

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN PADA  
BANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT RENDAH  
(Studi Kasus : Gedung A Universitas Aisyiyah Yogyakarta)**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik  
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Raden Moza Dipa Leksono**

**20160110185**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2020**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raden Moza Dipa Leksono  
NIM : 20160110185  
Judul : Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung Bertingkat Rendah (Studi Kasus : Gedung A Universitas Aisyiyah Yogyakarta)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 08 oktober ..... 2020

Yang membuat pernyataan



Raden Moza Dipa Leksono

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

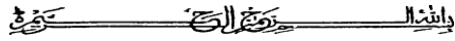
Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tuaku dan adik-adiku yang tidak pernah lelah mendoakan, memberikan semangat dan mendukung selesainya tugas akhir ini.

Terima kasih kepada Fanny Monika, ST., M.Eng, dan Dr. M. Heri Zulfiar, ST., M.T. yang telah memberi penulis bimbingan Tugas Akhir.

Terima kasih bang Rikfi Aufa Rahman atas bimbingannya dari awal sampai akhir penulisan tugas akhir ini.

Terima kasih teman – teman saya, yang selama semester akhir ini saya repotkan dan menemani penulis di semester akhir ini.

## PRAKATA



*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk .....

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D, selaku Ketua Progam Studi Fakultas Teknik Sipil.
2. Fanny Monika, S.T., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Dr. M. Heri Zulfiar, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir
4. Bagus Soebandono, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Kedua orang tua dan adik saya yang selalu memberika dukungan agar dapat diselesaikannya tugas akhir ini
6. Semua pihak yang telah membantu sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

*Wallahu a'lam bi Showab.*

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Yogyakarta, ..... 2020

Penyusun

## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
DAFTAR ISTILAH .....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Lingkup Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Penelitian Terdahulu Tentang Sistem Proteksi Kebakaran .....	5
2.1.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang.....	9
2.2 Landasan Teori .....	12
2.2.1 Bangunan Gedung.....	12
2.2.2 Manajemen Pengelolaan Gedung.....	14
2.2.3 Risiko .....	14
2.2.4 Kebakaran Gedung.....	15
2.2.5 Sistem Proteksi Kebakaran .....	18
2.2.6 Deskriptif Kualitatif .....	24
2.2.7 Unsur Penilaian .....	24
BAB III. METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Bahan atau Materi.....	28

3.2	Lokasi Penelitian .....	28
3.3	Peralatan Penelitian .....	28
3.4	Objek Penelitian.....	29
3.5	Teknik Pengumpulan Data .....	29
3.6	Teknik Pengelolaan Data.....	29
3.7	Tahapan Penelitian.....	29
3.8	Bagan Alir Penelitian.....	31
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....		32
4.1	Profil Bangunan Gedung A Universitas Aisyiyah Yogyakarta .....	32
4.2	Penilaian Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran Bangunan.....	32
4.2.1	Kelengkapan Tapak.....	32
4.2.2	Sarana Penyelamat .....	36
4.2.3	Sistem Proteksi Aktif .....	38
4.2.4	Sistem Proteksi Pasif.....	44
4.3	Evaluasi Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) .....	45
BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN.....		47
5.1	Kesimpulan .....	47
5.2	Saran .....	47
DAFTAR PUSTAKA .....		48
LAMPIRAN.....		50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian terdahulu dan penelitian sekarang .....	9
Tabel 2.2 Kelas dan sistem pemadam kebakaran (Poerbo dalam solihah, 2018) .	17
Tabel 2.3 Jarak antar bangunan (Kementerian Pekerjaan Umum dalam solihah, 2018) .....	19
Tabel 2.4 Gambaran dari fokus penelitian nilai keandalan sistem keselamatan bangunan (NKSKB) (Balitbang PU dalam Solihah, 2018).....	24
Tabel 2.5 Tingkat penilaian audit kebakaran (Balitbang PU dalam solihah, 2018) .....	25
Tabel 2.6 Hasil pembobotan parameter komponen sistem keselamatan bangunan (Balitbang PU dalam solihah, 2018) .....	26
Tabel 2.7 Penilaian komponen sistem proteksi pasif (Pd-T-11-2005-C).....	26
Tabel 4.1 Penilaian Komponen Kelengkapan Tapak .....	35
Tabel 4.2 Penilaian Komponen Sarana Penyelamatan.....	37
Tabel 4.3 Penilaian Komponen Sistem Proteksi Aktif .....	42
Tabel 4.4 Penilaian Komponen Sistem Proteksi Pasif .....	44
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segitiga Api ( <i>Fire Triangle</i> ) .....	16
Gambar 2.2 Piramida Api ( <i>Tetrahedron of Fire</i> ).....	16
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian (Universitas Aisyiyah Yogyakarta) .....	28
Gambar 3.2 Bagan alir penelitian evaluasi sarana penyelamatan bangunan gedung terhadap bahaya kebakaran .....	31
Gambar 4.1 Sumber Air .....	32
Gambar 4.2 Jalan Lingkungan .....	33
Gambar 4.3 Jalan Masuk.....	33
Gambar 4.4 Jarak Antar Bangunan .....	34
Gambar 4.5 Hidran Halaman .....	34
Gambar 4.6 Hasil Penilaian Kelengkapan Tapak .....	35
Gambar 4.7 Jalan Keluar.....	36
Gambar 4.8 Kontruksi Jalan Keluar.....	36
Gambar 4.9 Hasil Penilaian Sarana Penyelamat .....	37
Gambar 4.10 Alarm.....	38
Gambar 4.11 Deteksi Panas .....	38
Gambar 4.12 (APAR) Alat Pemadam Api Ringan .....	39
Gambar 4.13 Hidran Gedung .....	39
Gambar 4.14 Alat Perlengkapan Memadamkan Kebakaran .....	40
Gambar 4.15 Petunjuk Arah.....	41
Gambar 4.16 Listrik Darurat .....	41
Gambar 4.17 Ruang Pengendali Operasi .....	42
Gambar 4.18 Hasil Penilaian Sistem Proteksi Aktif .....	43
Gambar 4.19 Hasil Penilaian Sistem Proteksi Pasif.....	45



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Penilaian.....	50
Lampiran 2 Denah Bangunan.....	67

## DAFTAR SINGKATAN

- APAR : Alat Pemadam Api Ringan  
AHP : *Analitycal Hierarchycal Process*  
NKSKB : Nilai Keselamatan Sistem Kebakaran Bangunan

## DAFTAR ISTILAH

1. *Sprinkler*  
Sistem penyiram api untuk pemadam kebakaran yang terdiri dari pasokan air, memberikan tekanan dan laju aliran yang memadai sehingga air dapat menyebar merata ke seluruh area.
2. *Siames Connection*  
Pemasok air jika air didalam gedung habis.
3. Hidran Halaman  
Hidran yang terpasang di halaman atau luar gedung.
4. Hidran Gedung  
Hidran yang terpasang didalam gedung.