

EVALUASI PENERAPAN SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN PADA BANGUNAN RUMAH SAKIT (Studi Kasus RS. Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta)

Primanda Arief Kurniawan¹⁾, Sugiyarto²⁾, Budi Laksito³⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

^{2), 3)} Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jalan Ir. Sutami No. 36 A Kentingan, Surakarta.

Abstract

The fire dangerous risk of building including hospital building becomes the basic of rules establishment about fire protection system. One of them is PU Minister Regulation of Number: 26 PRT/M/2008 and the regulation number of Surakarta Pd-T-11-2005-C. Those regulations should be applicable to guaranty the building user safety. The objective of this research is to know how far those regulations implemented in health care building or hospital by taking location in RS.Ortopedi. Prof.DR.R.Soeharso.

The method used in this research is descriptive analysis method. The data collection techniques are direct field observation and conserve the result into number by used Likert and percentage scale. The observation is done to know the score of fire protection system implementation and building safety system capability towards the fire danger (NKSKB) based on the regulations above.

The result shows that 'Access and Water Supply for Fire Bridge' Variable gets 4,17 average score in Likert scale, it means that it is compatible with the regulation. 'Passive Protection System' Variable gets 4,26 average score in Likert scale, it means that it is compatible with the regulation. 'Active Protection System' Variable gets 3,95 average score in Likert scale, it means that it is compatible enough with the regulation. 'Rescue Facility' Variable gets 4,17 average score in Likert scale, it means that it is compatible with the regulation. 'Building Utility' Variable gets 4,58 average score in Likert scale, it means that it is compatible with the regulation. Whereas, the average score of building safety system capability is 92,77 %, based on Pd-T-11-2005-C the score of building safety system capability towards fire danger is good.

Keywords :hospital, building safety system capability score, fire protection system.

Abstrak

Adanya resiko bahaya kebakaran pada bangunan gedung, termasuk bangunan rumah sakit menjadi dasar dari terbitnya peraturan mengenai sistem proteksi kebakaran. Diantaranya adalah Peraturan Menteri PU nomor : 26 PRT/M/2008 dan peraturan Pd-T-11-2005-C. Peraturan tersebut hendaknya dapat diterapkan untuk menjamin keselamatan pengguna bangunan. Penelitian ini dibuat untuk mengetahui sejauh mana peraturan-peraturan tersebut diterapkan pada bangunan perawatan kesehatan atau rumah sakit dengan mengambil lokasi studi kasus di RS.Ortopedi. Prof.DR.R.Soeharso Surakarta

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif. Dimana untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, dilakukan pengamatan langsung di lapangan, kemudian mengkonversi hasilnya ke dalam angka menggunakan skala *likert* dan prosentase. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui tingkat penerapan sistem proteksi kebakaran dan nilai keadaan sistem keselamatan bangunan terhadap bahaya kebakaran (NKSKB) berdasarkan pada peraturan-peraturan di atas.

Hasil dari penelitian ini adalah Variabel “Akses dan Pasokan Air untuk Pemadam Kebakaran” mendapatkan skor rata-rata 4,17 dalam skala *Likert*, yang artinya Sesuai dengan peraturan. Variabel “Sistem Proteksi Pasif” mendapatkan skor rata-rata 4,26 dalam skala *Likert*, yang artinya Sesuai dengan peraturan. Variabel “Sistem Proteksi Aktif” mendapatkan skor rata-rata 3,95 dalam skala *Likert*, yang artinya Cukup Sesuai dengan peraturan. Variabel “Sarana Penyelamatan ” mendapatkan skor rata-rata 4,17 dalam skala *Likert*, yang artinya Sesuai dengan peraturan. Variabel “Utilitas Bangunan” mendapatkan skor rata-rata 4,58 dalam skala *Likert*, yang artinya Sesuai dengan peraturan. Sedangkan Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) rata-rata sebesar 92,77 %, hal ini berarti menurut Pd-T-11-2005-C nilai keandalan bangunan terhadap bahaya kebakaran adalah baik

Kata kunci :Rumah Sakit, Sistem Proteksi Kebakaran, Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan terhadap Bahaya Kebakaran.

PENDAHULUAN

Peningkatan kesejahteraan dan kesadaran masyarakat akan kesehatan memiliki beberapa dampak, salah satunya adalah peningkatan layanan dan infrastruktur kesehatan. Dalam upaya meningkatkan kualitas dan kuantitas layanan dan infrastruktur kesehatan, muncul pula beragam resiko yang menghantui penyedia layanan dan pengelola infrastruktur kesehatan, salah satu resiko tersebut adalah bahaya kebakaran.

Rumah Sakit Ortopedi Prof.Dr. R. Soeharso Surakarta sebagai salah satu kompleks bangunan yang berpotensi menarik orang dalam jumlah banyak, baik pekerja medis, pengguna, maupun pihak-pihak lain yang berkepentingan, harus juga memenuhi standar keselamatan yang disyaratkan. Berdasarkan Peraturan Menteri PU nomor : 26 PRT/M/2008, Rumah Sakit yang dikategorikan dalam bangunan kelas 9a harus memenuhi spesifikasi teknis seperti yang dijelaskan dalam peraturan tersebut. Selain spesifikasi teknis diatas, bangunan Rumah Sakit harus memiliki Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) yang baik. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan perlindungan dan rasa aman kepada pengguna dari bahaya kebakaran atau *emergency* lainnya baik karena kelalaian atau sebab yang lain.

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, dapat ditarik satu masalah penting yang ada di RS Ortopedi Prof.Dr. R. Soeharso Surakarta, yaitu mengenai bagaimana penerapan dan kondisi terkini sistem proteksi kebakaran yang ada pada RS Orthopedi Prof.Dr. R. Soeharso Surakarta. Peneliti sebagai warga Surakarta merasa peduli akan masalah yang ada di RS. Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta, sehingga menurut peneliti perlu dilakukan sebuah penelitian mengenai penerapan sistem proteksi kebakaran dan nilai keandalan bangunan terhadap bahaya kebakaran (NKSKB) pada RS. Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta..

Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai kebakaran dan sistem proteksinya pada suatu bangunan sudah pernah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian dengan judul “Analisis Tingkat Kepentingan dan Persepsi Pengguna Bangunan terhadap *Fire Planning Management* Rumah Sakit di Kota Surakarta” yang dilakukan oleh Sdri. Rr. Aryu Diah Parwitasari pada tahun 2010 menyimpulkan bahwa penerapan sistem proteksi aktif dan pasif pada bangunan rumah sakit di Surakarta cukup memenuhi syarat. Analisis penerapan peraturan sistem proteksi aktif dan pasif dinilai dengan skala Likert sebesar 3,00. Pelaksanaan pemeriksaan dan pemeliharaan sarana proteksi kebakaran sudah dilakukan dengan rutin, dan menurut koresponden dari keluarga pasien dan karyawan RS, yang menjadi prioritas utama untuk dilengkapi dan dibenahi oleh pihak RS adalah sarana proteksi kebakaran.

Sdri. Lily Christiani P menyimpulkan bahwa penerapan sistem proteksi aktif dan pasif pada hotel di Surakarta telah memenuhi syarat. Analisis penerapan peraturan sistem proteksi aktif dan pasif dinilai dengan skala likert sebesar 4,232. Pelaksanaan pemeriksaan dan pemeliharaan sarana proteksi kebakaran sudah dilakukan dengan rutin, dan ketersediaan alat pemadam kebakaran cukup berpengaruh pada keamanan staff hotel. Kesimpulan ini didapat setelah yang bersangkutan melaksanakan penelitian dengan judul “Analisis Pelaksanaan *Fire Management* pada Hotel di Surakarta dengan Mengukur Tingkat Keamanan Hotel” pada tahun 2011.

Menurut Sdri. Erna Kurniawati dalam penelitiannya yang berjudul “Evaluasi Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Apartemen Ditinjau Dari Sarana Penyelamatan dan Sistem Proteksi Pasif (Studi Kasus Apartemen Solo Paragon)” yang dirilis tahun 2012, Penerapan peraturan sarana penyelamatan di Apartemen Solo Paragon menghasilkan jumlah rata – rata sebesar 4,54 dalam *skala likert* dan penerapan peraturan sistem proteksi pasif di Apartemen Solo Paragon menghasilkan jumlah rata – rata sebesar 4,86 dalam *skala likert*. Hasil perhitungan penilaian komponen utilitas di Apartemen Solo Paragon menghasilkan Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) sebesar 92,35 %. Peningkatan kualitas dilakukan dengan meningkatkan jumlah perlindungan bukaan.

Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Sdri. Rr. Dwi Ratih Isrorini, penerapan akses dan pasokan air untuk pemadam kebakaran, sistem proteksi aktif serta utilitas bangunan pada apartemen Solo Paragon sudah sesuai dengan peraturan, dengan masing-masing indikator mendapatkan skor 4,75, 4,13, dan 4,00 pada skala likert. Apartemen Solo Paragon juga mendapatkan skor untuk Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) sebesar 92,35 %. Peningkatan kualitas sistem proteksi kebakaran dapat dilakukan dengan melakukan penambahan APAR pada tiap lantai apartemen Solo Paragon. Kesimpulan ini dirilis pada tahun 2012 dalam penelitiannya yang berjudul, “Evaluasi Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Apartemen Ditinjau Dari Kelengkapan Tapak dan Sistem Proteksi Aktif (Studi Kasus Apartemen Solo Paragon)”

Dasar Teori

Sistem proteksi kebakaran pada bangunan dan lingkungan adalah sistem yang terdiri atas peralatan, kelengkapan dan sarana, baik yang terpasang maupun terbangun pada bangunan yang digunakan baik untuk tujuan sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif maupun cara-cara pengelolaan dalam rangka melindungi bangunan dan lingkungannya terhadap bahaya kebakaran (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008).

Menurut peraturan tersebut, sistem proteksi kebakaran terdiri dari 5 variabel, yaitu:

1. Akses dan pasokan air untuk pemadam kebakaran.
2. Sistem Proteksi Aktif
3. Utilitas Bangunan
4. Sistem Proteksi Pasif
5. Sarana Penyelamatan

Dimana pada masing-masing variabel tersebut terdiri dari beberapa sub variabel dengan kriteria-kriteria tertentu. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan observasi langsung di lapangan dengan menggunakan *check list* serta *interview* dengan pihak-pihak yang bertanggung jawab terhadap sistem proteksi kebakaran pada sampel bangunan yang ditinjau.

Tabel 1. Contoh *Check List* Pengamatan di Lapangan

No.	Variabel	Kondisi		Keterangan
		Ya / Ada	Tidak	
-	-	-	-	-

Analisis mengenai sistem proteksi kebakaran diperoleh dari evaluasi penerapan peraturan yang dinilai menggunakan skala Likert. Skala Likert dibagi menjadi lima (5) skala nilai yang dijelaskan pada Tabel. 2 di bawah ini.

Tabel 2 Skala Nilai dalam Skala Likert

Pernyataan	Skala Likert
Sangat Sesuai Peraturan	5
Sesuai Peraturan	4
Cukup Sesuai Peraturan	3
Kurang Sesuai Peraturan	2
Tidak Sesuai Peraturan	1

Sumber : Sugiyono, 2009

Penilaian terhadap komponen-komponen penerapan sistem proteksi kebakaran dalam skala Likert akan menggolongkan keadaan ke dalam suatu kriteria tertentu.

Kumpulan beberapaabilangan menunjukkan suatu jumlah tertentu dan rata-rata hitung.

$$Rata - rata = \frac{\text{Jumlah nilai} - \text{nilai}}{\text{banyak data X}}$$

$$X = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \dots\dots\dots [1]$$

Semakin tinggi suatu nilai maka semakin mendekati nilai maksimal suatu kumpulan nilai bilangan. Hubungan tersebut bisa dirumuskan dalam prosentase nilai. Untuk mendapatkan Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) Terhadap Bahaya Kebakaran, Kondisi setiap komponen atau bagian bangunan harus dinilai atau dievaluasi.

Nilai kondisi komponen proteksi kebakaran bangunan dibagi dalam tiga tingkat seperti yang ditunjukkan pada tabel 2, yaitu: BAIK = “ B “ ; SEDANG atau CUKUP = “ C “ dan KURANG = “ K “ (Ekuivalensi nilai B adalah 100, C adalah 80 dan K adalah 60). Sedangkan komponen-komponen yang dinilai dapat ditinjau pada tabel 4

Tabel 3 Tingkat penilaian audit kebakaran

Nilai	Kesesuaian	Keandalan
> 80 - 100	Sesuai persyaratan	Baik (B)
60 - 80	Terpasang tetapi ada sebagian kecil instalasi yang tidak sesuai persyaratan	Cukup (C)
< 60	Tidak sesuai sama sekali	Kurang (K)

Sumber : Pd-T- 11-2005-C

Tabel.4 Fokus Penelitian Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan

No	Variabel
Kelengkapan Tapak	
1	Sumber Air
2	Jalan Lingkungan
3	Jarak Antar Bangunan
4	Hidran Halaman
Sarana penyelamatan	
1	Jalan Keluar
2	Konstruksi Jalan ke Luar
Sarana Proteksi Aktif	
1	Deteksi dan Alarm
2	<i>Siamese Connection</i>
3	Pemadam Api Ringan
4	Hidran
5	Sprinkler
6	Sistem Pemadam Luapan
7	Pengendali Asap
8	Deteksi Asap
9	Pembuangan Asap
10	Lift Kebakaran
11	Cahaya Darurat
12	Listrik Darurat
13	Ruang Pengendalian Operasi
Sistem Proteksi Pasif	
1	Ketahanan api struktur bangunan
2	Kompartemenisasi ruang
3	Perlindungan bukaan

Sumber : Peraturan Pd – T – 11 – 2005 – C

Pembobotan pada masing-masing komponen dilakukan dengan metode *Analitycal/Hierarchyal Process* (AHP) yaitu metode sistematis untuk membandingkan suatu daftar pengamatan atau alternatif. Hierarki adalah suatu jenis khusus sistem yang didasarkan pada asumsi bahwa satuan-satuan yang ada, yang telah diidentifikasi, dapat dikelompokkan ke dalam kumpulan terpisah, yang mana suatu atau sekelompok mempengaruhi suatu atau sekelompok yang lain, dan dipengaruhi oleh suatu atau sekelompok lain. Elementi tiap kelompok hirarki diadamsikan tidak saling tergantung satu sama lain. Pembobotan tiap komponen/ parameter yang dinilai dapat dilihat pada tabel 5 (Berdasarkan Peraturan Pd – T – 11 – 2005 – C tentang Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan)

Tabel. 5 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

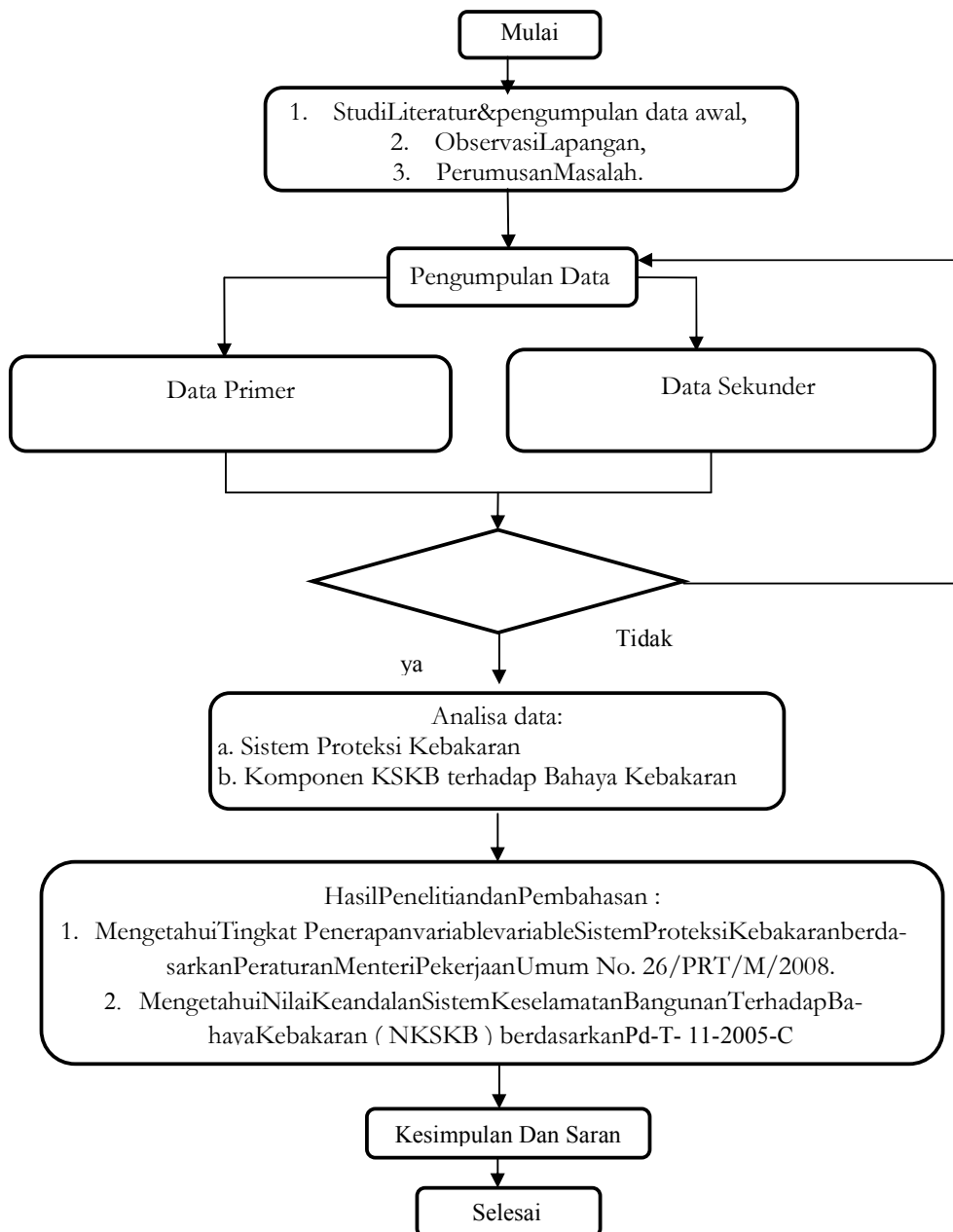
METODE

Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini bersifat analisis-deskriptif untuk mendapatkan gambaran mengenai penerapan peraturan yang dijadikan acuan pada penelitian ini. Untuk mengetahui NKS KB digunakan analisis deskriptif kuantitatif menggunakan metode observasi dengan pengumpulan data berdasarkan variabel yang disusun berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 dan Pd-T-11-2005-C tentang Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung.

Sumber dan metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data primer
Data primer diperoleh dari pengamatan langsung ke lokasi penelitian dan penjelasan dari bagian yang bertanggung jawab terhadap alat proteksi tersebut. Observasi dilakukan dengan menggunakan checklist yang mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 dan Pd-T-11-2005-C tentang Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung.
2. Data Sekunder
Data sekunder diperoleh dari studi literatur dari dokumen berupa data-data, buku, dan peraturan-peraturan mengenai alat proteksi yang ada di dalam bangunan. Data tersebut antara lain :
 - a. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008,
 - b. Pd-T-11-2005-C tentang Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung,
 - c. Profil RS. Ortopedi Prof.DR.R. Socharso Surakarta,
 - d. Dokumen-dokumen pendukung terlampir.

Alur Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan proses penelitian dan pengumpulan data, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Tingkat penerapan sistem proteksi kebakaran

Tingkat penerapannya dapat dilihat pada tabel 6-10 berikut ini

Tabel 6. Tingkat penerapan variabel Akses dan Pasokan Air untuk Pemadam Kebakaran

No	Sub variabel	Tingkat kesesuaian (skala <i>Likert</i>)		
		Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
1	Lingkungan bangunan	4,8	4,2	5
2	Akses pemadam kebakaran ke lingkungan	4,7	4,3	5
3	Akses pemadam kebakaran ke bangunan	3	3	3,5
	Total	12,5	11,5	13,5
	Rata-rata	4,17	3,83	4,5
	Tingkat kesesuaian	= (4,17+3,83+4,5)/3 = 4,17		

Tabel 7. Tingkat penerapan Variabel Sistem Proteksi Pasif

No	Sub variabel	Tingkat kesesuaian (skala <i>Likert</i>)		
		Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
1	Pasangan konstruksi tahan api	4	5	5
2	Pintu dan jendela tahan api	3	5	5
3	Bahan pelapis interior	5	5	5
4	Penghalang api	3,5	4,5	4,5
5	Partisi penghalang asap	4	4,5	4,5
6	Penghalang asap	3	5	5
7	Atrium	2	5	3
	Total	24,5	34	31
	Rata-rata	3,5	4,86	4,43
	Tingkat kesesuaian	= (3,5+4,86+4,43)/3 = 4,26		

Tabel 8. Tingkat penerapan Variabel Sistem Proteksi Aktif

No	Sub variabel	Tingkat kesesuaian (skala <i>Likert</i>)		
		Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
1	Sistem Pipa Tegak	4	4	4
2	Sistem Springkler Otomatik	3	3	3
3	Pompa Pemadam Kebakaran	4	3,5	5
4	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	4,3	4,7	4,7
5	Sistem Deteksi dan Alarm serta Sistem Komunikasi	3	5	5,5
6	Ventilasi Mekanik dan Sistem Pengendalian Asap	4	5	25,7
	Total	22,3	25,2	26,7
	Rata-rata	3,72	4,2	4,45
	Tingkat kesesuaian	= (3,72+4,2+4,45)/3 = 3,95		

Tabel 9. Tingkat penerapan Variabel Sarana Penyelamatan

No	Sub variabel	Tingkat kesesuaian (skala <i>Likert</i>)		
		Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3

1	Eksit	5	3,5	5
2	Keandalan jalan keluar	4,25	5	4,5
3	Pintu	4	4	5
4	Ruang terlindung dan proteksi tangga	4,5	4,5	4,25
5	Jalan terusan eksit	4	5	5
Lanjutan				
6	Jumlah sarana jalan keluar	4	3	5
7	Susunan jalan keluar	4,3	4,2	4,8
8	Eksit pelepasan	5	5	5
9	Illuminasi jalan keluar	2	2	3
10	Pencahayaan darurat	3	3	4
11	Penandaan sarana jalan keluar	4,3	4,3	4,3
	Total	44,35	43,5	4,53
	Rata-rata	4,03	3,95	4,53
	Tingkat kesesuaian	= (4,03+3,95+4,53)/3 = 4,17		

Tabel 10. Tingkat penerapan Variabel Utilitas Bangunan

No	Sub variabel	Tingkat kesesuaian (skala <i>Likert</i>)		
		Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
1	Listrik	4,3	4,3	4,3
2	Lif Kebakaran	5	5	5
3	Ruang Pengendali	3,7	3,7	4
4	Pemanas, ventilasi dan pengkondisian udara	4	4	4
5	Alat pemanas rumah tangga	5	5	5
6	Corong sampah, insinerator, dan corong <i>laundry</i>	5	5	5
7	Generator stasioner dan sistem daya siaga	4,5	4,5	4,5
8	Sistem pengendalian asap	4	5	5
9	Sistem proteksi petir	5	5	5
	Total	40,5	41,5	41,8
	Rata-rata	4,5	4,61	4,64
	Tingkat kesesuaian	= (4,5+4,61+4,64)/3 = 4,58		

2. Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan Terhadap Bahaya Kebakaran (NKSKB)

Nilai Keandalan Keselamatan Bangunan (NKSKB) pada tiap-tiap sampel adalah 92,00; 90,31; dan 96,00. Sedangkan rata-rata Nilai Keandalan Keselamatan Bangunan (NKSKB) pada lingkungan RS. Ortopedi. Prof. DR. R. Soeharso Surakarta yang dihitung dengan menggunakan rumus 2.1 adalah sebesar 92,77. Berdasarkan keterangan mengenai nilai keandalan bangunan yang disebutkan dalam *Pd-T-11-2005-C halaman 6*, dimana pada *range* NKSKB 80-100 adalah keandalannya baik. Maka dapat dinyatakan bahwa dengan NKSKB sebesar 92,77, RS. Ortopedi. Prof. DR. R. Soeharso Surakarta memiliki tingkat keandalan gedung terhadap bahaya kebakaran yang baik

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data peneliti dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat penerapan 5 variabel sistem proteksi kebakaran pada Rumah Sakit Ortopedi Prof. DR. R. Soeharso sesuai dengan Peraturan Menteri PU nomor : 26 PRT/M/2008
2. Hasil perhitungan penilaian komponen utilitas pada Rumah Sakit Ortopedi Prof. DR. R. Soeharso menghasilkan Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) pada masing-masing sampel adalah 92,00; 90,31; dan 96,00, sehingga didapat Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) rata-rata sebesar 92,77 %, hal ini berarti menurut *Pd-T-11-2005-C* nilai keandalan bangunan terhadap bahaya kebakaran adalah baik.

REKOMENDASI

1. Bagi pihak pengelola bangunan di Rumah Sakit Ortopedi Prof. DR. R. Soeharso diharapkan dapat melakukan hal-hal berikut:

- a. Pengecekan dan perawatan rutin terhadap benda dan utilitas gedung yang berpotensi menimbulkan api, misalnya jaringan listrik.
 - b. Pengecekan dan perawatan rutin terhadap peralatan-peralatan proteksi kebakaran, khususnya hidran, detektor asap, alarm dan APAR.
 - c. Penggantian material-material bangunan yang mudah terbakar.
 - d. Melakukan simulasi penanggulangan bahaya kebakaran, dengan tujuan agar personel-personel yang ditugaskan melakukan penanggulangan bahaya kebakaran semakin memahami peran masing-masing,serta-
 - e. Hal-hal lain yang disesuaikan dengan kondisi di lokasi yang dapat meningkatkan rasa aman pengguna bangunan.
2. Bagikalanganakademis yang akan melakukan penelitian dengan metode yang hampir sama hendaknya agar benar-benar memahami referensi yang digunakan.
 3. Bagikalanganakademis hendaknya melakukan penelitian lanjutan mengenai topik Sistem Proteksi Kebakaran dengan studi kasus bangunan-bangunan yang memiliki tingkat resiko kebakaran tinggi.
 4. Bagimasyarakatumum, hendaknyamenambahpengetahuanmengenai system proteksikebakarangunaname-minimalisirterjadinyakebakarandanmampumelakukanpenanggulanganawalapabilaterjadikebakaran.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Ir. Sugiyarto, MT dan Ir. Budi Laksito selaku pembimbing penelitian ini. Serta kepada pihak Rumah Sakit Ortopedi Prof.DR.R Soeharso Surakarta atas kerjasama yang telah diberikan selama penelitian ini berlangsung

REFERENSI

- Christiani P, Lily. 2011. *Analisis Pelaksanaan Fire Management pada Hotel di Surakarta dengan Mengukur Tingkat Keamanan Hotel*. Surakarta
- Indra Wijaya, Dwiyoğa Noris. 2011. *Analisis Keandalan Bangunan (Studi Kasus Bangunan Laboratorium Teknik Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta*. Surakarta.
- Isrorini, Rr. Dwi Ratih. 2012. *Evaluasi Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Apartemen Ditinjau dari Kelengkapan Tapak dan Sistem Proteksi Aktif (Studi Kasus Apartemen Solo Paragon)*. Surakarta
- Keputusan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 10/KPTS/2000. 2000. *Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Gedung dan Lingkungan*. Jakarta.
- Parwitasari, Rr Aryu Diah. 2010. *Analisis Tingkat Kepentingan dan Persepsi Pengguna Bangunan Terhadap Fire Planning Management Rumah Sakit di Kota Surakarta*. Surakarta
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI No. 4/Men/1980. 1980. *Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan*. Jakarta.
- Penyusun Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. 2008. *Peraturan Menteri PU nomor : 26 PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta
- Ramli, Soehatman. 2007. *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran (Fire Management)*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Saptaria, E., Mulyanto, S., dan Maryono. 2006. *Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung, Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum, Pd-T-11-2005-C*. Jakarta.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. CV.Afabeta, Bandung.
- Standar Nasional Indonesia. 2000. *Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Sprinkler Otomatik untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung, SNI 03-3989-2000*. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2000. *Tata Cara Perencanaan, Pemasangan dan Pengujian Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung, SNI 03-3985-2000*. BSNI. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2000. *Tata Cara Perencanaan Akses Bangunan dan Akses Lingkungan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung, SNI 03-1735-2000*. BSNI. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2000. *Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan Keluar untuk Penyelamatan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Gedung, SNI 03-1746-2000*. BSNI. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia. 2000. *Tata Cara Penanggulangan Darurat untuk Bangunan, SNI 03-6464-2000*. BSNI. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia. 2002. *Tata Cara Perencanaan Proteksi Bangunan dan Peralatan Terhadap Sambaran Petir, SNI 03-6652-2002*. BSNI. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia. 2004. *Sistem Manajemen Asap di dalam Mal, Atrium, dan Ruang Bervolume Besar, SNI 03-7012-2004*. BSNI. Jakarta.

Tim Penyusun. 2009. *Profil RS. Ortopedi Prof.DR.R. Soebarso Surakarta, Pusat Rujukan Nasional Ortopedi, Traumatologi dan Rehabilitasi Medik*. Surakarta.