

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik	4
2.2 Fungsi Komponen-Komponen Jaringan Distribusi.....	6
2.3 Klasifikasi Jaringan Distribusi.....	7
2.3.1 Berdasarkan Tegangan Pengenal	8
2.3.2 Berdasarkan Sistem Penyaluran.....	8
2.3.3 Berdasarkan Bentuk Jaringan.....	10
2.3.3.1 Jaringan Distribusi Primer.....	10
2.3.3.1 Jaringan Distribusi Sekunder	14
2.4 Sistem Pengaman Jaringan Distribusi 20 kV	14
2.5 Transformator.....	17
2.6 Gangguan Sistem Distribusi.....	19
2.6.1 Gangguan Temporer.....	20
2.6.2 Gangguan Permanen	20
2.7 Sistem Keandalan	20
2.8 Indeks Keandalan	22
2.8.1 <i>System Average Interruption Frequency Index</i>	24
2.8.2 <i>System Average Interruption Duration Index</i>	25
2.8.3 <i>Costumer Average Interruption Duration Index</i>	25
2.8 Analisis Nilai Ekonomis	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Studi Literatur	30

3.2	Pengambilan Data.....	30
3.3	Perhitungan dan Analisis Data	30
3.3.1	Metode <i>Section Technique</i>	33
3.3.2	Analisis Nilai Ekonomis	34
BAB IV ANALISIS INDEKS KEANDALAN DAN NILAI EKONOMIS		36
4.1	Penyulang Pujon	36
4.1.1	Data Jumlah Pelanggan Tiap Titik Beban Penyulang Pujon	37
4.1.2	Data Panjang Tiap Saluran Penyulang Pujon	40
4.2	Analisis Indeks Keandalan	43
4.2.1	<i>Section I</i>	43
4.2.2	<i>Section II</i>	47
4.2.3	<i>Section III</i>	53
4.2.4	<i>Section IV</i>	62
4.2.5	<i>Section V</i>	68
4.2.6	<i>Section VI</i>	78
4.2.7	<i>Section VII</i>	83
4.2.8	<i>Section VIII</i>	90
4.3	Analisis Nilai Ekonomis	99
4.3.1	Analisis Nilai Ekonomis I	102
4.3.2	Analisis Nilai Ekonomis II	107
4.3.3	Analisis Nilai Ekonomis III	111
4.3.4	Analisis Nilai Ekonomis IV	116
4.3.5	Analisis Nilai Ekonomis V	120
4.3.6	Analisis Nilai Ekonomis VI	125
4.3.7	Analisis Nilai Ekonomis VII	129
4.3.8	Analisis Nilai Ekonomis VIII	133
4.4	Cara Meningkatkan Keandalan Sistem Distribusi	137
4.3.1	Penurunan Laju Kegagalan	138
4.3.2	Penggunaan <i>Tie Switch</i>	139
BAB V PENUTUP		147
5.1	Kesimpulan	147

5.2	Saran	148
DAFTAR PUSTAKA.....		149
LAMPIRAN		151



DAFTAR GAMBAR

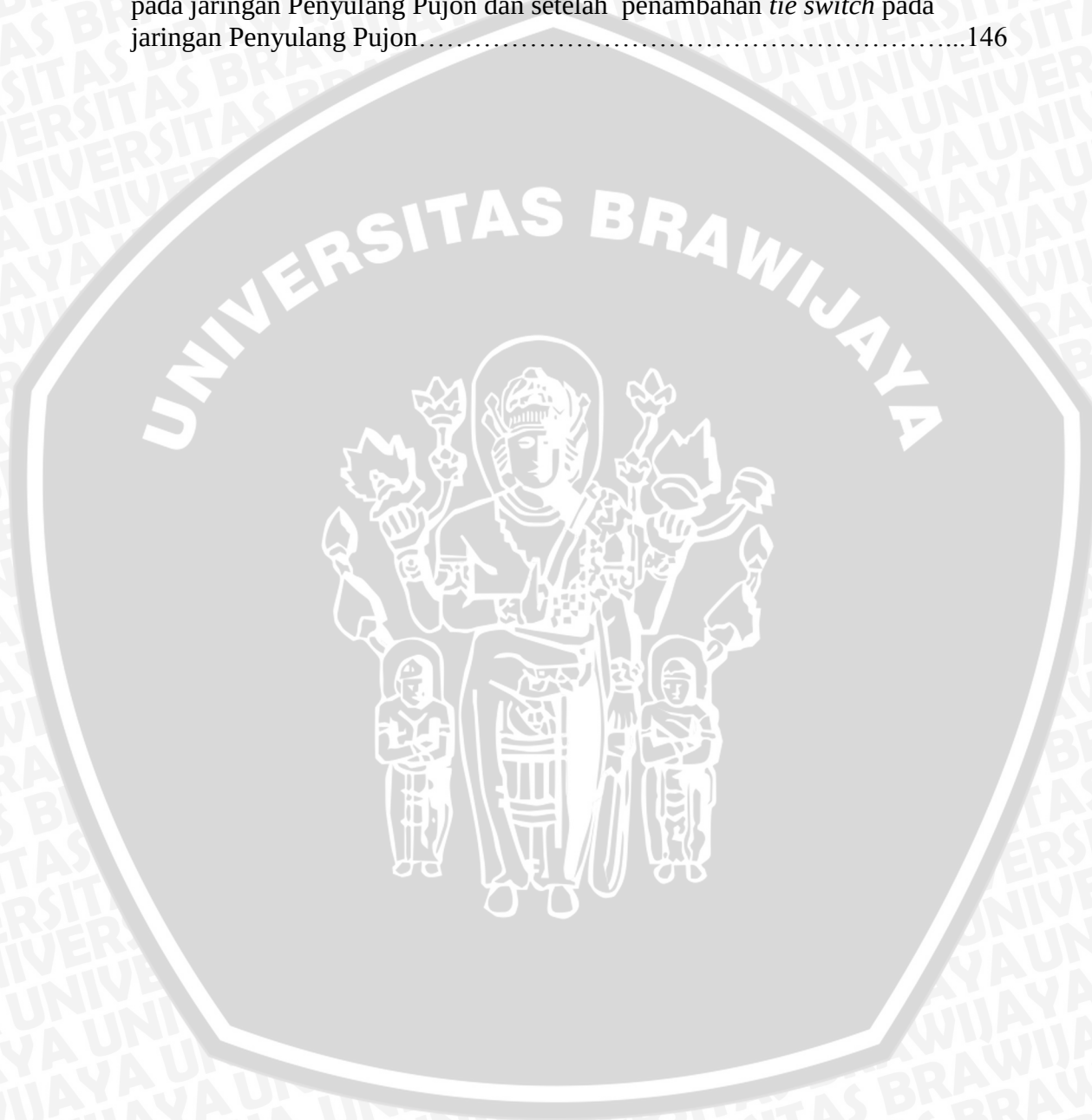
Gambar 2. 1. Skema Sistem Energi Listrik	5
Gambar 2. 2. Kabel Bawah Tanah	9
Gambar 2. 3. Sistem Jaringan Radial	10
Gambar 2. 4. Sistem Jaringan <i>Tie Line</i>	11
Gambar 2. 5. Sistem Jaringan <i>Loop</i>	12
Gambar 2. 6. Sistem Jaringan Spindel	12
Gambar 2. 7. Sistem Jaringan Gugus	13
Gambar 2. 8. Hubungan Tegangan Menengah ke Rendah dan ke Konsumen	14
Gambar 2. 9. Bentuk Fisik Transformator	18
Gambar 2. 10. Contoh Gangguan Temporer	20
 Gambar 3. 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian	29
Gambar 3. 2. <i>Single Line</i> diagram Penyulang Pujon	32
Gambar 3. 3. Diagram Alir Metode <i>Section Technique</i>	33
Gambar 3. 4. Diagram Alir Analisis Nilai Ekonomis	34
 Gambar 4. 1. Grafik jumlah pelanggan tiap titik beban Penyulang Pujon	40
Gambar 4. 2. Grafik panjang tiap saluran Penyulang Pujon	43
Gambar 4. 3. Wilayah dari <i>Section I</i> pada Penyulang Pujon yang ditunjukkan pada Garis Berwarna Merah	44
Gambar 4. 4. Wilayah dari <i>Section II</i> pada Penyulang Pujon yang ditunjukkan pada Garis Berwarna Merah	48
Gambar 4. 5. Wilayah dari <i>Section III</i> pada Penyulang Pujon yang ditunjukkan pada Garis Berwarna Merah	53
Gambar 4. 6. Wilayah dari <i>Section IV</i> pada Penyulang Pujon yang ditunjukkan pada Garis Berwarna Merah	63
Gambar 4. 7. Wilayah dari <i>Section V</i> pada Penyulang Pujon yang ditunjukkan pada Garis Berwarna Merah	67
Gambar 4. 8. Wilayah dari <i>Section VI</i> pada Penyulang Pujon yang ditunjukkan pada Garis Berwarna Merah	79
Gambar 4. 9. Wilayah dari <i>Section VII</i> pada Penyulang Pujon yang ditunjukkan pada Garis Berwarna Merah	84
Gambar 4. 10. Wilayah dari <i>Section VIII</i> pada Penyulang Pujon yang ditunjukkan pada Garis Berwarna Merah	90
Gambar 4. 11. Grafik Kerugian yang disebabkan oleh L1	106
Gambar 4. 12. Grafik Kerugian yang disebabkan oleh	107
Gambar 4. 13. <i>Single Line</i> diagram Penyulang Pujon setelah penambahan <i>tie switch</i>	139

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Data Indeks Kegagalan Peralatan Distribusi	6
Tabel 4. 1. Tabel jumlah pelanggan tiap titik beban Penyulang Pujon (Bagian 1).....	38
Tabel 4. 2. Tabel jumlah pelanggan tiap titik beban Penyulang Pujon (Bagian 2)	39
Tabel 4. 3. Tabel panjang tiap saluran Penyulang Pujon (Bagian 1).....	40
Tabel 4. 4. Tabel panjang tiap saluran Penyulang Pujon (Bagian 2).....	41
Tabel 4. 5. Tabel panjang tiap saluran Penyulang Pujon (Bagian 3).....	42
Tabel 4. 6. Tabel mode kegagalan yang terdapat pada <i>section I</i>	45
Tabel 4. 7. Tabel λ peralatan distribusi <i>section I</i>	45
Tabel 4. 8. Tabel λ dan <i>worksheet</i> peralatan distribusi <i>section I</i>	46
Tabel 4. 9. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section I</i>	46
Tabel 4. 10. Tabel indeks keandalan <i>section I</i>	47
Tabel 4. 11. Tabel mode kegagalan yang terdapat pada <i>section II</i>	49
Tabel 4. 12. Tabel λ peralatan distribusi <i>section II</i>	50
Tabel 4. 13. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section II</i> (bagian 1).....	50
Tabel 4. 14. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section II</i> (bagian 2).....	51
Tabel 4. 15. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section II</i>	51
Tabel 4. 16. Tabel indeks keandalan <i>section II</i>	52
Tabel 4. 17. Tabel mode kegagalan yang terdapat pada <i>section III</i>	54
Tabel 4. 18. Tabel λ peralatan distribusi <i>section III</i> (bagian 1)	56
Tabel 4. 19. Tabel λ peralatan distribusi <i>section III</i> (bagian 2)	57
Tabel 4. 20. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section III</i> (bagian 1)	57
Tabel 4. 21. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section III</i> (bagian 2)	58
Tabel 4. 22. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section III</i> (bagian 1)	59
Tabel 4. 23. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section III</i> (bagian 2)	60
Tabel 4. 24. Tabel indeks keandalan <i>section III</i> (bagian 1)	61
Tabel 4. 25. Tabel indeks keandalan <i>section III</i> (bagian 2)	62
Tabel 4. 26. Tabel mode kegagalan yang terdapat pada <i>section IV</i>	64
Tabel 4. 27. Tabel λ peralatan distribusi <i>section IV</i>	65
Tabel 4. 28. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section IV</i>	66
Tabel 4. 29. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section IV</i>	66
Tabel 4. 30. Tabel indeks keandalan <i>section IV</i>	68
Tabel 4. 31. Tabel mode kegagalan yang terdapat pada <i>section V</i> (bagian 1)	70
Tabel 4. 32. Tabel mode kegagalan yang terdapat pada <i>section V</i> (bagian 2)	71
Tabel 4. 33. Tabel λ peralatan distribusi <i>section V</i> (bagian 1)	72
Tabel 4. 34. Tabel λ peralatan distribusi <i>section V</i> (bagian 2)	73
Tabel 4. 35. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section V</i> (bagian 1)	73
Tabel 4. 36. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section V</i> (bagian 2)	74
Tabel 4. 37. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section V</i> (bagian 1)	75
Tabel 4. 38. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section V</i> (bagian 2)	76
Tabel 4. 39. Tabel indeks keandalan <i>section V</i> (bagian 1).....	77
Tabel 4. 40. Tabel indeks keandalan <i>section V</i> (bagian 2)	78
Tabel 4. 41. Tabel mode kegagalan yang terdapat pada <i>section VI</i>	80
Tabel 4. 42. Tabel λ peralatan distribusi <i>section VI</i>	81
Tabel 4. 43. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section VI</i>	81

Tabel 4. 44. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section</i> VI	82
Tabel 4. 45. Tabel indeks keandalan <i>section</i> VI	83
Tabel 4. 46. Tabel mode kegagalan yang terdapat pada <i>section</i> VII	85
Tabel 4. 47. Tabel λ peralatan distribusi <i>section</i> VII	86
Tabel 4. 48. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section</i> VII	87
Tabel 4. 49. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section</i> VII	88
Tabel 4. 50. Tabel indeks keandalan <i>section</i> VII	89
Tabel 4. 51. Tabel mode kegagalan yang terdapat pada <i>section</i> VIII.....	92
Tabel 4. 52. Tabel λ peralatan distribusi <i>section</i> VIII	93
Tabel 4. 53. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section</i> VIII	94
Tabel 4. 54. Tabel λ waktu pemulihan peralatan distribusi <i>section</i> VIII.....	95
Tabel 4. 55. Tabel indeks keandalan <i>section</i> VIII	97
Tabel 4. 56. Tabel indeks keandalan Penyulang Pujon	98
Tabel 4. 57. Tabel standar tarif dasar listrik	99
Tabel 4. 58. Tabel beban Penyulang Pujon (bagian 1)	100
Tabel 4. 59. Tabel beban Penyulang Pujon (bagian 2)	101
Tabel 4. 60. Tabel Pengelompokkan titik beban industri	103
Tabel 4. 61. Hasil Analisis nilai ekonomis I	103
Tabel 4. 62. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L1 (bagian 1)	104
Tabel 4. 63. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L1 (bagian 2).....	105
Tabel 4. 64. Hasil Analisis nilai ekonomis II	108
Tabel 4. 65. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L5 (bagian 1)	109
Tabel 4. 66. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L5 (bagian 2).....	110
Tabel 4. 67. Hasil Analisis nilai ekonomis III (bagian 1)	112
Tabel 4. 68. Hasil Analisis nilai ekonomis III (bagian 2).....	113
Tabel 4. 69. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L22 (bagian 1).....	114
Tabel 4. 70. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L22 (bagian 2)	115
Tabel 4. 71. Hasil Analisis nilai ekonomis IV).....	117
Tabel 4. 72. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L40 (bagian 1)	118
Tabel 4. 73. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L40 (bagian 2).....	119
Tabel 4. 74. Hasil Analisis nilai ekonomis V (bagian 1)	121
Tabel 4. 75. Hasil Analisis nilai ekonomis V (bagian 2).....	122
Tabel 4. 76. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L59 (bagian 1)	123
Tabel 4. 77. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L59 (bagian 2).....	124
Tabel 4. 78. Hasil Analisis nilai ekonomis VI	126
Tabel 4. 79. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L75 (bagian 1).....	127
Tabel 4. 80. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L75 (bagian 2).....	128
Tabel 4. 81. Hasil Analisis nilai ekonomis VII.....	131
Tabel 4. 82. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L85 (bagian 2)	132
Tabel 4. 83. Hasil Analisis nilai ekonomis VIII	134
Tabel 4. 84. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L105 (bagian 1)	135
Tabel 4. 85. Hasil Kerugian yang disebabkan oleh saluran L22 (bagian 1).....	136
Tabel 4. 86. Total Hasil Analisis nilai ekonomis	138
Tabel 4. 87. Data Jumlah Pelanggan Penyulang Pujon (bagian 1).....	140
Tabel 4. 88. Data Jumlah Pelanggan Penyulang Pujon (bagian 2)	141
Tabel 4. 89. Data Panjang Tiap Saluran Udara Penyulang Pujon setelah penambahan tie switch (bagian 1)	142

Tabel 4. 90. Data Panjang Tiap Saluran Udara Penyulang Pujon setelah penambahan <i>tie switch</i> (bagian 2).....	143
Tabel 4. 91. Data Panjang Tiap Saluran Udara Penyulang Pujon setelah penambahan <i>tie switch</i> (bagian 3)	144
Tabel 4.92. Data perbandingan nilai indeks keandalan peralatan distribusi Penyulang Pujon sebelum penambahan <i>tie switch</i> dan sesudah penambahan <i>tie switch</i>	145
Tabel 4.93. Data perbandingan analisis nilai ekonomis sebelum penambahan <i>tie switch</i> pada jaringan Penyulang Pujon dan setelah penambahan <i>tie switch</i> pada jaringan Penyulang Pujon.....	146



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembagian Wilayah Section Single Line Diagram Penyulang Pujon Setelah

Penambahan Tie Switch 151

