

**ANALISA KEANDALAN SISTEM KESELAMATAN  
BANGUNAN TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN  
(Studi Kasus Gedung Surya Dumai Group dan Bank Tabungan  
Negara Kota Pekanbaru)**

**Safriandi, Rian Trikomara, Mardani Sebayang**  
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya Jl. HR Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru, Kode Pos 28293  
email: [safriandipku@gmail.com](mailto:safriandipku@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Fires can occur anytime and anywhere. No workplace can be guaranteed to be free of risk (immune) from fire hazards. Fires in the workplace can bring many consequences which adversely affects both parties nagi employers, workforce and wider community. The impact of fire incidents in the workplace can lead to loss of life, loss of material, loss of jobs and alain indirect losses, especially if there is a fire on the vital objects can impact more broadly. Consequently picture above is a very valuable lesson for the board of supervision K3 especially in the field of fire prevention.*

*At the end of this task is to identify availability and spesific existing fire protection systems in buildings Surya Dumai Group Pekanbaru City and State Savings Bank (BTN) Pekanbaru. Components were identified, namely completeness footprint, the means of salvation, active protection system and passive protection system. Reliability assessment system for fire safety of buildings is done by check-list method using direct survey of the building.*

*The results in the form of value system reliability against fire safety of buildings (NKSKB) in buildings Surya Dumai Group with 22,19% tread completeness assessment, system safety means 15.32%, 19.79% active protection system and passive protection system 21.74%. The level of reliability of fire protection systems in buildings Surya Dumai Group as a whole is "Enough" with a percentage of 79.04%.*

*The results in the form of value system reliability against fire safety of buildings (NKSKB) in buildings Savings Bank Negara (BTN) Pekanbaru with 20.89% tread completeness assessment, system safety means 18.25%, 15.80% active protection system and 19.19% passive protection system. The level of reliability of fire protection systems in buildings Surya Dumai Group as a whole is "Enough" with a percentage of 74.13%.*

**Kata kunci :** *building, value the reliability, completeness footprint, the means of salvation, active protection systems, passive protection system.*

**PENDAHULUAN**

Undang-Undang Bangunan Gedung No. 28 Tahun 2002 mensyaratkan bahwa bangunan gedung harus memenuhi persyaratan keselamatan bangunan gedung yang meliputi persyaratan kemampuan bangunan gedung untuk

mendukung beban muatan, serta kemampuan bangunan gedung dalam mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran dan bahaya petir. Bahaya kebakaran, adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial dan derajat terkena pancaran api sejak dari awal terjadi kebakaran hingga penjalaran api, asap dan gas yang ditimbulkan (Permen PU NO. 26/PRT/M/2008).

Laporan terjadinya kebakaran kota Pekanbaru tahun 2011 juga menyebutkan tingkat kejadian kebakaran yang signifikan, hal ini terbukti dengan 192 kasus kebakaran yang terjadi dengan rekapitulasi 25 kasus kebakaran bangunan umum, 9 kasus kebakaran bangunan industri, 84 kasus kebakaran rumah penduduk, 52 kasus kebakaran lahan, dan 25 kasus kebakaran lain-lain. Frekuensi kejadian kebakaran ini diperkirakan kerugian material sebesar 22.457.500.000 rupiah dengan jumlah korban jiwa 1 meninggal dan 3 cedera (Dinas Pemadam Kebakaran kota Pekanbaru, 2011).

Disisi lain, penelitian mengenai sistem proteksi kebakaran telah banyak dilakukan. Menurut penelitian Ramadhan mengenai *Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau*, Ramadhan menganalisis tentang tingkat kelayakan sistem proteksi kebakaran pada gedung RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dan mendapatkan hasil penelitian berupa ketidaklayakan sistem proteksi kebakaran pada gedung RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Selanjutnya, Penelitian yang dikemukakan oleh Jamil mengenai *Analisa Keandalan Sistem Proteksi kebakaran pada Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Riau*, Jamil menganalisis tentang sejauh mana kelengkapan sistem proteksi kebakaran yang ada pada gedung fakultas kedokteran Universitas Riau dan mendapatkan hasil penelitian berupa ketidakandalan sistem proteksi kebakaran pada gedung fakultas kedokteran Universitas Riau. Berbeda dengan dua penelitian sebelumnya, penelitian ini menganalisis mengenai 2 gedung yaitu gedung Surya Dumai Group dan Bank Tabungan Negara (BTN) Kota Pekanbaru, kedua gedung ini dikenal dengan bangunan gedung kelas 5 yang digunakan untuk kegiatan perkantoran swasta dan terdiri dari 10 dan 2 lantai.

Untuk mengetahui seberapa baik sistem proteksi kebakaran yang ada pada gedung Surya Dumai Group dan Bank Tabungan Negara Kota Pekanbaru ini diperlukan sebuah penelitian. Untuk itu penulis menjadikan gedung ini sebagai objek penelitian.

Gambaran latar belakang diatas dengan ini terdapat beberapa masalah yang dapat diangkat pada penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimanakah ketersediaan alat proteksi kebakaran pada bangunan gedung Surya Dumai *Group* dan Bank Tabungan Negara kota Pekanbaru?
2. Bagaimanakah kesesuaian sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung Surya Dumai *Group* dan Bank Tabungan Negara kota Pekanbaru?
3. Bagaimanakah Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) terhadap bahaya kebakaran pada gedung Surya Dumai *Group* dan Bank Tabungan Negara kota Pekanbaru?
4. Bagaimanakah rekomendasi teknis dari hasil penelitian ini?

Tujuan dari penelitian ini, antara lain:

1. Mendapatkan informasi mengenai ketersediaan alat proteksi kebakaran pada bangunan gedung Surya Dumai *Group* dan Bank Tabungan Negara kota Pekanbaru.
2. Meninjau kesesuaian sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung Surya Dumai *Group* dan Bank Tabungan Negara kota Pekanbaru yang meliputi variabel kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi kebakaran pasif dan aktif dengan “Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 28 Tahun 2008” sebagai standar acuan dalam penelitian ini.
3. Menentukan Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) gedung Surya Dumai *Group* dan Bank Tabungan Negara kota Pekanbaru terhadap bahaya kebakaran.
4. Memberikan rekomendasi teknis dari hasil penelitian ini kepada manajemen sistem proteksi kebakaran gedung Surya Dumai *Group* dan Bank Tabungan Negara kota Pekanbaru.

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:

### 1. 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)

### 2. 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)

### 3. 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
11.	Listrik Darurat	8
12.	Ruang pengendali operasi	8

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

#### 4. 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 dilakukan di gedung Surya Dumai Group dan Bank Tabungan Negara kota Pekanbaru bertempat di Jalan Jandral Sudirman, Pekanbaru Provinsi Riau. Bangunan ini menempati ruang-ruang yang strategis dari segi aksesibilitas yang terletak di pusat kegiatan kota Pekanbaru. Lokasi penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 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 :  
Nilai keandalan = KT + SP + SPA + SPP.....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 :

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

Di mana :

N = jumlah lantai

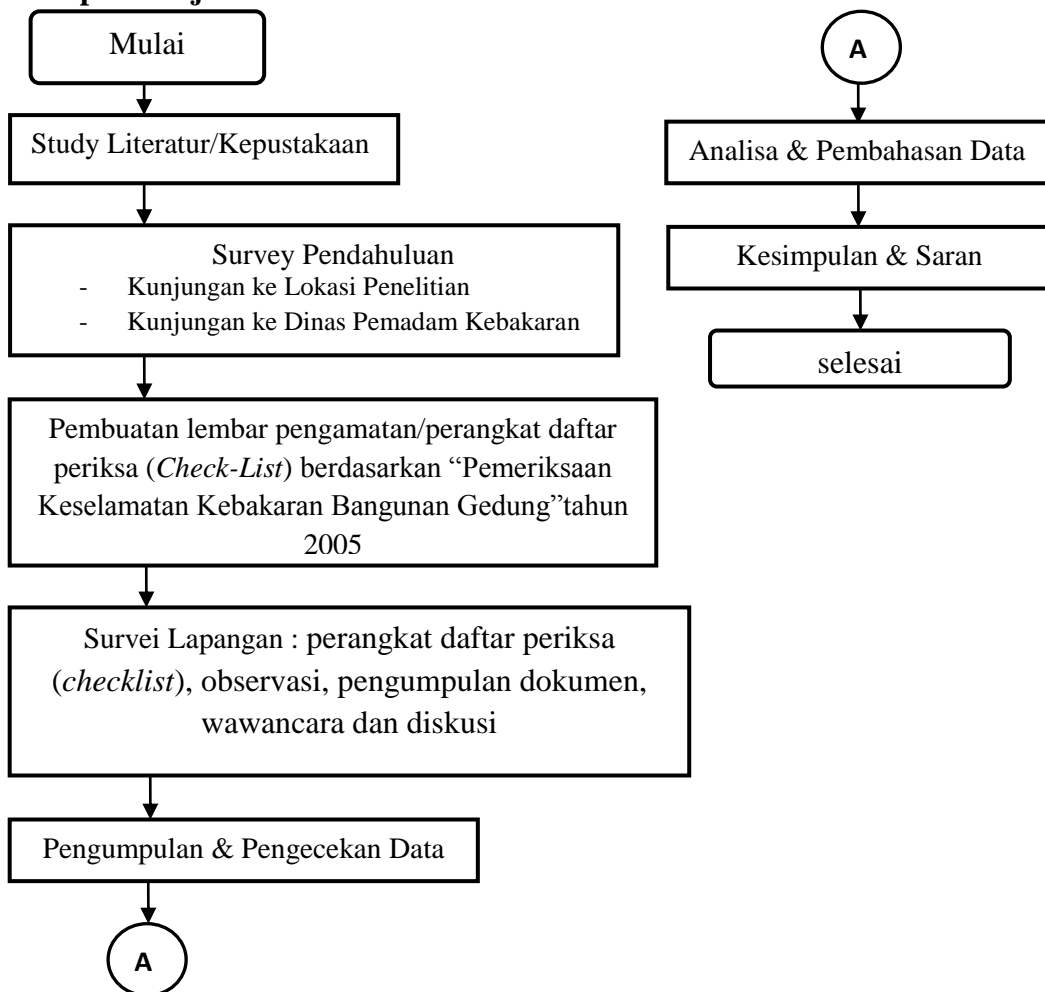
### Analisis Data Penelitian

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



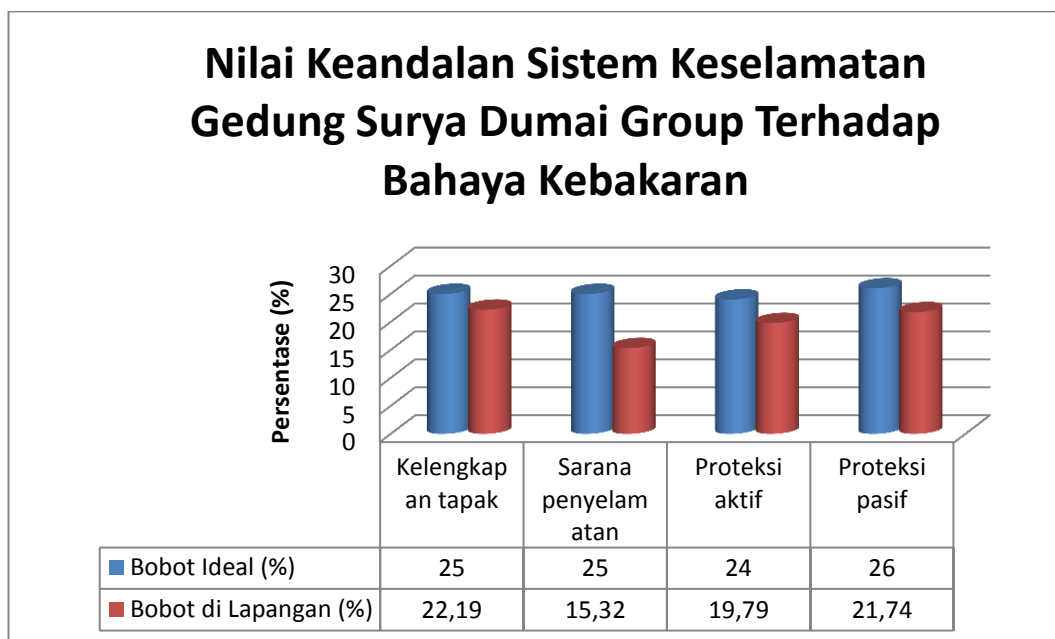
## PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan dilapangan dan perhitungan dengan menggunakan program Excell didapati bahwa nilai keandalan untuk Gedung Surya Dumai Group Kota Pekanbaru dan Bank Tabungan Negara Kota Pekanbaru, dapat kita lihat pada Tabel 6 dan Tabel 7 serta Gambar 2 dan Gambar 3 Berikut ini.

Tabel 6 Perhitungan Nilai KSKB Gedung Surya Dumai Group

No	Komponen	Bobot (%)	Hasil Penilaian (%)
1	Kelengkapan tapak	25	22.19
2	Sarana penyelamatan	25	15.32
3	Proteksi aktif	24	19.79
4	Proteksi pasif	26	21.74
<b>JUMLAH</b>		<b>100</b>	<b>79.04</b>

(sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)



Gambar 2. Diagram nilai KSKB untuk Gedung Surya Dumai Group

(sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

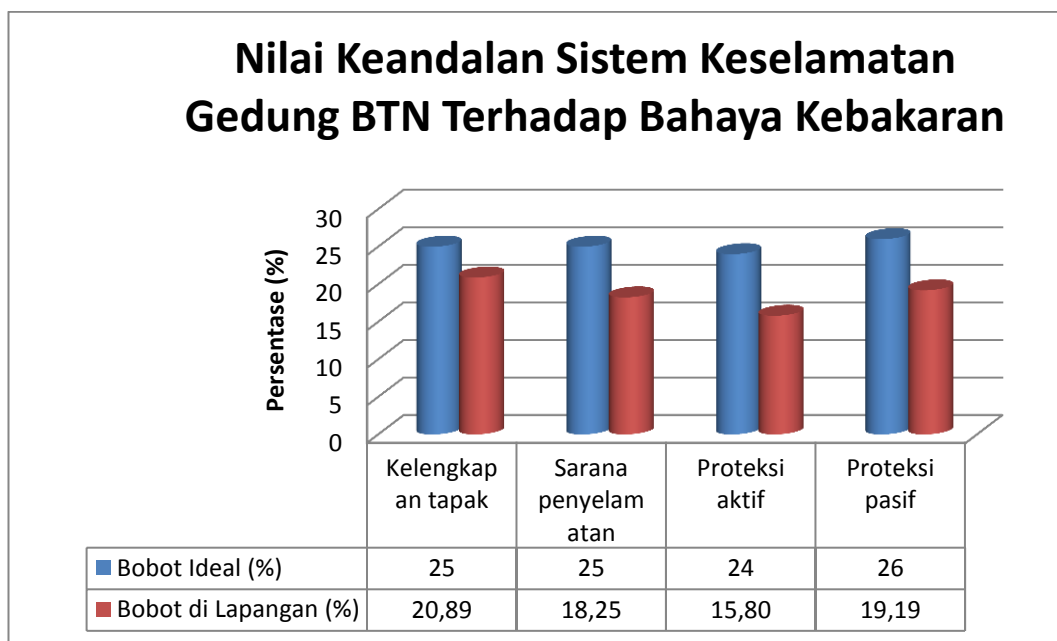
Berdasarkan nilai keandalan yang diperoleh sebesar 79.04 maka sistem proteksi kebakaran yang terdapat di gedung Surya Dumai Group ini tergolong “Cukup” keandalannya.



Tabel 7 Perhitungan Nilai KSKB Gedung BTN

No	Komponen	Bobot (%)	Hasil Penilaian (%)
1	Kelengkapan tapak	25	20.89
2	Sarana penyelamatan	25	18.25
3	Proteksi aktif	24	15.80
4	Proteksi pasif	26	19.19
<b>JUMLAH</b>		<b>100</b>	<b>74.13</b>

(sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)



Gambar 2. Diagram nilai KSKB untuk Gedung Surya Dumai Group (sumber: Hasil Pengolahan Data, 2013)

Berdasarkan nilai keandalan yang diperoleh sebesar 74,13 maka sistem proteksi kebakaran yang terdapat di gedung BTN ini dapat dikatakan “Cukup” keandalannya.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan permasalahan, tujuan, dan hasil penelitian tentang analisis keandalan sistem proteksi kebakaran yang memenuhi standar pada gedung Surya Dumai Group dan Bank Tabungan Negara Kota Pekanbaru ini maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada gedung Surya Dumai Group dan Bank Tabungan Negara Kota Pekanbaru, 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 sistem keselamatan bangunan terhadap bahaya kebakaran yaitu sebesar 74.13 % (gedung BTN) dan 74,09 (gedung Surya Dumai Group), yang artinya dalam kondisi “Cukup”.
4. Adapun rekomendasi teknis kepada pihak pengelola gedung adalah sebagai berikut :

Gedung Surya Dumai	BTN
Perawatan dan perbaikan berkala, Penyetelan/perbaikan elemen.	Perawatan dan perbaikan berkala, Penyetelan/perbaikan elemen.

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Penulis merekomendasikan kepada pihak pengelola gedung Surya Dumai dan BTN 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/ibu , 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 disebutkan 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. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26 Tahun 2008. *Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*. Jakarta: PU.
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. Pedoman 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 PPIS Bandung.
12. Undang-Undang Republik Indonesia no. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.