,362	8,808	BTU
37	P. KARANG PLOSO	20	626	35,055	35,681	SGS
	Trafo IV / 30 MVA	150 / 20 KV				
38	P. BATU	20	430	28,443	28,873	BTU
39	P. DINOYO	20	842	30,021	30,863	DNY/BTU
40	P. SELECTA	20	912	76,041	76,953	BTU/SGS
41	P. TEGALGONDO	20				DNY
	SUB JUMLAH VI		4,254	262,200	266,454	
VII.	GI. LAWANG					
	Trafo I / 30 MVA	150 / 20 KV				
42	P. BEDALI	20	959	37,080	38,039	LWG/SGS
43	P. SUMBER WUNI	20	154	17,599	17,753	LWG
44	P. NONGKOJAJAR	20	894	29,277	30,171	P. Khusus / LWG
45	P. POLAMAN	20	170	4,829	4,999	P. Khusus / LWG
46	P. KOSTRAD	20				SGS
	Trafo II / 30 MVA					
47	P. PATAL	20	175	112	287	LWG
48	P. NEW MINATEX	20	441	353	794	P. Khusus / LWG
49	P. SIDOBANGUN	20	923	9,065	9,988	P. Khusus/LWG/SGS
50	P. MOLINDO	20	864	2,425	3,289	LWG

PANJANG JTM

Certificate No.:

BULAN : APRIL 2009

NO	GARDU INDUK TRAFO PENYULANG	TEG	PANJANG PENYULANG		PANJANG JTM (ms)	WILAYAH KERJA
			SKTM	SUTM		
	SUB JUMLAH VII		4,580	100,740	105,320	
VIII.	GI. KARANG KATES					
	Trafo I / 20 MVA	70 / 20 KV				
51	P. KALIPARE	20	164	118,457	118,621	KPJ
52	P. OLAK ALEN	20	239	67,561	67,800	KPJ
53	P. SMBR PUCUNG	20	219	61,465	61,684	KPJ
	SUB JUMLAH VIII		622	247,483	248,105	
IX.	GI. TUREN					
	Trafo I / 30 MVA	70 / 20 KV				
54	P. DAMPIT	20	155	88,640	88,795	GDL
55	P. BAKALAN	20	85	77,141	77,226	GDL / BLW
56	P. SMBR MANJING	20	200	186,392	186,592	GDL
57	P. BANTUR	20	165	118,331	118,496	GDL
58	P. PINDAD II	20	115	0	115	P. Khusus / GDL
59	P. WAJAK	20	0	0	0	BLLW
60	P. TIRTOYUDO	20	105	276,736	276,841	GDL
	Trafo II / 20 MVA	70 / 20 KV				
61	P. BOKOR	20	55	77,755	77,810	GDL / BLW / TMP
62	P. GONDANG LEGI	20	155	105,408	105,563	GDL
63	P. PINDAD I	20	115	0	115	P. Khusus / GDL
	SUB JUMLAH IX		1,150	930,403	931,553	
X.	GI. SENGGURUH					
	Trafo I / 30 MVA	70 / 20 KV				
64	P. KEPANJEN	20	127	22,625	22,752	KPJ
65	P. PAGAK	20	124	98,100	98,224	KPJ
66	P. PROYEK	20	163	307	470	P. Khusus / KPJ
67	P. REJOYOSO	20				GDL
68	P. GUNUNG KAWI	20				KPJ
	SUB JUMLAH X		414	121,032	121,446	
XI.	GI. SELOREJO					
	Trafo I / 6 MVA	70 / 20 KV				
69	P. NGANTANG	20	80	39,704	39,784	NGT
70	P. SIDODADI	20	60	15,836	15,896	NGT / Pemak. Proyek
	SUB JUMLAH XI		140	55,540	55,680	
TOTAL			24,355	2,638,577	2,662,931	

DATA BEBAN PENYULANG

BULAN : APRIL 2009

NO	GARDU INDUK MERK TRAFO PENYULANG	TEG	I Nom (Amp)	I Set (Amp)	BEBAN		PROSENTASE I NOM	
					SIANG	MALAM	SIANG	MALAM
I. GI. KEBON AGUNG								
	Trafo IV / 60 MVA UNINDO	150 / 20 KV	1732	2000	545	844	31.5	48.7
1	P. KLAYATAN	20	436	320	117	186	26.8	42.7
2	P. GADANG	20	436	320	120	141	27.5	32.3
3	P. PAKISAJI	20	304	320	48	74	15.8	24.3
4	P. WAGIR	20	436	320	28	23	6.4	5.3
5	P. JANTI	20	436	320	81	124	18.6	28.4
6	P. BUMIAYU	20	436	400	50	86	11.5	19.7
7	P. KOL. SUGIONO	20	436	320	101	210	23.2	48.2
	Trafo V / 30 MVA TELK	150 / 20 KV	866	1,000	143	336	16.5	38.8
8	P. MATOS	20	436	320	18	70	4.1	16.1
9	P. KARANG DUREN	20	436	320	42	91	9.6	20.9
10	P. SITIREJO	20	385	320	83	175	21.6	45.5
	SUB JUMLAH I							
II. GI. BLIMBING								
	Trafo I / 20 MVA UNINDO	70 / 20 KV	577	650	223	346	38.6	60.0
11	P. MOJOLANGU	20	304	300	117	162	38.5	53.3
12	P. SINGOSARI	20	304	300	94	162	30.9	53.3
13	P. PANDANWANGI	20	304	300	12	22	3.9	7.2
14	P. TELKOM	20	400	320	0	0	0.0	0.0
	Trafo II / 30 MVA PASTI	70 / 20 KV	866	1,000	365	536	42.1	61.9
15	P. MAWAR	20	304	300	136	200	44.7	65.8
16	P. ASAHAN	20	304	300	92	115	30.3	37.8
17	P. WENDIT	20	304	300	47	81	15.5	26.6
18	P. GLINTUNG	20	304	300	90	140	29.6	46.1
	Trafo III / 10 MVA TAKAOKA	70 / 20 KV	289	320	23	17	8.0	5.9
19	P. BENTOEL	20	400	300	23	17	5.8	4.3
	SUB JUMLAH II							
III. GI. POLEHAN								
	Trafo I / 30 MVA UNINDO	70 / 20 KV	866	1000	323	503	37.3	58.1
20	P. PATIMURA	20	385	320	82	110	21.3	28.6
21	P. SAWOJAJAR	20	385	320	80	111	20.8	28.8
22	P. AGUS SALIM	20	385	320	71	90	18.4	23.4
23	P. JODIPAN	20	385	320	90	192	23.4	49.9
24	P. LOWOKWARU	20			0	0		
	Trafo II / 20 MVA TAKAOKA	70 / 20 KV	577	650	249	355	43.2	61.5
25	P. BUNUL	20	304	300	134	193	44.1	63.5
26	P. KD. KANDANG	20	304	300	28	42	9.2	13.8
27	P. ZAENAL ZAKSE	20	304	240	87	120	28.6	39.5
	SUB JUMLAH III							
IV. GI. GAMPINGAN								
	Trafo I / 20MVA UNINDO	70 / 20 KV			105	120		
28	P. AYUWANGI	20	-	-	105	120	0.0	0.0
	SUB JUMLAH IV							
V. GI. PAKIS								
	Trafo I / 30 MVA TELK	150 / 20 KV	866	1000	300	578	34.6	66.7
29	P. BANJAREJO	20	300	300	39	65	13.0	21.7
30	P. ASRIKATON	20	300	320	74	160	24.7	53.3
31	P. A.R. SALEH	20	300	300	28	36	9.3	12.0
32	P. SEKARPURO	20	300	300	91	130	30.3	43.3
33	P. TUMPANG	20	300	300	68	187	22.7	62.3
	SUB JUMLAH V							
VI. GI. SENGKALING								
	Trafo III / 30 MVA UNINDO	150 / 20 KV	866	1000	223	396	25.8	45.7
34	P. JUNREJO	20	393	300	30	48	7.6	12.2
35	P. PUJON	20	393	300	66	127	16.8	32.3
36	P. WASTRA INDAH	20	393	300	45	79	11.5	20.1
37	P. KARANG PLOSO	20	393	300	82	142	20.9	36.1
	Trafo IV / 30 MVA TELK	150 / 20 KV	866	1,000	412	652	47.6	75.3
38	P. BATU	20	393	320	78	111	19.8	28.2
39	P. DINOYO	20	393	320	125	183	31.8	46.6
40	P. SELECTA	20	393	300	73	158	18.6	40.2
41	P. TEGALGONDO	20	393	300	136	200	34.6	50.9

DATA BEBAN PENYULANG

BULAN : APRIL 2009

NO	GARDU INDUK MERK TRAFO PENYULANG	TEG	I Nom (Amp)	I Set (Amp)	BEBAN		PROSENTASE I NOM	
					SIANG	MALAM	SIANG	MALAM
	Trafo II / 30 MVA ASEA		866	1.000	199	169	23.0	19.5
47	P. PATAL	20	304	300	39	41	12.8	13.5
48	P. NEW MINATEX	20	304	300	29	29	9.5	9.5
49	P. SIDOBANGUN	20	385	300	92	81	23.9	21.0
50	P. MOLINDO	20	304	300	39	18	12.8	5.9
	SUB JUMLAH VII							
VIII. GI. KARANG KATES								
	Trafo I / 20 MVA TAKAOKA	70 / 20 KV	577	750	135	371	23.4	64.3
51	P. KALIPARE	20	304	300	45	141	14.8	46.4
52	P. OLAK ALEN	20	304	300	24	69	7.9	22.7
53	P. SMBR PUCUNG	20	304	300	66	161	21.7	53.0
	SUB JUMLAH VIII							
IX. GI. TUREN								
	Trafo I / 30 MVA ALSTOM	70 / 20 KV	866	1000	251	675	29.0	77.9
54	P. DAMPIT	20	304	320	48	111	15.8	36.5
55	P. BAKALAN	20	304	320	9	13	3.0	4.3
56	P. SMBR MANJING	20	304	300	74	210	24.3	69.1
57	P. BANTUR	20	436	300	19	49	4.4	11.2
58	P. PINDAD II	20	225	320	11	11	4.9	4.9
59	P. WAJAK	20	304	300	30	79	9.9	26.0
60	P. TIRTOYUDO	20	304	300	60	202	19.7	66.4
	Trafo II / 20 MVA XIAN	70 / 20 KV	577	650	111	286	19.2	49.6
61	P. BOKOR	20	436	320	27	62	6.2	14.2
62	P. GONDANG LEGI	20	304	320	84	224	27.6	73.7
63	P. PINDAD I	20	304	100	0	0	0.0	0.0
	SUB JUMLAH IX							
X. GI. SENGGURUH								
	Trafo I / 30 MVA TELK	70 / 20 KV	866	1000	176	427	20.3	49.3
64	P. KEPANJEN	20	300	320	65	125	21.7	41.7
65	P. PAGAK	20	300	320	33	104	11.0	34.7
66	P. PROYEK	20	300	320	2	2	0.7	0.7
67	P. GUNUNG KAWI	20	300	320	44	99	14.7	33.0
68	P. REJOYOSO	20	300	320	32	97	10.7	32.3
	SUB JUMLAH X							
XI. GI. SELOREJO								
	Trafo I / 6 MVA PAUWELS	70 / 20 KV	173	1000	62	104	35.8	60.1
69	P. NGANTANG	20	304	200	34	70	11.2	23.0
70	P. SIDODADI	20	304	200	28	34	9.2	11.2
	SUB JUMLAH XI							
TOTAL								



LAPORAN GANGGUAN PENYULANG

BULAN : APRIL 2009



NO	GARDU INDUK	PENYULANG	DAERAH GANGGUAN	TANGGAL TERJADI GANGGUAN	JAM TERJADI			LAMA PADAM	INDIKATOR RELAY KERJA	PENYEBAB GANGGUAN
					REC	TRIP	NRM			
					(WIB)	(WIB)	(WIB)			
1	Sengkaling	Selekta	SGS / BTU	01 04 - 2009		14:41	15:33	0:52	DGR	Gangguan Hubung Tanah (bertahap masuk baik cuaca hujan&petir)
2	Sengkaling	Dinoyo	UJ Malang	02 04 - 2009		7:32	8:21	0:49	OCR	Ground Wire putus di T. 201 D6 Jl. Raya Sengkaling
3	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	02 04 - 2009		17:16	17:38	0:22	OCR	Jamperan Outgoing phasa T putus
4	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	03 04 - 2009		17:26	17:56	0:30	OCR	Gangguan Hubung Singkat (bertahap masuk baik cuaca hujan&petir)
5	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	04 04 - 2009		12:28	12:43	0:15	OCR	Gangguan Hubung Singkat (bertahap masuk baik cuaca hujan&petir)
6	Turen	Sumbermanjing	Gondanglegi	04 04 - 2009		13:55	14:25	0:30	OCR	SUTM lepas dari isolator phasa R dan S di Ds. Pletes
7	Turen	Gondanglegi	Gondanglegi	04 04 - 2009		16:55	17:06	0:11	OCR	SUTM lepas dari isolator phasa T di T. 73 A7 Ds. Wates
8	Turen	Bakalan	Gondanglegi	06 04 - 2009		16:17	16:34	0:17	OCR	Gangguan Hubung Singkat (bertahap masuk baik cuaca hujan&petir)
9	Lawang	Sumberwuni	Lawang	07 04 - 2009		13:51	14:24	0:33	DGR	SUTM tertimpa pohon (karena orang potong pohon) di Ds. Sidodadi
10	Lawang	Sumberwuni	Lawang	08 04 - 2009		11:14	11:51	0:37	DGR	SUTM tertimpa pohon (karena orang potong pohon) di Ds Kalianyar
11	Selorejo	Ngantang	Ngantang	08 04 - 2009		11:30	12:00	0:30	OCR	Gangguan Hubung Singkat (bertahap masuk baik cuaca hujan&petir)
12	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	08 04 - 2009		11:52	13:00	1:08	DGR	Gangguan Hubung Tanah (bertahap masuk baik cuaca hujan&petir)
13	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	11 04 - 2009		12:21	12:42	0:21	OCR	Gangguan Hubung Singkat (bertahap masuk baik cuaca hujan&petir)
14	Karangates	Sumberpucung	Kepanjen	15 04 - 2009		15:31	15:42	0:11	OCR	Gangguan Hubung Singkat (bertahap masuk baik cuaca hujan&petir)
15	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	18 04 - 2009		8:38	9:22	0:44	OCR	SUTM tertimpa ranting pohon di Ds. Bakalan Krajan
16	Kebonagung	Sitirejo	UJ Malang	19 04 - 2009		7:13	7:51	0:38	OCR	SUTM lepas dari isolator di Ds. Tulusayu
17	Turen	Wajak	Bululawang	22 04 - 2009		14:23	14:40	0:17	OCR	Gangguan Hubung Singkat (bertahap masuk baik cuaca hujan&petir)
18	Turen	Gondanglegi	Gondanglegi	23 04 - 2009		4:29	4:43	0:14	OCR	Ground Wire putus di T. 74 C18 Ds. Gedangan
19	Kebonagung	Kolonel Sugiono	Bululawang	23 04 - 2009		9:13	9:26	0:13	OCR	SUTM tertimpa pohon di Ds. Tangkilsari
20	Blimbing	Singosari	Singosari	23 04 - 2009		11:58	12:38	0:40	DGR	SUTM terkena ground wire kendur di Jl. Raya Mondoroko
21	Turen	Dampit	Gondanglegi	24 04 - 2009		13:58	14:11	0:13	OCR	Gangguan Hubung Singkat (bertahap masuk baik cuaca hujan&petir)
22	Turen	Tirtoyudo	Gondanglegi	25 04 - 2009		13:14	13:37	0:23	DGR	SUTM tertimpa pohon randu di T. 588 A17 Ds. Gunungkelop
23	Sengkaling	Pujon	Batu	27 04 - 2009		11:21	11:56	0:35	OCR	Gangguan Hubung Singkat (bertahap masuk baik cuaca hujan&petir)
24	Sengkaling	Pujon	Batu	28 04 - 2009		11:08	11:42	0:34	DGR	SUTM terkena tiang TM sisipan di T. 63 B5 Ds. Mantung
25	Sengguruh	Pagak	Kepanjen	28 04 - 2009		15:39	16:03	0:24	OCR	SUTM tertimpa ranting pohon di T. 176 B6 Ds. Druju