

Analisis Kelayakan Fire Safety *Management* (FSM) Pada Bangunan Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau

Akbar Sam Fajri, Rian Trikomara

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru, Kode Pos 28293
email: Akbar_sf@yahoo.com

ABSTRACT

In Law. 28 of 2002 Referring to the PU No. Kepmeneg. 11/KPTS/2000 requires for each building with a floor area (total) minimum altitude of 5,000 m² or more than 8 floors as well as the number of occupancy of 500 people arerequiredto implement safety management Fire. The extent of the fire protectionsystem completeness building. Therefore need to assess the feasibility of fireprotection systems in buildings C Faculty of Engineering, University of Riau.

The method used is descriptive analysis by conducting field studies on several types of buildings based analysis functions to the level of risk to hazards fire safety. At this study conducted a qualitative data collection using observation sheet with check-list method.

The results in the form of value system reliability against fire safety of buildings (NKSKB) in buildings C Faculty of Engineering, University of Riau with 43.40% tread completeness assessment, system safety means 58.40%, 7.20% active protection system and passive protection system is 36.00%, the level of reliability of fire protection systems in buildings C Faculty of Engineering, University of Riau as a whole is LESS with a percentage of 36.54%, to be of good report or re-procurement of the necessary active protection system as well as the complete component - the component that is not yet complete, and done a survey, repairs and maintenance of the fire protection system componentsperiodically.

Keywords: the value of the reliability, completeness tread, vehicle rescue, active protection systems, passive protection system

PENDAHULUAN

Sesuai dengan persyaratan keandalan bangunan gedung sebagaimana tertuang dalam Undang-undang No. 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung atau lebih dikenal dengan UUBG 2002, khususnya pada paragraf 2 pasal 19 persyaratan yang harus dipenuhi adalah keselamatan terhadap bahaya kebakaran. Untuk memenuhi persyaratan tersebut, bangunan gedung harus menerapkan sistem proteksi total, yang mencakup proteksi pasif, proteksi aktif dan membentuk manajemen keselamatan terhadap bahaya kebakaran atau FSM. Mengacu pula pada Kepmeneg PU No. 11/KPTS/2000 tentang ketentuan teknis manajemen penanggulangan kebakaran di perkotaan, yang antara lain mensyaratkan untuk setiap bangunan gedung dengan luas lantai (total) minimum 5000

m² atau ketinggian lebih dari 8 lantai serta dengan jumlah hunian sebanyak 500 orang wajib menerapkan *Fire safety management*.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa tingkat resiko terhadap bahaya kebakaran bukan hanya disebabkan oleh luas bangunan, jumlah penghuni serta jumlah lantai bangunan, tetapi masih banyak faktor lain yang dapat menyebabkan tingginya tingkat risiko atau kerentanan terhadap bahaya kebakaran. Hal ini menyangkut adanya sumber api, bahan yang mudah terbakar dan tingkat kesulitan dalam evakuasi penghuni bangunan.

Banyak peristiwa kebakaran yang terjadi pada tahap pengoperasian bangunan, meskipun penyebabnya bisa berasal dari tahap – tahap sebelumnya, baik saat perencanaan (*planning*) mau pun perancangan (*design*). Oleh karena itu unsure manajemen pengaman kebakaran atau *fire safety management* (FSM) menjadi sangat penting tahap ini.

Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau merupakan sebuah gedung kampus yang merupakan salah satu sarana penunjang pembelajaran bagi mahasiswa/mahasiswi yang berasal dari luar ataupun dari dalam kota Pekanbaru dengan banyak aktivitas yang terjadi di dalamnya pada setiap hari. Hal ini menyebabkan gedung ini seharusnya memiliki suatu sistem proteksi kebakaran yang baik untuk menjamin keamanan serta kenyamanan penghuni dan pengguna gedung ini.

Untuk mengetahui seberapa baik sistem proteksi kebakaran yang ada pada bangunan gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau ini diperlukan sebuah penelitian. Untuk itu penulis menjadikan gedung ini sebagai objek penelitian.

Yang menjadi perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sejauh mana kelengkapan sistem proteksi kebakaran yang ada pada bangunan gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau.

Tujuan dari penelitian ini mengetahui peraturan dan standar mengenai sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung yang berlaku di Indonesia, mengetahui kondisi ketersediaan sarana proteksi kebakaran pada bangunan gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau, menilai tingkat kelayakan sistem proteksi kebakaran.

Kebakaran adalah api yang tidak terkendali artinya di luar kemampuan manusia. Dengan demikian, kebakaran merupakan kondisi natural akibat persentuhan bahan bakar, oksigen dan panas atau kalor, yang tidak terkendali. (Ramli S, 2010)

Pembobotan Komponen KSKB (Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan)

Tabel 1 Pembobotan Komponen KSKB

No.	Komponen		Bobot (%)
1.	Kelengkapantapak		25
2.	Saranapenyelamatan		25
3.	Sistemproteksikebakaran		24
4.	Sistemproteksikebakaran Pasif		24

Sumber: Pedoman Teknis Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung, 2004

Tabel 2 Pembobotan Subkomponen Kelengkapan Tapak

No.	Subkomponen	Bobot (%)
1.	Sumber air	27
2.	JalanLingkungan	25
3.	JarakAntarBangunan	23
4.	HidranHalaman	25

Sumber: Pedoman Teknis Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung, 2004

Tabel 3 Pembobotan subkomponen Sarana Penyelamatan

No.	Subkomponen	Bobot (%)
1.	JalanKeluar	52
2.	KonstruksiJalanKeluar	48

Sumber: Pedoman Teknis Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung, 2004

Tabel 4 Pembobotan Subkomponen Sistem Proteksi Aktif

No.	Subkomponen	Bobot (%)
1.	Deteksidan Alarm	9
2.	<i>Siemes Connection</i>	8
3.	Pemadamapiringan	9
4.	Hidrangebung	9
5.	Springkler	9
6.	Pengendaliasap	8
7.	Deteksiasap	9
8.	Pembuanganasap	7
9.	Lift kebakaran	7
10.	Cahayadarurat	9
11.	Listrikdarurat	8
12.	Ruangpengendalioperasi	8

Sumber: Pedoman Teknis Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung, 2004

Tabel 5 Pembobotan subkomponen Sistem Proteksi Pasif

No.	Subomponen	Bobot (%)
1.	Ketahananapistrukturbangunan	36
2.	Kompartemenisasiruang	32
3.	Perlindunganbukaan	32

Sumber: Pedoman Teknis Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung, 2004

Penilaian Kondisi KSKB

Kondisi setiap subkomponen KSKB harus dinilai dan dievaluasi. Penilaian tersebut dibagi dalam tiga tingkat, yaitu:

1. BAIK = "B", jika memenuhi lebih dari 80 % kriteria
2. CUKUP = "C", jika hanya memenuhi 60 – 80 % kriteria
3. KURANG = "K", jika hanya memenuhi kurang dari 60 % kriteria

Ekivalensi nilai B adalah 100, C adalah 80, dan K adalah 60. Nilai kondisi dari sub KSKB dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{nilai kondisi sub KSKB} = \text{ekivalensi nilai} * \text{bobot sub KSKB} * \text{bobot KSKB} \quad \dots(1)$$

Nilai kondisi KSKB adalah hasil penjumlahan semua nilai kondisi sub KSKB yang bersangkutan.

Penilaian Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran

Nilai keandalan sistem proteksi kebakaran dihitung menggunakan rumus:

$$\text{nilai keandalan} = KT + SP + SPA + SPP \quad \dots(2)$$

Di mana:

- KT* = nilai kondisi kelengkapan tapak
- SP* = nilai kondisi sarana penyelamatan
- SPA* = nilai kondisi sistem proteksi aktif
- SPP* = nilai kondisi sistem proteksi pasif

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah deskriptif analisis dengan melakukan kajian lapangan terhadap beberapa jenis bangunan gedung berdasarkan fungsinya untuk dilakukan analisis tingkat risikonya terhadap bahaya kebakaran. Metodologi penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah dalam mendapatkan data untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data secara kualitatif menggunakan lembar pengamatan dengan metode *check-list*, lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 Lokasi Penelitian
(Sumber: Google Earth)

Analisis ini dilakukan terhadap empat parameter sistem proteksi kebakaran pada gedung yaitu:

- a. Kelengkapan tapak terdiri dari: sumber air, jalan lingkungan, jarak antar bangunan, dan hidran halaman.
- b. Sarana penyelamatan terdiri dari: jalan keluar dan konstruksi jalan keluar
- c. Sistem proteksiaktif terdiri dari: deteksi alarm, *siemes connection*, pemadam api ringan, hidran gedung, springkler, pengendali asap, deteksi asap, pembuangan asap, lift kebakaran, cahaya darurat, listrik darurat, dan ruang pengendali operasi.
- d. Sistem proteksi pasif terdiri dari: ketahanan api struktur bangunan, kompartemenisasi ruang, dan perlindungan bukaan.

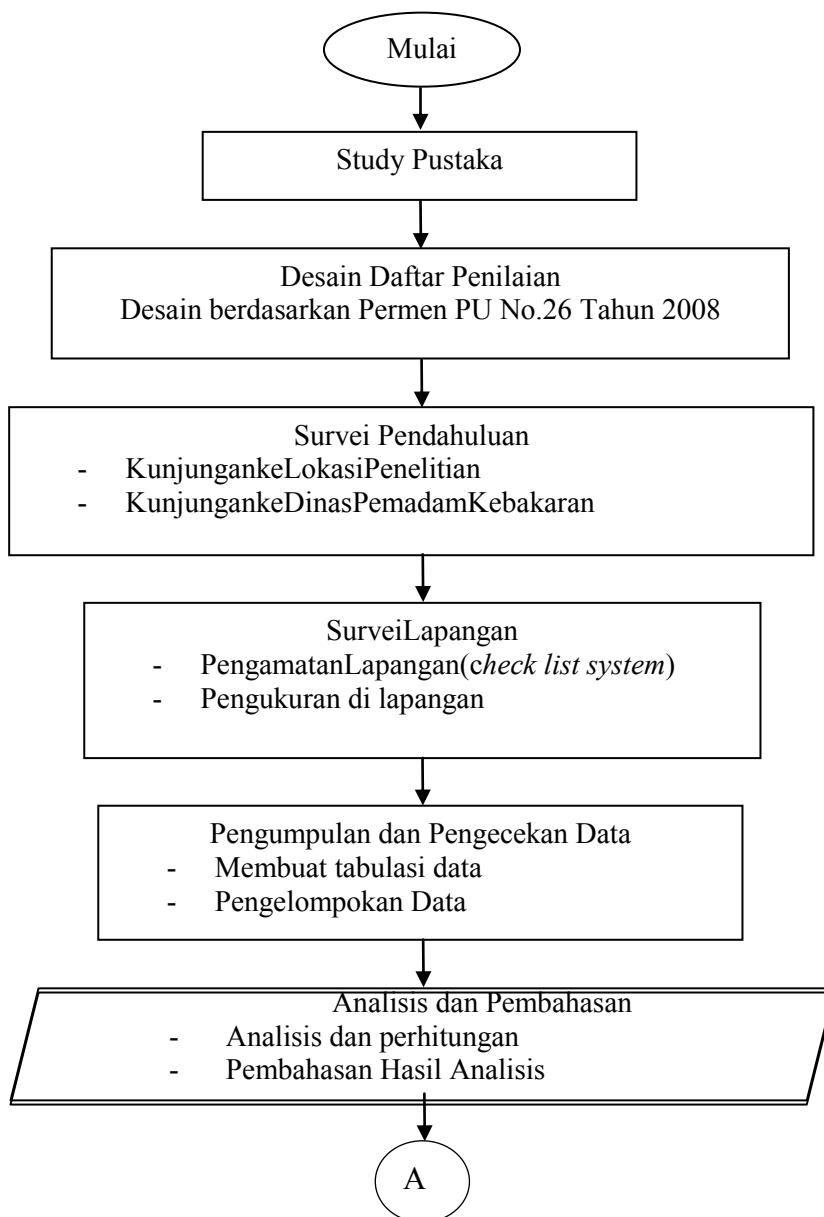
Analisis data penelitian dilakukan dengan cara:

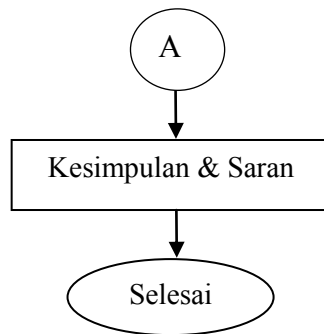
1. Memberikan penilaian terhadap semua sub parameter KSKB (Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan) berdasarkan data hasil pengamatan lapangan sesuai dengan kriteria penilaian.

2. Menghitung nilai kondisi setiap sub KSKB dengan menggunakan persamaan 2.1.
3. Menghitung nilai kondisi KSKB dengan cara menjumlahkan nilai kondisi semua sub KSKB yang bersangkutan.
4. Menghitung nilai keandalan sistem proteksi kebakaran dengan menggunakan persamaan 2.2.

Pada setiap komponen yang diteliti ditentukan andal atau tidak andal komponen tersebut. Dikatakan andal apabila berdasarkan perhitungan didapat nilai "B". Selain itu disebut tidak andal.

Adapun bagan penelitian tugas akhir dapat dilihat dalam bagan alir penelitian pada Gambar 2 berikut ini





Pembobotan Parameter Komponen Proteksi Kebakaran Dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 6 Pembobotan Parameter Komponen Proteksi Kebakaran

No	Parameter	Bobot (100%)
1	Kelengkapan tapak	25
2	Sarana penyelamatan	25
3	Sistem proteksi kebakaran aktif	24
4	Sistem proteksi kebakaran pasif	26

(Sumber: Puslitbang Pemukiman Departemen Pekerjaan Umum, pemeriksaan keselamatan kebakaran bangunan gedung, 2005)

HASIL DAN PEMBAHASAN

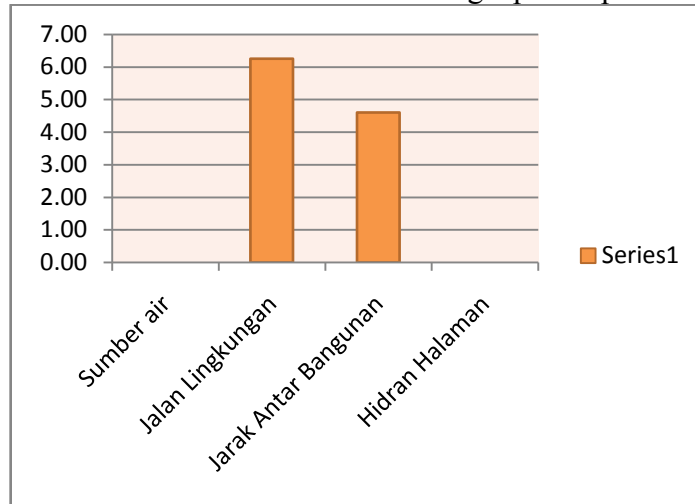
1. Perhitungan Nilai Keandalan Kelengkapan Tapak

Tabel 7 Hasil Penilaian Kelengkapan Tapak

No	SUB KSKB	Penilaian	Standar	Bobot (%)	Nilai Kondisi
I. Kelengkapan Tapak				25	
1	Sumber air	K	0	27	0
2	Jalan Lingkungan	B	100	25	25,00
3	Jarak AntarBangunan	C	80	23	18,4
4	Hidran Halaman	K	0	25	0
Nilai				43.40 %	
Kondisi				Kurang	

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

Grafik 1 Hasil Penilaian Kelengkapan Tapak



(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

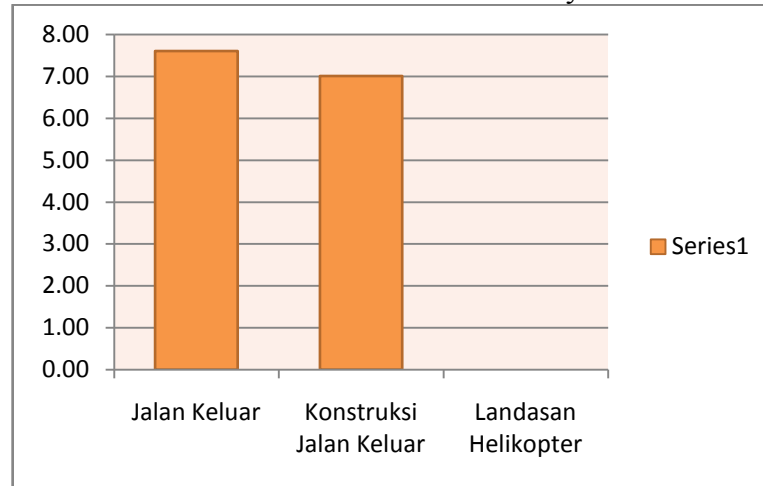
2. Perhitungan Nilai Keandalan Sarana Penyelamatan

Tabel 8 Hasil Penilaian Sarana Penyelamatan

No	SUB KSKB	Penilaian	Standar	Bobot (%)	Nilai Kondisi
II. Sarana Penyelamatan				25	
1	Jalan Keluar	C	80	38	30,40
2	Konstruksi Jalan Keluar	C	80	35	28,00
3	Landasan Helikopter	K	0	27	0
Nilai				58.40 %	
Kondisi				Kurang	

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

Grafik 2 Hasil Penilaian Sarana Penyelamatan



(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

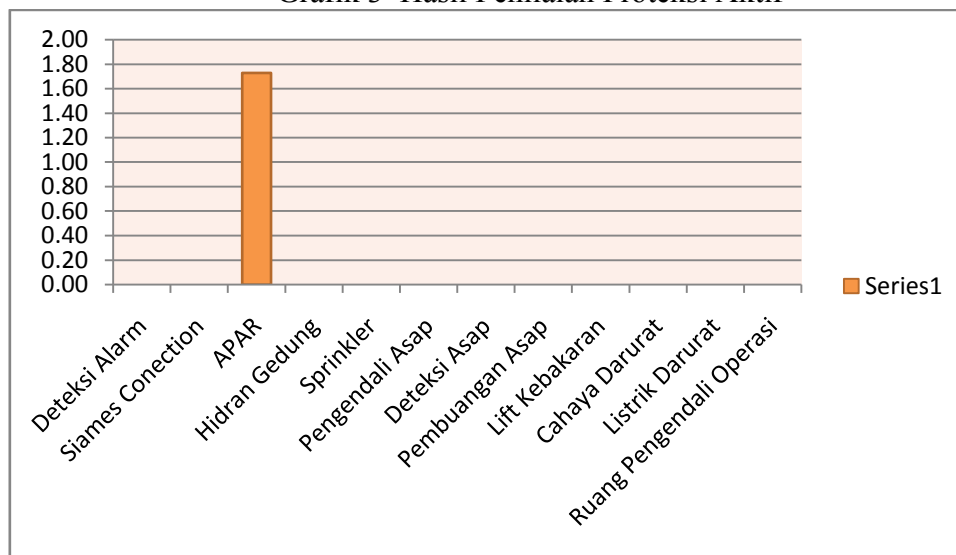
3. Perhitungan Nilai Keandalan Sistem Proteksi Aktif

Tabel 4.25 Hasil Penilaian Sistem Proteksi Aktif

No	SUB KSKB	Penilaian	Standar	Bobot (%)	Nilai Kondisi
III. Proteksi Aktif				24	
1	Detektor (Alarm)	K	0	9	0
2	Siames Conection	K	0	8	0
3	APAR	C	80	9	7,20
4	Hidran Gedung	K	0	9	0
5	Sprinkler	K	0	9	0
6	Pengendali Asap	K	0	8	0
7	Deteksi Asap	K	0	9	0
8	Pembuangan Asap	K	0	7	0
9	Lift Kebakaran	K	0	7	0
10	Cahaya Darurat	K	0	9	0
11	Listrik Darurat	K	0	8	0
12	Ruang Pengendali Operasi	K	0	8	0
Nilai Kondisi				7,20 %	
Nilai Kondisi					Kurang

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

Grafik 3 Hasil Penilaian Proteksi Aktif



(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

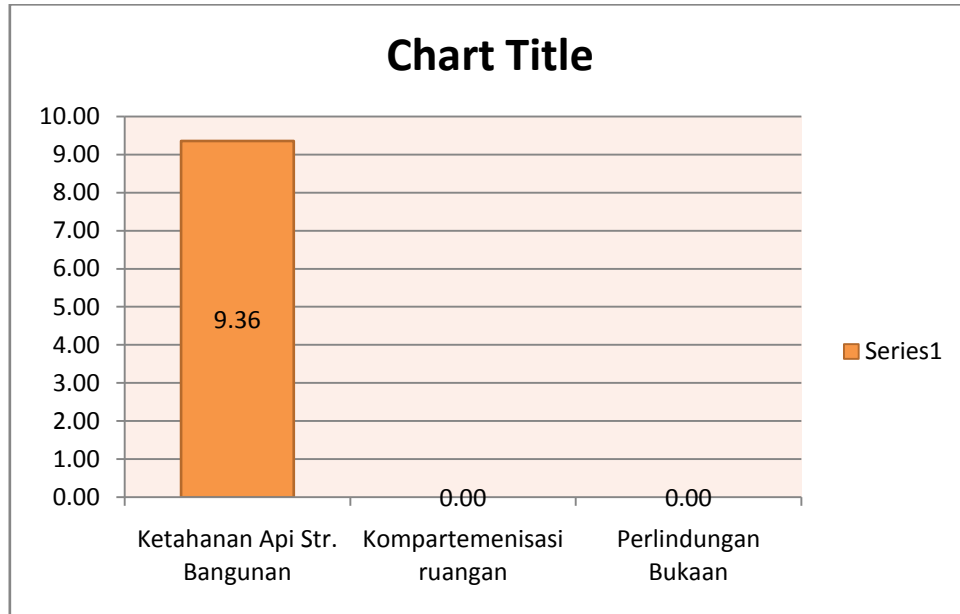
4. Perhitungan Nilai Keandalan Sistem Proteksi Pasif

Tabel 4.26 Hasil Penilaian Sistem Proteksi Pasif

No	SUB KSKB	Penilaian	Standar	Bobot (%)	Nilai Kondisi
IV. Proteksi Pasif				26	
1	Ketahanan Api Str. Bangunan	B	100	36	36,00
2	Kompartemenisasi Ruang	K	0	32	0
3	Perlindungan Buka	K	0	32	0
Nilai				36.00%	
Kondisi					Kurang

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

Grafik 4 Hasil Penilaian Proteksi Pasif



(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

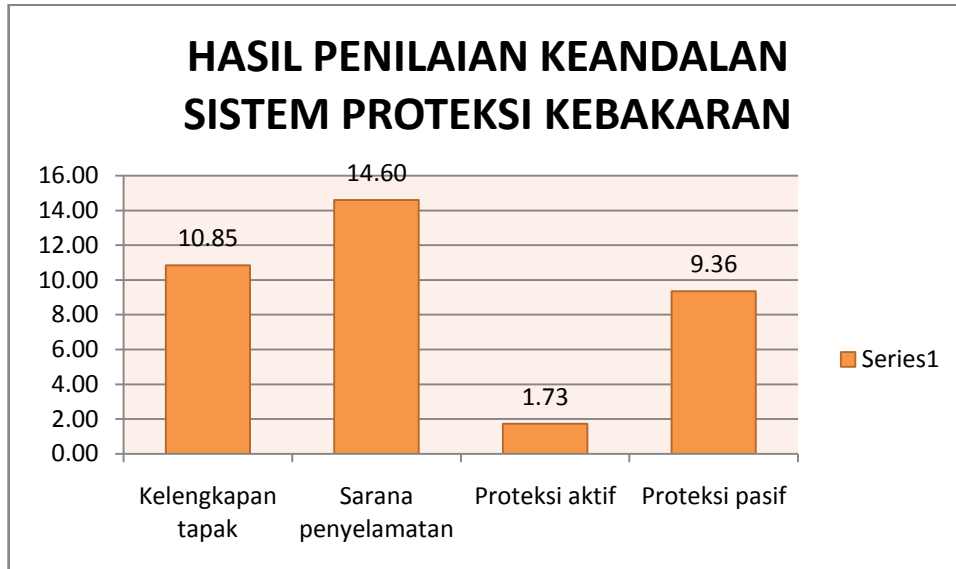
5. Rekapitulasi

Tabel 4.27 Rekapitulasi Hasil Penilaian Sistem Proteksi Kebakaran pada gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau.

No.	Komponen	Nilai (%)	Bobot (%)	Hasil Penilaian (%)
1	Kelengkapan Tapak	43.40	25	10.85
2	Sarana Penyelamatan	58.40	25	14.60
3	Sistem Proteksi Aktif	7,20	24	1,73
4	Sistem Proteksi Pasif	36.00	26	9.36
Jumlah			100	36,54
Nilai			36.54%	
Kondisi			Kurang	

(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

Grafik 5 Rekapitulasi Hasil Penilaian Sistem Proteksi Kebakaran pada gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau



(Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

Dari tabel 4.27 dapat dilihat bahwa tidak ada komponen proteksi yang memenuhi persentase bobot standar yang telah ditetapkan menurut Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung tahun 2005. Ini menunjukkan bahwa kondisi sistem proteksi kebakaran pada gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau dalam kondisi kurang. Dengan kondisi yang ada ini diharapkan kepada pihak Fakultas Teknik disarankan untuk dapat merencanakan ulang sistem proteksi aktif serta dilengkapi secara menyeluruh dilengkapi dan berfungsi dengan baik saat dibutuhkan bila sewaktu-waktu terjadi bahaya kebakaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan permasalahan, tujuan, dan hasil penelitian tentang analisis keandalan sistem proteksi kebakaran yang memenuhi standar pada C Fakultas Teknik Universitas Riau ini maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada gedung C Fakultas Teknik perlengkapan sistem proteksi kebakaran seperti kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, dan sistem proteksi pasif, semuanya kecil yang telah memenuhi standar kriteria.
2. Kondisi komponen proteksi kebakaran dari hasil pemeriksaan keselamatan kebakaran bangunan gedung yang dilakukan dengan metode observasi pada gedung C Fakultas Teknik secara keseluruhan yaitu tidak memadai karena tidak satupun yang tersedia.
3. Nilai tingkat keandalan keselamatan sistem proteksi kebakaran yaitu sebesar 36,54%, yang artinya dalam kondisi kurang atau tidak layak. Untuk dapat dikatakan baik atau layak maka perlu pengadaan ulang sistem proteksi aktif serta melengkapi komponen

komponen yang belum lengkap serta dilakukan pemeriksaan, perbaikan dan pemeliharaan terhadap komponen sistem proteksi kebakaran secara berkala.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dikemukakan saran sebagai berikut :

Kepada pihak Fakultas Teknik Universitas Riau disarankan untuk pengadaan ulang sistem proteksi aktif serta melakukan perbaikan, pemeriksaan dan pemeliharaan secara berkala terhadap sistem proteksi aktif agar dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengguna gedung.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Bapak Ir. Rian Trikomara Iriana.MT selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama proses penulisan Tugas Akhir ini.
2. Bapak H.Mudjiatko.ST.MT, Ir. Zul Azmy. MT selaku Dosen Penguji yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis.
3. Keluarga tercinta, Papa dan Mama serta adik-adik yang tak henti-hentinya memberikan semangat,dukungan dan kasih sayangnya serta do'a kepada penulis selama hidup penulis.
4. Fitri Yuniar Handayani yang selalu ada memberikan semangat dan dukungan serta motivasi kepada penulis selama ini.
5. Andi,eko yang sering ngerjain TA bersama-sama.
6. Kepada kawan-kawan kicau mania yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini
7. Kepada kawan-kawan yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Dan semua pihak yang tidak tersebutkan yang membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- DepartemenPekerjaanUmum. 2008. Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 26/PRT/M/2008. Jakarta
- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.10/KPTS/2000 tahun 2000 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. Jakarta.
- Ramli, Soehatman. 2010. *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Sarman, Sagala. 2012. *Sistem Manajemen Penanggulangan Kebakaran Studi Kasus Pt Kimia Farma Plant* [Online]. Jakarta: Available at: <URL:<http://sarmanpsagala.wordpress.com>> [accessed 28 Maret 2012]
- Saptaria, Erry et al. 2005. *Pedoman Teknis Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung*. Bandung: Puslitbang Permukiman, Badan Penelitian dan Pengembangan PU, Departemen Pekerjaan Umum.
- SNI 03-1746-2000. *Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan Keluar Untuk Penyelamatan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung*.

- SNI 03-3985-2000. Tata Cara Perencanaan, Pemasangan Dan Pengujian Sistem Deteksi Dan Alarm Kebakaran Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung.
- SNI 03-3989- 2000. Tentang Tata Cara Perencanaan Dan Pemasangan Sistem Springkler Otomatik Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung.
- SNI 03-6571-2001. Tentang Sistem Pengendali Asap Kebakaran Pada Bangunan Gedung.
- SNI 03-6574-2001. Tata Cara Perancangan Pencahayaan Darurat, Tanda Arah dan Sistem Peringatan Bahaya Pada Bangunan Gedung.
- Suprpto. 2008. *Tinjauan Eksistensi Standar-Standar (Sni) Proteksi Kebakaran Dan Penerapannya Dalam Mendukung Implementasi Peraturan Keselamatan Bangunan*. Jurnal Prosiding PPIS Bandung.
- Undang-Undang Republik Indonesia no. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.