

ANALISIS KEANDALAN SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN PADA BANGUNAN GEDUNG HOTEL ROYAL ASNOF PEKANBARU

Rodiatul Fitri¹⁾, Rian Trikomara²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

²⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Bina Widya Jl. HR Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru, Kode 28293

Email : rodiatul.fitri@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Recent development progress in Pekanbaru is increasing rapidly. This condition is marked by the number buildings that have been built. One of the buildings that have been built is hotel. Each buildings has a risk and potential to fire, that can cause casualties. The research aimed to analyze of building reliability of Hotel Royal Asnof Pekanbaru against fire hazard protection system according to Ministry of Public Works Regulation number 26,2008. This study used Check List form PD-T-11-2005-C (Fire Safety Inspection on Building) and the result from this form is used to get reliability for fire hazard protection system using Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The result showed that the reliability of protection system on building Hotel Royal Asnof Pekanbaru according to Check List Method was 88.788 %, while the result calculated by using Analytical Hierarchy Process (AHP) method was 88.125 %, and categorized well, so that the fire protection system on this building is reliable.

Keywords: Fire Protection System, Check List Method, Analytical Hierachy Process (AHP), Hotel Royal Asnof.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan pembangunan di kota Pekanbaru dewasa ini meningkat dengan pesat, yaitu ditandai dengan banyaknya bangunan-bangunan gedung yang dibangun. Salah satu bangunan gedung yang banyak dibangun di kota Pekanbaru adalah hotel. Hotel sebagai industri jasa sudah seharusnya menjamin kenyamanan dan keamanan bagi para penggunanya. Oleh karena itu, bangunan hotel harus dilengkapi dengan sistem proteksi kebakaran yang andal, yang memenuhi persyaratan untuk mencegah terjadinya bahaya kebakaran. Salah satu hotel di Pekanbaru yang memiliki sistem proteksi kebakaran yaitu Hotel Royal Asnof. Hotel Royal Asnof terletak di jalan Tuanku Tambusai No. 106 kota Pekanbaru. Karena letak yang strategis, hotel ini memiliki banyak pengunjung. Hotel Royal Asnof Pekanbaru merupakan hotel yang masih baru beroperasi. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk menganalisis Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran

Pada Bangunan Gedung Hotel Royal Asnof Pekanbaru terhadap bahaya kebakaran dengan tujuan penelitian yaitu:

- Meninjau kesesuaian sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung Hotel Royal Asnof Pekanbaru dengan “Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26 Tahun 2008” sebagai pedoman dalam melakukan penelitian ini dengan observasi langsung dilapangan menggunakan metode *Check List* PD-T-11-2005-C (Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung).
- Menganalisa keandalan bangunan pada gedung Hotel Royal Asnof Pekanbaru dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

B. TINJAUAN PUSTAKA

B.1. Definisi Kebakaran

Definisi kebakaran menurut Perda DKI No.3 Tahun 1992 adalah sebuah peristiwa atau kejadian yang

menimbulkan api yang tidak terkendali sehingga dapat menyebabkan bahaya bagi keselamatan jiwa maupun harta benda. Kebakaran dapat terjadi apabila ada material yang mudah terbakar atau mudah teroksidasi bertemu dengan sumber panas yang dapat menghasilkan reaksi kimia, sehingga terjadilah kebakaran.

B.2. Metode Check List

Metode *Check List* merupakan salah satu alat observasi yang ditujukan untuk memperoleh data-data yang berbentuk daftar berisi faktor faktor subjek yang ingin diamati oleh *observer* secara langsung, yaitu dengan cara *observer* pada saat dilapangan dalam pelaksanaan observasi tinggal memberikan tanda *check* (cek atau biasanya centang) pada *list* faktor-faktor sesuai dengan perilaku subjek yang muncul dilembar observasi, sehingga memudahkan *observer* didalam melakukan penelitiannya agar dapat melakukan tugasnya secara cepat dan objektif sebab batasannya hanya pada ada atau tidaknya aspek subjek yang ditinjau sesuai dengan yang telah tercantum didalam *list* tersebut.

B.3. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah sebuah model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty yang merupakan seorang professor matematika di *University of Pittsburgh*. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk membuat urutan alternatif keputusan dan pemilihan alternatif yang paling baik untuk mengambil sebuah keputusan. Tahapan penyelesaian metode AHP antara lain:

1. Menganalisis suatu masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.

2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dengan kriteria serta alternative pilihan yang ingin kita selesaikan.
3. Menentukan matriks perbandingan berpasangan yang diperoleh dari hasil pengisian kuisioner kepada responden yang diperlihatkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan

Elemen	A1	A2	A3	A4
A1	A ₁₁	A ₁₂	A ₁₃	A ₁₄
A2	A ₂₁	A ₂₂	A ₂₃	A ₂₄
A3	A ₃₁	A ₃₂	A ₃₃	A ₃₄
A4	A ₄₁	A ₄₂	A ₄₃	A ₄₄
Jumlah	ΣA1	ΣA2	ΣA3	ΣA4

(Sumber: Dheva)

4. Menghitung nilai *eigen vector* dari setiap matriks berpasangan. Langkah-langkahnya yaitu:

- a. Melakukan perkalian elemen matriks dalam satu baris dan diakar pangkat n seperti rumus berikut:

$$\sqrt[n]{a_{11} \times a_{12} \times \dots \times a_{1n}} \quad (1)$$

- b. Menghitung vector prioritas atau *eigen vector*

$$\frac{w_i}{\sum w_i} \quad (2)$$

5. Melakukan *weighted sum vector* yang diperoleh dari perkalian antara matriks asal dengan *vector eigen* yang dinormalkan.
6. Menguji *consistency vector* (CV) dengan membagi antara *weighted sum vector* dengan nilai vector yang dinormalkan.
7. Menghitung nilai λ_{maks} yang merupakan nilai rata-rata dari *consistency vector*.
8. Menguji konsistensi hirarki, ketentuan matriks perbandingan

dapat diterima jika nilai $CR < 0,1$.
 Nilai CR didapat dari persamaan:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n-1)} \quad (4)$$

Keterangan :

CR = *consistency ratio*

CI = *consistency index*

λ maks = nilai eigen terbesar dari matriks

RI = nilai eigen pada ordo Matriks

Nilai RI tergantung dari ordo matriks, nilai RI dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Nilai RI

Ordo (n)	Nilai R1	Ordo (n)	Nilai R1
1	0,00	9	1,45
2	0,00	10	1,49
3	0,58	11	1,51
4	0,90	12	1,48
5	1,12	13	1,56
6	1,24	14	1,57
7	1,32	15	1,59
8	1,41		

(Sumber: Saaty, 1980)

B.4. Nilai Tingkat Keandalan

Nilai tingkat keandalan merupakan tingkat yang menjamin keselamatan sesuai dengan kondisi perlengkapan proteksi kebakaran yang ada diperlihatkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Nilai Tingkat Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran

Nilai	Kesesuaian	Keandalan
$80\% < B \leq 100\%$	Sesuai persyaratan	Baik

Tabel 3. Nilai Tingkat Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran (Sambungan)

Nilai	Kesesuaian	Keandalan
$60\% < C \leq 80\%$	Terpasang tetapi ada sebagian kecil instansi yang tidak sesuai persyaratan	Cukup
$K \leq 60\%$	Tidak sesuai sama-sekali	Kurang

(Sumber: Badan Puslitbang Departemen PU, 2005)

B.5. Sistem Proteksi Kebakaran

Sistem proteksi kebakaran adalah alat, sarana/kelengkapan baik yang terpasang maupun terbangun pada bangunan yang digunakan dalam rangka melindungi bangunan terhadap bahaya kebakaran yang terdiri dari:

1. Kelengkapan tapak
 Terdiri dari: sumber air, jalan lingkungan, jarak antar bangunan dan hidran halaman.
2. Sarana penyelamatan
 Terdiri dari: jalan keluar, konstruksi jalan keluar, dan landasan helikopter.
3. Sistem proteksi aktif
 Terdiri dari: Detektor alarm kebakaran, *siames connection*, alat pemadam api ringan (APAR), 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. Sistem proteksi pasif
 Terdiri dari: ketahanan api struktur bangunan, kompartemenisasi ruangan, dan perlindungan bukaan.

Hasil pembobotan sistem proteksi kebakaran dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Pembobotan Sistem Proteksi Kebakaran

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

(Sumber: Badan Puslitbang Departemen PU, 2005)

C. METODOLOGI PENELITIAN

C.1.Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Hotel Royal Asnof Pekanbaru pada Jalan Tuanku Tambusai No. 106 Kota Pekanbaru, Riau.

C.2. Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan metode *Check List* yang datanya diperoleh dari hasil survei langsung pada lokasi penelitian dan hasil wawancara dengan *General Manager Hotel*, dan *Engineering Koordinator*, sedangkan untuk metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) datanya diperoleh dari hasil pengisian kuisioner oleh empat responden yang terdiri dari *Engineering Koordinator* beserta ketiga anggotanya yang ahli pada bidang proteksi kebakaran pada gedung Hotel Royal Asnof Pekanbaru.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

D.1.Metode *Check List*

Perhitungan nilai kondisi setiap komponen Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (KSKB), menggunakan rumus :

$$\text{Nilai kondisi} = \text{Nilai investigasi} \times \text{Bobot sub KSKB (\%)} \times \text{Bobot KSKB (\%)}$$

1. Kelengkapan tapak

Tabel 5. Hasil Perhitungan Kelengkapan Tapak Metode *Check List*

No	SUB KSKB	Kriteria Penilaian	Nilai Investigasi (%)	Bobot (%)	Nilai Kondisi (%)
I. Kelengkapan Tapak				25	
1	Sumber Air Jalan	Baik	100	27	6,750
2	Lingkungan Jarak Antar Bangunan	Baik	100	25	6,250
3	Hidran Halaman	Cukup	70	23	4,025
4		Baik	100	25	6,250
Total				100	23,275

(Sumber: Hasil perhitungan)

2. Sarana penyelamatan

Tabel 6. Hasil Perhitungan Sarana Penyelamatan Metode *Check List*

No	SUB KSKB	Kriteria Penilaian	Nilai Investigasi (%)	Bobot (%)	Nilai Kondisi (%)
II. Sarana Penyelamatan				25	
1	Jalan Keluar	B	90	55	12,375
2	Konstruksi Jalan keluar	B	87.5	45	9,844
Total				100	22,219

(Sumber: Hasil perhitungan)

3. Sistem proteksi aktif

Tabel 7. Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Aktif Metode *Check List*

No	SUB KSKB	Kriteria Penilaian	Nilai Investigasi (%)	Bobot (%)	Nilai Kondisi (%)
III. Sistem Proteksi Aktif				24	
1	Deteksi dan Alarm	B	100	9	2,160
2	Siames Connection	B	100	9	2,160
3	APAR	B	100	9	2,160
4	Hidran Gedung	B	100	9	2,160
5	Springkler	B	100	9	2,160
6	Sistim Pemadam Luapan	K	60	7	1,008
7	Pengendali Asap	K	60	8	1,152
8	Deteksi Asap	B	100	9	2,160
9	Pembuangan Asap	K	62,5	7	1,050
11	Darurat dan Petunjuk Arah	B	80	8	1,536
12	Listrik Darurat	B	100	9	2,190
13	Ruang Pengendali Operasi	B	100	7	1,680
Total				100	21,546

(Sumber: Hasil perhitungan)

4. Sistem proteksi pasif

Tabel 8. Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Pasif Metode *Check List*

No	SUB KSKB	Kriteria Penilaian	Nilai Investigasi (%)	Bobot (%)	Nilai Kondisi (%)
IV. Sistem Proteksi Pasif				26	
1	Ketahanan Api Struktur Bangunan	B	100	36	9,360
2	Kompartemenisasi Ruang	K	60	32	4,992
3	Perlindungan Bukan	B	88,89	32	7,396
Total				100	21,748

(Sumber: Hasil perhitungan)

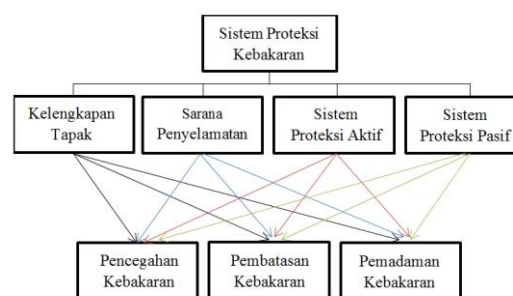
Tabel 9. Rekapitulasi Keandalan Komponen Sistem Proteksi Kebakaran

No	Komponen Sistem Proteksi Kebakaran	Bobot (%)	Hasil Penilaian
1	Kelengkapan Tapak	25	23,275
2	Sarana Penyelamatan	25	22,219
3	Sistem Proteksi Aktif	24	21,546
4	Sistem Proteksi Pasif	26	21,748
Total		100	88,788

(Sumber: Hasil perhitungan)

D.2. Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Struktur hirarki untuk metode AHP pada bangunan gedung Hotel Royal Asnof Pekanbaru terdiri dengan empat kriteria komponen sub KSKB yaitu kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi aktif, dan sistem proteksi pasif dengan tiga alternatif yaitu pencegahan kebakaran, pembatasan kebakaran dan pemadaman kebakaran yang diperlihatkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 1. Susunan Hierarki Sistem Proteksi Kebakaran Bangunan Gedung

1. Perhitungan Nilai Konsistensi Bobot Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran dengan Acuan Pencegahan Kebakaran.

A. Responden 1

- a. Kelengkapan Tapak : Sarana Penyelamatan = 3:1
Artinya: kelengkapan tapak sedikit lebih penting daripada sarana penyelamatan dalam upaya pencegahan kebakaran.
- b. Kelengkapan Tapak : Sistem Proteksi Aktif = 1:1
Artinya : kelengkapan tapak sama pentingnya dengan sistem proteksi aktif dalam upaya pencegahan kebakaran.
- c. Kelengkapan Tapak : Sistem Proteksi Pasif = 3:1
Artinya : kelengkapan tapak sedikit lebih penting daripada sistem proteksi pasif dalam upaya pencegahan kebakaran.
- d. Sarana Penyelamatan : Sistem Proteksi Aktif = 1:3
Artinya: sistem proteksi aktif sedikit lebih penting daripada sarana penyelamatan dalam upaya pencegahan kebakaran.
- e. Sarana Penyelamatan : Sistem Proteksi Pasif = 3:1
Artinya: sarana penyelamatan sedikit lebih penting daripada sistem proteksi pasif dalam upaya pencegahan kebakaran.
- f. Sistem Proteksi Aktif : Sistem Proteksi Pasif = 3:1
Artinya: sistem proteksi aktif sedikit lebih penting daripada sistem proteksi pasif dalam upaya pencegahan kebakaran.

Selanjutnya komponen perbandingan berpasangan dengan acuan pencegahan kebakaran tersebut dijabarkan dalam bentuk matriks sebagai berikut :

Tabel 10. Komponen Perbandingan Berpasangan dengan Acuan Pencegahan Kebakaran Responden 1

Komponen	Kelengkapan Tapak	Sarana Penyelamatan	Sistem Proteksi Aktif	Sistem Proteksi Pasif
Kelengkapan Tapak	1	3	1	3
Sarana Penyelamatan	1/3	1	1/3	3
Sistem Proteksi Aktif	1	3	1	3
Sistem Proteksi Pasif	1/3	1/3	1/3	1

(Sumber: Hasil perhitungan)

B. Menghitung bobot dari setiap matriks berpasangan. Langkah untuk mendapatkan pembobotan adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung nilai *eigen vector* dengan perkalian elemen – elemen matriks dalam satu baris dan diakar pangkat n seperti pada persamaan berikut,

Maka diperoleh :

- Kelengkapan tapak,
 $W_i = \sqrt[4]{1 \times 3 \times 1 \times 3} = 1,732$
- Sarana penyelamatan = 0,760
- Sistem proteksi aktif = 1,732
- Sistem proteksi pasif = 0,439
- Total nilai *eigen vector* = 4,633

- b. Menghitung nilai *eigen vector* yang dinormalkan pada setiap komponen, maka diperoleh :

- Bobot kelengkapan tapak
 $X_i = 1,732 / 4,663 = 0,371$
- Bobot sarana penyelamatan
 $X_i = 0,760 / 4,663 = 0,163$
- Bobot system proteksi aktif
 $X_i = 1,732 / 4,663 = 0,371$
- Bobot system proteksi pasif
 $X_i = 0,439 / 4,663 = 0,094$

- c. Kemudian melakukan *weighted sum vector* yang diperoleh dari perkalian antara matriks asal dengan *eigen vector* yang dinormalkan

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & 3 \\ 1/3 & 1 & 1/3 & 3 \\ 1 & 3 & 1 & 3 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,371 \\ 0,163 \\ 0,371 \\ 0,094 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,514 \\ 0,693 \\ 1,514 \\ 0,396 \end{bmatrix}$$

- d. Menguji nilai *Consistency Vector* (CV) dengan membagi antara *weighted sum vector* dengan *eigen vector* yang dinormalkan, berikut :

- Kelengkapan tapak
CV = 1,514 / 0,371 = 4,077
- Sarana penyelamatan
CV = 0,693 / 0,163 = 4,252
- Sistem proteksi aktif
CV = 1,514 / 0,371 = 4,077
- Sistem proteksi pasif
CV = 0,396 / 0,094 = 4,207

- e. Menghitung nilai λ maks yang merupakan nilai rata – rata *consistency vector*, berikut :

$$\lambda_{maks} = \frac{4,077 + 4,252 + 4,077 + 4,207}{4} = 4,153$$

- f. Menghitung nilai *consistency index* (CI), maka diperoleh :

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n - 1)} = \frac{(4,153 - 4)}{(4 - 1)} = 0,051$$

- g. Menguji nilai *Consistency Ratio* (CR), nilai *Random Index* (RI) untuk matriks berordo 4 di dapat 0,90 berdasarkan Tabel 2 pengujian nilai CR diperoleh:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,051}{0,90} = 0,057$$

Ketentuan matriks perbandingan dapat diterima jika nilai CR < 0,1 dan nilai CR yang di peroleh pada perhitungan ini adalah 0,057 sehingga 0,057 < CR < 0,1, maka

nilai diterima. Untuk responden 2, 3, dan 4 caranya sama seperti diatas.

- C. Rekapitulasi perhitungan bobot keandalan sistem proteksi kebakaran acuan pencegahan kebakaran untuk semua responden

1. Perbandingan kelengkapan tapak : sarana penyelamatan untuk 4 (empat) responden:

- Responden 1 = Kelengkapan Tapak : Sarana Penyelamatan = 3:1
- Responden 2 = Kelengkapan Tapak : Sarana Penyelamatan = 2:1
- Responden 3 = Kelengkapan Tapak : Sarana Penyelamatan = 3:1
- Responden 4 = Kelengkapan Tapak : Sarana Penyelamatan = 3:1

2. Rata-rata geometrik untuk kelengkapan tapak : sarana penyelamatan sesuai dengan acuan pencegahan kebakaran adalah sebagai berikut.

$$GM = \sqrt[4]{3 \times 2 \times 3 \times 3} = 2,711$$

Tabel 11. Rata-rata Geometrik

	Kelengkapan Tapak	Sarana Penyelamatan	Sistem Proteksi Aktif	Sistem Proteksi Pasif
Kelengkapan Tapak	1	2,711	1,189	2,711
Sarana Penyelamatan	0,369	1	0,258	1,732
Sistem Proteksi Aktif	0,841	3,873	1	3,000
Sistem Proteksi Pasif	0,369	0,577	0,333	1

(Sumber: Hasil perhitungan)

3. Nilai eigen vektor yang diperoleh antara lain:

- Kelengkapan tapak = 1,719
- Srana penyelamatan = 0,637
- Sistem proteksi aktif = 1,768
- Sistem proteksi pasif = 0,516
- Total = 4,640

4. Nilai eigen vector yang normalkan diperoleh:

- Kelengkapan tapak = 0,370
- Sarana penyelamatan = 0,137
- Sistem proteksi aktif = 1,381
- Sistem proteksi pasif = 0,111

5. Menghitung *weighted sum vector*

$$\begin{bmatrix} 1 & 2,711 & 1,189 & 2,711 \\ 0,369 & 1 & 0,258 & 1,732 \\ 0,841 & 3,873 & 1 & 3,000 \\ 0,369 & 0,577 & 0,333 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,370 \\ 0,137 \\ 0,381 \\ 0,111 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,497 \\ 0,565 \\ 1,558 \\ 0,454 \end{bmatrix}$$

6. Menguji nilai *Consistency Vector* (CV) dengan membagi antara *weighted sum vector* dengan *eigen vector* yang dinormalkan, berikut :

- Kelengkapan tapak, CV = 4,041
- Sarana penyelamatan, CV = 4,115
- Sistem proteksi aktif, CV = 4,089
- Sistem proteksi pasif, CV = 4,083

7. $\lambda_{maks} = 4,082$

8. *Consistency index* (CI) = 0,027

9. *Consistency Ratio* (CR) = 0,030

Sehingga, Nilai bobot keandalan sistem proteksi kebakaran dengan acuan pencegahan kebakaran didapat berdasarkan nilai *eigen vector* yang dinormalkan, seperti berikut :

- Kelengkapan Tapak = 0,370 = 37%
- Sarana Penyelamatan = 0,137 = 13,7%
- Sistem Proteksi Aktif = 0,381 = 38,1%
- Sistem Proteksi Pasif = 0,111 = 11,1%

Untuk acuan pembatasan kebakaran dan pemadaman kebakaran cara yang

digunakan sama seperti acuan pencegahan kebakaran.

Tabel 12. Rata-rata Hasil Pembobotan Sistem Proteksi Kebakaran Metode AHP

Komponen	Bobot Berdasarkan Acuan (%)			Bobot Rata – Rata (%)
	Pencegahan Kebakaran	Pembatasan Kebakaran	Pemadaman Kebakaran	
Kelengkapan Tapak	37	42,4	35,8	38,400
Sarana Penyelamatan	13,7	8,4	10,7	10,933
Sistem Proteksi Aktif	38,1	38,1	41,1	39,200
Sistem Proteksi Pasif	11,1	11	12,5	11,533
Total	100	100	100	100

(Sumber: Hasil perhitungan)

a) Kelengkapan Tapak

Tabel 13. Hasil Perhitungan Kelengkapan Tapak Metode AHP

No	SUB KSKB	Kriteria Penilaian	Nilai Investigasi (%)	Bobot (%)	Nilai Kondisi (%)
1	Sumber Air	B	100	38,400	38,400
2	Jalan Lingkungan	B	100	38,400	38,400
3	Jarak Antar Bangunan	C	70	38,400	26,880
4	Hidran Halaman	B	100	38,400	38,400
Jumlah					142,080
Rata-rata (%)					35,520

(Sumber: Hasil perhitungan)

b) Sarana penyelamatan

Tabel 14. Hasil Perhitungan Sarana Penyelamatan Metode AHP

No	SUB KSKB	Kriteria Penilaian	Nilai Investigasi (%)	Bobot (%)	Nilai Kondisi (%)
1	Jalan Keluar	B	90	10,933	9,840
2	Konstruksi Jalan keluar	B	87.5	10,933	9,566
3	Landasan Helikopter	K	60	10,933	6,560
Jumlah					25,966
Rata-rata					8,655

(Sumber: Hasil perhitungan)

c) Sistem proteksi aktif

Tabel 15. Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Aktif Metode AHP

No	SUB KSKB	Kriteria Penilaian	Nilai Investigasi (%)	Bobot (%)	Nilai Kondisi (%)
1	Deteksi dan Alarm	B	100	39,200	39,200
2	Siames Connection	B	100	39,200	39,200
3	APAR	B	100	39,200	39,200
4	Hidran Gedung	B	100	39,200	39,200
5	Springkler	B	100	39,200	39,200
6	Sistim Pemadam Luapan	K	60	39,200	23,520
7	Pengendali Asap	K	50	39,200	19,600
8	Deteksi Asap	B	100	39,200	39,200
9	Pembuangan Asap	K	62.5	39,200	24,500
10	Lift Kebakaran	K	60	39,200	23,520
11	Cahaya Darurat dan Petunjuk Arah	B	80	39,200	31,360
12	Listrik Darurat	B	100	39,200	39,200
13	Ruang Pengendali Operasi	B	100	39,200	39,200

(Sumber: Hasil perhitungan)

d) Sistem proteksi pasif

Tabel 16. Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Pasif Metode AHP

No	SUB KSKB	Kriteria Penilaian	Nilai Investigasi (%)	Bobot (%)	Nilai Kondisi (%)
1	Ketahanan Api Struktur Bangunan	B	100	11,533	11,533
2	Kompartemenisasi Ruang	K	60	11,533	6,920
3	Perlindungan Bukaan	B	88,89	11,533	10,252
Jumlah					28,705
Rata-rata					9,568

(Sumber: Hasil perhitungan)

Tabel 17. Rekapitulasi Keandalan Komponen Sistem Proteksi Kebakaran Metode AHP

No	Komponen	Bobot (%)	Hasil Penilaian (%)
1	Kelengkapan Tapak	38,400	35,520
2	Sarana Penyelamatan	10,933	8,655
3	Sistem Proteksi Aktif	39,200	34,382
4	Sistem Proteksi Pasif	11,533	9,568
Jumlah		100	88,125

(Sumber: Hasil perhitungan)

Tabel 18. Perbandingan Metode *Check List* dan Metode AHP

No	Komponen	Metode <i>Check List</i>		Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	
		Bobot (%)	Hasil Penilaian (%)	Bobot (%)	Hasil Penilaian (%)
1	Kelengkapan Tapak	25	23,275	38,400	35,520
2	Sarana Penyelamatan	25	22,219	10,933	8,655
3	Sistem Proteksi Aktif	24	21,546	39,200	34,382
4	Sistem Proteksi Pasif	26	21,748	11,533	9,568
Jumlah		100	88,788	100	88,125

(Sumber: Hasil perhitungan)

E.KESIMPULAN DAN SARAN

E.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung Hotel Royal Asnof Pekanbaru hampir lengkap, hanya saja tidak terdapat sistem pemadam luapan dan pengendali asap.
2. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode *Check List* maka diperoleh Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) pada bangunan gedung Hotel Royal Asnof Pekanbaru sebesar 88,788 % sehingga sistem proteksi kebakaran pada hotel tersebut memiliki keandalan yang “Baik (B)” terhadap bahaya kebakaran.
3. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) diperoleh Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) pada bangunan gedung Hotel Royal Asnof Pekanbaru sebesar

88,125 %, sehingga sistem proteksi kebakaran pada hotel tersebut memiliki keandalan yang “Baik (B)” terhadap bahaya kebakaran.

4. Inti Rekomendasi teknis yang diberikan terhadap hasil penelitian ini adalah penambahan elemen proteksi kebakaran yang belum tersedia, melakukan perawatan dan perbaikan berkala setiap sarana proteksi kebakaran yang ada, serta memperbaiki elemen yang rusak.

E.2. Saran

1. Penilaian ke empat komponen sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung Hotel Royal Asnof Pekanbaru harus sesuai dengan pedoman teknis yaitu Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26 Tahun 2008.
2. Pihak hotel harus menyediakan tenaga ahli dibidang *engineering* yang paham dengan sistem proteksi kebakaran.
3. Diharapkan kepada pihak pengelola agar melengkapi sistem proteksi kebakaran yang belum tersedia, dan merawat sistem proteksi kebakaran yang terdapat pada bangunan hotel tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, Dheva. (2015). *Evaluasi Keandalan Keselamatan Kebakaran Pada Gedung FISIP II Universitas Brawijaya Malang*. Jurnal Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik. Malang: Universitas Brawijaya.
- Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum. (2005). *Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung*.

Bandung: Puslitbang
Pemukiman, Badan Penelitian
dan Pengembangan PU,
Departemen Pekerjaan Umum.

Kementerian Pekerjaan Umum,
(2008). *Persyaratan Teknis
Sistem Proteksi Kebakaran Pada
Bangunan Gedung dan
Lingkungan*. Keputusan Menteri
Pekerjaan Umum Nomor:
26/PRT/M/2008. Jakarta.

Thomas, Saaty. (1980). *Pengambilan
Keputusan Kriteria Majemuk*