

DAFTAR ISI

ANALISIS SISTEM PROTEKSI PENANGKAL PETIR STUDI KASUS DI HOTEL AL-HAMBRA SINGAPARNA.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN MENYERAHKAN HAK MILIK ATAS TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.4 Batasan Masalah.....	I-3
1.5 Sistem Pembahasan	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Petir	II-1
2.2 Mekanisme Terjadinya Petir.....	II-1
2.3 Karakteristik Surja Petir	II-3
2.4 Standar Analisis Sistem Proteksi Petir	II-5
2.4.1 Standar Nasional Indonesia (SNI 03-7015-2004).....	II-5
2.4.2 Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir (PUIPP)	II-10
2.4.3 Standar IEC 1024-1-1	II-15
2.5 Sistem Proteksi Petir	II-17
2.6 Jenis –jenis Proteksi Petir.....	II-17
2.6.1 Sistem Proteksi Petir Pasif	II-17
2.6.2 Sistem Proteksi Petir Aktif.....	II-20
2.7 Prinsip Kerja Penangkal Petir.....	II-22
2.8 Sistem Proteksi Petir Eksternal	II-22

2.8.1	Terminasi Udara (<i>Air Termination</i>)	II-23
2.8.2	Konduktor Penyalur	II-28
2.8.3	Pembumian.....	II-30
2.9	Elektroda Pembumian	II-31
2.9.1	Elektroda Batang.....	II-31
2.9.2	Elektroda Plat	II-32
2.9.3	Elektroda Pita	II-33
2.10	Penelitian Terkait	II-33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III-1
3.1	<i>Flowchart</i> Metode Penelitian	III-1
3.2	Metode Pengumpulan Data	III-3
3.3	Tempat Penelitian.....	III-3
3.4	Tahapan Penelitian	III-3
3.5	Data Sambaran Petir	III-5
3.6	Dimensi Minimum untuk Bahan Sistem Proteksi Petir.....	III-6
3.7	Matriks Kerja Penelitian.....	III-7
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Data Sistem Proteksi Petir Gedung Hotel Al-Hambra	IV-1
4.2	Menentukan Kebutuhan Bangunan Akan Area Proteksi Petir Gedung Hotel Al-Hambra.....	IV-3
4.2.1	Berdasarkan Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir (PUIPP).....	IV-3
4.2.2	Berdasarkan Standar SNI 03-7015-2004	IV-4
4.3	Daerah Proteksi	IV-7
4.3.1	Metode Sudut Proteksi	IV-7
4.3.2	Metode Bola Bergulir.....	IV-8
4.3.3	<i>Early Steamer Emmision (ESE)</i>	IV-10
4.4	Sistem Pentanahan Pada Hotel Al-Hambra.....	IV-12
4.5	Hasil Analisis	IV-13
4.5.1	Standar Sistem Proteksi Petir	IV-13
4.5.1.1	Peraturan Umum Instalasi Penyalur Petir (PUIPP)	IV-13
4.5.1.2	SNI 03-7015-2004	IV-13
4.5.2	Daerah Proteksi petir.....	IV-14
4.5.2.1	Metode Sudut Proteksi.....	IV-14

4.5.2.2	Metode Bola Bergulir	IV-15
4.5.2.3	<i>Early Steamer Emmision</i>	IV-16
4.5.3	Pengukuran Pentanahan	IV-17
4.5.3.1	Konduktor Penyalur	IV-17
4.5.3.2	Grounding	IV-17
4.5.4	Perbandingan Hasil Analisis	IV-17
4.6	Solusi	IV-18
4.6.1	Metode Bola Bergulir.....	IV-18
4.6.2	Grounding Metode Bola Bergulir	IV-22
4.6.3	<i>Early Steamer Emmision</i>	IV-23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA		xv
LAMPIRAN.....		xvi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis-jenis Sambaran Petir (Nada, 2018)	II-2
Gambar 2. 2 Contoh Tegangan Impuls: (a) Tegangan Impuls Persegi, (b) Tegangan Impuls berbentuk Baji, (c) Tegangan Impuls Eksponensial Ganda (Kind, 1978)	II-3
Gambar 2. 3 Parameter Tegangan Impuls Petir (Kind, 1978).....	II-4
Gambar 2. 4 Arus Impuls Eksponensial Ganda (Kind, 1978).....	II-4
Gambar 2. 5 Diagram Alir Prosedur Pemilihan SPP (Badan Standardisasi Nasional, 2004)	II-5
Gambar 2. 6 Area Cakupan Ekivalen Bangunan Gedung (Badan Standardisasi Nasional, 2004)	II-9
Gambar 2. 7 Sistem Proteksi Kerucut (Septiyanthy, 2019)	II-18
Gambar 2. 8 Metode Sangkar Faraday (Septiyanthy, 2019).....	II-19
Gambar 2. 9 Sistem Non Konvensional (Utomo, 2022)	II-20
Gambar 2. 10 Penangkal Petir Ionisasi Corona (Hidayati, 2022).....	II-21
Gambar 2. 11 Batang Finial Sistem Penangkal Petir Radioaktif (Septiyanthy, 2019)	II-21
Gambar 2. 12 Cara Kerja Penangkal Petir (Putera, 2020)	II-22
Gambar 2. 13 Sistem Proteksi Petir Eksternal (Nada, 2018).....	II-23
Gambar 2. 14 Proyeksi bidang vertical (tampak depan)	II-24
Gambar 2. 15 Proyeksi bidang vertical (tampak samping)	II-25
Gambar 2. 16 Proyeksi bidang horizontal (tampak atas)	II-25
Gambar 2. 17 Perancangan terminasi udara SPP menurut bola bergulir	II-27
Gambar 2. 18 Perancangan terminasi udara SPP menurut metode bola bergulir dan susunan umum elemen terminasi udara	II-27
Gambar 2. 19 Perancangan jaringan konduktor terminasi udara SPP pada bangunan gedung dengan bentuk rumit.....	II-28
Gambar 2. 20 Konduktor Jenis BC (Zipur, 2020).....	II-29
Gambar 2. 21 Konduktor Jenis AAAC (Zipur, 2020).....	II-29
Gambar 2. 22 Konduktor Jenis ACSR (Zipur, 2020).....	II-30
Gambar 2. 23 Elektroda Batang (Septiyanthy, 2019)	II-32
Gambar 2. 24 Cara pemasangan Elektroda Pita (Septiyanthy, 2019)	II-33

Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	III-1
Gambar 3. 2 Flowchart Prosedur Pemilihan SPP.....	III-4
Gambar 4. 1 Tampak Depan Gedung Hotel Al-Hambra.....	IV-1
Gambar 4. 2 Tampak Samping Gedung Hotel Al-Hambra.....	IV-2
Gambar 4. 3 Ilustrasi Radius Metode Bola Bergulir.....	IV-9
Gambar 4. 4 Ilustrasi Tampak Depan Menurut Metode Bola Bergulir	IV-9
Gambar 4. 5 Ilustrasi Tampak Samping Menurut Metode Bola Bergulir.....	IV-10
Gambar 4. 6 Ilustrasi Radius Proteksi Early Steamer Emmision.....	IV-11
Gambar 4. 7 Hasil Pengukuran Pentanahan Hotel Al-Hambra.....	IV-12
Gambar 4. 8 Ilustrasi Hasil Analisis Tampak Depan Menurut Metode Bola Bergulir	IV-15
Gambar 4. 9 Ilustrasi Hasil Analisis Tampak Samping Menurut Metode Bola Bergulir	IV-16
Gambar 4. 10 Solusi Penambahan Penangkal Petir pada Gedung Hotel Al-Hambra Tampak Depan	IV-19
Gambar 4. 11 Solusi Penambahan Penangkal Petir pada Gedung Hotel Al-Hambra Tampak Samping	IV-20
Gambar 4. 12 Solusi Penambahan Penangkal Petir pada Gedung Hotel Al-Hambra Daerah yang Terproteksi menurut Metode Bola Bergulir.....	IV-21
Gambar 4. 13 Jumlah Grounding Metode Bola Bergulir.....	IV-22
Gambar 4. 14 Ilustrasi Solusi Radius Proteksi menggunakan ESE 125 meter.....	IV-24
Gambar 4. 15 Ilustrasi Solusi Radius Proteksi menggunakan ESE 85 meter.....	IV-26

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Efisiensi SPP sehubungan dengan tingkat proteksi (Badan Standardisasi Nasional, 2004)	II-6
Tabel 2. 2 Indeks A - Macam Struktur Bangunan (Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, 1983)	II-11
Tabel 2. 3 Indeks B - Bahaya Berdasarkan Kontruksi Bangunan (Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, 1983).....	II-11
Tabel 2. 4 Indeks C - Bahaya Berdasarkan Tinggi Bangunan (Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, 1983).....	II-12
Tabel 2. 5 Indeks D - Bahaya Berdasarkan Situasi Bangunan (Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, 1983).....	II-13
Tabel 2. 6 Indeks E - Macam Hari Guntur Per Tahun (Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, 1983).....	II-14
Tabel 2. 7 Indeks R - Perkiraan Bahaya (Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, 1983)	II-14
Tabel 2. 8 Efisiensi Sistem Proteksi Petir (IEC 1024-1-1, 1993)	II-16
Tabel 2. 9 Penempatan Terminasi Udara sesuai tingkat proteksi (Badan Standardisasi Nasional, 2004).....	II-24
Tabel 2. 10 Karakteristik Tanah (PUIL, 2011)	II-31
Tabel 2. 11 Penelitian Terkait	II-33
Tabel 3. 1 Hari Guruh Kab. Tasikmalaya (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, 2021).....	III-5
Tabel 3. 2 Dimensi Minimum untuk Bahan SPP (Badan Standardisasi Nasional, 2004)	III-6
Tabel 3. 3 Matriks Kerja Penelitian	III-7
Tabel 4. 1 Efisiensi SPP sehubungan dengan tingkat proteksi	IV-6
Tabel 4. 2 Penempatan Terminasi Udara dengan Metode Sudut Proteksi	IV-7
Tabel 4. 3 Spesifikasi KURN R30-40.....	IV-10
Tabel 4. 4 Hasil perbandingan analisis dengan metode yang ada.....	IV-17
Tabel 4. 5 Spesifikasi Lightning Protection THOMAS	IV-24
Tabel 4. 6 Spesifikasi Gent R-85 Lightning Protection	IV-25