

# **ANALISA KEANDALAN SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN PADA GEDUNG (Studi Kasus Gedung Kantor Gubernur Riau Kota Pekanbaru)**

**Eko Aprilla Ramadhani, Rian Trikomora**

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya Jl. HR Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru, Kode Pos 28293  
email: [Echo\\_aprilia@yahoo.com](mailto:Echo_aprilia@yahoo.com)

## **ABSTRACT**

*Location geographically Riau Province has a very promising business opportunities, it is in because of its strategic position in other provinces on the island of Sumatra. One indicator of the development of a city is the existence of infrastructure, it can be seen in the growing city of Pekanbaru to the construction of high-rise buildings, one of which is the pride of building architectural masterpiece Riau Province, The governor's office building of the Riau provincial . Is Riau Province Governor's office building has a fire protection system reliability level is good and decent in their placement based on state laws? At the end of this task is to identify the availability and suitability of existing fire protection systems in buildings Riau Province Governor's office. Components were identified, namely completeness footprint, the means of salvation, active protection system and passive protection system. The method used in this study is an observational method, this research measure in the form of a feasibility assessment of building fire protection system with check-list method using direct survey of the building. The results in the form of value system reliability against fire safety of buildings (NKSKB) at the Governor's office building Riau Province with 23.75% tread completeness assessment, safety vehicle system is 14.60%, active protection system is 21.05 % and passive protection system 24.34%. The level of reliability of fire protection systems in buildings overall provincial governor's office is Good with a percentage of 84.19%.*

*Key words: the value of the reliability, completeness tread, vehicle rescue, active protection systems, passive protection system.*

## **PENDAHULUAN**

Dengan adanya risiko kebakaran yang dapat terjadi pada bangunan gedung di kota Pekanbaru, maka tantangan yang dihadapi meliputi perkembangan pembangunan gedung di perkotaan yang semakin beragam dan kompleks dengan meningkatnya tuntutan terhadap aspek keselamatan dan rasa aman dalam bangunan gedung dan lingkungannya, serta teknologi proteksi kebakaran terus berkembang, dan adanya globalisasi dan pasar bebas yang menuntut standarisasi untuk semua aspek kehidupan, yang seluruhnya dituangkan dalam disain dan peraturan/standar bangunan tinggi khususnya di Pekanbaru.

Gedung kantor Gubernur Provinsi Riau merupakan gedung milik pemerintahan yang berfungsi sebagai kantor gabungan Provinsi Riau. Gedung

kantor Gubernur Provinsi Riau diresmikan pada tahun 2008, gedung ini memiliki 9 lantai. Gedung kantor Gubernur Provinsi Riau, harus aman terhadap bahaya kebakaran karena gedung ini memiliki ruang arsip yang sangat vital terhadap jalannya roda administrasi pemerintahan baik dalam skop internal maupun eksternal. Untuk mengetahui seberapa baik sistem proteksi kebakaran yang ada pada bangunan gedung kantor Gubernur Provinsi Riau ini diperlukan sebuah penelitian. Untuk itu penulis menjadikan gedung ini sebagai objek penelitian.

Yang menjadi perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah gedung kantor Gubernur Provinsi Riau memiliki tingkat keandalan sistem proteksi kebakaran yang baik dalam penempatannya serta layak berdasarkan peraturan yang berlaku.

Tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan tingkat keandalan sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung kantor Gubernur Provinsi Riau dan mengkaji kesesuaian sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung kantor Gubernur Provinsi Riau dengan peraturan dan standar mengenai sistem proteksi kebakaran gedung yang berlaku di Indonesia.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26/PRT/M/2008 tentang persyaratan teknis sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan disebutkan bahwa pengelolaan proteksi kebakaran adalah upaya mencegah terjadinya kebakaran atau meluasnya kebakaran ke ruangan-ruangan ataupun lantai-lantai bangunan, termasuk ke bangunan lainnya melalui eliminasi ataupun meminimalisasi risiko bahaya kebakaran, pengaturan zona-zona yang berpotensi menimbulkan kebakaran, serta kesiapan dan kesiagaan sistem proteksi aktif maupun pasif.

Sistem proteksi kebakaran dikelompokkan dalam empat komponen yaitu kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi aktif dan sistem proteksi pasif. Pembobotan parameter sistem proteksi kebakaran bangunan gedung tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1 Pembobotan Parameter Proteksi Kebakaran Bangunan gedung

No.	Komponen	Bobot (%)
1	Kelengkapan Tapak	25
2	Sarana Penyelamatan	25
3	Sistem Proteksi Kebakaran Aktif	24
4	Sistem Proteksi Kebakaran Pasif	26

(Sumber: Saptaria, Erry *et al.* 2005)

Setiap komponen tersebut dibagi dalam beberapa subkomponen dengan bobot penilaian sebagai berikut:

### **Kelengkapan Tapak (25 %)**

Tabel 2 Pembobotan Komponen Kelengkapan Tapak

No.	Subkomponen	Bobot (%)
1.	Sumber air	27
2.	Jalan Lingkungan	25
3.	Jarak Antar Bangunan	23
4.	Hidran Halaman	25

(Sumber: Saptaria, Erry *et al.* 2005)

### **Sarana Penyelamatan (25 %)**

Tabel 3 Pembobotan Komponen Sarana Penyelamatan

No.	Parameter	Bobot (%)
1.	Jalan Keluar	38
2.	Konstruksi Jalan Keluar	35
3.	Landasan Helikopter	27

(Sumber: Saptaria, Erry *et al.* 2005)

### **Sistem Proteksi Aktif (24 %)**

Tabel 4 Pembobotan Komponen Sistem Proteksi Kebakaran Aktif

No.	Sub-bagian	Bobot (%)
1.	Deteksi dan Alarm	9
2.	Siemes Connection	8
3.	Pemadam api ringan	9
4.	Hidran gedung	9
5.	Sprinkler	9
6.	Pengendali asap	8
7.	Deteksi Asap	9
8.	Pembuangan Asap	7
9.	Lift Kebakaran	7
10.	Cahaya darurat dan Petunjuk arah	9

Lanjutan tabel 4

No.	Sub-bagian	Bobot (%)
11.	Listrik Darurat	8
12.	Ruang pengendali operasi	8

(Sumber: Saptaria, Erry *et al.* 2005)

### Sistem Proteksi Pasif (26 %)

Tabel 5 Pembobotan Komponen Sistem Proteksi Kebakaran Pasif

No.	Parameter	Bobot (%)
1.	Ketahanan api struktur bangunan	36
2.	Kompartemenisasi ruang	32
3.	Perlindungan bukaan	32

(Sumber: Saptaria, Erry *et al.* 2005)

### METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasional, alat ukur penelitian ini berupa penilaian kelayakan sistem proteksi kebakaran bangunan gedung dengan metode *check-list*. Data yang terkumpul akan dianalisa secara deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan sistem proteksi kebakaran pada gedung tersebut, serta hasilnya akan dibandingkan dengan Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung.

Penelitian ini berlokasi di gedung kantor Gubernur Provinsi Riau yang terletak di jalan Cut Nyat Dien Pekanbaru. Lokasi penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Lokasi Penelitian

(Sumber: Google Maps)

### **Pembuatan Lembar Pengamatan**

Lembar pengamatan dibuat agar memudahkan dalam pekerjaan pengumpulan data hasil pengamatan langsung di lapangan. Lembar pengamatan ini dibuat sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi kebutuhan data penelitian yang mencakup semua variabel yang diidentifikasi pada penelitian ini.

Desain lembar pengamatan ini terbagi atas empat bagian utama yang mewakili setiap variabel, yakni:

1. Bagian I berisi kriteria mengenai kelengkapan tapak yang meliputi: sumber air, jalan lingkungan, jarak antar bangunan, dan hidran halaman.
2. Bagian II berisi kriteria mengenai sarana penyelamatan yang meliputi: jalan keluar dan konstruksi jalan keluar.
3. Bagian III berisi kriteria mengenai sistem proteksi aktif yang meliputi: deteksi dan alarm, *siemes connection*, pemadam api ringan, hidran gedung, springkler, pengendali asap, deteksi asap, pembuangan asap, *lift* kebakaran, cahaya darurat dan petunjuk arah, listrik darurat, dan ruang pengendali operasi.
4. Bagian IV berisi kriteria mengenai sistem proteksi pasif yang meliputi: ketahanan api struktur bangunan, kompartemenisasi ruangan, dan perlindungan bukaan.

Setiap bagian terbagi atas sub bagian penilaian yang di dalam sub bagian tersebut terdapat beberapa kriteria pengamatan dengan jawaban *check-list*.

### **Cara Pengisian dan Penilaian**

Memeriksa dan mencatat kondisi nyata sistem proteksi kebakaran yang ada baik di dalam maupun di luar gedung (tabel terlampir), yang meliputi:

1. Jumlah setiap jenis komponen sistem proteksi kebakaran untuk seluruh gedung.
2. Jumlah setiap jenis komponen sistem proteksi kebakaran pada setiap tingkat.
3. Jumlah setiap jenis komponen sistem proteksi kebakaran yang rusak/tidak berfungsi.

### **Penilaian kondisi KSKB (Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan)**

Kondisi setiap subkomponen KSKB harus dinilai dan dievaluasi. Penilaian tersebut dibagi atas tiga bagian yaitu :

- a. Baik : “B” (ekivalensi nilai B adalah 100)
- b. Cukup : “C” (ekivalensi nilai C adalah 80)
- c. Kurang : “K” (ekivalensi nilai K adalah 60)

Nilai kondisi dari sub KSKB dihitung dengan menggunakan persamaan :

Nilai kondisi sub KSKB = ekivalensi nilai \* bobot sub KSKB \* bobot KSKB ....1

### **Perhitungan Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran**

Nilai keandalan sistem proteksi kebakaran dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Nilai keandalan} = \text{KT} + \text{SP} + \text{SPA} + \text{SPP} \dots\dots\dots 2$$

Di mana :

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

### **Perhitungan Nilai Keandalan Rata-Rata**

Nilai keandalan rata-rata dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Keandalan rata-rata} = (\text{KT} + \text{SP} + \text{SPA} + \text{SPP}) / \text{N} \dots\dots\dots 3$$

Di mana :

N = jumlah lantai

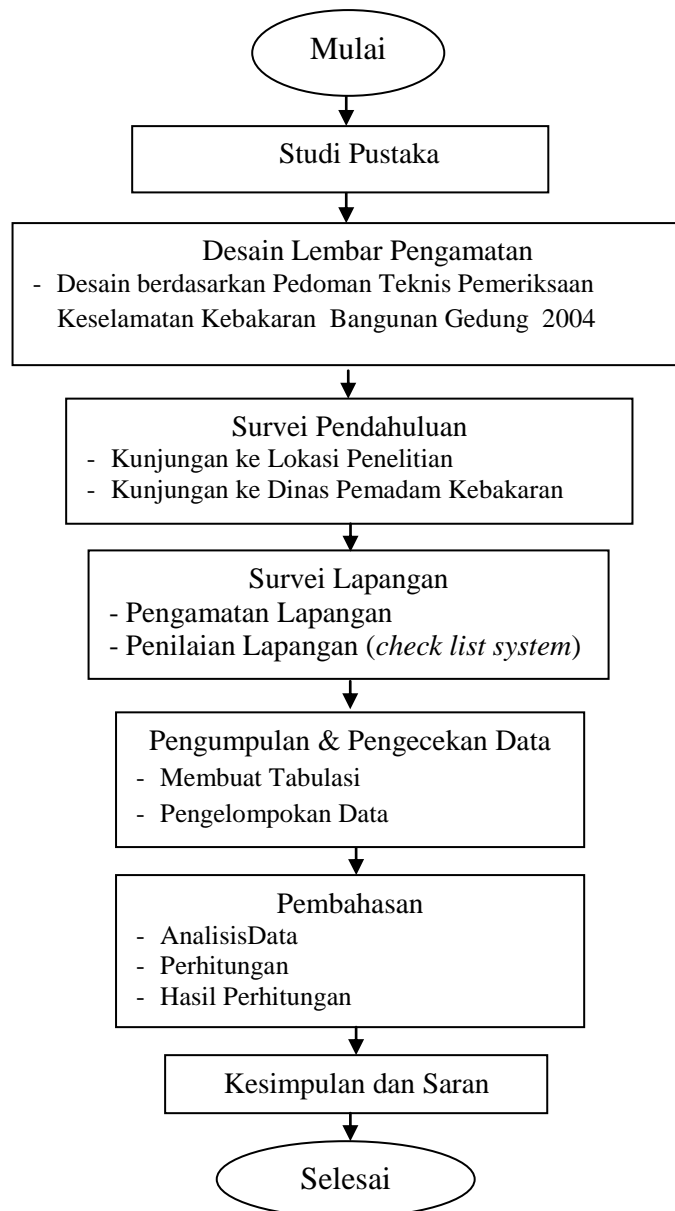
### **Analisis Data Penelitian**

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 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.

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.

## Tahapan Kerja Penelitian



## PEMBAHASAN

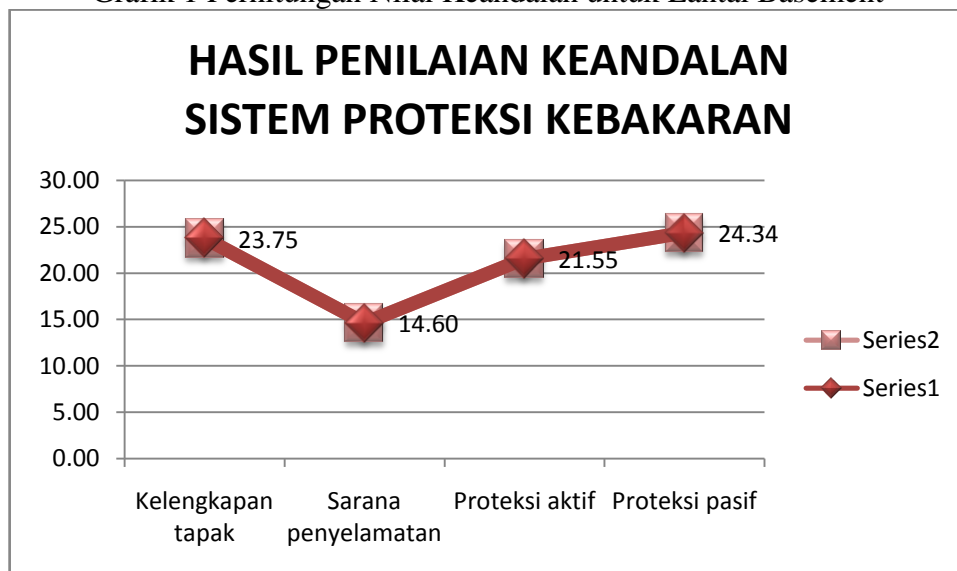
### a. Lantai Basement s/d Lantai 8

Tabel 6 Perhitungan Nilai Keandalan untuk Lantai Basement

No	Komponen	Bobot (%)	Hasil Penilaian (%)
1	Kelengkapan tapak	25	23.75
2	Sarana penyelamatan	25	14.60
3	Proteksi aktif	24	21.55
4	Proteksi pasif	26	24.34
<b>JUMLAH</b>		<b>100</b>	<b>84.24</b>

(sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

Grafik 1 Perhitungan Nilai Keandalan untuk Lantai Basement



(sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

Dari hasil pengamatan di lapangan didapati bahwa nilai keandalan untuk lantai basement sampai lantai delapan hasilnya sama, maka penulis hanya membuat 1 tabel dan 1 grafik saja.



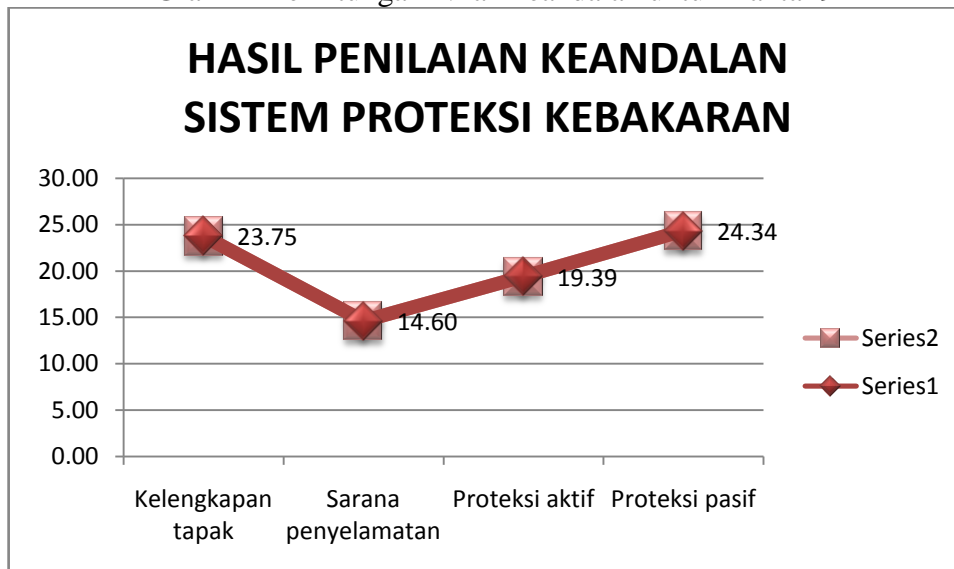
b. Lantai 9

Tabel 7 Perhitungan Nilai Keandalan untuk Lantai 9

No	Komponen	Bobot (%)	Hasil Penilaian (%)
1	Kelengkapan tapak	25	23.75
2	Sarana penyelamatan	25	14.60
3	Proteksi aktif	24	19.39
4	Proteksi pasif	26	24.34
<b>JUMLAH</b>		<b>100</b>	<b>82.08</b>

(sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

Grafik 2 Perhitungan Nilai Keandalan untuk Lantai 9



(sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

Tabel 8 Perhitungan Nilai Keandalan Rata-rata Gedung

No.	Lantai	Nilai Keandalan (%)
1	Bassment	84.42
2	Lantai 1	84.42
3	Lantai 2	84.42
4	Lantai 3	84.42
5	Lantai 4	84.42
6	Lantai 5	84.42

Lanjutan tabel 8

No.	Lantai	Nilai Keandalan (%)
7	Lantai 6	84.42
8	Lantai 7	84.42
9	Lantai 8	84.42
10	Lantai 9	82.08
<b>Jumlah</b>		<b>841.86</b>
<b>Rata-Rata</b>		<b>84.19</b>

(sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

Berdasarkan nilai keandalan yang diperoleh sebesar 84.19 maka sistem proteksi kebakaran yang terdapat di gedung kantor Gubernur Provinsi Riau ini tergolong andal.

#### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan permasalahan, tujuan, dan hasil penelitian tentang analisis keandalan sistem proteksi kebakaran yang memenuhi standar pada gedung kantor Gubernur Provinsi Riau ini maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada gedung kantor Gubernur Provinsi Riau perlengkapan sistem proteksi kebakaran seperti kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif sebagian besar telah tersedia.
2. Hasil pemeriksaan keselamatan kebakaran bangunan gedung yang dilakukan dengan metoda observasi kondisi komponen proteksi kebakaran pada gedung kantor Gubernur Provinsi Riau secara keseluruhan dalam kondisi baik, walaupun ada beberapa komponen yang masih kurang.
3. Nilai tingkat keandalan keselamatan sistem proteksi kebakaran yaitu sebesar 84.19 %, yang artinya dalam kondisi baik.

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Penulis merekomendasikan kepada pihak pengelola gedung kantor Gubernur Provinsi Riau Kota Pekanbaru, agar dapat mengelola sistem proteksi kebakaran dalam sebuah manajemen yang baik untuk mempertahankan keandalan sistem proteksi kebakaran gedung tersebut.

#### **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 Iskandar Romey sitompul ST, MSc dan Bapak Drs Mardani Sebayang MT , selaku Dosen Penguji yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis.

3. Keluarga tercinta, Ayah dan Ibu serta adik-adik yang tak henti-hentinya memberikan semangat,dukungan dan kasih sayangnya serta do'a kepada penulis
4. Akbar,Andi yang sering ngerjain TA bersama-sama.
5. Kepada kawan-kawan seangkatan yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini
6. Dan semua pihak yang tidak tersebutkan yang membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Departemen Pekerjaan Umum. 2008. Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 26/PRT/M/2008. Jakarta
2. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.10/KPTS/2000 tahun 2000 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. Jakarta.
3. Ramli, Soehatman. 2010. *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran*. Jakarta: Dian rakyat.
4. 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]
5. Saptaria, Erry *et al.* 2005. Pedomn Teknis Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung. Bandung: Puslitbang Permukiman, Badan Penelitian dan Pengembangan PU, Departemen Pekerjaan Umum.
6. SNI 03-1746-2000. Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan Keluar Untuk Penyelamatan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung.
7. SNI 03-3985-2000. Tata Cara Perencanaan, Pemasangan Dan Pengujian Sistem Deteksi Dan Alarm Kebakaran Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung.
8. SNI 03-3989- 2000. Tentang Tata Cara Perencanaan Dan Pemasangan Sistem Springkler Otomatik Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung.
9. SNI 03-6571-2001. Tentang Sistem Pengendali Asap Kebakaran Pada Bangunan Gedung.
10. SNI 03-6574-2001. Tata Cara Perancangan Pencahayaan Darurat, Tanda Arah dan Sistem Peringatan Bahaya Pada Bangunan Gedung.
11. Suprpto. 2008. *Tinjauan Eksistensi Standar-Standar (Sni) Proteksi Kebakaran Dan Penerapannya Dalam Mendukung Implementasi Peraturan Keselamatan Bangunan*. Jurnal Prosiding PPIIS Bandung.
12. Undang-Undang Republik Indonesia no. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.