

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN PADA  
BANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT PKU MUHAMMADIYAH  
GAMPING**



**Disusun oleh:**

**Agusto Miranda**

**20150110081**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2019**

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN PADA  
BANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT PKU MUHAMMADIYAH  
GAMPING**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di  
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:**

**Agusto Miranda**

**20150110081**

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

**2019**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Augusto Miranda

NIM : 20150110081

Judul : Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan  
Gedung Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping

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, November 2019

Yang membuat pernyataan



Agusto Miranda

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang sudah memberikan kesehatan, kekuatan dan semua yang saya minta saat saya membutuhkan. Dan juga Nabi Muhammad Saw yang telah menuntun umat manusia.
2. Kedua Orang Tua tercinta, Khamsiah dan Rajimin Djufri. Kakak saya Mega Meyliza A.Md.Keb. Dan tak lupa dengan adik-adik saya Tania Nurhaliza, Nazarudin Umar Gamely, Nazarudin Ali Gamely dan Tri Utami Gamely. Terimakasih telah memberikan doa, semangat, kasih sayang dan materi untuk saya.
3. Dosen Pembimbing saya Dr. M. Heri Zulfiar, S.T., M.T. yang sedia membimbing dengan sabar dan meluangkan waktunya untuk membimbing saya dengan ilmunya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Saya sendiri Augusto Miranda yang selalu bersemangat saat mengerjakan.
5. Teman dekat saya Devi Arisandi. Terima kasih karna telah memberikan semangat dan doa untuk saya.
6. Rekan satu kontrakan saya Amalan Rizqy Hamdani dan Henrian Krisnayudha yang sudah membantu menemani penelitian di Tugas Akhir saya.
7. Rekan saya yang terbaik selama di jogja, Ahmad Fauzan Hakim, Fikri Syahmunakhwa, Dhanang Dedy Hamdoko, Ferianto Lukmana A, Amalan Rizqy Hamdani, Henrian Krisnayudha dan seluruh crew Kontrakan Bahagia yang sudah membantu berperan memberi dukungan untuk berjalannya Tugas Akhir saya.
8. Seluruh rekan Teknik sipil UMY beserta staf/karyawan yang telah memberikan kontribusi selama masa perkuliahan.

## 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 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk memperoleh Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (KSKB) terhadap bahaya kebakaran pada Gedung Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Puji Harsanto, ST., MT., Ph.D selaku ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. M. Heri Zulfiar, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
3. Kedua Orang Tua, kakak dan adik yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Devi Arisandi, Teman dekat yang selalu mensupport dan memberikan semangat kepada saya.

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, Desember 2019

Agusto Miranda

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR ISTILAH.....	xii
ABSTRAK .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
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 .....	5
3.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2.1. Penelitian Terdahulu tentang Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran..	5
3.2. Dasar Teori.....	12
2.2.1. Bangunan Gedung .....	12
2.2.2. Kebakaran Gedung .....	12
2.2.3. Sistem Proteksi Kebakaran .....	15
2.2.4. Unsur Penilaian .....	22
BAB III. METODE PENELITIAN .....	26
3.1 Metode Penelitian .....	26
3.2 Lokasi Penelitian .....	26
3.3 Instrumen Penelitian .....	27
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.3 Tahapan Pengolahan Data.....	28
3.3 Flow Chart Penelitian .....	28

3.3 Tahapan Penelitian.....	29
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1 Kelengkapan Tapak .....	30
4.1 Sarana Penyelamatan .....	34
4.1 Sistem Proteksi Aktif .....	37
4.1 Sistem Proteksi Pasif .....	48
4.1 Evaluasi Nialai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan .....	50
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>53</b>
4.1 Kesimpulan.....	53
4.1 Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Kebakaran .....	14
Tabel 2.2. Jarak Antar Bangunan Gedung .....	16
Tabel 2.3. Gambaran Fokus Penelitian Nilai NKSKB .....	23
Tabel 2.4. Tingkat Penilaian Audit Kebakaran .....	23
Tabel 2.5. Hasil Pembobotan Parameter KSKB .....	24
Tabel 2.6. Contoh Penilaian Komponen Kelengkapan Tapak .....	24
Tabel 2.7. Contoh Perhitungan Komponen Kelengkapan Tapak .....	25
Tabel 4.1. Hasil Pengamatan Kelengkapan Tapak .....	30
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Kelengkapan Tapak .....	33
Tabel 4.3. Hasil Pengamatan Sarana Penyelamatan .....	34
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Sarana Penyelamatan .....	36
Tabel 4.5. Hasil Pengamatan Sistem Proteksi Aktif .....	37
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Aktif .....	47
Tabel 4.7. Hasil Pengamatan Sistem Proteksi Pasif .....	48
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Pasif .....	50
Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Komponen Nilai KSKB .....	51



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Segitiga Api ( <i>Fire Triangle</i> ) .....	13
Gambar 2.2. Hidran Halaman.....	16
Gambar 2.3. <i>Fire Alarm</i> .....	18
Gambar 2.4. <i>Siames Conection</i> .....	18
Gambar 2.5. Alat Pemadam Api Ringan (APAR) .....	19
Gambar 2.6. Hidran Gedung .....	20
Gambar 2.7. <i>Sprinkler</i> .....	20
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian (Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping) ..	26
Gambar 3.2. Lokasi Penelitian (Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Gamping) ..	27
Gambar 3.3. Flow Chart Evaluasi Sarana Penyelamatan Bangunan Gedung .....	29
Gambar 4.1. Pengolahan Air .....	31
Gambar 4.2. Jalan Lingkungan .....	31
Gambar 4.3. Jarak Antar Bangunan .....	32
Gambar 4.4. Hidran Halaman.....	32
Gambar 4.5. Hasil Perhitungan Kelengkapan Tapak .....	33
Gambar 4.6. Jalan Keluar .....	35
Gambar 4.7. Konstruksi Jalan Keluar .....	35
Gambar 4.8. Hasil Perhitungan Sarana Penyelamatan .....	36
Gambar 4.9. Deteksi dan Alarm .....	40
Gambar 4.10. Pemadam Api Ringan .....	41
Gambar 4.11. Hidran Gedung .....	42
Gambar 4.12. <i>Sprinkler</i> .....	42
Gambar 4.13. Deteksi Asap .....	44
Gambar 4.14. Fan Pembuangan Asap .....	44
Gambar 4.15. Petunjuk Arah .....	45
Gambar 4.16. Listrik Darurat .....	46
Gambar 4.17. Ruang Pengendali Operasi .....	47
Gambar 4.18. Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Aktif .....	48
Gambar 4.19. Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Pasif .....	51
Gambar 4.20. Hasil Perhitungan Nilai KSKB .....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil penilaian komponen kelengkapan tapak .....	56
Lampiran 2. Hasil penilaian komponen sarana penyelamatan .....	57
Lampiran 3. Hasil penilaian komponen sistem proteksi aktif .....	58
Lampiran 4. Hasil penilaian komponen sistem proteksi pasif.....	61
Lampiran 5. Denah APAR dan Hidran Lantai 1 .....	62
Lampiran 6. Denah Lantai 1 .....	63
Lampiran 7. Denah APAR dan Hidran Lantai 2 .....	64
Lampiran 8. Denah Lantai 2 .....	65
Lampiran 9. Denah APAR dan Hidran Lantai 3 .....	66
Lampiran 10. Denah Lantai 3 .....	67
Lampiran 11. Denah APAR dan Hidran Lantai 4 .....	68
Lampiran 12. Denah Lantai 4 .....	69

## DAFTAR ISTILAH

1. *Hydrant*  
Ialah salah satu sistem pemadam kebakaran yang terhubung dengan sumber air yang memiliki fungsi untuk menyalurkan air menuju lokasi pemadaman api dengan kecepatan yang cukup.
2. *Detector*  
Ialah suatu sensor elektronik yang berfungsi mengubah sinyal gas pembawa dan komponen-komponen didalamnya menjadi sinyal elektronik.
3. *Sprinkler*  
Ialah sebuah alat untuk memadamkan api ketika terjadi kebakaran dengan cara memancarkan air secara merata yang keluar dari ujung mulut dan mempunyai tudung berbentuk *deflector* pada bagian ujungnya.
4. *Exit*  
*Exit* artinya keluar yang dimana di laporan ini menggunakan istilah kata *exit* sebagai pintu keluar ataupun jalan keluar untuk menuju ruang terbuka.