

**ANALISIS SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN DI TINJAU
BERDASARKAN SISTEM PROTEKSI AKTIF
DI GEDUNG ADMISI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA
TUGAS AKHIR**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Strata-1
pada Program Studi Teknik Elektro,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Di Susun Oleh :
FANDI KUNCORO SETIAWAN
20160120005**

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

2018

MOTTO

“belajarlah mengucap syukur dari hal-hal baik di hidupmu. Belajarlah menjadi kuat dari hal-hal buruk di hidupmu.”

-Prof.Dr.Ing.B.J Habibie-

“Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia”

-HR. Ahmad-

“Sebaik-baiknya kalian islamnya adalah yang paling baik akhlaq jika mereka menuntut ilmu”

-HR. Ahmad-

“Sesungguhnya orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh, mereka itu adalah sebaik –baiknya makhluk”

-QS. Al Bayyinah: 7-

“Jadilah orang yang bermanfaat, jika belum bisa bermanfaat setidaknya jangan merugikan”

-Fandi Kuncoro S-

“Think out of the box”

-Fandi Kuncoro S-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tasyakur lil-aalamin tertunjuk kepada Allah SWT. Kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya Skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam selalu terlipahkan kehariban Rasulullah Muhammad SAW.

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih seorang anak yang sepatutnya belajar dengan sungguh-sungguh, kupersembahkan karya kecil ini untuk mama dan papa tercinta yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga. Semoga dengan hal kecil ini beliau bisa bangga atas anaknya yang meraih kesuksesan pada studi kuliahnya.

Untuk adikku, sebagai seorang kakak ingin memberikan contoh yang terbaik untuk adiknya. Semoga hal kecil ini dapat memberikan motivasi buat kamu agar menjadi yang terbaik.

KATA PENGANTAR

Atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa, laporan Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, pada kesempatan ini penulis ingin berterima kasih sebesar – besarnya kepada :

1. Dr. Ir Gunawan Budiyanto, M.P., sebagai rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., sebagai Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Dr. Ir Gunawan Budiyanto, M.P, Sebagai rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
5. Ir. Agus Jamal, M.Eng dan Anna Nur Chamim, S.T.,M.Eng., selaku dosen pembimbing
6. Keluarga Besar Civitas Akademika Program Studi Teknik Elektro dan Fakultas Teknik serta Himpunan Mahasiswa Jurusan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
7. Keluarga Besar Civitas Akademika Perpustakaan Pusat, Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada dan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
8. Keluarga Besar Alumni Universitas Gadjah Mada (KAGAMA) Yogyakarta
9. Keluarga Besar Alumni Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
10. Keluarga Besar Program Studi Ekstensi S1 Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
11. Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
12. Kepada semua pihak yang sudah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa disebutkan satu per satu

Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk pengembangan selanjutnya, semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca

Yogyakarta, 8 Januari 2018

Fandi Kuncoro Setiawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv

BAB. I. PENDAHULUAN

1.1.	Latar Belakang	1
1.2.	Rumusan Masalah	3
1.3.	Batasan Masalah.....	3
1.4.	Tujuan Penelitian	4
1.5.	Manfaat Penelitian	4
1.6.	Metode Penelitian.....	4
1.7.	Sistematika Penulisan	5

BAB. II. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1.	Tinjauan Pustaka	7
2.2.	Dasar Teori.....	8
2.3.	Kebakaran	8
2.3.1.	Oksigen	9
2.3.2.	Bahan Bakar	9
2.3.3.	Panas	10
2.4.	Sumber Penyebab Kebakaran	10
2.5.	Klasifikasi Kebakaran	11
2.6.	Persyaratan Teknis	14
2.7.	Sarana Proteksi Kebakaran	17
2.7.1.	Sarana Proteksi Pasif.....	18
2.7.2.	Sarana Proteksi Aktif	18
2.8.	APAR	19
2.9.	Alarm	21
2.10.	Springkler	23
2.11.	Detektor	24

2.11.1.	Jenis Detektor.....	25
2.11.2.	Cara Operasi.....	25
2.11.3.	Pemasangan.....	26
2.11.4.	Detektor Panas	27
2.11.4.1.	Klasifikasi Temperatur	28
2.11.4.2.	Lokasi	29
2.11.4.3.	Jarak Pemasangan	30
2.11.5.	Detektor Asap.....	35
2.11.5.1.	Lokasi dan Jarak.....	36
2.11.5.2.	Jarak Antara.....	38
2.11.6.	Detektor Nyala Api	39
2.11.6.1.	Lokasi dan Jarak.....	40
2.11.7.	Detektor Gas Kebakaran	40
2.11.7.1.	Lokasi dan Jarak Antara.....	41
2.12.	Hidran.....	41

BAB. III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Metodologi Penelitian	44
3.2.	Lokasi Penelitian	44
3.3.	Waktu Penelitian	45
3.4.	Alat dan Bahan Penelitian	45
3.5.	Langkah – Langkah Penelitian.....	46
3.6.	Diagram Alir Penelitian	47
3.7.	Jadwal kegiatan Penelitian	48

BAB. IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1.	Data Penelitian	49
4.2.	Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran	49
4.3.	Sistem Deteksi.....	53
4.3.1.	Perhitungan Jumlah Detektor	60
4.4.	APAR	98
4.4.1.	Jenis APAR	99
4.4.2.	Jumlah APAR	99
4.5.	Sistem Pipa Tegak dan Hidrant.....	107
4.5.1.	Perhitungan Sistem Pipa Tegak	109
4.5.2.	Perhitungan IHB	113
4.6.	Springkler Otomatik.....	116
4.7.	Penyediaan Air	116
4.7.1.	Perhitunga Kebutuhn Minimal Air	117

BAB. V. PENUTUP

5.1.	Kesimpulan	119
5.2.	Saran.....	120

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambaran umum sistem deteksi dan alarm kebakaran	8
Gambar 2.2	Segita Api	11
Gambar 2.3	Bentuk APAR	19
Gambar 2.4	Bentuk Alarm	22
Gambar 2.5	Bentuk Springkler	23
Gambar 2.6	Bentuk Detektor	24
Gambar 2.7	Lokasi Detektor Panas Jenis Titik	30
Gambar 2.8	Denah Jarak Pemasangan Detektor	31
Gambar 2.9	Denah Jarak Pemasangan Detektor Panas Jenis Garis	32
Gambar 2.10	Denah Uji APi	32
Gambar 2.11	Penyimpangan Konsep	33
Gambar 2.12	Radius Cakupan	34
Gambar 2.13	Perletakan Detektor	36
Gambar 2.14	Detektor Asap Jenis Sinar Terproyeksi	37
Gambar 2.15	Instalasi yang diijinkan	38
Gambar 2.16	Instalasi yang tidak diijinkan	38
Gambar 2.17	Bentuk Hidrant	41
Gambar 3.1	Lokasi gedung admisi	44
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	47
Gambar 4.1	Bagan sistem proteksi	50
Gambar 4.2	Denah arsitektur kontrol panel	63
Gambar 4.3	Denah arsitektur bawah tangga	64
Gambar 4.4	Denah arsitektur bawah ramp	65
Gambar 4.5	Denah arsitektur parkir motor	67
Gambar 4.6	Denah arsitektur pojok laktasi	71
Gambar 4.7	Denah arsitektur layanan servis	72
Gambar 4.8	Denah arsitektur ruang bank	73
Gambar 4.9	Denah arsitektur CBT khusus	74
Gambar 4.10	Denah arsitektur gudang berkas	75
Gambar 4.11	Denah arsitektur mushalla	76
Gambar 4.12	Denah arsitektur pendaftaran	78
Gambar 4.13	Denah arsitektur hall	79
Gambar 4.14	Denah arsitektur sekuriti	77
Gambar 4.15	Denah arsitektur wawancara kemitraan	85
Gambar 4.16	Denah arsitektur ruang test narkoba	86
Gambar 4.17	Denah arsitektur CBT	87
Gambar 4.18	Denah arsitektur ruang arsip	88
Gambar 4.19	Denah arsitektur bawah tangga	89
Gambar 4.20	Denah arsitektur ruang rapat	90

Gambar 4.21 Denah arsitektur ruang KA - Biro	91
Gambar 4.22 Denah arsitektur ruang KA - UR.....	92
Gambar 4.23 Denah arsitektur ruang staff	93
Gambar 4.24 Denah arsitektur ruang pendaftaran	94
Gambar 4.25 Denah arsitektur ruang pantry	96
Gambar 4.26 Denah arsitektur penempatan apar lantai dasar.....	100
Gambar 4.27 Denah arsitektur penempatan apar lantai 1	102
Gambar 4.28 Denah arsitektur penempatan apar lantai 2	104
Gambar 4.29 Denah arsitektur pemasangan IHB lantai dasar	113
Gambar 4.30 Denah arsitektur pemasangan IHB lantai 1	114
Gambar 4.31 Denah arsitektur pemasangan IHB lantai 2.....	115

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Bahaya Kebakaran Berdasarkan Tempat Kerja....	12
Tabel 2.2 Klasifikasi Bahaya Kebakaran	14
Tabel 2.3 Persyaratan minimum APAR kelas A.....	23
Tabel 2.4 Maximum luasan area yang dilindungi APAR	23
Tabel 2.5 Klasifikasi Temperatur.....	29
Tabel 2.6 Jarak Maksimum	30
Tabel 2.7 Jarak Maksimum untuk labgit yang rata	31
Tabel 2.8. Pergerakan udara diruangan.....	39
Tabel 3.1 Jadwal kegiatan penelitian	33
Tabel 4.1 Spesifikasi MCFA.....	51
Tabel 4.2 Kelengkapan sistem alarm otomatis	52
Tabel 4.3 Penempatan detektor	53
Tabel 4.4 Kelengkapan sistem proteksi aktif yang dipasang	61
Tabel 4.5 Kelengkapan sistem proteksi aktif yang dipasang 2	68
Tabel 4.6 Kelengkapan sistem proteksi aktif yang dipasang 3	82
Tabel 4.7 Perhitungan jumlah detektor	103
Tabel 4.8 Perhitungan APAR.....	105
Tabel 4.9 Perhitungan diameter pipa	113
Tabel 4.10 Pehitungan kebutuhan hidrant.....	116
Tabel 4.11 Perhitungan kebutuhan air	118