

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN PADA  
GEDUNG RUMAH SAKIT PKU MUHAMMADIYAH BANTUL**

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



**Disusun oleh:**

**Henrian Krisnayudha**

**20150110073**

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

**2019**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Henrian Krisnayudha

NIM : 20150110073

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

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 Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Henrian Krisnayudha

## **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, Hj. Dian Susi Henriyanti A.Md.Keb, dan H. Anwar Haryono S.Sos. Nenek saya Hj. Tri Muljani dan adik saya Henrian Yudhista Nugraha. 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 Henrian Krisnayudha yang selalu bersemangat saat mengerjakan.
5. Rekan satu kontrakan saya Anna Yuslimu A.Md, Amalan Rizqy Hamdani dan Augusto Miranda yang sudah membantu menemani penelitian di Tugas Akhir saya.
6. Rekan saya yang terbaik selama di jogja, Ahmad Fauzan Hakim, Fikri Syahmunakhwa, Ferianto Lukmana A, Amalan Rizqy Hamdani, Augusto Miranda dan seluruh crew Kontrakan Bahagia yang sudah membantu berperan memberi dukungan untuk berjalannya Tugas Akhir saya.
7. 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 mengetahui nilai prediksi dari drainase verikal yang terjadi selama perbaikan tanah pada proyek Landasan Pacu.

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
2. Dr. M. Heri Zulfiar, S.T., M.T.
3. Kedua Orang Tua, adik dan nenek yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Anna Yuslimu A.Md, Teman dekat saya 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, July 2019

Henrian Krisnayudha

## 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
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2.1. Penelitian Terdahulu tentang Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran ..	5
2.2 Dasar Teori .....	13
2.2.1. Bangunan Gedung.....	13
2.2.2. Kebakaran Gedung.....	13
2.2.3. Sistem Proteksi Kebakaran .....	16
2.2.4. Unsur Penilaian .....	24
BAB III. METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Metode Penelitian .....	29
3.2 Lokasi Penelitian .....	29
3.3 Instrumen Penelitian .....	30
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.5 Metode Pengolahan Data.....	30
3.6 Tahapan Penelitian.....	31

3.7	<i>Flow Chart</i> Penelitian.....	32
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Kelengkapan Tapak .....	33
4.2	Sarana Penyelamatan .....	37
4.3	Sistem Proteksi Aktif.....	40
4.4	Sistem Proteksi Pasif .....	46
4.5	Evaluasi Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan.....	48
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>50</b>
5.1	Kesimpulan .....	50
5.2	Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kelas dan Sistem Pemadam Kebakaran.....	15
Tabel 2.2. Jarak antar Bangunan .....	17
Tabel 2.3. Gambaran Fokus Penelitian NKSKB.....	25
Tabel 2.4. Tingkat Penilaian Audit Kebakaran .....	26
Tabel 2.5. Hasil Pembobotan Parameter KSKB .....	26
Tabel 2.6. Contoh Penilaian Komponen Kelengkapan Tapak .....	27
Tabel 2.7. Contoh Perhitungan Komponen Kelengkapan Tapak.....	27
Tabel 4.1. Hasil Pengamatan Kelengkapan Tapak.....	33
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Kelengkapan Tapak.....	35
Tabel 4.3. Hasil Pengamatan Sarana Penyelamatan .....	37
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Sarana Penyelamatan.....	39
Tabel 4.5. Hasil Pengamatan Sistem Proteksi Aktif .....	40
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Aktif .....	45
Tabel 4.7. Hasil Pengamatan Sistem Proteksi Pasif.....	46
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Pasif.....	47
Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Komponen Sistem Keselamatan Bangunan .....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Segitiga Api ( <i>Fire Triangle</i> ) .....	14
Gambar 2.2. <i>Fire Tetrahedron</i> .....	14
Gambar 2.3. Hidran Halaman .....	18
Gambar 2.4. Deteksi Asap dan Alarm .....	19
Gambar 2.5. <i>Siames Connection</i> .....	20
Gambar 2.6. Alat Pemadam Api Ringan (APAR) .....	21
Gambar 2.7. Hidran Gedung .....	21
Gambar 2.8. <i>Sprinkler</i> .....	22
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul .....	29
Gambar 3.2. Lokasi Penelitian Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul .....	30
Gambar 3.3. <i>Flow Chart</i> Evaluasi Sarana Penyelamatan Bangunan Gedung .....	32
Gambar 4.1. Sumber Air .....	34
Gambar 4.2. Jalan Lingkungan .....	34
Gambar 4.3. Jarak Antar Bangunan .....	35
Gambar 4.4. Hasil Perhitungan Kelengkapan Tapak .....	36
Gambar 4.5. Jalan Keluar dan Konstruksi Jalan Keluar .....	38
Gambar 4.6. Hasil Perhitungan Sarana Penyelamatan .....	36
Gambar 4.7. Alarm .....	41
Gambar 4.8. Pemadam Api Ringan .....	42
Gambar 4.9. Petunjuk Arah .....	43
Gambar 4.10. Listrik Darurat .....	44
Gambar 4.11. Ruang Pengendali Operasi .....	44
Gambar 4.12. Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Aktif .....	45
Gambar 4.13. Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Pasif .....	48
Gambar 4.14. Hasil Perhitungan Nilai KSKB .....	49



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Penilaian Komponen Kelengkapan Tapak.....	53
Lampiran 2. Hasil Penilaian Komponen Sarana Penyelamatan.....	54
Lampiran 3. Hasil Penilaian Komponen Sistem Proteksi Aktif.....	55
Lampiran 4. Hasil Penilaian Komponen Sistem Proteksi Pasif.....	56
Lampiran 5. Denah APAR Lantai 1.....	57
Lampiran 6. Denah Lantai 1.....	58
Lampiran 7. Denah APAR Lantai 2.....	59
Lampiran 8. Denah Lantai 2.....	60
Lampiran 9. Denah APAR Lantai 3.....	61
Lampiran 10. Denah APAR Lantai 3.....	62
Lampiran 11. Denah Lantai 3.....	63
Lampiran 12. Denah Lantai 3 Timur.....	64

## DAFTAR ISTILAH

1. *Detector*  
Suatu sensor elektronik yang berfungsi mengubah sinyal gas pembawa dan komponen-komponen didalamnya menjadi sinyal elektronik.
2. *Tangga Kebakaran*  
Tangga yang direncanakan khusus untuk penyelamatan bila terjadi kebakaran.
3. *Sprinkler*  
Alat pemancar air untuk pemadaman kebakaran yang mempunyai tudung berbentuk deflector pada ujung mulut pancarnya, sehingga air dapat memancar ke semua arah secara merata.
4. *Hydrant*  
Salah satu system pemadam kebakaran yang terhubung dengan sumber air yang berfungsi untuk menyalurkan air menuju lokasi pemadaman api dengan kecepatan yang cukup.
5. *Korsleting Listrik*  
Suatu hubungan dengan tahanan listrik yang sangat kecil, mengakibatkan aliran listrik yang sangat besar dan bila ditangani dapat mengakibatkan ledakan dan kebakaran