

TUGAS AKHIR
EVALUASI DAN PERENCANAAN
SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN PADA
GEDUNG KANTOR 5 LANTAI
PT. RAKA UTAMA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh :

PRILIAN YUSPITA

41114110046

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
TAHUN 2017

| | | |
|---|---|---|
|  | LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA |  |
|---|---|---|

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Prilian Yuspita
 Nomor Induk Mahasiswa : 41114110046
 Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS
 MERCU BUANA

Jakarta, 16 Juli 2017
 Yang memberikan pernyataan



 Prilian Yuspita

| | | |
|---|---|---|
|  | LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA |  |
|---|---|---|

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Evaluasi dan Perencanaan Sistem Proteksi Kebakaran pada Gedung Kantor 5 Lantai PT. Raka Utama

Disusun oleh :

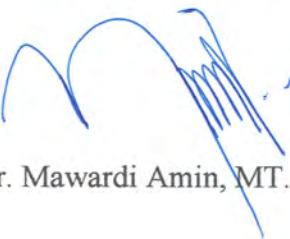
N a m a : Prilian Yuspita
N I M : 41114110046
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal : 18 Juli 2017

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji

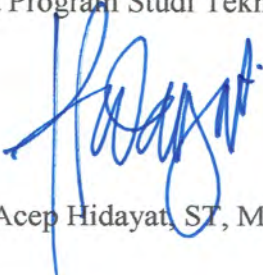


Ir. Mawardi Amin, MT.



Retna Kristiana, ST, MT.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Acep Hidayat, ST, MT.

KATA PENGANTAR

Dalam dunia Konstruksi memang tidak lepas dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) baik terhadap tenaga kerja maupun terhadap bangunan itu sendiri. Keselamatan Kerja telah menjadi perhatian dikalangan pemerintah dan bisnis sejak lama. Faktor keselamatan kerja menjadi penting karena sangat terkait dengan kinerja karyawan dan kinerja perusahaan.

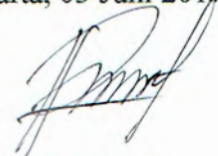
Seperti halnya pada tenaga kerja, bangunan atau gedung pun harus mendapatkan proteksi kebakaran dengan melalui penyediaan prasarana dan sarana proteksi kebakaran serta kesiagaan dan kesiapan pengelola, penghuni dan penyewa bangunan dalam mengantisipasi dan mengatasi kebakaran.

Sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung merupakan sistem yang terdiri atas peralatan, kelengkapan dan sarana, baik yang terpasang maupun terbangun pada bangunan yang digunakan baik untuk tujuan sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif maupun cara-cara pengelolaan dalam rangka melindungi bangunan dan lingkungannya terhadap bahaya kebakaran.

Pada masa sekarang ini, banyak sekali perencana atau pengembang sering mengabaikan hal proteksi kebakaran pada gedung terutama bangunan ruko seperti halnya pada kantor 5 lantai yang saya angkat dalam penulisan ini.

Akhir kata, dengan selesainya penulisan ini semoga menambah pemahaman betapa pentingnya proteksi gedung terhadap kebakaran dan menerapkan dalam pembangunan – pembangunan berikutnya.

Jakarta, 03 Juni 2017



Prilian Yuspita



UNIVERSITAS

MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

KATA PENGANTAR.....i

DAFTAR ISIiii

DAFTAR GAMBAR.....v

DAFTAR TABELvi

DAFTAR LAMPIRAN.....vii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang..... I – 1

1.2. Identifikasi Masalah..... I –3

1.3. Rumusan Masalah..... I –4

1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian I – 4

1.5. Manfaat Penelitian I –5

1.6. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah I –5

1.7. Sistematka Penulisan I –6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Kebakaran..... II –1

2.2. Penyebab Kebakaran..... II –5

2.3. Penanggulangan Kebakaran..... II –7

2.4. Klasifikasi Bangunan dan Proteksi Kebakaran..... II –9

2.5. Merencanakan Penempatan APAR..... II –19

2.6. Merencanakan Fire Exit..... II –25

2.7. Merencanakan Sistem Sprinkler II –29

2.8. Penelitian Terkait..... II –60

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|----------------------------------|--------|
| 3.1. Metode Penelitian | III –1 |
| 3.2. Deskripsi Gedung | III –2 |
| 3.3. Flow Chart Penelitian | III –4 |

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

| | |
|--|---------|
| 4.1. Prosedur Perencanaan Sistem Proteksi Kebakaran..... | IV –1 |
| 4.2. System Proteksi Kebakaran Eksisting | IV –3 |
| 4.3. Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran Existing | |
| A. Evaluasi Alat Pemadam Api Ringan (APAR) | IV –6 |
| B. Evaluasi Tangga Darurat/Fire Exit | IV – 7 |
| 4.4. Perencanaan Sistem Sprinkler | |
| A. Menentukan Jumlah Sprinkler..... | IV –10 |
| B. Volume Persediaan Air..... | IV – 13 |
| C. Perhitungan Sistem Perpipaian | IV – 14 |
| D. Daya Pompa..... | IV – 36 |
| 4.5. Analisis Data..... | IV –36 |

BAB V PENUTUP

| | |
|-----------------------|------|
| 5.1. Kesimpulan | V –1 |
| 5.2. Saran | V –2 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-------|
| Gambar 2.1. Segitiga Api | II-2 |
| Gambar 2.2. Kurva Suhu Api | II-3 |
| Gambar 2.3. Alarm Kebakaran | II-13 |
| Gambar 2.4. Alat Pemadam Api Ringan (APAR) | II-14 |
| Gambar 2.5. Hydrant | II-14 |
| Gambar 2.6. Sprinkler | II-15 |
| Gambar 2.7. Tangga Kebakaran Type 1 | II-16 |
| Gambar 2.8. Tangga Kebakaran Type 2 | II-17 |
| Gambar 2.9. Tanda Penempatan APAR pada Dinding | II-21 |
| Gambar 2.10. Tanda Penempatan APAR pada Kolom | II-21 |
| Gambar 2.11. Standar Penempatan Kepala Sprinkler | II-37 |
| Gambar 2.12. Penempatan Kepala Sprinkler Tambahan | II-38 |
| Gambar 2.13. Jari - jari Jangkauan Sprinkler | II-39 |
| Gambar 2.14. Jarak Antar Kepala Sprinkler | II-40 |
| Gambar 2.15. Jaringan Kota | II-41 |
| Gambar 2.16. Tangki Gravitasi | II-42 |
| Gambar 2.17. Sambungan pipa yang melayani keperluan rumah tangga, kran kebakaran, sprinkler otomatis pada tangki gravitasi | II-43 |
| Gambar 2.18. Tangki Bertekanan | II-44 |
| Gambar 2.19. Diagram Moody | II-57 |
| Gambar 2.20. Kerangka Berpikir | II-68 |
| Gambar 3.1. Lokasi PT. Raka Utama | III-3 |
| Gambar 3.2. Flow Chart Penelitian | III-4 |
| Gambar 4.1. Foto Penempatan APAR Eksisting | IV-4 |

Gambar 4.2. Foto Pintu Darurat Eksisting..... IV-5
Gambar 4.3. Foto Tangga Darurat Eksisting IV-5



DAFTAR TABEL

| | |
|--|-------|
| Tabel 2.1. Laju Pertumbuhan Kebakaran | II-4 |
| Tabel 2.2. Klasifikasi Kebakaran..... | II-4 |
| Tabel 2.3. Penyebab Kebakaran | II-6 |
| Tabel 2.4. Tingkat Mutu Bahan Bangunan Terhadap Api..... | II-11 |
| Tabel 2.5. Penempatan APAR | II-22 |
| Tabel 2.6. Ukuran dan Penempatan APAR untuk Bahaya Kebakaran Kelas A..... | II-22 |
| Tabel 2.7. Ukuran dan Penempatan APAR untuk Bahaya Kebakaran Kelas B | II-23 |
| Tabel 2.8. Kepadatan Pancaran Berdasarkan Klasifikasi Hunian | II-31 |
| Tabel 2.9. Ukuran Lubang Kepala Sprinkler..... | II-45 |
| Tabel 2.10. Konstanta "k" | II-46 |
| Tabel 2.11. Tingkat Suhu Kepala Sprinkler | II-46 |
| Tabel 2.12. Jumlah Maksimum Kepala Sprinkler | II-47 |
| Tabel 2.13. Persediaan Kepala Sprinkler Cadangan..... | II-48 |
| Tabel 2.14. Tabel Kehilangan Tekanan | II-51 |
| Tabel 2.15. Pipa Cabang Untuk Bahaya Kebakaran Ringan..... | II-52 |
| Tabel 2.16. Sifat - sifat Fisik Air | II-55 |
| Tabel 3.1. Metode Pengumpulan Data dan Pengolahan Data..... | III-1 |
| Tabel 4.1. Evaluasi APAR Sesuai Standar yang Berlaku..... | IV-7 |
| Tabel 4.2. Evaluasi Fire Exit dan Tangga Darurat | IV-7 |
| Tabel 4.3. Jumlah Kepala Sprinkler Tiap Lantai | IV-13 |
| Tebel 4.4. Hasil Perhitungan Perpipaan..... | IV-34 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran – 1 Skenario Pelatihan Tanggap Darurat
- Lampiran – 2 Laporan Pelatihan Tanggap Darurat
- Lampiran – 3 Daftar Peserta Pelatihan Tanggap Darurat
- Lampiran – 4 Foto Pelatihan Tanggap Darurat
- Lampiran – 5 Lembar Periksa APAR
- Lampiran – 6 Gambar Perletakan APAR Existing
- Lampiran – 7 Gambar Tangga Darurat dan Fire Exit
- Lampiran – 8 Gambar Titik Sprinkler
- Lampiran – 9 Gambar Isometri Sprinkler
- Lampiran – 10 Brosur Sprinkler
- Lampiran – 11 Brosur Pipa
- Lampiran – 12 Diagram Moody Perhitungan Pipa
- Lampiran – 13 Brosur Pompa

