

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| RINGKASAN | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan..... | 3 |
| 1.5 Manfaat..... | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Sistem Tenaga Listrik..... | 5 |
| 2.2 Struktur Jaringan Sistem Distribusi Tenaga Listrik | 6 |
| 2.2.1 Tipe Radial..... | 6 |
| 2.2.2 Tipe Loop..... | 7 |
| 2.2.3 Tipe Mesh | 7 |
| 2.3 Gangguan Pada Sistem Distribusi..... | 8 |
| 2.4 Proteksi/Pengaman Sistem Distribusi | 9 |
| 2.4.1 Tujuan | 9 |
| 2.4.2 Peralatan Proteksi | 9 |
| 2.4.2.1 Pemutus Tenaga / PMT (<i>Circuit Breaker</i>)..... | 9 |
| 2.4.2.2 Relay Proteksi | 10 |
| 2.4.2.3 Penutup Balik Otomatis / PBO (<i>Recloser</i>)..... | 11 |
| 2.4.2.4 <i>Sectionalizer</i> / Sakelar Seksi Otomatis (SSO) | 12 |
| 2.4.2.5 Fuse / Pengaman Lebur..... | 13 |
| 2.4.3 Koordinasi Peralatan Proteksi | 13 |
| 2.5 Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik | 15 |
| 2.5.1 Definisi | 15 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 2.5.2 | Istilah-Istilah | 15 |
| 2.5.3 | Parameter Dasar Keandalan | 17 |
| 2.5.4 | Indeks Keandalan | 17 |
| 2.5.4.1 | <i>System Average Interruption Frequency Index (SAIFI)</i> | 17 |
| 2.5.4.2 | <i>System Average Interruption Duration Index (SAIDI)</i> | 18 |
| 2.5.4.3 | <i>Customer Average Interruption Duration Index (CAIDI)</i> | 18 |
| 2.5.4.4 | <i>Average System Availability Index (ASAI)</i> | 18 |
| 2.5.4.5 | <i>Average System Unavailability Index (ASUI)</i> | 19 |
| 2.5.4.6 | <i>Energy Not Supplied (ENS)</i> | 19 |
| 2.5.4.7 | <i>Average Energy Not Supplied (AENS)</i> | 19 |
| 2.5.5 | Variabel yang Mempengaruhi Indeks Keandalan | 20 |
| 2.5.6 | Pemodelan Jaringan Distribusi | 21 |
| 2.5.7 | Peningkatan Keandalan | 22 |
| 2.5.8 | Standarisasi Tingkat Keandalan | 22 |
| 2.5.8.1 | SPLN 59-1985 dan SPLN 52-3-1983 | 22 |
| 2.5.8.2 | IEEE Std 1366-2000 dan <i>World Class Services (WCS)</i> PLN | 25 |
| 2.6 | <i>Sectionalizer</i> Pada Jaringan Distribusi | 26 |
| 2.6.1 | Pada Jaringan Radial | 27 |
| 2.6.2 | Pada Jaringan Loop / Radial dengan <i>Tie-Line</i> | 28 |
| 2.7 | AAAC-S (AAACOC atau AAAC berisolasi) | 29 |
| 2.8 | Algoritma Genetika | 29 |
| 2.8.1 | Penjelasan Umum Algoritma Genetika | 29 |
| 2.8.2 | Istilah-istilah dalam Algoritma Genetika | 30 |
| 2.8.3 | Cara Kerja Algoritma Genetika | 31 |
| 2.8.4 | Generasi Pada Algoritma Genetika | 32 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | | 34 |
| 3.1 | Kerangka Umum | 34 |
| 3.2 | Studi literatur | 34 |
| 3.3 | Survey Lapangan dan Pengambilan Data | 35 |
| 3.4 | Analisis dan Pembahasan | 35 |
| 3.5 | Penarikan Kesimpulan | 39 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 40 |
| 4.1 | Penjelasan Umum Penyulang Dinoyo | 40 |
| 4.2 | Evaluasi Keandalan Penyulang Dinoyo Kondisi Jaringan <i>Existing</i> | 43 |

| | | |
|-----------------------------|---|----|
| 4.2.1 | Penyusunan <i>Single-Line Diagram</i> | 43 |
| 4.2.2 | Perhitungan Indeks Keandalan..... | 45 |
| 4.2.2.1 | Indeks Frekuensi Pemadaman Rata-Rata (<i>f</i>)..... | 45 |
| 4.2.2.2 | Indeks Lama Pemadaman Rata-Rata (<i>d</i>)..... | 46 |
| 4.2.2.3 | Indeks Keandalan Sistem..... | 49 |
| 4.3 | Peningkatan Keandalan Penyulang Dinoyo..... | 53 |
| 4.3.1 | Penggunaan Konduktor AAAC-S..... | 53 |
| 4.3.1.1 | Penentuan Lokasi <i>Section</i> yang Akan Diperbaiki..... | 53 |
| 4.3.1.2 | Perhitungan Indeks Keandalan yang Baru..... | 53 |
| 4.3.1.2.1 | Indeks Frekuensi Pemadaman Rata-Rata (<i>f</i>)..... | 53 |
| 4.3.1.2.2 | Indeks Lama Pemadaman Rata-Rata (<i>d</i>)..... | 55 |
| 4.3.1.2.3 | Indeks Keandalan Sistem..... | 57 |
| 4.3.2 | Penentuan Jumlah dan Letak Optimal <i>Sectionalizer</i> | 58 |
| 4.3.2.1 | Penyusunan <i>Single-Line Diagram</i> yang Baru..... | 59 |
| 4.3.2.2 | Penyusunan Algoritma dan Persamaan Matematik..... | 59 |
| 4.3.2.3 | Solusi Optimal Persamaan..... | 71 |
| 4.3.2.4 | Perhitungan Indeks Keandalan yang Baru..... | 75 |
| 4.3.2.4.1 | Indeks Frekuensi Pemadaman Rata-Rata (<i>f</i>)..... | 75 |
| 4.3.2.4.2 | Indeks Lama Pemadaman Rata-Rata (<i>d</i>)..... | 76 |
| 4.3.2.4.3 | Indeks Keandalan Sistem..... | 77 |
| 4.4 | Perbandingan Indeks Keandalan..... | 77 |
| BAB V PENUTUP | | 81 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 81 |
| 5.2 | Saran..... | 82 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 83 |
| LAMPIRAN | | 84 |