UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Gelombang Surja dan Health Index Berbasis Weighted Sum Model untuk Evaluasi Kondisi Lightning Arrester pada Gardu Induk 150 kV Kentungan
Grimonia Fredlina Marceli, Dr. Fitri Puspasari, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL 1

HALAMAN PENGESAHAN i

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ii

HALAMAN MOTTO iii

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR SINGKATAN xii

INTISARI xiii

ABSTRACT xiv

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 5

BAB 2 Landasan Teori 6

2.1 Tinjauan Pustaka 6
2.2 Dasar Teori 8
2.2.1 Sistem Transmisi dan Gardu Induk 150 kV 8
2.2.2 Tegangan Lebih dan Surja Petir 9
2.2.3 Gelombang Berjalan pada Saluran Transmisi 10
2.2.4 *Lightning Arrester* (LA) 16

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Gelombang Surja dan Health Index Berbasis Weighted Sum Model untuk Evaluasi Kondisi Lightning Arrester pada Gardu Induk 150 kV Kentungan
Grimonia Fredlina Marceli, Dr. Fitri Puspasari, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.5 Metode Diagram Tangga (*Bewley Lattice Diagram*) 27
2.2.6 Koordinasi Isolasi 30
2.2.7 Penilaian *Health Index* Berbasis *Weighted Sum Model* (WSM) . 34

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN 39
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan 39
3.1.1 Waktu Pelaksanaan 39
3.1.2 Tempat Pelaksanaan 39
3.2 Alat dan Bahan 40
3.2.1 Alat 40
3.2.2 Bahan 40
3.2.3 Objek Penelitian 42
3.3 Metode Penelitian 46
3.4 Metode Pengambilan Data 47
3.4.1 Jenis dan Sumber Data 47
3.4.2 Teknik Pengambilan Data 48
3.4.3 Validasi Data 48
3.5 Metode Analisis Data 49
3.5.1 Parameter Penelitian 49
3.5.2 Analisis Gelombang Surja dengan Metode Diagram Tangga . . . 54
3.5.3 Evaluasi Koordinasi Isolasi dan *Protection Factor* 57
3.5.4 Penilaian *Health Index* Berbasis *Weighted Sum Model* 58

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 64
4.1 Pemeriksaan Kelayakan Operasi *Lightning Arrester* 64
4.1.1 Evaluasi LA OHIOBRASS (Bay Transformator 2) 65
4.1.2 Evaluasi LA Tridelta (Bay Transformator 3) 72
4.1.3 Evaluasi LA CG ZLA 4E (Bay Transformator 4) 75
4.1.4 Rekapitulasi Hasil Diagram Tangga 78
4.2 Evaluasi Koordinasi Isolasi 79
4.2.1 Jarak Proteksi Maksimum 79
4.2.2 *Protection Factor* 80
4.2.3 Validasi IEEE Std C62.22-2009 81
4.2.4 Rekapitulasi Evaluasi Koordinasi 84
4.3 Penilaian Indeks Kesehatan *(Health Index)* 84
4.3.1 Penentuan Skor Kriteria 84
4.3.2 Perhitungan *Health Index* 86
4.3.3 Klasifikasi dan Prioritas Pemeliharaan 87

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Gelombang Surja dan Health Index Berbasis Weighted Sum Model untuk Evaluasi Kondisi Lightning Arrester pada Gardu Induk 150 kV Kentungan
Grimonia Fredlina Marceli, Dr. Fitri Puspasari, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.3.4 Rekapitulasi *Health Index* 88
4.4 Analisis Komparatif Ketiga *Lightning Arrester* 88
4.4.1 Perbandingan Tegangan dan Margin Proteksi 88
4.4.2 Perbandingan Kecukupan Proteksi 89
4.4.3 Perbandingan Indeks Kesehatan *(Health Index)* 90
4.4.4 Evaluasi Akhir dan Prioritas Pemeliharaan 92

BAB 5 PENUTUP **94**
5.1 Kesimpulan 94
5.2 Saran 95

DAFTAR PUSTAKA **96**

LAMPIRAN A **L - 1**
A. Lembar Perbaikan Proyek Akhir . . . . . L - 1

LAMPIRAN B **L - 8**
B. Dokumentasi Pengambilan Data . . . . . L - 8
C. Dokumentasi Nameplate *Lightning Arrester* . . . . . L - 9
D. Data Pemeliharaan *Lightning Arrester* GI 150 kV Kentungan . . . . L - 11