

**RENCANA PENAMBAHAN JURUSAN GARDU DISTRIBUSI  
I.598 PADA PENYULANG APEL DI PT PLN (PERSERO)  
RAYON RIVAI PALEMBANG**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan  
Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi  
Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**BAGUS SARFANI**

**061230311547**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2015**

**RENCANA PENAMBAHAN JURUSAN GARDU DISTRIBUSI  
I.598 PADA PENYULANG APEL DI PT PLN (PERSERO)  
RAYON RIVAI PALEMBANG**



Oleh :

**BAGUS SARFANI**

**061230311547**

**Menyetujui,**

**Palembang, Juni 2015**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**(Herman Yani, S.T.,M.Eng.)  
NIP. 196510011990031006**

**(Yessi Marniati, S.T.,M.T.)  
NIP. 197603022008122001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi  
Teknik Listrik**

**(Ir. Ali Nurdin, M.T)  
NIP. 196212071991031001**

**(Herman Yani, S.T.,M.Eng.)  
NIP. 196510011990031006**

*Motto* :

- *“Barangsiapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri.” (Q.S. Al-Ankabut [29]: 6).*
- *“Sukses adalah pembalasan dendam yang terbaik”*
- *“Tidak ada keberhasilan tanpa sebuah perjuangan dan tidak ada perjuangan tanpa sebuah pengorbanan”.*

*Kupersembahkan Kepada :*

- *Orangtuaku Tercinta*
- *Adikku Tersayang*
- *Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya*

## **ABSTRAK**

### **Rencana Penambahan Jurusan Gardu Distribusi I.598 pada Penyulang Apel di PT PLN Rayon Rivai Palembang**

---

**Bagus Sarfani**

**0612 3031 1547**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Program Studi Teknik Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Laporan akhir ini membahas mengenai rencana penambahan jurusan gardu distribusi I.598 pada penyulang apel di PT. PLN Rayon Rivai Palembang untuk mengurangi kemungkinan terjadinya gangguan beban lebih, besar rugi tegangan dan rugi daya saluran. Berdasarkan hasil dan pembahasan, didapatkan bahwa rencana penambahan jurusan gardu distribusi dapat menurunkan pembebanan pada salah satu jurusan gardu yang terbebani besar yaitu jurusan B dari 65,61% menjadi 21,95%, menurunkan besar rugi tegangan saluran jurusan B dari 7,5% menjadi 1% pada fasa R, 4,3% menjadi 1,4% pada fasa S dan 6% menjadi 1,9% pada fasa T, dan menurunkan besar rugi daya saluran jurusan B sebesar 1,6 kW menjadi 0,04 kW pada fasa R, 0,6 kW menjadi 0,09 kW pada fasa S dan 1,2 kW menjadi 0,19 kW pada fasa T. Hal tersebut dapat terjadi karena rencana penambahan jurusan gardu distribusi dilakukan dengan menambah saluran jurusan baru dan membagi sebagian beban dari jurusan B ke jurusan yang baru yaitu jurusan C dan D sehingga membuat pembebanan, arus beban saluran dan panjang saluran penghantar menjadi berkurang maka kemungkinan terjadinya gangguan beban lebih, rugi tegangan dan rugi daya saluran dapat diminimalisir.

Kata kunci : Penambahan Jurusan Gardu, Beban Lebih, Rugi Tegangan, Rugi Daya.

## **ABSTRACT**

### **Replenishment Plan of Distribution Substation I.598 Major at Apel Feeder in PT. PLN Rival Rayon Palembang**

---

**Bagus Sarfani**

**0612 3031 1547**

**Electrical Engineering Department**

**Electrical Engineering Program**

**State Polytechnic of Sriwijaya**

The final report discusses replenishment plan of distribution substation I.598 major at apel feeder in PT. PLN Rival Rayon Palembang to decreases overload fault, drop voltage, and power losses conductor. According to the discussion on the final report, obtained replenishment plan of distribution substation major is able to decreases one of major's loading which has the biggest load, namely B major from 65,61% is decreased to 21,95%, decreases drop voltage of B major's conductors from 7,5% is decreased to 1% on phase R, 4,3% is decreased to 1,4% on phase S and 6% is decreased to 1,9% on phase T and also decreases power losses of B major's conductors from 1,6 kW is decreased to 0,04 kW on phase R, 0,6 kW on decreased to 0,09 kW on phase S and 1,2 kW is decreased to 0,19 kW on phase T. These conditions are occurred by replenishment of conductor and dividing B major's load to new majors, namely C and D major so that they influence loading, current load, and conductor length will be decreased. Therefore overload fault, drop voltage, and power losses conductor will be minimized.

Key words : Replenishment of Substation Major, Overload, Drop Voltage, Power Losses

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhiri tepat pada waktunya.

Pembuatan laporan ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku pembimbing I
2. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T., selaku pembimbing II

Yang telah memberikan bimbingan pengarahan dan nasehatnya kepada penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini di Politeknik Negeri Sriwijaya kepada:

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Herman Yani, S.T, M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Semua dosen dan seluruh staff serta karyawan administrasi di jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Bapak Bakri, selaku Manager di PT PLN (Persero) Rayon Rivai Palembang
7. Bapak Zaini, selaku Supervisor Teknik di PT PLN (Persero) Rayon Rivai Palembang

8. Bapak Budi Syahputro, selaku pembimbing lapangan dan tempat berkonsultasi di PT PLN (Persero) Rayon Rivai Palembang
9. Staf dan kepegawaian di PT PLN (Persero) Rayon Rivai Palembang
10. Seluruh teman-teman 6 ELC
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian Laporan Kerja Praktek ini.

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis guna perbaikan dimasa yang akan datang. Demikianlah, semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.2.1 Tujuan .....	2
1.2.2 Manfaat .....	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penulisan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik .....	6
2.1.1 Pengelompokan Jaringan Distribusi Tenaga Listrik .....	7
2.1.2 Pembangkit Tenaga Listrik.....	6
2.1.3 Saluran Transmisi .....	9
2.1.4 Jaringan pada Sistem Distribusi Primer.....	10
2.1.5 Jaringan Sistem Distribusi Sekunder .....	13
2.2 Gardu Distribusi.....	15



2.2.1 Gardu Tipe Tiang.....	17
2.2.2 Gardu Tiang Portal.....	17
2.2.3 Peralatan Listrik pada Gardu Tiang.....	19
2.2.4 Peralatan yang Digunakan (komponen utama) pada gardu distribusi GTT.....	20
2.3 Transformator .....	20
2.3.1 Prinsip Kerja Transformator .....	21
2.3.2 Jenis Transformator (Transformator Distribusi).....	22
2.4 Pengertian Beban .....	23
2.4.1 Karakteristik Beban .....	23
2.4.2 Pembebanan Transformator .....	26
2.4.3 Pengukuran Arus dan Tegangan pada Gardu Distribusi....	26
2.4.4 Alat Ukur Pengukuran Arus dan Tegangan.....	27
2.4.5 Langkah-langkah <i>meeting</i> Gardu Distribusi .....	27
2.5 Jaringan Tegangan Rendah.....	28
2.5.1 Jenis Konstruksi Saluran Udara Tegangan Rendah (SUTR).....	28
2.5.2 Kabel <i>Twisted</i> Saluran Udara Tegangan Rendah .....	31
2.6 Daya Listrik .....	32
2.6.1 Daya Semu .....	32
2.6.2 Daya Aktif.....	32
2.6.3 Daya Reaktif .....	33
2.6.4 Segitiga Daya .....	33
2.7 Resistansi Penghantar .....	33
2.8 Model Saluran Distribusi .....	35
2.9 Rugi Tegangan ( <i>Drop Voltage</i> ) .....	36
2.10 Rugi Daya .....	39
2.11 Sistem Informasi Manajemen .....	40
2.11.1 <i>Geographic Information System</i> .....	40
2.11.2 Sistem Informasi Manajemen Trafo dan APP .....	42
2.12 ETAP ( <i>Electrical Transient Analysis Program</i> ).....	43

2.12.1 Definisi ETAP.....	43
2.12.2 Standar Simbol ETAP.....	44
2.12.3 Langkah-langkah Menjalankan ETAP.....	44

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Pengumpulan data.....	49
3.1.1 Gardu Distribusi I.598 .....	50
3.1.2 Spesifikasi Gardu Distribusi I.598.....	51
3.1.3 Jaringan Tegangan Rendah pada Gardu Distribusi I.598 ...	51
3.1.2 Data Pelanggan .....	54
3.1.2 Data Beban Jurusan Gardu.....	54
3.2 Metode Perhitungan .....	57
3.2.1 Peralatan yang Digunakan dalam Metode Perhitungan .....	57
3.2.2 Bahan Perhitungan .....	57
3.2.3 Prosedur Perhitungan .....	58
3.3 Rekapitulasi Data dan Analisa .....	66
3.4 Membuat Kesimpulan dan Saran .....	66
3.5 Tahapan Penelitian.....	66

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Perhitungan dan Simulasi Etap 12.6 pada Gardu Distribusi I.598 Sebelum Rencana Penambahan Jurusan .....	69
4.1.1 Simulasi <i>Unbalanced Load Flow</i> pada Gardu Distribusi I.598 .....	69
4.1.2 Perhitungan Pembebanan setiap Jurusan pada I.598 .....	72
4.1.3 Perhitungan Parameter Saluran.....	73
4.1.3 Perhitungan <i>Drop Voltage</i> dan Rugi Daya Saluran.....	74
4.1.3.1 Arus Beban Saluran .....	74
4.1.3.2 Perhitjangan Impedansi Penghantar di Sepanjang Saluran .....	83
4.1.3.3 Perhitungan <i>Drop Voltage</i> Penghantar .....	85
4.1.3.4 Perhitungan Rugi Daya Penghantar .....	91

4.2 Rencana Penambahan Jurusan Gardu Distribusi I.598 .....	56
4.3 Perhitungan dan Simulasi ETAP 12.6 pada Gardu Distribusi I.598 .....	98
4.3.1 Simulasi <i>Unbalance Load Flow</i> pada Gardu Distribusi I.598 .....	98
4.3.2 Perhitungan Pembebanan setiap Jurusan pada I.598 Pada Rencana Penambahan Jurusan .....	104
4.3.3 Perhitungan <i>Drop Voltage</i> dan Rugi Daya Saluran setelah Rencana Penambahan Jurusan Gardu Distribusi .....	105
4.1.3.1 Arus Beban Saluran .....	107
4.1.3.2 Perhitungan Impedansi Penghantar di Sepanjang Saluran .....	116
4.1.3.3 Perhitungan <i>Drop Voltage</i> Penghantar .....	119
4.1.3.4 Perhitungan Rugi Daya Penghantar .....	123
4.4 Analisa .....	127
4.4.1 Analis Pembagian Beban Jurusan Pada Rencana Penambahan Jurusan Gardu Distribusi I.598 .....	127
4.4.2 Analisa Perbandingan Pembebanan Jurusan Gardu saat Sebelum dan Setelah Rencana Penambahan Jurusan.....	128
4.3.2 Analisa Perbandingan <i>Drop Voltage</i> dan Rugi Daya Saluran Sebelum dan Setelah Rencana Penambahan Jurusan.....	130

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	135
5.2 Saran .....	136

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Pembagian/Pengelompokan Jaringan Distribusi Tenaga Listrik ..... 8
Gambar 2.2	Skema Saluran Sistem Radial ..... 10
Gambar 2.3	Skema Saluran Tie Lie ..... 11
Gambar 2.4	Skema Saluran Sistem Loop ..... 11
Gambar 2.5	Skema Saluran Sistem Spindel..... 12
Gambar 2.6	Skema Saluran Sistem Cluster ..... 13
Gambar 2.7	Hubungan Tegangan Menengah ke Tegangan Rendah dan Konsumen ..... 13
Gambar 2.8	Contoh Gambar Monogram Gardu Distribusi..... 17
Gambar 2.9	Gardu Tiang Tipe Portal..... 18
Gambar 2.10	Diagram Sati Garis Gardu Tiang Tipe Portal..... 18
Gambar 2.11	Konstruksi Gardu Portal..... 19
Gambar 2.12	Karakteristik Beban untuk Industri Besar ..... 24
Gambar 2.13	Karakteristik Beban Harian untuk Industri Kecil yang Hanya Bekerja pada Siang Hari ..... 24
Gambar 2.14	Karakteristik Beban Harian untuk Daerah Komersil..... 25
Gambar 2.15	Karakteristik Beban Harian Rumah Tangga..... 25
Gambar 2.16	Karakteristik Beban Penerangan Jalan Umum ..... 25
Gambar 2.17	Konstruksi dan Cara Kerja Tang Ampere ..... 27
Gambar 2.18	<i>Single Line</i> TR-1..... 29
Gambar 2.19	Konstruksi Tiang Penyangga TR-1 ..... 29

Gambar 2.20	<i>Single Line</i> TR-2 .....	29
Gambar 2.21	Konstruksi Tiang Penyangga TR-2 .....	29
Gambar 2.22	<i>Single Line</i> TR-3 di awal (A)/akhir (B) .....	30
Gambar 2.23	Konstruksi tiang awal/akhir (TR3).....	30
Gambar 2.24	Konstruksi Tiang Penegang (TR-5) .....	30
Gambar 2.25	Konstruksi Tiang Penegang TR-5 .....	30
Gambar 2.26	Segitiga daya .....	33
Gambar 2.27	Rangkaian ekuivalen saluran distribusi.....	35
Gambar 2.28	Saluran Distribusi dengan Beban Terhubung Sepanjang Saluran .....	36
Gambar 2.29	Drop Voltage Saluran dengan Beban Terhubung Sepanjang Saluran.....	38
Gambar 2.30	Salah satu aplikasi GIS, ArcView GIS 3.3.....	40
Gambar 2.31	Aplikasi SIM TRAFO .....	42
Gambar 2.32	Aplikasi SIM APP .....	43
Gambar 2.33	<i>Create New Project File</i> .....	45
Gambar 2.34	<i>User Information</i> .....	46
Gambar 2.35	Membuka File Project .....	48
Gambar 2.36	Mengcopy / Menyalin File Project.....	48
Gambar 3.1	Diagram Blok Metodologi Penelitian .....	49
Gambar 3.2	Gardu Distribusi I.598.....	50
Gambar 3.3	Single Penyulang Apel Rayon Rivai Palembang .....	50
Gambar 3.4	Arah SUTR Jurusan Gardu Distribusi I.598 pada Pemetaan melalui Aplikasi ArcView GIS 3.3 .....	52
Gambar 3.5	Saluran Jurusan Gardu Distribusi I.598 Berdasarkan	

	Jumlah Pelanggan Tersambung.....	53
Gambar 3.6	Diagram Flow Chart Prosedur Perhitungan Drop Voltage, Rugi Daya dan Pembebanan Jurusan Gardu Distribusi dengan Cara Simulasi ETAP 12.6.....	60
Gambar 3.7	Pengaturan power grid pada ETAP .....	61
Gambar 3.8	Pengaturan bus pada ETAP.....	61
Gambar 3.9	Pengaturan trafo pada ETAP.....	62
Gambar 3.10	Pengaturan kabel pada ETAP.....	63
Gambar 3.11	Pengaturan beban pada ETAP.....	63
Gambar 3.12	Single Line Diagram Sistem Distribusi Gardu I.598 pada Simulasi Etap 12.6 .....	64
Gambar 3.13	Diagram Flowchart Prosedur Perhitungan Manual.....	66
Gambar 3.14	Diagram Flowchart Tahapan Penyusunan Laporan Akhir..	68
Gambar 4.1	Saluran Penghantar pada Jurusan A.....	78
Gambar 4.2	Saluran Penghantar pada Jurusan B .....	80
Gambar 4.3	Rencana Penambahan Saluran Tegangan Rendah Jurusan Gardu Distribusi I.598.....	100
Gambar 4.4	Saluran Tegangan Rendah Jurusan B Gardu Setelah Rencana Penambahan Jurusan .....	101
Gambar 4.5	Rencana Penambahan Saluran Tegangan Rendah Jurusan C pada Gardu Distribusi I.598 .....	102
Gambar 4.6	Rencana Penambahan Saluran Tegangan Rendah Jurusan D pada Gardu Distribusi I.598 .....	103
Gambar 4.7	Saluran Penghantar pada Jurusan B setelah Rencana Penambahan Jurusan Gardu .....	111

Gambar 4.8	Saluran Penghantar Rencana Penambahan Jurusan C.....	113
Gambar 4.9	Saluran Penghantar Rencana Penambahan Jurusan D .....	113
Gambar 4.10	Diagram Perbandingan Pembebanan Jurusan Sebelum dan Setelah Rencana Penambahan Jurusan.....	129
Gambar 4.11	Diagram Perbandingan Drop Voltage pada jurusan B Sebelum dan Setelah Rencana Penambahan Jurusan B Hasil Perhitungan Manual.....	132
Gambar 4.12	Diagram Perbandingan Drop Voltage pada jurusan B Sebelum dan Setelah Rencana Penambahan Jurusan B Hasil Simulasi Etap 12.6 .....	132
Gambar 4.13	Diagram Perbandingan Rugi Daya pada jurusan B Sebelum dan Setelah Rencana Penambahan Jurusan B Hasil Perhitungan Manual.....	133
Gambar 4.14	Diagram Perbandingan Rugi Daya pada jurusan B Sebelum dan Setelah Rencana Penambahan Jurusan B Hasil Simulasi 12.6 .....	133

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Data Panjang Penghantar JTR I.598 .....	51
Tabel 3.2 Jumlah Pelanggan Tersambung Untuk Setiap Jurusan Gardu .....	54
Tabel 3.3 Data Hasil Pengukuran Arus saat Waktu Beban Puncak (WBP) Gardu Distribusi I.598.....	55
Tabel 3.4 Arus dan Daya Hubung Singkat 3 Fasa Gardu Induk Sungai Juaro .....	55
Tabel 3.5 Data Hasil Pengukuran Tegangan saat Waktu Beban Puncak (WBP) Gardu Distribusi I.598 .....	56
Tabel 3.6 KHA terus menerus Kabel Pilin Udara berpenghantar aluminium atau tembaga, berisolasi XLPE atau PVC untuk saluran tegangan rendah dan saluran pelayanan, pada suhu keliling maksimum 300 C. (Berdasarkan PUIL 2000).....	56
Tabel 4.1 Data Arus Beban Jurusan pada Hasil Simulasi Pemakaian Beban Rata-rata Gardu Distribusi I.598 .....	70
Tabel 4.2 Data Tegangan Induk Beban Hasil Simulasi Pemakaian Beban Rata-rata Gardu Distribusi I.598 .....	70
Tabel 4.3 Hasil Simulasi Unbalanced Load Flow pada Gardu Distribusi I.598 Sebelum Rencana Penambahan Jurusan .....	71
Tabel 4.4 Perhitungan Arus Beban per tiap Titik Beban pada Jurusan A.....	75
Tabel 4.5 Perhitungan Arus Beban per tiap Titik Beban pada Jurusan B (a) ..	76
Tabel 4.6 Perhitungan Arus Beban per tiap Titik Beban pada Jurusan B (b) ..	77
Tabel 4.7 Perhitungan Arus Beban Saluran Pada Jurusan A .....	79



Tabel 4.8	Perhitungan Arus Beban Saluran Pada Jurusan B (a).....	81
Tabel 4.9	Perhitungan Arus Beban Saluran Pada Jurusan B (b).....	82
Tabel 4.10	Perhitungan Impedansi Penghantar NFA2X (LVTC) 3x70+50 mm <sup>2</sup> pada Saluran Jurusan A .....	83
Tabel 4.11	Perhitungan Impedansi Penghantar NFA2X (LVTC) 3x70+50 mm <sup>2</sup> pada Saluran Jurusan B.....	84
Tabel 4.12	Perhitungan Drop Voltage Penghantar pada Saluran Jurusan A.....	87
Tabel 4.13	Perhitugan Total Persentase Drop Voltage pada Saluran Jurusan A.....	88
Tabel 4.14	Perhitungan Drop Voltage Penghantar pada Saluran Jurusan B (a) .....	89
Tabel 4.15	Perhitungan Drop Voltage Penghantar pada Saluran Jurusan B (b) .....	90
Tabel 4.16	Perhitugan Total Drop Voltage Saluran Jurusan B.....	91
Tabel 4.17	Perhitungan Rugi Daya Penghantar pada Saluran Jurusan A .....	92
Tabel 4.18	Perhitungan Total Rugi Daya Penghantar pada Saluran Jurusan A.	94
Tabel 4.19	Perhitungan Rugi Daya Penghantar pada Saluran Jurusan B (a) .....	95
Tabel 4.20	Perhitungan Rugi Daya Penghantar pada Saluran Jurusan B (b).....	96
Tabel 4.21	Perhitugan Total Rugi Daya Saluran Jurusan B .....	97
Tabel 4.22	Perbandingan Hasil Total Perhitugan dan Simulasi Drop Voltage dan Rugi Daya Saluran pada Gardu Distribusi I.598 Sebelum Rencana Penambahan Jurusan .....	97
Tabel 4.23	Rencana Pembagian Daya Beban Rata-rata.....	99
Tabel 4.24	Rencana Pembagian Beban Pelanggan .....	99
Tabel 4.25	Hasil Simulasi Unbalance Load Flow Setelah Rencana	

Penambahan Jurusan Gardu Distribusi I.598 .....	105
Tabel 4.26 Perhitungan Arus Beban Jurusan B per tiap Titik Beban pada Rencana Penambahan Jurusan .....	108
Tabel 4.27 Perhitungan Arus Beban Jurusan C per tiap Titik Beban pada Rencana Penambahan Jurusan .....	109
Tabel 4.28 Perhitungan Arus Beban Jurusan D per tiap Titik Beban pada Rencana Penambahan Jurusan .....	110
Tabel 4.29 Perhitungan Arus Beban Sepanjang Saluran B pada Rencana Penambahan Jurusan .....	112
Tabel 4.30 Perhitungan Arus Beban Sepanjang Saluran C.....	114
Tabel 4.31 Perhitungan Arus Beban Sepanjang Saluran D.....	115
Tabel 4.32 Perhitungan Impedansi Penghantar NFA2X (LVTC) 3x70+50 mm <sup>2</sup> pada Saluran Jurusan B.....	116
Tabel 4.33 Perhitungan Impedansi Penghantar NFA2X (LVTC) 3x70+50 mm <sup>2</sup> pada Saluran Jurusan C.....	117
Tabel 4.34 Perhitungan Impedansi Penghantar NFA2X (LVTC) 3x70+50 mm <sup>2</sup> pada Saluran Jurusan C.....	117
Tabel 4.35 Perhitungan <i>Drop Voltage</i> Penghantar pada Saluran Jurusan B(a) .....	119
Tabel 4.36 Perhitungan <i>Drop Voltage</i> Penghantar pada Saluran Jurusan B(b) .....	120
Tabel 4.37 Perhitungan <i>Drop Voltage</i> Penghantar pada Saluran Jurusan C.....	121
Tabel 4.38 Perhitungan <i>Drop Voltage</i> Penghantar pada Saluran Jurusan D.....	122

Tabel 4.39	Perhitungan Rugi Daya Penghantar pada Saluran Jurusan B .....	123
Tabel 4.40	Perhitungan Rugi Daya Penghantar pada Saluran Jurusan C .....	124
Tabel 4.41	Perhitungan Rugi Daya Penghantar pada Saluran Jurusan D .....	125
Tabel 4.42	Perbandingan Total Perhitugan dan Simulasi Drop Voltage dan Rugi Daya Saluran pada Gardu Distribusi I.598 Setelah Rencana Penambahan Jurusan .....	126
Tabel 4.43	Perbandingan Persentase Pembebanan Jurusan Gardu Distribusi I.598 Sebelum dan Setelah Rencana Penambahan Jurusan .....	128
Tabel 4.44	Perbandingan Persentase Pembebanan Jurusan Gardu Distribusi I.598 Sebelum dan Setelah Rencana Penambahan Jurusan .....	131

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3 Surat Kesepakatan Bimbingan
- Lampiran 4 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 5 Surat Rekomendasi Magang/Pengambilan data dari Udiklat Palembang
- Lampiran 6 Absensi Magang
- Lampiran 7 Data Pembebanan Gardu Distribusi I.598
- Lampiran 8 Data Pelanggan Jurusan A
- Lampiran 9 Data Pelanggan Jurusan B
- Lampiran 10 Data Pelanggan Jurusan B (Rencana Pembagian Beban)
- Lampiran 11 Data Pelanggan Jurusan C (Rencana Pembagian Beban)
- Lampiran 12 Data Pelanggan Jurusan D (Rencana Pembagian Beban)
- Lampiran 13 Hasil Survey Pemetaan Jaringan Tegangan Rendah Gardu Distribusi I.598
- Lampiran 14 Hasil Survey Pemetaan Rencana Penambahan Jurusan Gardu Distribusi I.598
- Lampiran 15 Jarak Antar Gawang (2 titik beban) pada Jaringan Tegangan Rendah Gardu Distribusi I.598
- Lampiran 16 Jarak Antar Gawang (2 titik beban) pada Rencana Penambahan Jurusan Gardu Distribusi I.598
- Lampiran 17 Hasil Simulasi *Unbalanced Load Flow* pada Penentuan Pemakaian Beban Rata-rata dengan Menggunakan *Brake Loading Category*
- Lampiran 18 Hasil Simulasi *Unbalanced Load Flow* pada Penentuan Pemakaian Beban Rata-rata dengan Menggunakan *Design Loading Category*
- Lampiran 19 Hasil Simulasi *Unbalanced Load Flow* pada Penentuan Pemakaian Beban Rata-rata dengan Menggunakan *Normal Loading Category*

- Lampiran 20 Hasil Simulasi Penentuan *Drop Voltage* ( V) Saluran sebelum Rencana Penambahan Jurusan Gardu Distribusi I.598
- Lampiran 21 Hasil Simulasi Penentuan Rugi Daya ( P) Saluran sebelum Rencana Penambahan Jurusan Gardu Distribusi I.598
- Lampiran 22 Hasil Simulasi *Unbalanced Load Flow* pada Rencana Pembagian Beban Gardu Distribusi I.598
- Lampiran 23 Hasil Simulasi Penentuan *Drop Voltage* ( V) Saluran setelah Rencana Penambahan Jurusan Gardu Distribusi I.598
- Lampiran 24 Hasil Simulasi Penentuan Rugi Daya ( P) Saluran setelah Rencana Penambahan Jurusan Gardu Distribusi I.598
- Lampiran 25 *Report Manager* dari Hasil Simulasi *Unbalanced Load Flow* pada Penentuan Pemakaian Beban Rata-rata
- Lampiran 26 *Report Manager* dari Hasil Simulasi *Unbalanced Load Flow* pada Jurusan Gardu Distribusi I.598
- Lampiran 27 *Report Manager* dari Hasil Simulasi *Unbalanced Load Flow* pada Rencana Pembagian Beban Jurusan Gardu Distribusi I.598
- Lampiran 28 *Report Manager* dari Hasil Simulasi *Unbalanced Load Flow* pada Rencana Penambahan Jurusan Gardu Distribusi I.598
- Lampiran 29 Prosedur Penggunaan aplikasi SIM TRAF0
- Lampiran 30 Prosedur Penggunaan aplikasi SIM APP
- Lampiran 31 Prosedur Penggunaan aplikasi SIM Arcvies GIS 3.3
- Lampiran 32 Prosedur Pengisian Data dan Pengoperasian Simulasi ETAP 12.6

# LAMPIRAN