

DAFTAR ISI

Halaman Judul (Bahasa Indonesia).....	i
Halaman Judul (Bahasa Inggris).....	ii
Lembar Pengesahan Pembimbing.....	iii
Lembar Pengesahan Penguji.....	iv
Surat Pernyataan Kaslian Tugas Akhir.....	v
Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah.....	vi
Halaman Persembahan.....	vii
Halaman Motto.....	viii
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar.....	xvi
Abstrak (Bahasa Indonesia).....	xviii
Abstract (Bahasa Inggris).....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
1.6. Sistematika.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1. Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	6
2.2. Bentuk Jaringan.....	8
2.3. Kontruksi JTM (Jaringan Tegangan Menengah).....	12
2.3.1. Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM).....	12
2.3.2. Saluran Kabel Udara Tegangan Menengah (SKUTM).....	13
2.3.3. Saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM).....	14

2.4. Komponen Utama Jaringan Tegangan Menengah	14
2.4.1. Penghantar	14
2.4.2. Isolator.....	15
2.4.3. Peralatan Hubung (Switching)	16
2.4.4. Tiang.....	16
2.5. Daya Listrik	17
2.6. Segitiga Daya.....	21
2.6.1 Daya aktif (active power).....	22
2.6.2 Daya reaktif (reactive power).....	23
2.6.3 Daya semu (apparent power).....	23
2.7. Konsep Kualitas Daya Listrik.....	23
2.8. Jatuh Tegangan.....	27
2.9. Kemampuan Hantar Arus / Kuat Hantar Arus [2].....	30
2.9.1. Kemampuan hantar arus penghantar saluran udara.....	30
2.9.2. Kemampuan hantar arus saluran kabel bawah tanah.....	30
2.10. Rugi Daya	32
2.11. ETAP 12.6 (Electric Transient and Analysis Program).....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	36
3.1. Model Penelitian	36
3.2. Alat dan Bahan.....	37
3.3. Prosedur Penelitian	37
3.4. Metode Penelitian	38
3.4.1. Metode Pengumpulan Data.....	38
3.4.2. Metode Pengolahan Data	39
3.5. Tahapan Penelitian.....	42
3.6. Data dan Informasi	43
3.6.1. Penghantar Jaringan.....	43
3.6.2. Beban Per Section dan Tegangan Ujung	45
3.6.3 Worksheet Data E-TAP 12.6.....	47

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Simulasi Load Flow Analysis	49
4.2. AnalisaPembebananPenyulang	52
4.3. Analisa Jatuh Tegangan.....	53
4.4. Analisa Rugi Daya	56
BAB V PENUTUP.....	62
5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran	63
Daftar Pustaka	64
Lampiran	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Hambatan jenis bahan konduktor logam pada temperatur 20°C [11]	29
Tabel 2.2.	Impedansi AAAC [13]	29
Tabel 2.3.	KHA penghantar tak berisolasi pada suhu keliling 35 ⁰ C, kecepatan angin 0,6 m/detik, suhu maksimum 80 ⁰ C (dalam keadaan tanpa angin faktor koreksi 0,7)	31
Tabel 2.4.	KHA kabel tanah inti tunggal isolasi XLPE, Copper Screen, berselubung PVC jenis kabel NAAXSJY.....	31
Tabel 2.5.	KHA kabel tanah dengan isolasi XLPE, copperscreen, berselubung PVC pada tegangan 12/20 kV/ 24 kV,pada suhu keliling 30°C atau suhu tanah 30 ⁰ C.....	32
Tabel 2.6.	Faktor reduksi kabel multi core/single core dengan konfigurasi berjajar didalam tanah.	32
Tabel 2.7.	Faktor koreksi KHA kabel XLPE untuk beberapa macam temperatur udara	32
Tabel 3.1.	Penghantar Jaringan Penyulang WNI08	44
Tabel 3.2.	Penghantar Jaringan Penyulang WNI 07	44
Tabel 3.3.	Penghantar Jaringan Penyulang WNI 07 Setelah Pembangunan	45
Tabel 3.4.	Beban Per Section Penyulang WNI 08	46
Tabel 3.5.	Beban Per Section Penyulang WNI 07	46
Tabel 3.6.	Pengukuran Tegangan Ujung	46
Tabel 3.7.	Worksheet Beban Per Section	47
Tabel 3.8.	Worksheet Data Penghantar	48
Tabel 4.1.	Pembebanan Kabel Out Going Penyulang Sebelum Joint Feeder.	52
Tabel 4.2.	Pembebanan Kabel Out Going Penyulang setelah Joint Feeder	52
Tabel 4.3.	Pembebanan Kabel Out Going per Penyulang.....	53
Tabel 4.4.	Critical Alerts Report Sebelum Joint Feeder.....	53
Tabel 4.5.	Critical Alerts Report Sesudah Joint Feeder	54
Tabel 4.6.	Analisa Jatuh Tegangan Per Section WNI07	55
Tabel 4.7.	Analisa Jatuh Tegangan Per Section WNI08	56

Tabel 4.8. Branch Losses Summary Report Sebelum Joint Feeder	57
Tabel 4.9. Branch Losses Summary Report Setelah Joint Feeder.....	58
Tabel 4.10. Losses Per Section padaPenyulang WNI07	59
Tabel 4.11. Losses Per Section padaPenyulang WNI08	60
Tabel 4.12. Rekap hasil analisa beban, tegangan dan losses.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sistem Tenaga Listrik	6
Gambar 2.2. Pola Jaringan Distribusi.....	8
Gambar 2.3. Konfigurasi Tulang Ikan (Fishbone).	9
Gambar 2.4. Konfigurasi Kluster (Leap Frog).	9
Gambar 2.5. Konfigurasi Spindel (Spindle Configuration).	10
Gambar 2.6. Konfigurasi Fork.	10
Gambar 2.7. Konfigurasi Spotload (Parallel Spot Configuration).	11
Gambar 2.8. Konfigurasi Jala-jala (Grid, Mesh).....	11
Gambar 2.9. Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM).	13
Gambar 2.10. Saluran Kabel Udara Tegangan Menengah (SKUTM).....	13
Gambar 2.11. Kabel Tegangan Menengah (KTM).....	14
Gambar 2.12. Penghantar Berisolasi Penuh (Three Single Core).	15
Gambar 2.13. Jenis - jenis Isolator Tumpu.....	15
Gambar 2.14. Jenis - jenis Isolator Tarik.....	16
Gambar 2.15. Contoh Letak Pemasangan Fused Cut Out (FCO) dan Load Break Switch (LBS).....	16
Gambar 2.16. Rangkaian Listrik Berbeban	17
Gambar 2.17. Rangkaian Resistor.....	18
Gambar 2.18. Grafik Gelombang Sinus Beban Resistif.....	19
Gambar 2.19. Rangkaian Induktor	19
Gambar 2.20. Grafik Gelombang Sinus Beban Induktif.....	20
Gambar 2.21. Rangkaian Kapasitor	20
Gambar 2.22. Grafik Gelombang Sinus Beban Kapasitor	21
Gambar 2.23. Segitiga Daya dan Segitiga Ekuivalen.	21
Gambar 2.24. Segitiga Daya Reaktif kapasitif dan Reaktif Induktif.....	21
Gambar 2.25. Toolbar Load Flow Analysis di ETAP.....	33
Gambar 2.26. Elemen standar pada ETAP.....	34
Gambar 2.27. Simbol Generator di ETAP.	34
Gambar 2.28. Simbol Transformator di ETAP.	34

Gambar 2.29. Simbol pemutus rangkaian di ETAP.....	35
Gambar 2.30. Simbol beban pada ETAP.....	35
Gambar 2.31. Simbol bus pada ETAP.....	35
Gambar 2.32. Simbol Power Grid pada ETAP.....	35
Gambar 2.33. Simbol kabel pada ETAP.....	36
Gambar 2.34. Simbol saluran transmisi pada ETAP.....	36
Gambar 3.1. Single Line Diagram Penyulang WNI07 dan WNI08.....	36
Gambar 3.2. Single Line Diagram E-TAP Sebelum Joint Feeder.....	40
Gambar 3.3. Single Line Diagram E-TAP Setelah Joint Feeder.....	41
Gambar 3.4. Flow Chart Tahapan Penelitian.....	42
Gambar 4.1. Simulasi Load Flow Sebelum pembangunan Joint Feeder.....	50
Gambar 4.2. Simulasi Load Flow Setelah pembangunan Joint Feeder.....	51