

# **Sistem Proteksi Kebakaran Pada Gedung Perkantoran Krakatau Steel Jakarta**

**Ramzi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Sarjana Arsitektur, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya  
Alamat Email penulis: ramzibalbeid@gmail.com

## **ABSTRAK**

Gedung Perkantoran Krakatau Steel Jakarta merupakan gedung yang didalamnya terdapat banyak aktifitas bisnis PT Krakatau Steel dan perusahaan lain. Gedung ini mengalami renovasi dan penambahan lantai untuk menunjang aktifitas didalamnya. Mengingat gedung ini merupakan tempat aktifitas bisnis maka perlu sistem proteksi kebakaran yang layak pada gedung untuk meminimalisir dari bahayanya bencana kebakaran. Penelitian dilakukan dengan mengevaluasi sistem proteksi kebakaran yang diterapkan pada Gedung. Dalam mengevaluasi system proteksi kebakaran gedung menggunakan acuan Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung (Pd-T-112005-C) yang mendasarkan pada yaitu sumber air, sarana penyelamatan, sistem proteksi kebakaran pasif dan sistem proteksi kebakaran aktif. Observasi pada objek dilakukan untuk mengetahui kondisi eksisting sistem proteksi. Data dikaji dengan refrensi dan berbagai standart yang berlaku (SNI). Nilai keandalan sistem proteksi kebakaran Gedung adalah 70.20 dari 100, sebagian sistem proteksi kebakaran sudah layak, namun didapat beberapa komponen harus ditingkatkan meliputi jalan lingkungan, hidran halaman, petunjuk darurat, *assembly point*, *siames connection*, alat pembuangan asap, dan lift kebakaran.

Kata Kunci: gedung Krakatau Steel, keselamatan kebakaran, sistem proteksi aktif

## **ABSTRACT**

*Krakatau Steel Office Building Jakarta is a buildings which inside this building are many business activities PT Krakatau Steel and other companies. This building has been once through renovation and floor-addition to support the activity inside. Since the function of this building as a place of business activity, it's crucial to have a feasible fire protection system to minimize the danger of fire disaster. Research done by evaluating fire protection system that applied inside the Building. In evaluating fire protection system, researcher uses the Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung (Pd-T-112005-C) which base on water source, rescue device, passive fire protection system, and active fire protection system. observation to object is to find the existing condition of fire protection system. Data reviewed with reference and various applicable standards (SNI). Reliability assessment of fire protection system is 70.20 point from 100. Fire protection system are mostly feasible, but obtained some components that need to be improved such an environmental road, yard hydrant, guidance emergency, assembly point, siames connection, smoke exhaust, and fire lift.*

*Keywords : Krakatau Steel building, fire safety, active protection systems*

## 1. Pendahuluan

Kota Jakarta merupakan ibu kota yang padat dan terus berkembang diberbagai faktor seperti pendidikan, ekonomi, industri dan lain-lain. Dengan perkembangan yang terus berjalan, maka pembuatan ruang vertikal merupakan salah satu solusi. Menurut Kepala Seksi Operasional Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan DKI Jakarta, bahwa kebakaran yang terjadi dibulan Agustus 2017 tercatat ada sebanyak 123 (SINDOnews, Rabu 30/8/2017). Seperti kata Darmawi yaitu meminimalisir kebakaran sangat perlu untuk menghindari kerugian materi besar dan korban jiwa (Darmawi, 2008).

Studi ini bertujuan untuk menelaah keandalan sistem proteksi kebakaran yang ada pada salah satu bangunan perkantoran di Jakarta yaitu Gedung perkantoran PT Krakatau Steel Jakarta yang di dalamnya terdapat aktivitas bisnis PT Krakatau Steel dan perusahaan lainnya yang berskala nasional maupun internasional dan sangat bergantung pada system proteksi kebakaran yang sudah diterapkan. Idealnya gedung tersebut harus dirancang atau dikondisikan 'aman' dari bahaya kebakaran. Keandalan gedung dari ancaman kebakaran akan ditelaah dalam studi ini, beberapa usulan perbaikan ataupun peningkatan fisik arsitektural akan diusulkan demi menjaga tingkat keandalan gedung dari ancaman dan resiko kebakaran.

## 2. Metode

Metode yang digunakan adalah metode evaluatif dengan pendekatan kuantitatif. Metode evaluatif dipilih untuk mengevaluasi data yang telah didapat dari hasil tinjauan langsung ke objek. Tinjauan langsung ke objek dilakukan dengan wawancara dan dokumentasi untuk mengetahui kondisi sistem proteksi kebakaran yang sudah diterapkan.

Variabel penelitian terdiri dari 4 poin yaitu kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi aktif, dan sistem proteksi pasif. Data diambil dari masing-masing poin setiap variabel. Untuk kelengkapan tapak terdiri dari sumber air, jalan lingkungan, jarak antar bangunan, hidran halaman. Sarana penyelamat terdiri dari sarana jalan keluar, konstruksi jalan keluar, hidran halaman. Sistem proteksi aktif terdiri dari deteksi dan alarm, *siames connection*, APAR, hidran gedung, sprinkler, sistem pemadam luapan, pengendali asap, deteksi asap, pembuangan asap, lift kebakaran, cahaya darurat, listrik darurat, ruang pengendali operasi. Sistem proteksi pasif terdiri dari ketahanan api struktur bangunan, kompartemenisasi ruang, perlindungan bukaan.

Data akan evaluasi menggunakan acuan Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung (Pd-T-11-2005-C) untuk mendapatkan nilai keandalan. Perhitungan nilai keandalan didapat dari pengkategorian data mejadi 3 yaitu:

1. Baik : B dengan nilai 80
2. Cukup : C dengan nilai 60
3. Kurang : K dengan nilai 0

Pada setiap variable dan data juga diberikan pembobotan nilai yaitu:

**Tabel 1. Pembobotan variable**

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

Dalam menghitung nilai pada setiap variabel menggunakan cara sebagai berikut:

Hasil penilaian data x bobot data x bobot variabel

Bobot setiap data terdapat pada tabel perhitungan masing-masing variabel.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan tinjauan dan dievaluasi maka mendapatkan hasil pada setiap komponen sebagai berikut:

#### 1. Kelengkapan tapak

Pada objek sumber air yang disediakan sudah sesuai dengan kebutuhan, maka termasuk dalam kategori baik. Jalan lingkungan pada objek termasuk kategori cukup, karena terdapat sirkulasi yang berukuran kurang dari standart. Jarak antar bangunan masuk dalam kategori baik karena jarak objek dengan bangunan sekitar lebih dari standar. Hidran halaman masuk dalam kategori baik karena sudah sesuai dengan standart, namun dari segi peletakkannya terdapat 1 hidran halaman yang memungkinkan untuk terhalang mobil. Nilai dari kelengkapan tapak adalah 18.75 dari 25 seperti pada tabel 2.

**Tabel 2. Penilaian kelengkapan tapak Gedung Perkantoran Krakatau Steel Jakarta**

No.	KSKB/Sub KSKB	Hasil Penilaian	Hasil Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
<b>Kelengkapan tapak</b>				25		
1	Sumber air	Baik	80	27	5.4%	
2	Jalan lingkungan	Cukup	60	25	3.75%	
3	Jarak antar bangunan	Baik	80	23	4.6%	
4	Hidran halaman	Baik	80	25	5%	
<b>Jumlah Nilai</b>						<b>18.75%</b>

#### 2. Sarana penyelamatan

Pada objek jalan keluar yang meliputi jarak koridor, jarak akses keluar, dimensi pintu keluar, tangga darurat dan jumlah pintu darurat yang ada sudah sesuai dengan standart, namun untuk petunjuk darurat pada tangga darurat masih kurang besar bila dilihat dari standart yang seharusnya ada. Namun karena lebih dari setengah persyaratan standart sudah terpenuhi maka jalan keluar pada objek

termasuk kategori baik. Konstruksi jalan keluar pada objek dilihat dari ketahanan dinding, lantai dan plafondnya sudah memenuhi standart dan masuk dalam kategori baik. *Assembly point* masuk dalam kategori kurang karena pada objek tidak ditemukan adanya. Nilai dari sarana penyelamatan dapat dilihat di tabel 3.

**Tabel 3. Penilaian sarana penyelamatan Gedung Perkantoran Krakatau Steel Jakarta**

No.	KSKB/Sub KSKB	Hasil Penilaian	Hasil Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
<b>Sarana Penyelamatan</b>				25		
1	Sarana Jalan Keluar	Baik	80	38	7.6%	
2	Konstruksi Jalan Keluar	Baik	80	35	7%	
3	Assembly point	Kurang	0	27	0%	
					<b>Jumlah Nilai</b>	<b>14.6%</b>

### 3. Sistem proteksi aktif

Sistem proteksi yang berada pada objek diantaranya deteksi dan alarm peletakannya, jumlah, dan jaraknya sudah sesuai dengan standart. Peletakan dan jumlah APAR yang ada juga sesuai dengan standart kebutuhan objek. Peletakan dan jumlah hidran gedung juga sudah sesuai dengan standart. Springkler dan alat pemadam luapan pada objek juga sudah sesuai dengan standart. Pengendali asap berupa fan dan juga sekat pada koridor sudah ada dan sesuai dengan standart. Deteksi asap pada objek ini terdapat pada ruangan yang tidak dapat dilihat yaitu ruangan dokumen dan ruang komputer, namun berdasarkan wawancara kepada kepala teknisi gedung sudah terdapat deteksi asap yang sesuai dengan standart. Cahaya dan listrik darurat pada objek sudah tersedia dan sesuai dengan kebutuhan standart, serta ruang pengendali operasi juga sudah ada dilantai basement dan sesuai dengan standart sehingga poin – poin ini termasuk dalam kategori baik.

Terdapat kategori cukup pada *siamese connection* karena pada objek sudah tersedia, namun peletakannya yang terhalang vegetasi dan tidak mudah ditemukan sehingga. Pembuangan asap dan lift kebakaran juga belum tersedia pada objek sehingga masuk dalam kategori kurang. Nilai dari proteksi aktif dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Penilaian sistem proteksi aktif Gedung Perkantoran Krakatau Steel Jakarta**

No.	KSKB/Sub KSKB	Hasil Penilaian	Hasil Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
<b>Sistem Proteksi Aktif</b>				24		
1	Deteksi dan Alarm	Baik	80	8	1.53 %	
2	Siamese Connection	Cukup	60	8	1.15%	
3	Alat Pemadam Api Ringan	Baik	80	8	1.53%	
4	Hidran Gedung	Baik	80	8	1.53 %	
5	Sprinkler	Baik	80	8	1.53%	
6	Sistem Pemadam Luapan	Baik	80	7	1.34%	
7	Pengendali Asap	Baik	80	8	1.53%	
8	Deteksi Asap	Baik	80	8	1.53%	
9	Pembuangan Asap	Kurang	0	7	0%	
10	Lift Kebakaran	Kurang	0	7	0 %	
11	Cahaya Darurat	Baik	80	8	1.53%	
12	Listrik Darurat	Baik	80	8	1.53%	
13	Ruang Pengendali Operasi	Baik	80	7	1.34%	
					<b>Jumlah Nilai</b>	<b>16.07%</b>

4. Sistem proteksi pasif

Pada objek ketahanan api struktur bangunan sudah sesuai dan termasuk pada konstruksi tahan api tipe A yaitu unsur struktur pembentuk tahan dari api dan mampu menahan beban bangunan secara structural dan terdapat pemisah yang dapat menaham menjalarnya api sehingga masuk dalam kategori baik. Kompartemnisasi ruang yang ada pada objek sudah sesuai dengan standart sehingga masuk kedalam kategori baik. Perlindungan bukaan sudah memenuhi standrt seperti pintu kebakaran dapat menutup secara otomatis, ketebalannya lebih dari 35mm, dapat dibuka ke satu arah, dan juga sudah diberikan *fire stop* untuk menahan penjalaran api sehingga termasuk dalam kategoti baik. Penilaian sistem proteksi pasif dapa dilihat pada tabel 5

**Tabel . Penilaian sistem proteksi pasif Gedung Perkantoran Krakatau Steel Jakarta**

No.	KSKB/Sub KSKB	Hasil Penilaian	Hasil Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
<b>Sistem Proteksi Pasif</b>				26		
1	Ketahanan Api Struktur Bangunan	Baik	80	36	7.48 %	
2	Kompartemenisasi Ruang	Baik	80	32	6.65 %	
3	Perlindungan Bukaan	Baik	80	32	6.65%	
<b>Jumlah Nilai</b>						<b>20.78%</b>

Hasil perhitungan, Gedung Perkantoran Krakatau Steel Jakarta memiliki total nilai keandalan 70,20 dari 100 dan tergolong kategori cukup, karena termasuk range  $\geq 60\%$  hingga 80%.

Dari hasil evaluasi, perlu dilakukan rekomendasi pada poin yang berkategori kurang dan cukup. Rekomendasi bertujuan untuk mendapat kategori layak dan baik. Rekomendasi dilakukan pada poin – poin berikut:

1. Jalan lingkungan

Jalan lingkungan pada area parkir sisi utara terhalang oleh parkir mobil dengan sehingga menjadi sisa 4,75 m untuk sirkulasi kendaraan. Solusinya adalah merubah kemiringan pada area parkir dari  $45^{\circ}$  menjadi  $24^{\circ}$ . Rekomendasi ini dilakukan untuk memaksimalkan jalan lingkungan pada bangunan untuk mendapat lebar 6 meter seperti pada gambar 2. Dengan merubah kemiringan parkir menjadi  $24^{\circ}$ , sirkulasi pada bagian utara bangunan menjadi 6 meter dan sesuai dengan peraturan yaitu minimal 6 meter.



Gambar 1. Rekomendasi parkir pada area utara

2. Hidran halaman

Hidran halaman pada hidran C lokasi penempatannya berada di belakang area parkir mobil, sehingga pada saat mobil yang sedang parkir akan mempersulit untuk

menjangkaunya karena terhalang mobil yang sedang parkir. Solusi untuk peletakan hidran ini yaitu dengan memberi perkerasan untuk hidran agar mudah dijangkau dan tidak terhalang oleh mobil pada saat parkir. Perubahan yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Rekomendasi hidran halaman C

### 3. Petunjuk di dalam tangga darurat

Petunjuk yang tersedia pada tangganya berupa tulisan yang menunjukan lantai dengan ukuran kecil. Solusi yang diberikan adalah mengganti dengan angka yang lebih besar sesuai dengan Permen PU 26 2008 yaitu petunjuk huruf memiliki ketinggian minimum 12cm. Perubahan yang dilakukan seperti gambar 3.



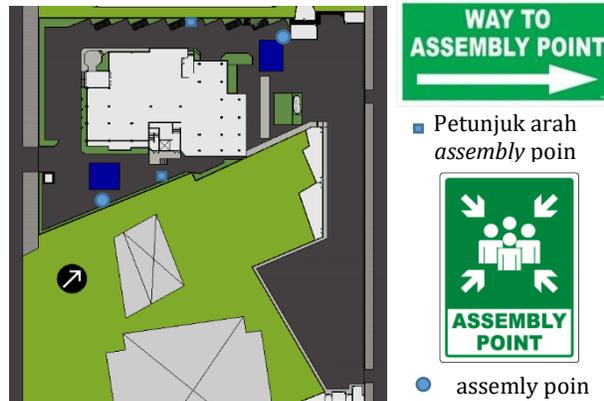
Gambar 3. Rekomendasi penulisan petunjuk tangga

### 4. *Assembly point*

*Assembly point* belum tersedia pada gedung, solusinya diperlukan penambahan berdasarkan syarat yaitu harus memiliki luasan 30m<sup>2</sup>/orang dan dapat menampung seluruh penghuni. Perhitungannya adalah berikut:

$$\begin{aligned}\text{Syarat luasan} &= \text{jumlah penghuni} \times \text{luasan persatu orang} \\ &= 500 \times 30\text{m}^2 \\ &= 15000\text{m}^2 \text{ atau } 150\text{m}^2\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan ini luasan *assembly point* yang diperlukan untuk adalah 150m<sup>2</sup>. Karena Gedung ini memiliki 2 pintu exit, maka total untuk masing-masing *assembly point* pada tiap exit adalah 75m<sup>2</sup> dari luas total dibagi 2. Peletakan *assembly point* NFPA 101 *Life Safety Code* dan Kepmen PU No. 10 Tahun 2000 persyaratan pada *assembly point* adalah terhindar dari api, asap dan fumes, cukup untuk menampung penghuni, dapat dijangkau dengan waktu seminimal mungkin dan pencapaiannya mudah, dan lokasi berupa jalan atau ruang terbuka. Maka peletakannya berada seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Lokasi assembly poin dan petunjuknya

Lokasi *assembly point* berada pada lingkaran berwarna biru dengan luasan masing-masing lebih dari 75m<sup>2</sup> dan pemberian petunjuk arah *assembly point* pada gambar 5 ditunjukkan dengan kotak berwarna biru untuk mempermudah para penghuni dalam menyelamatkan diri. Pemberian petunjuk arah *assembly point* diletakan dekat area *assembly point* yang langsung terlihat dari pintu keluar. Jarak dari pintu keluar bangunan menuju *assembly point* adalah 25m.

##### 5. *Siames connection*

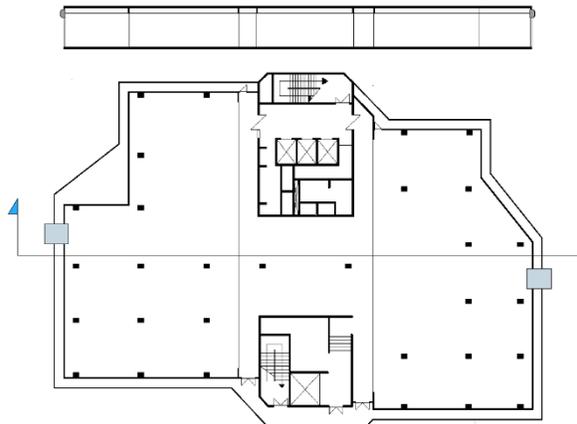
Sudah tersedia *siames connection*, namun warnanya tidak mencolok dan tertutupi oleh banyak vegetasi. Penanda *siames connection* juga sudah pudar dan terhalang oleh vegetasi. Solusinya, *siames connection* diberikan warna terang dan dibersihkan dari vegetasi yang menghalangi, begitu juga pada petanda *siames connection* perlu dibersihkan dari vegetasi yang menghalangi dan diberikan tanda baru yang jelas. Pada dasar *siames connection* diberikan perkerasan untuk mempermudah dalam menjangkau dan juga memberi pembeda pada area peletakannya. Perubahan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Rekomendasi seames connection

#### 6. Alat pembuangan asap

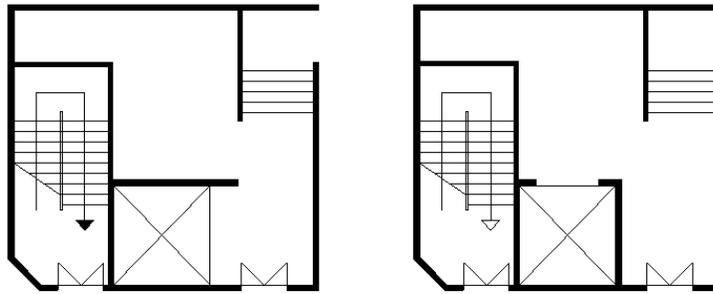
Alat pembuangan asap pada gedung belum terpasang. Solusinya menambahkan alat hisapnya berupa fan pada bagian sisi bangunan yang terhubung pada instalasi listrik darurat dan bekerja secara otomatis mengikuti alat deteksi kebakaran pada gedung. Untuk skema peletakan alat seperti gambar 6.



Gambar 6. Rekomendasi alat pembuangan asap

#### 7. Lift kebakaran

Pada gedung tidak terdapat lift kebaran khusus. Namun bila melihat dari suplai listrik, ketahanan struktur, dan lokasinya, lift barang pada bangnan dapat dijadikan juga sebagai lift kebakaran dengan memodifikasi lift. Solusinya ada beberapa hal yang perlu ditambahkan pada lift ini diantaranya, dapat bekerja pada saat terjadinya kebakaran dan dapat dikendalikan oleh petugas kebakaran untuk kepentingan dalam memadamkan api maupun mengevakuasi, dengan demikian lift perlu dimodifikasi dari sistem liftnya sendiri. Pada bangunan ini niminal memiliki 1 buah shaft kebakran yang berisi 1 buah lift kebakaran, 1 tangga darurat, dan 1 lobby lift. Dari hal ini maka pada bagian area pada lift barang didesain ulang sebagai area shaft kebakaran seperti gambar 7.



Gambar 7. Rekomendasi shaft kebakaran

Dengan merubah arah bukaan lift maka bangunan ini memiliki sebuah shaft kebakaran yang sebagai mana terdapat dalam peraturan. Untuk lift penumpang perlu ditambahkan penanda untuk tidak menggunakan lift pada saat kebakaran seperti pada gambar 8. Penanda ini menghindari penghuni yang panik pada saat kebakaran dan masuk kedalam lift.



Gambar 8. Rekomendasi lift kebakaran

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan pada evaluasi tersebut diketahui terdapat sistem proteksi kebakaran pada Gedung Perkantoran Krakatau Steel Jakarta sebagian besar sudah layak, namun masih terdapat kekurangan pada jalan lingkungan, hidran halaman, petunjuk di dalam tangga darurat, *assembly point*, *siames connection*, alat pembuangan asap, lift kebakaran. Untuk meningkatkan kualitas sistem proteksi kebakaran pada Gedung Perkantoran Krakatau Steel Jakarta, dilakukan rekomendasi pada sistem proteksi kebakaran yang masih kurang layak. Rekomendasi yang dilakukan adalah menambahkan sistem proteksi kebakaran yang belum terdapat pada gedung, melengkapi komponen sistem proteksi kebakrann yang ada, dan merubah beberapa komponen bangunan dengan berdasarkan pada Permen PU No. 26 tahun 2008, SNI dan NFPA agar menjadi layak.

#### Daftar Pustaka

- SINDOnews, 2017. <https://metro.sindonews.com/read/1235160/170/selama-agustus-2017-ada-123-kebakaran-di-jakarta-1504069784> . Diakses November 2017
- Taylor, 1975 dalam J. Moleong, Lexy. 1989. *Metodologi Penelitian*. Bandung: Remadja Karya.