

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KEANDALAN SISTEM KESELAMATAN
KEBAKARAN PADA BANGUNAN GEDUNG
(STUDI KASUS : RUSUNAWA PROJOTAMANSARI 4 BANTUL)**

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



Disusun oleh:

Irsan Adhi Wardhana

20140110164

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irsan Adhi Wardhana
NIM : 20140110164
Judul : Evaluasi Keandalan Sistem Keselamatan Kebakaran
Pada Bangunan Gedung (Studi Kasus : Rusunawa
Projotamansari 4 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, 17-07-2019

Yang membuat pernyataan



Irsan Adhi Wardhana

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucap Syukur Alhamdulillah Rabbil ‘Alamin, saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk :

Sang Pencipta

Allah SWT

Rasulullah

Nabi Muhammad SAW

Kedua Orang Tua saya

Hj. Rumaitah & H. Ibramsyah

Kakak & Adik Saya

**Alm. Siti Maya Sari, M. Irfansyah, Irma Purnama Sari, Indah Kumala Sari
dan M. Irsyad**

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 keandalan sistem keselamatan kebakaran pada bangunan Rusunawa Projotamansari 4 Bantul.

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, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dr. M. Heri Zulfiar, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan selama proses penyelesaian tugas akhir.
3. Kedua Orang Tua, Kakak dan Adik yang selalu memberikan doa serta arahan selama menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu, waktu serta tenaga selama perkuliahan.
5. Keluarga seperjuangan saya, Aby, Egi, Robby, Rifki, Nugroho, Yusuf yang memberikan semangat dan selalu bersama suka maupun duka.
6. Teman-teman Teknik Sipil 2014 dan Keluarga Kelas D yang telah membantu dan menemani saya selama kuliah yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
7. Anak-anak SLB ABCD Muhammadiyah Palu.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
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 Keselamatan Kebakaran.....	5
2.2. Landasan Teori	9
2.2.1. Bangunan Gedung	9
2.2.2. Bangunan Rusun.....	11
2.2.3. Risiko.....	12
2.2.4. Kebakaran	13
2.2.5. Sistem Keselamatan Kebakaran	16
BAB III. METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Lokasi Penelitian	18

3.2	Bagan Alir.....	19
3.3	Tahap Penelitian	20
3.4	Peralatan Penelitian	20
3.5	Instrumen Penelitian	21
3.6	Metode Pengumpulan Data.....	21
3.7	Metode Pengolahan Data.....	21
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		25
4.1.	Gambaran Umum Rusunawa Projotamansari 4 Bantul	25
4.2.	Penilaian Sistem Keselamatan Kebakaran Bangunan	25
4.2.1.	Kelengkapan Tapak	25
4.2.2.	Sarana Penyelamatan	28
4.2.3.	Sistem Proteksi Aktif.....	30
4.2.4.	Sistem Proteksi Pasif	37
4.3.	Hasil Penilaian Sistem Keselamatan Bangunan	39
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		41
5.1.	Kesimpulan.....	41
5.2.	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN.....		46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Kebakaran di Indonesia	15
Tabel 2.2. Kelas dan Sistem Pemadam Kebakaran.....	16
Tabel 3.1. Tingkat Penilaian Audit Kebakaran	22
Tabel 3.2. Hasil Pembobotan Parameter KSKB	22
Tabel 3.3. Contoh Penilaian Komponen Kelengkapan Tapak	23
Tabel 4.1. Penilaian Komponen Kelengkapan Tapak.....	28
Tabel 4.2. Penilaian Komponen Sarana Penyelamatan.....	30
Tabel 4.3. Penilaian Komponen Sistem Proteksi Aktif.....	36
Tabel 4.4. Penilaian Komponen Sistem Proteksi Pasif	38
Tabel 4.5. Hasil Penilaian Sistem Keselamatan Bangunan.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Segitiga Api (<i>Fire Triangle</i>)	14
Gambar 2.2. Piramida Api (<i>Tetrahedron of Fire</i>).....	14
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian	18
Gambar 3.2. Gedung Rusunawa Projotamansari 4 Bantul.....	18
Gambar 3.3. <i>Flow Chart</i> Penelitian	19
Gambar 4.1. Jalan Lingkungan	26
Gambar 4.2. Jalan Masuk.....	26
Gambar 4.3. Jarak Antar Bangunan	27
Gambar 4.4. Hidran Halaman	27
Gambar 4.5. Hasil Penilaian Komponen Kelengkapan Tapak.....	28
Gambar 4.6. Jalan Keluar.....	29
Gambar 4.7. Kontruksi Jalan Keluar.....	29
Gambar 4.8. Hasil Penilaian Komponen Sarana Penyelamatan	30
Gambar 4.9. Alarm.....	31
Gambar 4.10. Alarm.....	31
Gambar 4.11. Detektor Panas	31
Gambar 4.12. <i>Siames Connection</i>	32
Gambar 4.13. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	32
Gambar 4.14. Hidran Gedung	33
Gambar 4.15. Alat Perlengkapan Memadamkan Kebakaran	33
Gambar 4.16. Petunjuk Arah.....	35
Gambar 4.17. Ruang CCTV	35
Gambar 4.18. Hasil Penilaian Komponen Sistem Proteksi Aktif	37
Gambar 4.19. Kontruksi Kolom, Balok dan Dinding	37
Gambar 4.20. Perlindungan Bukaannya	38
Gambar 4.21. Hasil Penilaian Komponen Sistem Proteksi Pasif.....	39
Gambar 4.22. Hasil Penilaian NKSKB	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Penilaian

Lampiran 2. Denah Bangunan

DAFTAR SINGKATAN

APAR	: Alat Pemadam Api Ringan
AHP	: <i>Analytical Hierarchycal Process</i>
K3	: Keselamatan dan Kesehatan Kerja
MBR	: Masyarakat Berpenghasilan Rendah
NKSKB	: Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan
PDAM	: Perusahaan Daerah Air Minum
Rusunawa	: Rumah Susun Sederhana Sewa

DAFTAR ISTILAH

- Keandalan : Tingkat kesempurnaan kondisi perlengkapan proteksi yang menjamin keselamatan, fungsi dan kenyamanan suatu bangunan gedung dan lingkungannya selama masa pakai dari gedung tersebut dari segi bahayanya terhadap kebakaran.
- Ekuivalensi : Keadaan sebanding (senilai, seharga, sederajat, sama arti, sama banyak) atau keadaan sepadan.
- Oksidasi : Interaksi antara molekul oksigen dan semua zat yang berbeda.
- Tapak : Tempat dimana suatu bangunan didirikan.
- Proteksi Aktif : Kemampuan peralatan dalam mendeteksi dan memadamkan kebakaran, pengendalian asap dan sarana penyelamatan kebakaran.
- Proteksi Pasif : Kemampuan stabilitas struktur dan elemennya, kontruksi tahan api, kompartemenisasi dan pemisahan, serta proteksi bukaan yang ada untuk menahan dan membatasi kecepatan menjalarnya api dan asap kebakaran.
- Hidran Gedung : Hidran yang terpasang di bagian dalam ruangan atau gedung.
- Hidran Halaman : Hidran yang terpasang di bagian halaman atau luar gedung.
- Kompartemenisasi Ruang : Usaha untuk mencegah penjalaran kebakaran dengan cara membatasi api dengan dinding, lantai, kolom, balok dan elemen lainnya yang tahan terhadap api dalam waktu yang sesuai dengan kelas bangunan.