UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Ground Potential Rise Akibat Arus Petir pada Mesh Grounding Menggunakan Metode FEM dan PEEC
Wizha Shandy, Mochammad Wahyudi, S.T., M.T.; Prof. Ir. Tumiran, M.Eng., Ph.D., IPU.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
HALAMAN PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR SINGKATAN xii
INTISARI xiii
ABSTRACT xiv
BAB I Pendahuluan 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori 5
2.1 Tinjauan Pustaka 5
2.2 Dasar Teori 6
2.2.1 Petir 6
2.2.1.1 Definisi 7
2.2.1.2 Bentuk Gelombang Arus Impuls Petir 7
2.2.1.3 Mekanisme Petir 8
2.2.1.4 *Cloud-to-Ground (CG)* 10
2.2.1.5 Standar Arus Impuls 11
2.2.1.6 Model Arus Impuls Petir - Metode Sinus Ekuivalen 12
2.2.2 Sistem *Grounding* 14
2.2.2.1 Definisi 14
2.2.2.2 Jenis-Jenis Sistem *Grounding* 15
2.2.2.3 Desain Sistem *Grounding* 15
2.2.2.4 Metode Perhitungan *Grounding* 16
2.2.3 Medan Elektromagnetik 20
2.2.4 Resistivitas Tanah 21
2.2.4.1 Definisi 21
2.2.4.2 Faktor yang Memengaruhi Resistivitas Tanah 22

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Ground Potential Rise Akibat Arus Petir pada Mesh Grounding Menggunakan Metode FEM dan PEEC
Wizha Shandy, Mochammad Wahyudi, S.T., M.T.; Prof. Ir. Tumiran, M.Eng., Ph.D., IPU.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.5 Dampak Petir terhadap Sistem *Grounding* 25
2.2.5.1 *Ground Potential Rise* (GPR) 25
2.2.5.2 Tegangan Sentuh (*Touch Voltage*) 26
2.2.5.3 Tegangan Langkah (*Step Voltage*) 27
2.2.5.4 *Limit Step Voltage* dan *Touch Voltage* terhadap Petir 28
2.2.6 Aplikasi XGSLab 29
2.2.7 Model Eksponensial Ganda 30
2.2.8 Konduktivitas dan Resistivitas 31
2.2.9 IACS (*International Annealed Copper Standard*) 31
2.2.10 ANSYS Maxwell Electronic 32
BAB III Metode Penelitian 33
3.1 Alat dan Bahan Tugas akhir 33
3.1.1 Alat Tugas akhir 33
3.1.2 Bahan Tugas Akhir 33
3.2 Alur Tugas Akhir 34
3.3 Metode yang Digunakan 36
3.3.1 Pemodelan 3D *Mesh Grounding* pada SketchUp 36
3.3.2 Pemodelan 3D *Mesh Grounding* pada ANSYS 40
3.3.3 Simulasi *Mesh Grounding* dengan Metode PEEC (XGSLab) 47
3.3.4 Simulasi *Mesh Grounding* dengan Metode FEM (ANSYS) 59
BAB IV Hasil dan Pembahasan 69
4.1 Analisis Hasil *Ground Potential Rise* XGSLab 69
4.2 Analisis Hasil *Ground Potential Rise* ANSYS 70
4.3 Perbandingan Simulasi ANSYS Maxwell dan XGSLab 72
4.3.1 Pola Persebaran GPR ANSYS dan XGS 72
4.3.1.1 *Mesh* Bagian Tengah 73
4.3.1.2 *Mesh* Bagian Tepi 75
4.3.1.3 Bagian Dalam *Mesh* 77
4.3.2 Perbandingan Permodelan 79
4.3.3 Rangkuman Perbandingan Pola Sebaran GPR ANSYS Maxwell dan XGSLab 82
4.4 Hasil *Touch Voltage* XGSLab 83
4.5 Hasil *Step Voltage* XGSLab 85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 87
5.1 Kesimpulan 87
5.2 Saran 88
DAFTAR PUSTAKA 89