

**Evaluasi Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran  
Pada Bangunan Gedung  
(Studi Kasus Gedung PT. PLN Wilayah Riau Dan Kepulauan Riau)  
Arda Dwi Cahyo Ruspianof, Deddy Purnomo Retno, Roza Mildawati  
Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Riau  
Jalan Kaharuddin Nasution Km. 11 No. 113 Perhentian Marpoyan Pekanbaru 28284  
email: [arda.ruspianof@gmail.com](mailto:arda.ruspianof@gmail.com) [rozamildawati@eng.uir.ac.id](mailto:rozamildawati@eng.uir.ac.id)**

---

**Abstract**

*Building is a physical manifestation of the work of construction that blends with its domicile, partly or wholly located above and / or in the soil and / or water, which serves as a dwelling or residence, religious activities, business activities, social culture activities, as well as special events. Safety factors become essential requirements that must be met by a building (Act No. 28 of 2002 Section 1 on Building). One aspect of the work safety is the safety of the danger of fire or explosion. Fire is an event or events that are very detrimental to all parties, either the manager or the user of the building, the owner of the building, and the people who were around the building (Act No. 1 of 1970 Chapter II Article 2 of the Scope of Work Safety).*

*The method used in this research is descriptive analysis method. Where to get the required data, direct observation was conducted in the field. Components were identified as completeness footprint, rescue facilities, active protection system and passive protection system. These observations were made to check the availability of protective devices and Value of Building Safety System Reliability (NKSKB) on building the PT. PLN Region Riau and Riau Islands..*

*The results of this study stated that the fire protection systems in buildings PT. PLN Riau and Riau Islands region has been largely unavailable. With the value on the ground floor (87.878%), 1st floor (87.878%), 2nd floor (87.878%), 3rd floor (87.878%), and the 4th floor (87.878%). While the value of reliability in building the PT. PLN Riau and Riau Islands region at 86.47%, which means according to the Pd-T-11-2005-C value of the reliability of the building against fire is reliably.*

**Keywords:** *Fire Protection System, Completeness Tread, Rescue Facility, Active Protection System, Passive Protection System*

---

**Abstrak**

Bangunan gedung merupakan wujud fisik dari hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian maupun seluruhnya berada di atas, di dalam tanah dan air, yang berfungsi sebagai hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial budaya, maupun kegiatan khusus. Faktor keselamatan menjadi persyaratan penting yang harus dipenuhi oleh suatu bangunan gedung (UURI,2002) Salah satu aspek keselamatan kerja tersebut adalah keselamatan dari bahaya kebakaran maupun ledakan. Kebakaran merupakan suatu peristiwa atau kejadian yang sangat merugikan semua pihak, baik pihak pengelola atau pengguna gedung, pemilik gedung, maupun masyarakat yang berada di sekitar gedung (UURI, 1970).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif. Dimana untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, dilakukan pengamatan langsung di lapangan. Komponen yang diidentifikasi yaitu kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi aktif dan sistem proteksi pasif. Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui ketersediaan alat proteksi dan Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) pada gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau.

Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa sistem proteksi kebakaran pada gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau sebagian besar telah tersedia. Dengan nilai keandalan pada lantai dasar (87,878%), lantai 1 (87,878%), lantai 2 (87,878%), lantai 3 (87,878%), dan lantai 4 (87,878%). Sedangkan nilai

keandalan pada gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau sebesar 86,47%, hal ini berarti menurut Pd-T-11-2005-C nilai keandalan bangunan terhadap bahaya kebakaran adalah andal.

**Kata kunci:** Sistem Proteksi Kebakaran, Kelengkapan Tapak, Sarana Penyelamatan, Sistem Proteksi Aktif, Sistem Proteksi Pasif

---

## **PENDAHULUAN**

Bangunan gedung merupakan wujud fisik dari hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial budaya, maupun kegiatan khusus. Faktor keselamatan menjadi persyaratan penting yang harus dipenuhi oleh suatu bangunan gedung (UURI, 2002)

Menurut Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 Bab II Pasal 2 tentang Ruang Lingkup Keselamatan Kerja, bahwa aspek keselamatan kerja harus diimplementasikan dalam segala tempat kerja, baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air maupun di udara, yang berada di dalam wilayah kekuasaan hukum Republik Indonesia. Salah satu aspek keselamatan kerja tersebut adalah keselamatan dari bahaya kebakaran maupun ledakan. Kebakaran merupakan suatu peristiwa atau kejadian yang sangat merugikan semua pihak, baik pihak pengelola atau pengguna gedung, pemilik gedung, maupun masyarakat yang berada di sekitar gedung.

Gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau merupakan salah satu kompleks bangunan gedung yang berpotensi menarik orang dalam jumlah banyak, mengingat gedung tersebut merupakan gedung perkantoran yang terdapat banyak pekerja dan barang-barang yang harus ditanggulangi jika terjadi kebakaran. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi

Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan bangunan gedung kantor yang dikategorikan dalam bangunan kelas 5 harus memenuhi spesifikasi teknis serta harus memiliki Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) yang baik. Hal inilah yang mendasari perlu dilakukan evaluasi keandalan sistem proteksi kebakaran, dimana tinjauan ini dilakukan pada gedung kantor PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau di Kota Pekanbaru.

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah sudah tersedia alat proteksi kebakaran pada bangunan gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau?
2. Berapakah Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) terhadap bahaya kebakaran pada gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau berdasarkan peraturan yang berlaku?

Mengacu pada rumusan masalah diatas, adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan analisa terkait ketersediaan alat proteksi kebakaran pada bangunan gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau.
2. Menentukan Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau terhadap bahaya kebakaran

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 Komponen Sistem Keselamatan Bangunan

No	Parameter KSKB	Bobot KSKB (%)
1	Kelengkapan Tapak	25
2	Sarana Penyelamatan	25
3	Sistem proteksi Aktif	24
4	Sistem proteksi pasif	26

(Sumber: Peraturan Pd-T-11-2005-C)

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

#### 1. Kelengkapan Tapak (25 %)

Tabel 2 Pembobotan Sub Komponen Kelengkapan Tapak

No	Sub Komponen	Bobot (%)
1	Sumber Air	27
2	Jalan Lingkungan	25
3	Jarak Antar Bangunan	23
4	Hidran Halaman	25

(Sumber: Peraturan Pd-T-11-2005-C)

#### 2. Sarana Penyelamatan

Tabel 3 Pembobotan Sub Komponen Sarana Penyelamatan

No	Sub Komponen	Bobot (%)
1	Jalan keluar	38
2	Konstruksi Jalan Keluar	35
3	Landasan helikopter	27

(Sumber: Peraturan Pd-T-11-2005-C)

#### 3. Sistem Proteksi Aktif

Tabel 4 Pembobotan Sub Komponen Sistem Proteksi Aktif

No	Sub Komponen	Bobot (%)
1	Deteksi dan Alarm	9
2	Siemes Connction	8
3	Pemadam Api Ringan	9
4	Hidran gedung	9
5	Springkler	9
6	Pengendali Asap	8
7	Deteksi Asap	9
8	Pembuangan Asap	7
9	Lift Kebakaran	7
10	Cahaya Darurat	9
11	Listrik darurat	8
12	Ruang Pengendali Operasi	8

(Sumber: Peraturan Pd-T-11-2005-C)

#### 4. Sistem Proteksi Pasif

Tabel 5 Pembobotan Sub Komponen Sistem Proteksi Pasif

No	Sub Komponen	Bobot (%)
1	Ketahanan Api Struktur Bangunan	36
2	Kompartemenisasi ruang	32
3	Perlindungan Bukaannya	32

(Sumber: Peraturan Pd-T-11-2005-C)

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 menentukan nilai keandalan sistem proteksi kebakaran pada gedung tersebut.

Penelitian ini dilakukan di Gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau di Jalan Tuanku Tambusai Kota Pekanbaru. Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Lokasi Gedung PT. PLN Wilayah Riau dan kepulauan Riau (Google Maps, 2016)

### Pembuatan Lembar Pengamatan

Lembar pengamatan dibuat untuk memudahkan dalam pekerjaan pengumpulan data hasil pengamatan langsung dilapangan. Lembar pengamatan dibuat sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi data penelitian yang mencakup semua variabel yang diidentifikasi pada penelitian ini. Lembar pengamatan terdiri dari empat bagian utama, yaitu:

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

kompartmentenisasi 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 :

1. Baik : "B" (ekivalensi nilai B adalah 100)
2. Cukup : "C" (ekivalensi nilai C adalah 80)
3. 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.....

### Perhitungan Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran

Nilai keandalan sistem proteksi kebakaran dihitung menggunakan rumus :

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

Dimana:

- 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 :

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

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.

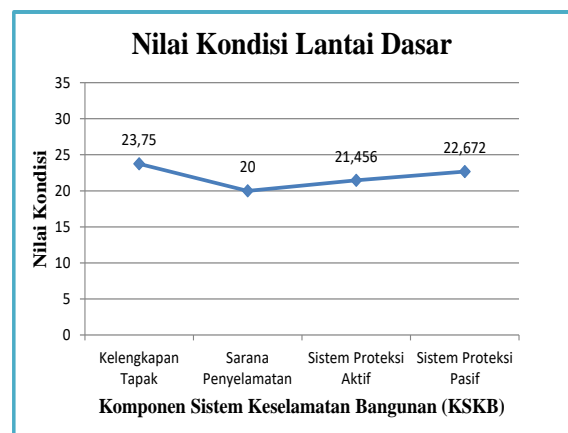
**PEMBAHASAN**

Dari hasil pengamatan di lapangan dan perhitungan didapat bahwa nilai keandalan untuk gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau dapat kita lihat pada Tabel 6 dan Tabel 7 serta Gambar 2 dan Gambar 3 berikut ini.

Tabel 6 Perhitungan Nilai Keandalan Lantai Dasar

No	KSKB	Bobot (%)	Nilai	Nilai Kondisi
1	Kelengkapan Tapak	25	95 (3)	23,75
2	Sarana Penyelamatan	25	80	20
3	Sistem Proteksi Aktif	24	89,4	21,456
4	Sistem Proteksi Pasif	26	87,2	22,672
<b>Nilai Keandalan (%)</b>				<b>87,878</b>

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)



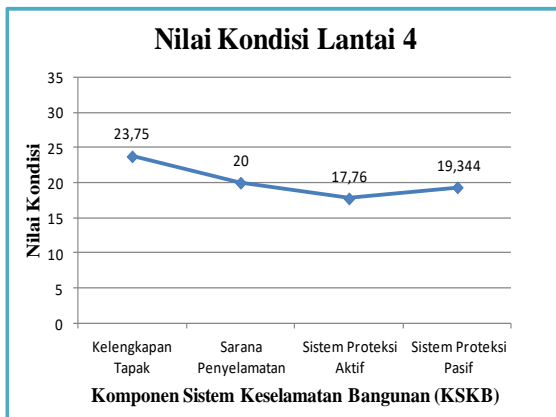
Gambar 2. Grafik Nilai Kondisi Lantai Dasar

Dari hasil pengamatan di lapangan didapati sesuai grafik diatas, bahwa nilai keandalan untuk lantai dasar sampai lantai tiga hasilnya sama maka hanya satu tabel dan satu grafik saja yang ditampilkan yaitu dalam kategori “Cukup” dengan ekivalensi nilai 80,

Tabel 7 Perhitungan Nilai Keandalan Lantai 4

No	KSKB	Bobot (%)	Nilai	Nilai Kondisi
1	Kelengkapan Tapak	25	95	23,75
2	Sarana Penyelamatan	25	80	20
3	Sistem Proteksi Aktif	24	74	17,76
4	Sistem Proteksi Pasif	26	74.4	19,344
<b>Nilai Keandalan (%)</b>				<b>80,854</b>

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

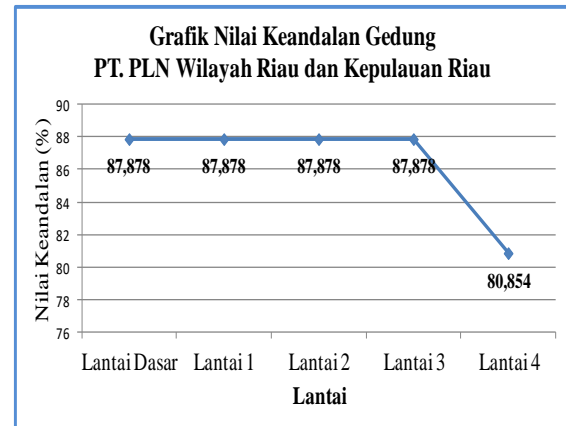


Gambar 3 Grafik Nilai Kondisi Lantai 4

Tabel 8 Nilai Rata-Rata Sistem Proteksi Kebakaran pada Gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau

No	Lantai	Nilai Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran (%)
1	Lantai Dasar	87,878
2	Lantai 1	87,878
3	Lantai 2	87,878
4	Lantai 3	87,878
5	Lantai 4	80,854
<b>Jumlah</b>		<b>432,366</b>
<b>Rata-Rata Nilai Keandalan (%)</b>		<b>86,47</b>
<b>Kondisi</b>		<b>Andal</b>

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)



Gambar 4 Grafik Nilai Keandalan Gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau

Berdasarkan nilai keandalan yang diperoleh sebesar 86,47% maka sistem proteksi kebakaran yang terdapat di Gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau tergolong andal.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada Gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perlengkapan sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau sebagian besar telah tersedia.
2. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diperoleh nilai keandalan sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau adalah sebesar 86,47 %, yang artinya gedung ini tergolong andal.

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Penulis merekomendasikan kepada pihak pengelola gedung PT. PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau, agar dapat mengelola sistem proteksi kebakaran dalam sebuah manajemen yang baik untuk mempertahankan keandalan sistem proteksi kebakaran gedung tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum, 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, 2000, Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, Jakarta.
- Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 8 Tahun 2008, Pencegahan Dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.20/PRT/M/2009, 2009, Pedoman Teknis Manajemen Proteksi Kebakaran di Perkotaan.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.4/MEN/1980, Syarat -Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan..
- Saptaria, Erry *et al.*, 2005, Pedoman Teknis Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung (Pd-T-11-2005-C), Puslitbang Permukiman, Badan Penelitian dan Pengembangan PU, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- SNI 03-1736-2000, Tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Proteksi Pasif untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung.
- 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 03-6571-2001, Tentang Sistem Pengendali Asap Kebakaran Pada Bangunan Gedung.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.