

**ANALISIS KOORDINASI SISTEM PENGAMAN PADA  
OUTPUT TRANSFORMATOR DAN PENYULANG  
TRANSFORMATOR 2 DI GARDU INDUK 150 KV  
KENTUNGAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat  
Strata-1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

**Disusun Oleh :**

**BUDI KRISTIANTO**

**20120120029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2016**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KOORDINASI SISTEM PENGAMAN PADA OUTPUT  
TRANSFORMATOR DAN PENYULANG TRANSFORMATOR 2 DI  
GARDU INDUK 150 KV KENTUNGAN**



**Disusun Oleh :  
BUDI KRISTIANTO  
20120120029**

Telah diperiksa dan disetujui :

**Dosen pembimbing I**

**Dosen pembimbing II**

**Ir. Slamet Suripto, M.Eng**

**NIK. 19611118199209123010**

**Rahmat Adiprasetya, S.T., M.Eng**

**NIP. 197511112005011002**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
**ANALISIS KOORDINASI SISTEM PENGAMAN PADA OUTPUT**  
**TRANSFORMATOR DAN PENYULANG TRANSFORMATOR 2 DI**  
**GARDU INDUK 150 KV KENTUNGAN**

**Disusun Oleh :**

**BUDI KRISTIANTO**

**20120120029**

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Pada Tanggal 18 Juni 2016

Susunan Tim Penguji :

**Dosen pembimbing I**

**Dosen pembimbing II**

**Ir. Slamet Suropto, M.Eng**

**Rahmat Adiprasetya, S.T., M.Eng**

**NIK. 19611118199209123010**

**NIP. 197511112005011002**

**Penguji :**

**Dr. Ramadoni Syahputra, S.T.,M.T**

**NIK. 19741010201010123056**

Skripsi Ini Telah Dinyatakan Sah Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

**Mengesahkan**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro**

**Ir. Agus Jamal, M.Eng**

**NIK. 19660829199502123020**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

**Nama : BUDI KRISTIANTO**

**Nim : 20120120029**

**Jurusan : Teknik Elektro**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, semua yang tertulis dan dikutip di skripsi ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 18 Juni 2016

Yang menyatakan,

**BUDI KRISTIANTO**

## MOTTO PERSEMBAHAN

### MOTO :

JANGAN MENYERAH PADA USAHA KE 100 MESKIPUN MASIH GAGAL. SIAPA TAHU KEBERHASILANKU BERADA PADA USAHA YANG KE 101. "HAI ORANG- ORANG YANG BERIMAN, JADIKAN SABAR DAN SHALAT SEBAGAI PENOLONGMU, SESUNGGUHNYA ALLAH BESERTA ORANG - ORANG YANG SABAR

(QS AL BAQARAH [2] :153)

TERUSLAH BERJUANG DAN BERUSAHA, MEMANG ALLAH TIDAK MENJANJIKN SEGALANYA MUDAH TAPI ALLAH PASTIKAN SURGA BAGI SETIAP HAMBA YANG BERJUANG DI JALANNYA. ANDAI PERJUANGAN INI MENJANJIKN KESenangan DUNIA, PASTI RAMAI ORANG YANG TERTARIK PADANYA. "SESUNGGUHNYA JIKA ENKKAU MENINGGALKAN SESUATU KARENA ALLAH AKAN MEMBERI GANTI PADAMU DENGAN YANG LEBIH BAIK (HR. AHMAD)

ILMU ITU LEBIH BAIK DARI PADA HARTA, ILMU MENJAGA ENKKAU DAN ENKKAU MENJAGA HARTA ILMU ITU PENGHUKUM (HAKIM) DAN ENKKAU TERHUKUM, HARTA ITU BERKURANG APABILA DI BELANJAKAN, TAPI ILMU BERTAMBAH BILA DI BELANJAKAN. TUNTUTLAH ILMU. DI SAAT MISKIN, IA AKAN MENJADI HARTAMU. DI SAAT KAMU KAYA, IA AKAN MENJADI PERHIASANMU. "JIKA ENKKAU MENGINGINKAN SUATU PERKARA, MAKA PELAN - PELANLAH (TENANGLAH) HINGGA ALLAH MENUNJUKKAN PADAMU JALAN KELUARNYA" (HR. BUKHARI)

BIRRUL WALIDAIN (BERBAKTI KEPADA ORANG TUA) AMALAN YANG PALING DI CINTAI ALLAH ADALAH SHALAT PADA WAKTUNYA, BERBAKTI KEPADA ORANG TUA, DAN JIHAD DI JALAN ALLAH. ( HR. BUKHARI DAN MUSLIM)

## PERSEMBAHAN :



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



SKRIPSI INI MERUPAKAN PERSEMBAHAN YANG SAYA  
TUNJUKKAN KEPADA :

**bapakku dan mamaku ( bapak marmin dan ibu mardiana)  
ini baru awal aku meberikan kebahagiaan buat bapak dan mamak  
hanya tulisan kecil ini dan gelar ini yang bisa aku berikan buat  
bapak dan mamak, terima kasih banyak atas  
doa,nasehat,masukkan dan kasih sayang nya ibu dan bapak  
yang tidak henti-henti nya di panjatkan dengan tulus buat  
anakmu ini supaya menjadi lebih sukses kedepannya, menjadi  
anak yang sholeh, bisa selalu berbakti kepada bapak dan  
mamak tanpa batas, dan bisa terus membahagiakan kedepan  
nya nanti. AMIEN YA ALLAH Dan untuk ayukku dan kakaku(  
indah sri lestari dan hendra wibisono) makasih juga telah  
memberikan kepercayaan kepada adekmu ini sehingga bisa  
menjadi seperti ini bisa menyelesaikan kuliah ini dengan tepat  
waktu.**

***"Untuk mamak, bapak, ayukku, kakaku , adek-adekku dan  
keluarga besarku kalian sebagai semangatku lahir dan batin yang  
sangat luar biasa"***



# PRAKATA



**Asslammu'alaikum Wr.Wb**

Dengan mengucapkan puji dan syukur penulis panjatkan akan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir (skripsi) dengan judul :

**ANALISIS KOORDINASI SISTEM PENGAMAN PADA OUTPUT  
TRANSFORMATOR DAN PENYULANG TRANSFORMATOR 2 DI  
GARDU INDUK 150 KV**

**KENTUNGAN**

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis telah banyak mendapatkan arahan, bantuan moril, dukungan dan pengalaman dari berbagai pihak yang sangat bermanfaat bagi pribadi penulis sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir (skripsi) ini dengan baik dan sesuai dengan keinginan penulis. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak-banyak terima kasih yang di tujukan kepada :

1. Kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir (skripsi) ini dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan apa yang saya inginkan.

2. Mamak saya yaitu ibunda Mardiana dan bapak saya yaitu ayahanda Marmin, yang selalu setia dan sabar dalam memberikan saran, nasihat, arahan, dukungan dan doa yang tidak pernah henti-hentinya di panjatkan buat saya, untuk bapak dan mamak yang selalu memberikan motivasi sehingga saya semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini. Untuk mamak yang selalu bertanya kapan pulang dan kapan wisudanya itu salah satu penyemangat yang sangat luar biasa bagi saya.
3. Ayukku indah sri lestari dan kakakku hendra wibisono terima kasih telah menjadi ayuk dan kakak yang baik dan memberikan contoh yang baik buat saya pribadi, untuk ayukku yang selalu mengingatkan skripsi dan kapan wisuda, dan untuk adek-adek saya yang selalu menghibur sebagai penyemangat yang penuh kerinduan. Serta seluruh keluarga besar yang memberikan banyak dukungan dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Pak Ir. Slamet suripto, M.Eng dan Pak Rahmat Adesptya, S.T., M. Eng selaku dosen pembimbing yang telah berkenan meluangkan banyak waktu, dan pikiran dari saya yang tidak tahu menjadi tahu, yang tidak paham menjadi paham, dan tidak mengerti jadi mengerti sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Pak Dr. Ramadoni Syahputra S.T., M.T selaku dosen penguji saat pelaksanaan sidang tugas akhir ini.
6. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



7. Seluruh Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Unieversitas Muhammadiyah
8. PT. PLN APJ Jogjakarta (Pak Eko, Mas Ayub) tempat pengambilan data untuk tugas akhir ini.
9. Pak nurkholis supervisor GI kentungan yang telah mengijjin kan saya untuk pengambilan data disana
10. Pak Yusuf dan Pak Adli Supervisor PLN Rayon Sleman dan Bantul yang telah memberikan data yang di butuhkan untuk tugas akhir ini.
11. Amien Haris Hardiansyah ST. Yang sangat membantu banyak dalam tugas akhir ini yang mau meluangkan banyak waktunya saling bertukar fikiran dan pendapat. Banyak memberikan masukan,motivasi dan tempat saya mengprin tugas akhri sampai skripsi ini selesai.
12. Yusnidar sebagai menyemangat dan motivasi pribadi saya, yang selalu mengingatkan skripsi, selalu cerewet dan selalu sabar untuk saya.
13. Ainur rafiq sebagai temen yang baik mengajak ke jalan allah(sahabat terbaik), teman bermain putsal/badminton, teman nonton bareng bola,teman pengajian,teman shalat jamaah dan teman yang selalu menemani saya setiap waktu dan selalu bertukar fikiran.
14. M fikri sabran maulana, teman seperjuangan dari awal kuliah teman satu organisasi yang merupakan teman *best of the best*. Banyak memberikan pendapat,saran,motivasi dan mau di ajak bertukar fikiran dan pendapat.
15. Temen – temen yang sama berjuang dalam membuat skripsi selama ini, yang setia antri menunggu giliran antri untuk konsul yang (Azar, Nanda, Ical, Fazha, Jery, Irul, Hafis, Dani, Denis, Akmal, riza, obi, Isna, Bondan, Ario, Gandi, Iwan, Rudi, Pak De, Aprizal, Redi dan semuanya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu

16. Temen – Temen Seluruh Anggota Dan Alumni KSR PMI UNIT IX Universitas Muhammadiyah Yogyakarta telah memberikan contoh berorganisasi yang baik.
17. Temen –temen teknik elektro kelas A yang sama- sama perjuang dari awal kuliah sampai sekarang ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
18. Temen – temen tim putsal teknik elektro kelas A yang telah dari awal bergabung di tim yaitu : aprizal, ainur rafiq, daru baru, fazha, sabran, amien, obi, dan nanda. Yang tiap tahun selalu mendapatkan piala 2, 3, 4 dan juara 2 lagi.
19. Temen – temen angkatan 2013, 2014, 2012 kelas A dan B, serta angkatan 2011 yang telah banyak membantu selama masa Perkuliahan saya telah memberikan contoh yang baik.
20. Semua pihak yang yang tidak langsung mendukung penulis

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan informasi. Semoga apa yang kita kerjakan selalu atas niat karena Allah supaya kita semua mendapat Ridho-Nya. Aminn

**Wassalammu'alaikum Wr.Wb.**

Yogyakarta, 18 juni 2016

Yang Menyatakan

Budi kristianto

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xix</b>
<b>1. BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penelitian.....	3

<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Gardu Induk.....	7
2.3. Sistem Distribusi Tenaga Listrik .....	7
2.7.Peralatan Pada Gardu Induk .....	8
2.4.1. Transformator .....	8
2.4.2. Trafo Step-up.....	9
2.4.3. Trafo Step-down.....	9
2.4.4. Transformator Tegangan (PT).....	10
2.4.5.Transformator Arus (CT).....	10
2.4.6. Pemutus Daya (PMT).....	11
2.4.7. Pemisah (PMS).....	11
2.4.8. Busbar (Rel Daya ).....	11
2.4.9. <i>Lightning Arrester</i> (LA).....	11
2.4.10. Trafo Pemakaian Sendiri (PS).....	12
2.4.11. Panel Kontrol (Control Panel).....	12
2.4.12. Sumber DC GI ( <i>Battery</i> ).....	12
2.4.13 Isolator.....	13
2.4.14 <i>Wave Trap</i> .....	13
2.5 Proteksi Trafo Tenaga Pada GI.....	14
2.5.1. Komponen-Komponen Proteksi STL.....	17

2.5.2. Fungsi Proteksi Trafo Tenaga Terhadap Gangguan.....	22
2.5.3. Proteksi Utama Trafo Tenaga.....	22
2.5.4. Proteksi Cadangan Trafo Tenaga.....	22
2.5.5. Tujuan Pemasangan Rele Proteksi Trafo Tenaga.....	23
2.5.6. Gangguan Pada Proteksi Trafo Tenaga .....	23
2.6 Sistem Pentanahan Titik Netral Trafo Tenaga.....	27
2.7. Metoda Pentanahan Titik Netral Trafo Tenaga.....	27
2.8. Jenis Rele Proteksi Trafo Tenaga.....	28
2.8.1. Rele Differensial.....	28
2.8.2. Rele Arus Lebih Berarah.....	28
2.8.3. Rele Tangki Tanah.....	29
2.8.4. Rele Suhu.....	29
2.8.5. Rele Beban Lebih.....	30
2.8.6. Rele Bucholtz .....	30
2.8.7. Rele Jansen.....	32
2.8.8. Rele Tekanan Lebih .....	33
2.8.9. Rele Arus Lebih (over current relay) .....	34
2.8.10. Relai Gangguan Tanah ( <i>Ground Fault Relay</i> /GFR).....	38
2.9. Persyaratan Sistem Proteksi .....	39
2.10. Setting Rele/Perhitungan.....	43
2.10.1. Setting Rele OCR.....	43
2.10.2. Perhitungan TMS.....	45
2.10.3. Setting Rele GFR.....	45

2.11. Koordinasi Proteksi.....	46
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>49</b>
3.1. Alat dan Bahan.....	49
3.1.1 Alat Penelitian.....	49
3.1.2. Bahan Penelitian.....	49
3.2. Lokasi Penelitian.....	50
3.3. Langkah Penelitian.....	51
3.3.1. Studi Pedahuluan.....	51
3.3.2. Studi Pustaka.....	51
3.3.3. Pengumpulan Data.....	52
3.3.4. Pengolahan Data.....	52
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>53</b>
4.1. Profil Sekilas Tentang GI 150 KV Kentungan.....	53
4.2. Proteksi <i>Overcurrent Relay</i> Jaringan Distribusi 20 KV.....	54
4.3. Saluran Penghantar Penyulang 9 Kentungan.....	55
4.4. Data Setting Relay Penyulang KTN 9.....	56
4.4.1 Perhitungan PLN KTN 9 kedalam settingan ETAP 12.6.0 H.....	57
4.4.2 Simulasi Koordinasi Perhitungan PLN KTN 9 Kentungan.....	59
4.5. Keadaan Jaringan Penyulang Kentungan Distribusi 20 KV.....	64
4.5.1 Data Teknik Trafo II 150/20KV.....	64
4.5.2 Data Impedansi.....	64
4.5.3 Impedansi Penyulang.....	67
4.6. Perhitungan Manual Setelan Relay.....	74
4.7. Menghitung Arus Hubung Singkat.....	75



4.8.perhitungan arus hubung singkat 3fasa-2 fasa-1 fasa.....	78
4.9. Perhitungan Setelan Arus Over Current Relay.....	90
4.10. Perhitungan Setelan Time Multiple Setting OCR.....	92
4.11. Hasil Perhitungan Setelah dimasukkan kedalam settingan ETAP.....	99
4.12. Simulasi Koordinasi Setelan Relay Hasil Perhitungan Manual.....	102
4.13. Perbandingan Settingan PLN dan Settingan Manual.....	106
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>114</b>
5.1 Kesimpulan.....	114
5.2 Saran.....	116
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>117</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> rele proteksi transformator berdasarkan level tegangan dan kapasitas	15
<b>Tabel 2.2</b> Cara Kerja Rele Pada Nilai Setting .....	37
<b>Tabel 4.1</b> Nilai Resistans, Reaktans, Dan KHA Kawat A3C .....	56
<b>Tabel 4.2</b> Nilai Setting PLN KTN 9 Setting Over Current Relay .....	56
<b>Tabel 4.3</b> Data Setting OCR dan GFR Penyulang 9 Kentungan.....	57
<b>Tabel 4.4</b> Nilai Impedansi Urutan Positif dan Nol .....	69
<b>Tabel 4.5</b> Data Impedansi Penghantar A3C 240 mm <sup>2</sup> 1 KM.....	71
<b>Tabel 4.6</b> Data Impedansi Penghantar A3C 240 mm <sup>2</sup> 11 KM.....	71
<b>Tabel 4.7</b> Data Impedansi Penghantar A3C 240 mm <sup>2</sup> 12 KM.....	71
<b>Tabel 4.8</b> Data Impedansi Penghantar A3C 70 mm <sup>2</sup> 1 KM.....	72
<b>Tabel 4.9</b> Data Impedansi Penghantar A3C 70 mm <sup>2</sup> 4 KM.....	72
<b>Tabel 4.10</b> Data Impedansi Gangguan Penghantar A3C 70 mm <sup>2</sup> 13 KM.....	73
<b>Tabel 4.11</b> Data Impedansi Keseluruhan 16 KM .....	74
<b>Tabel 4.12</b> Data Hasil Perhitungan Impedansi Ekuivalensi .....	78
<b>Tabel 4.13</b> Data Arus Hubung Singkat Hasil Perhitungan .....	89
<b>Tabel 4.14</b> Faktor K Pada Kurva Arus Lebih .....	93
<b>Tabel 4.15</b> Nilai Setting Hasil Perhitungan Manual Setting Over Current Relay	98
<b>Tabel 4.16</b> Data Setting Manual OCR dan GFR Penyulang 9 Kentungan.....	99
<b>Tabel 4.17</b> Data Setting OCR dan GFR Penyulang 9 Kentunga.....	106
<b>Tabel 4.18</b> Data Setting Manual OCR dan GFR Penyulang 9 Kentungan.....	106

## **DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 2.1</b> Skema Penyaluran Energi Listrik .....	8
<b>Gambar 2.2.</b> Rangkaian Trafo Step-Up .....	9
<b>Gambar 2.3.</b> Rangkaian trafo step-down.....	9
<b>Gambar 2.4.</b> Wave Trap.....	14
<b>Gambar 2.5.</b> Elemen Proteksi Sistem Tenaga Listrik.....	18
<b>Gambar 2.6.</b> Komponen Proteksi Sistem Tenaga Listrik .....	19
<b>Gambar 2.7.</b> Rele Differensial dan SBEF.....	28
<b>Gambar 2.8.</b> Diagram Rele Arus Lebih Berarah.....	29
<b>Gambar 2.9.</b> Diagram Pemasangan Rele Tangki Tanah.....	29
<b>Gambar 2.10.</b> Rele Suhu.....	30
<b>Gambar 2.11</b> Rele Bucholtz.....	31
<b>Gambar 2.12.</b> Rele Jansen.....	33
<b>Gambar 2.13.</b> Rele Sudden Pressure.....	34
<b>Gambar 2.14.</b> Rele OCR Seketika dan Karakteristiknya.....	35
<b>Gambar 2.15.</b> Rele OCR Tertentu dan Karakteristinya.....	36
<b>Gambar 2.16.</b> Rele OCR Waktu Terbalik.....	36
<b>Gambar 2.17</b> Contoh Cara Kerja Rele OCR .....	37
<b>Gambar 2.18.</b> Rele Gangguan Tanah (OCR/GFR.....	39
<b>Gambar 2.19.</b> . Diagram Sistem Proteksi Terhadap Gangguan.....	41
<b>Gambar 2.20.</b> Contoh koordinasi gangguan.....	42
<b>Gambar 2.21.</b> Contoh Koordinasi Rele Gangguan.....	47
<b>Gambar 3.1.</b> PLN Gardu Induk 150 KV Kentungan.....	51

<b>Gambar 4.1.</b> Letak Relay OCR Dan CB/PMT .....	55
<b>Gambar 4.2.</b> Simulasi ETAP Keadaan Ketika diberi Gangguan.....	60
<b>Gambar 4.3.</b> Kurva Arus dan Waktu.....	62
<b>Gambar 4.4.</b> Diagram Gangguan 3 Phasa 2 Phasa Dan 1 Phasa.....	80
<b>Gambar 4.5.</b> Simulasi Koordinasi Hasil Perhitungan.....	103
<b>Gambar 4.6.</b> Kurva Arus dan Waktu Koordinasi Hasil Perhitungan.....	104
<b>Gambar 4.7.</b> Simulasi settingan PLN ETAP .....	109
<b>Gambar 4.8.</b> Simulasi settingan manual ETAP .....	110
<b>Gambar 4.9.</b> Kurva Arus dan Waktu settingan PLN.....	112
<b>Gambar 4.10.</b> Kurva Arus dan Waktu settingan manual.....	112

## INTISARI

Penyulang tegangan menengah adalah sarana untuk pendistribusian tenaga listrik dari gardu induk ke konsumennya. Tetapi dalam kenyataannya penyulang tersebut sering mengalami gangguan, di antaranya adalah gangguan hubung singkat. Oleh karena itu untuk melokalisasi gangguan tersebut di perlukan sistem proteksi yang memenuhi persyaratan sensitifitas, keandalan, selektifitas dan kecepatan, yang semuanya bergantung pada kecepatan setting peratan proteksinya. Peralatan proteksi yang biasa digunakan untuk penyulang tegangan menengah adalah relai (OCR) dan relai hubung tanah (GFR), yaitu relai yang berfungsi mengintrusikan PMT untuk membuka, sehingga SUTM/SKTM yang terganggu di pisahkan dari jaringan. Pada proyek akhir ini akan dibahas tentang perbandingan antara setting relai proteksi hasil perhitungan dengan setting proteksi yang terpasang pada penyulang di GI kentungan.

Kata kunci : proteksi, relai arus lebih, tegangan menengah

## ABSTRACT

Medium voltage feeder is a media for distribute power electric from main station to the customer. But in the fact, the feeders almost have a disturbance, such as short circuit disturbance. So is needed a protection system which is fulfill the qualification such as sensitivity, reliability, selectivity, and speed, which all of that depend on the accuracy of tool protection setting. In general it used for medium voltage feeder are over current relay (OCR) and ground fault relay (GFR), that is relay which has function to instruction the PMT for open the circuit, so SUTM/SKTM which has disturbance separate from network. In this final project it will discuss about comparison between protection relay setting from calculate result and protection relay at feeder in GI Kentungan

Key word : protection ,over current relay, the middle voltage