

EVALUASI SISTEM PENGAMANAN GEDUNG TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN PADA PROYEK RUMAH SAKIT ST.BORROMEUS

**Edison
NRP : 0121083**

Pembimbing : Ir. Johaness Lim Dwi A.,MT.

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG**

ABSTRAK

Kebakaran merupakan suatu peristiwa yang banyak menimbulkan kerugian. Kebakaran pada bangunan bertingkat disamping akan menimbulkan kerugian material juga dapat menimbulkan korban jiwa. Walaupun akan menimbulkan banyak kerugian, kebakaran tidak dapat dipastikan kapan dan dimana tepatnya kejadian itu akan berlangsung.

Bahaya yang disebabkan kebakaran pada manusia dapat berupa gangguan penglihatan, gangguan pernafasan hingga jatuhnya korban jiwa. Bahaya ini jika tidak dapat diantisipasi, selalu diupayakan timbul seminimal mungkin. Disamping pemakai gedung dituntut kewaspadaannya agar tidak menimbulkan kebakaran, bangunan yang ada wajib disediakan suatu sistem pencegahan kebakaran agar dapat mengantisipasi penyebaran api dalam bangunan tersebut.

Obyek penelitian, Gedung Manajemen Rumah Sakit St.Borromeus Jalan Ir H Juanda, Bandung. Gedung ini memiliki tiga lantai basement dan tujuh lantai yang memiliki fungsi yang hampir berbeda. Gedung ini juga telah memiliki sistem proteksi kebakaran yang baik.

Ruangan-ruangan yang ada pada tiap lantai memiliki luas, bentuk dan fungsi ruangan yang berbeda, jadi penentuan dan penempatan sistem proteksi kebakaran juga berbeda.

Dari hasil perhitungan diperoleh jumlah hidran keseluruhan adalah 20 buah yaitu sesuai dengan kebutuhan berdasarkan perhitungan luas lantai dan klasifikasi bangunan yang terbagi tiap lantainya 2 buah hidran, jumlah sprinkler keseluruhan adalah 830 buah sprinkler sesuai dengan kebutuhan berdasarkan NFPA. Jumlah sprinkler terbanyak terdapat dilantai 6 yaitu 119 sprinkler, serta penggunaan sistem pemadam api ringan (PAR) jumlah keseluruhannya adalah 60 buah sesuai dengan kebutuhan yang terbagi tiap lantainya 6 buah PAR yang ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau dan terlihat dari berbagai arah.

PRAKATA

Pertama-tama penulis ingin mengucapkan puji syukur atas rahmat dan karuniaNya pada penulis sehingga mampu menyelesaikan penulisan tugas Akhir yang berjudul **EVALUASI SISTEM PENGAMANAN GEDUNG TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN PADA PROYEK RUMAH SAKIT ST. BORROMEUS**. Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat menempuh ujian sarjana di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Maranatha, Bandung.

Pada Tugas Akhir ini, akan mengevaluasi sistem pencegahan kebakaran yang ada pada Gedung Rumah Sakit St.Borromeus dibandingkan dengan peraturan pemerintah yang ada.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna mengingat keterbatasan waktu dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan masukan dan saran agar dapat memperbaikinya di masa yang akan datang.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Johanes Lim Dwi A.,MT, selaku Pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penyusunan tugas Akhir.
2. Ir. Herianto Wibowo, MT, selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan.
3. Ir. Maksum Tanubrata, MT, selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan.

4. Ir. V. Hartanto, M.Sc, selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan.
5. Ir. Maria Christine, MT dan Ir. Andreas Edwin, selaku dosen wali penulis yang telah membantu dan membimbing selama kuliah di Universitas Kristen Maranatha, Bandung.
6. Hanny Juliany D.,ST.,MT, selaku Ketua Jurusan Teknik sipil yang telah membantu dalam penyelenggaraan Tugas Akhir ini.
7. Ir. Rini I. Rusandi, selaku koordinator Tugas Akhir Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Maranatha, Bandung.
8. Staf Pengajar, Staf Tata Usaha dan Perpustakaan Teknik Universitas Kristen Maranatha, Bandung.
9. Papa dan Mama tercinta terima kasih atas kasih sayang, dukungan doa dan semangat yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
10. Abang Jeybro dan Adik Yenny terima kasih juga atas dukungan doa dan semangat yang telah diberikan.
11. Aan Prabowo, Andrie K, Obhet, Opunk, Erwin 100, Asep, Denny, Robby, Ahmad, Erwin Soya, Ferry (Elektro), Koba (Elektro), Hisrat ginting (Ekonomi) dan semua teman-teman Teknik Sipil terima kasih atas persahabatannya dan dukungannya.

Akhir kata penulis berharap Tugas Akhir ini tidak hanya bermamfaat bagi penulis sendiri tetapi bagi mahasiswa lainnya dan dunia pendidikan, khususnya dibidang Teknik sipil.

Bandung, 24 Januari 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR.....	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR.....	ii
ABSTRAK.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Kebakaran.....	5
2.2 Penyebaran Api Dalam Ruangan.....	6
2.3 Tahap-Tahap Pembakaran.....	7
2.3.1 Tahap Penyalaan.....	8
2.3.2 Tahap Pertumbuhan.....	8
2.3.3 Tahap Flashover.....	9
2.3.4 Tahap Pembakaran Penuh.....	10

2.3.5 Tahap Surut	10
2.4 Klasifikasi Bahaya Kebakaran.....	11
2.5 Metoda Umum Pemadaman Api.....	12
2.5.1 Pendinginan.....	12
2.5.2 Pemindahan Bahan Bakar.....	13
2.5.3 Pembatasan Oksigen.....	13
2.5.4 Penghentian Reaksi Rantai.....	13
2.6 Penataan Lingkungan Untuk Proteksi Kebakaran.....	14
2.7 Sistem Penanggulangan Kebakaran.....	16
2.7.1 Detektor Panas.....	16
2.7.2 Detektor Asap.....	18
2.7.3 Detektor Nyala Api.....	18
2.7.4 Detektor Gas.....	19
2.7.5 Alat Pemadam Api Ringan.....	21
2.7.6 Alat Pemadam Sistem Hidran.....	24
2.7.7 Alat Pemadam Sistem Sprinkler.....	27
2.8 Konsep Evakuasi.....	32

BAB 3 STUDI KASUS

3.1 Data Bangunan.....	37
3.2 Data Pompa dan Pressure Tank.....	38
3.3 Skema Analisis Masalah.....	39
3.4 Data Sistem Pencegahan Kebakaran Pada Bangunan.....	41

BAB 4 ANALISIS MASALAH

4.1 Analisis Kebutuhan Sistem Proteksi Kebakaran.....	49
4.1.1 Analisis Jumlah dan Penempatan Sistem Hidran.....	49
4.1.2 Analisis Jumlah dan Penempatan Sprinkler.....	50
4.1.3 Analisis Jumlah dan Penempatan PAR.....	51

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	65

DAFTAR PUSTAKA.....67

LAMPIRAN.....68

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A	= Luas
AC	= Air Conditioning
CO ₂	= Karbondioksida
°C	= Derajat Celcius
Kg	= Kilogram
M	= Manual
m ²	= Meter persegi
NFPA	= National Fire Protection Association
O	= Otomatis
PAR	= Pemadam Api Ringan
PUIL	= Peraturan Umum Instalasi Listrik
SKBI	= Standard Konstruksi Bangunan Indonesia
T.A.B	= Tidak ada batas

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Penyediaan Ruangan Untuk Operasional Mobil Tangga.....	15
Gambar 2.2 Pemadam Api Ringan (PAR).....	21
Gambar 2.3 Hidran Halaman.....	24
Gambar 2.4 Hidran Gedung.....	25
Gambar 2.5 Alat Pemadam Sistem Sprinkler.....	27
Gambar 3.1 Skema Analisis Masalah.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Detektor Berdasarkan Temperatur.....	17
Tabel 2.2 Faktor Pengali Jarak Detektor.....	17
Tabel 2.3 Penyediaan Sistem Deteksi dan Alarm Menurut Fungsi, Jumlah dan Luas Lantai Bangunan.....	20
Tabel 2.4 Pemilihan Jenis Detektor Sesuai Dengan Fungsi Ruangan.....	21
Tabel 2.5 Klasifikasi Bangunan Menurut Tinggi Dan Jumlah Lantai.....	26
Tabel 2.6 Perletakan Hidran Berdasarkan Luas Lantai, Klasifikasi Bangunan dan Jumlah Lantai Bangunan.....	26
Tabel 2.7 Persyaratan Pemakaian Sprinkler.....	29
Tabel 2.8 Rating Temperatur Kepala Sprinkler.....	30
Tabel 2.9 Penempatan Sarana Penunjang Menurut Kelas Bangunan.....	34
Tabel 2.10 Dimensi Penunjuk Arah Jalan Keluar.....	36
Tabel 3.1 Data Proteksi Kebakaran Lantai Basement 2.....	41
Tabel 3.2 Data Proteksi Kebakaran Lantai Basement 1.....	41
Tabel 3.3 Data Proteksi Kebakaran Lantai Semi Basement	41
Tabel 3.4 Data Proteksi Kebakaran Lantai 1.....	42
Tabel 3.5 Data Proteksi Kebakaran Lantai 2.....	42
Tabel 3.6 Data Proteksi Kebakaran Lantai 3.....	43
Tabel 3.7 Data Proteksi Kebakaran Lantai 4.....	44
Tabel 3.8 Data Proteksi Kebakaran Lantai 5.....	45
Tabel 3.9 Data Proteksi Kebakaran Lantai 6.....	46

Tabel 3.10 Data Proteksi Kebakaran Lantai 7.....	48
Tabel 4.1 Perbandingan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Lantai Basement 2.....	52
Tabel 4.2 Perbandingan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Lantai Basement 1.....	53
Tabel 4.3 Perbandingan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Lantai Semi Basement	54
Tabel 4.4 Perbandingan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Lantai 1.....	55
Tabel 4.5 Perbandingan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Lantai 2.....	56
Tabel 4.6 Perbandingan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Lantai 3.....	57
Tabel 4.7 Perbandingan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Lantai 4.....	58
Tabel 4.8 Perbandingan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Lantai 5.....	60
Tabel 4.9 Perbandingan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Lantai 6.....	61
Tabel 4.10 Perbandingan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Lantai 7.....	63