

Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung Rusunawa Tuksono Sentolo Kabupaten Kulon Progo

Evaluation of Fire Protection System on Rusunawa Tuksono Sentolo Building in Kulon Progo

Taufiq Setiawan, Muhammad Heri Zulfiar, Yoga Aprianto Harsoyo

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstrak. Kebakaran adalah salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia, terutama di kawasan padat penduduk seperti rumah susun sederhana. Penyebab terjadinya kebakaran seringkali disebabkan oleh kelalaian manusia dan kurangnya pemahaman akan proteksi kebakaran serta penanggulangannya. Akibat dari kebakaran menimbulkan kerugian berupa harta benda, moril maupun korban jiwa. Sistem proteksi kebakaran pada bangunan merupakan salah satu cara untuk meminimalisir terjadinya kebakaran. Tujuan dilakukan penelitian ini guna mengetahui Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) pada Gedung Rusunawa Tuksono Sentolo. Metode yang digunakan yaitu pengamatan dan interview secara langsung dengan mengacu pada Buku Pedoman Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung (SNI Pd-T-11-2005-C). Hasil dari penelitian ini diperoleh Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) pada komponen Kelengkapan Tapak sebesar 22,6 %, Sarana Penyelamat sebesar 14,6%, Sistem Proteksi Aktif sebesar 18,19%, Sistem Proteksi Pasif sebesar 21,01% atau mendapatkan secara keseluruhan sebesar 76,4%. Nilai tersebut menunjukkan keandalan sistem proteksi kebakaran pada Gedung Rusunawa Tuksono dalam keadaan cukup dan tidak disarankan untuk menjadi pedoman sistem proteksi kebakaran terhadap bangunan gedung.

Kata-kata kunci : Kebakaran, Sistem Proteksi, Gedung, Proteksi Kebakaran

Abstract. Fire is one of the disasters that frequently occur in Indonesia, especially in populous area such as flats. The reason why the fire is often caused by human error and a lack of understanding of fire protection and mitigation. The loss that caused by the fire is property, moral, even a live. Fire protection System in a building is a way to minimize fire tragedy. The aim of the research is to know the reliability value of the Building Safety System in Rusunawa Tuksono Sentolo Building. The used method is direct observation and interview with reference to the Building Fire Examination Safety Handbook (SNI Pd-T-11-2005-C). The result of the research for the reliability value of the building safety system is 22.6% of Site Completeness component, Rescuer Means of 14.6%, Active Protection System at 18.19%, Passive Protection System at 21.01% or get overall at 76.4%. The values indicate that the reliability value of the fire protection system in the Rusunawa Tuksono Building is adequate and not recommended to be a guideline for the fire protection system of buildings.

Keywords : Fire, Fire Protection, Building, Fire Protection

1. Pendahuluan

Bangunan gedung merupakan perwujudan dari pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan kedudukannya, sebagian maupun keseluruhan berada di permukaan dan/atau di bawah tanah dan/atau air, yang difungsikan sebagai tempat untuk melakukan kegiatan, baik untuk hunian tempat tinggal, kegiatan keagamaan, usaha, sosial, budaya maupun kegiatan khusus. (Peraturan Menteri PU No : 26/PRT/M/2008).

Kebakaran adalah peristiwa saat api tidak dapat dikendalikan atau diluar keinginan manusia, kebakaran merupakan

peristiwa yang dapat menimbulkan berbagai kerugian berupa harta benda, manusia dan kerusakan lingkungan yang dapat mengganggu aktivitas manusia. Kebakaran biasanya terjadi akibat faktor kelalaian manusia yang sengaja atau tidak sengaja menyalakan api, kesadaran serta pemahaman akan bahaya kebakaran yang masih kurang, ketidaksiapan masyarakat dalam menghadapi kebakaran dan sistem proteksi kebakaran pada gedung yang tidak memadai. Seringkali pengguna bangunan gedung tidak menyadari

bahaya tersebut sehingga tidak dikelola dengan baik. Hal ini menyebabkan potensi bahaya tersebut menjadi sebuah bencana.

Badan Penanggulangan Bencana Nasional mencatat sepanjang tahun 2009 hingga pertengahan 2019 sudah terjadi bencana kebakaran sebanyak 1878 peristiwa. Beberapa diantaranya adalah kebakaran pada gedung rumah susun, seperti yang terjadi pada Rumah Susun Cengkareng Bumi Indah, Jakarta Barat 18 Desember 2018 lalu. Penyebab kebakaran pada rumah susun tersebut dikarenakan korsleting aliran arus listrik. Pada Selasa 8 Mei 2018 kebakaran melanda Apartemen Pancoran Riverside, Pengadegan, Jakarta Selatan, meski tidak menimbulkan korban jiwa namun kejadian kebakaran ini berdampak terhadap kerugian materil.

Berdasarkan kasus-kasus kebakaran bangunan gedung yang telah dipaparkan, diindikasikan adanya korban jiwa adalah karena korban kehabisan oksigen akibat dari menghirup asap berlebih. Sedangkan pemicu kebakaran adalah kelalaian dari penghuni atau pengguna bangunan dan akibat korsleting arus listrik. Selain itu faktor yang dapat menyebabkan kebakaran serta menimbulkan korban jiwa ialah tidak berfungsinya sistem proteksi kebakaran pada bangunan.

Rumah Susun adalah salah satu jenis bangunan yang harus mempunyai sistem proteksi kebakaran yang baik untuk mencegah terjadinya kebakaran. Hasil observasi awal pada Rusunawa Tuksono Sentolo Kabupaten Kulon Progo didapat bahwa bangunan tersebut memiliki potensi terjadinya kebakaran. terdapat 192 unit hunian yang didalamnya terdapat barang-barang mudah terbakar seperti properti yang terbuat dari kain dan kayu, kasur serta peralatan listrik dan kompor gas betekan.

Untuk mengurangi terjadinya kebakaran maka perlu adanya sistem proteksi kebakaran bangunan gedung beserta perlengkapan serta perletakan sistem proteksi yang baik agar dapat digunakan secara maksimal. Serta perlu dilakukan penelitian yang membahas evaluasi sistem proteksi kebakaran guna mengetahui kesiapan bangunan apabila terjadi kebakaran. Penelitian ini dilakukan di gedung Rusunawa Tuksono Sentolo di Kabupaten Kulon Progo. Metode yang digunakan adalah analisis dan observasi langsung di lapangan. Dengan

dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih informasi dan menambah pengetahuan tentang kelengkapan dan kelayakan sistem proteksi kebakaran pada gedung Rusunawa di Kabupaten Kulon Progo.

Sujatmiko, (2016) telah melakukan penelitian tentang penerapan standar keselamatan evakuasi kebakaran pada bangunan gedung di Indonesia yang bertujuan untuk membandingkan materi pengaturan antara SNI sarana jalan keluar, peraturan menteri pekerjaan umum dan NFPA 101. Menggunakan metode kajian literature dan kajian lapangan tentang penerapan bangunan. Hasilnya didapat bahwa SNI dan peraturan menteri pekerjaan umum perlu adanya revisi terkait istilah dan definisi teknis terhadap standar NFPA. Prabawati dan Sufianto, (2018) dalam penelitian sistem proteksi kebakaran pada gedung unit kegiatan mahasiswa Universitas Brawijaya Malang. Bertujuan untuk menentukan tingkat kerentanan bangunan terhadap bahaya kebakaran. Analisis menggunakan SNI dan *neufert architect* data Hasil penelitian menyatakan bahwa sistem proteksi kebakaran pada gedung belum memenuhi standar yang berlaku dan perlu adanya rekomendasi desain.

Zulfiar dan Gunawan, (2018) dalam penelitian sistem proteksi kebakaran pada bangunan hotel 5 Lantai UNY. Penelitian bertujuan untuk mengetahui nilai keandalan sarana dan prasarana sistem proteksi kebakaran berdasarkan buku pedoman pemeriksaan keselamatan kebakaran bangunan gedung (Pd-T-11-2005-C). Hasil dari penelitian didapat bahwa Hotel UNY dalam kategori baik dan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Muchtar dkk, (2016) dalam penelitian analisis efisiensi dan efektivitas penerapan *fire safty management* dalam upaya pencegahan kebakaran di PT. Consolidate Electric Power Asia (Cepa) Kabupaten Wojo. Bertujuan untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap kebakaran melalui perbaikan manajemen dengan metode *fire safty management*. Hasil penelitian efisiensi dan afektivitas penerapan program *fire safety management* menyatakan bahwa cukup efektif dengan presentase sebesar 83,6%.

Turnip dkk, (2016) telah melakukan penelitian untuk meningkatkan pengamanan

terhadap bahaya kebakaran oleh karyawan dan pengunjung UPT perpustakaan Universitas Diponegoro dengan mengoptimalkan alat pemadam api ringan (APAR), dimana dalam perletakan dan pemasangannya masih kurang maksimal dan belum memenuhi standar yang berlaku. Dari penelitian diketahui bahwa klasifikasi potensi kebakaran ringan. Zurimi dkk. (2016) dalam penelitian pelaksanaan darurat kebakaran di Rumah Sakit Kabupaten Jombang. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan melakukan observasi di lapangan secara langsung menggunakan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia 1087/MENKES/SK/VIII/2010 sebagai acuan. Hasil penelitian yang diperoleh adalah semua pegawai dan tim kebakaran di Rumah Sakit Jombang memiliki pengetahuan yang baik tentang cara mencegah kebakaran dan nilai yang diperoleh dari fasilitas untuk mencegah kebakaran adalah 86,67% untuk Alat Pemadam Api Ringan (APAR), 83,33 % untuk Hidran, dan 80 % untuk alarm kebakaran.

Hesna dkk. (2009) dalam penelitian evaluasi penerapan sistem keselamatan kebakaran pada bangunan gedung Rumah Sakit Dr. M. Djamil Padang. Bertujuan untuk mengetahui tingkat keandalan bangunan gedung Rumah Sakit Dr. M. Djamil. Hasil penelitian didapat nilai keandalan sebesar 82,17 dengan kata lain kondisi komponen sistem keselamatan kebakaran dalam kategori baik. Arrazy dkk., (2013) dalam penelitian penerapan sistem manajemen keselamatan kebakaran di rumah sakit DR. Sobirin kabupaten Musi Rawas. Bertujuan untuk mengetahui sistem manajemen keselamatan kebakaran di Rumah Sakit Dr. Sobirin Kabupaten Musi Rawas. Hasil penelitian menunjukkan kebijakan manajemen telah disosialisasikan kepada seluruh karyawan melalui pelatihan. Program pencegahan dan pengendalian kebakaran juga telah dijalankan. Telah dibentuk panitia keselamatan kerja, kebakaran dan kewaspadaan bencana dengan uraian kerja yang jelas. Sarana proteksi kebakaran masih mengandalkan Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Upaya tanggap darurat kebakaran dipersiapkan dengan membuat standar operasional prosedur (SOP). Sistem pelaporan belum dilakukan walau telah memiliki prosedur dan format laporan. Audit

kebakaran sudah dilakukan secara internal dan tidak rutin.

Hidayat dkk, (2017) dalam penelitian keandalan sistem proteksi kebakaran pada Gedung Lawang Sewu Semarang berdasarkan sarana penyelamatan dan sistem proteksi pasif. Diketahui bahwa Gedung Lawang Sewu menggunakan bahan bangunan yang mudah terbakar yaitu kayu di beberapa bagian yang dapat mengakibatkan cepatnya penjarangan api. Hasil dari penelitian didapat nilai kondisi komponen sarana penyelamatan termasuk dalam kategori baik, dan nilai dari komponen sarana penyelamatan dalam kategori cukup. Ruspianof dkk. (2017) dalam penelitian keandalan sistem proteksi kebakaran pada Gedung PT.PLN Wilayah Riau, bertujuan untuk melakukan evaluasi keandalan sistem keselamatan bangunan pada Gedung PT. PLN Wilayah Riau. Hasil dari penelitian ini adalah nilai keandalan sebesar 86,47% atau bisa dikategorikan baik.

Ostman, (2013) dalam penelitian keselamatan kebakaran pada bangunan kayu, bertujuan untuk memberikan pengetahuan ilmiah sehubungan dengan keselamatan kebakaran di Eropa. Panduan meliputi penggunaan kode desain, seperti desain struktur kayu. Panduan mencakup informasi tentang reaksi terhadap kinerja api dari produk kayu. Pentingnya merinci dalam desain bangunan ditekankan oleh solusi praktis langkah-langkah proteksi aktif sebagai sarana dalam memenuhi tujuan keselamatan kebakaran. Morz dkk, (2016) dalam penelitian solusi bahan untuk sistem proteksi pasif kebakaran pada bangunan dan struktur, bertujuan untuk menjaga suhu komponen bangunan agar tetap di bawah suhu kritis, yaitu dengan menambahkan serat *polypropylene* pada campuran beton. Hasil dari pengujian ini menunjukkan proteksi pasif dianggap efektif jika periode setelah waktu tertentu, struktur dilindungi tidak terkena api, atau beban sifat-sifat komponen struktural dari sistem pengujian bantalan tidak menurun pada batas yang tidak diinginkan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini digunakan untuk menganalisis risiko kebakaran, ditinjau dari kelengkapan tapak, sarana penyelamatan dan sistem proteksi aktif maupun pasif. Merupakan

jenis penelitian observasi dikarenakan metode yang digunakan dalam penelitian ini perlu mengumpulkan data dengan meninjau atau mengamati secara langsung kondisi yang terjadi pada lokasi penelitian

Risiko adalah suatu keadaan yang tidak pasti dan terdapat unsur bahaya, akibat atau dampak yang bisa terjadi akibat proses yang sedang berlangsung ataupun kejadian yang akan datang.

$$R = P \times I$$

R : Risk (Risiko)

P : Peluang

I : Impact (Dampak)

Utami dkk, (2016) Risiko adalah potensi kerugian yang ditimbulkan oleh bencana pada suatu kawasan dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa luka, sakit, jiwa terancam, mengungsi, hilangnya rasa aman, kerusakan atau kehilangan harta, gangguan kegiatan masyarakat dan kematian. Risiko bencana dapat dinilai tingkatannya berdasarkan besar maupun kecilnya ancaman dan kerentanan pada suatu wilayah.

Penelitian ini dilakukan di Rusunawa Tuksono Sentolo, yang beralamat di Paten, Tuksono, Sentolo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif, untuk mendapatkan gambaran tentang penerapan sistem proteksi kebakaran pada Gedung Rusunawaa Tuksono Sentolo apakah sudah sesuai dengan standar yang terkait.



Gambar 1. Rusunawa Tuksono Sentolo

Terdapat dua teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu Data Primer, pengambilan data primer dilakukan dengan pengamatan dan wawancara dengan menggunakan form penilaian dari buku

Pedoman Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung Pd-T-11-2005-C, data primer yang diperlukan adalah kelengkapan dan kelayakan alat pemadam kebakaran, pengukuran gedung, tampak struktur bangunan dan jalur evakuasi. Data Sekunder, pengambilan data sekunder terdapat pada dokumen bangunan, berupa gambar rencana seperti denah dan *site plan* bangunan, rencana anggaran biaya, laporan renovasi bangunan, data spesifikasi bangunan dan laporan perawatan bangunan. Tabel 1. Gambaran Fokus Penelitian

No	Variabel Penilaian
A	Kelengkapan Tapak
1	Sumber Air
2	Jalan Lingkungan
3	Jarak Antar Bangunan
4	Hidaran Halaman
B	Sarana Penyelamatan
1	Jalan Keluar
2	Konstruksi Jalan Keluar
3	Landasan Helikopter
C	Sarana Proteksi Aktif
1	Deteksi dan Alarm
2	Siames Connection
3	Pemadam Api Ringan
4	Hidaran Gedung
5	Springkler
6	Sistem Pemadam Luapan
7	Pengedali Asap
8	Deteksi Asap
9	Deteksi dan Alarm
10	Lift Kebakaran
11	Cahaya Darurat
12	Listrik Darurat
13	Ruang Pengendali Operasi
D	Sistem Proteksi Pasif
1	Ketahan Api Struktur
2	Kompartemenisasi Ruang
3	Prlindungan Bukaan

Kriteria penilaian keandalan sistem proteksi kebakaran menggunakan tiga tingkat kondisi suatu komponen proteksi kebakaran, kondisi BAIK atau “B” dengan ekuivalensi nilai B = 100, kondisi CUKUP atau “C” dengan ekuivalensi nilai C = 80, dan kondisi KURANG

atau “K” dengan ekuivalensi nilai C = 60. Hasil dari penilaian secara langsung komponen keselamatan bangunan digunakan untuk metode penentuan dan pengolahan nilai keandalan sistem keselamatan bangunan (NKSKB).

Tabel 2. Hasil Pembobotan Parameter Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan

No.	ParameterKSKB	BobotKSKB(%)
1	Kelengkapan Tapak	25
2	Sarana Penyelematan	25
3	Sistem Proteksi Aktif	24
4	Sistem Proteksi Pasif	26

Tabel 3. Contoh penilaian komponen kelengkapan (Pd-T-11-2005-C)

No	Sub KSKB	Kriteria Penilaian	Nilai	Keterangan
1	Sumber Air	Tersedia dengan kapasitas yang memenuhi persyaratan minimal terhadap fungsi bangunan	Baik “B”	Terdapat Pamsimas dan 2 buah sumur bor dengan kedalaman ± 60m
2	Jalan Lingkungan	Tersedia, lebar kurang dari persyaratan	Cukup “C”	Jalan lingkungan lebar lebih dari 4m, dan telah diberi perkerasan
3	Jarak antar Bangunan	Sesuai persyaratan : Tinggi bangunan <8 m, jarak antar bangunan 3 m; Tinggi bangunan 8 m – 14 m, jarak antar bangunan 6 m	Baik “B”	Jarak antar bangunan 6 m
4	Hidran Halaman	Berfungsi bagus dan lengkap, mudah dijangkau, Memberikan air 3811/dtk, tekan 35 bar	Baik “B”	Tersedia hidran halaman dengan kondisi yang baik dan mudah di jangkau, terdapat 3 hidran halaman

Tabel 4. Contoh perhitungan komponen kelengkapan tapak (Pd-T-11-2005-C)

No.	KSKB / SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi (%)	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
I. Kelengkapan Tapak				25		
1	Sumber Air	B	100	27	6.8	
2	Jalan Lingkungan	C	80	25	5.0	
3	Jarak Antar Bangunan	B	100	23	5.8	
4	Hidran Halaman	B	100	25	6.3	
					Jumlah	23.8

- a) Kolom 1, berisi nomor penelitian
- b) Kolom 2, berisi variable komponen keselamatan bangunan
- c) Kolom 3, hasil penilaian diperoleh dari pengamatan dilokasi penelitian
- d) Kolom 4, merupakan hasil pengamatan dengan notasi angka
- e) Kolom 5, bobot setiap komponen keselamatan bangunan

- f) Kolom 6, nilai kondisi, dihitung dengan rumus $Nilai\ kondisi = nilai\ standar\ penilaian \times bobot\ kskb \times bobot\ sub\ kskb$

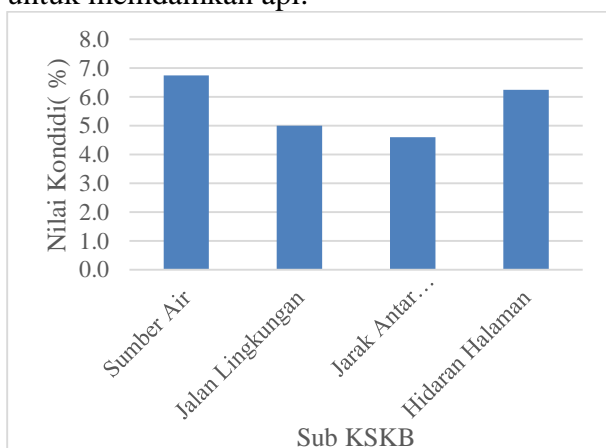
Contoh : nilai kondisi hidran halaman = $100 \times \frac{25}{100} \times \frac{25}{100} = 6,3\%$

3. Hasil dan Pembahasan

Rusunawa Tuksono Sentolo merupakan bangunan milik Dinas Pekerjaan Umum, di bangun pada tahun 2015 dan baru diresmikan pada tahun 2019. Berlokasi di Paten, Tuksono, Sentolo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Terdiri atas 192 unit hunian dengan tipe 24 m², setiap unit tersedia peralatan keselamatan kebakaran berupa detektor panas dan fan pengendali asap. Termasuk bangunan kategori kelas 4 sebagai bangunan gedung yang dipergunakan sebagai tempat tinggal, hunian campuran yang berada pada suatu bangunan.

Kelengkapan Tapak

Berdasarkan analisa komponen kelengkapan tapak pada Rusunawa Tuksono Sentolo menunjukkan bahwa sumber air memiliki nilai sebesar 5,4%, jalan lingkungan sebesar 5,0%, jarak antar bangunan 7,2% dan hidran halaman 4,6%. Jumlah nilai kondisi sebesar 21,3 dari keseluruhan 25 atau sebesar 85,2% dalam kategori Baik "B". komponen sumber air seharusnya ditingkatkan lagi mengingat air merupakan komponen utama untuk memadamkan api.

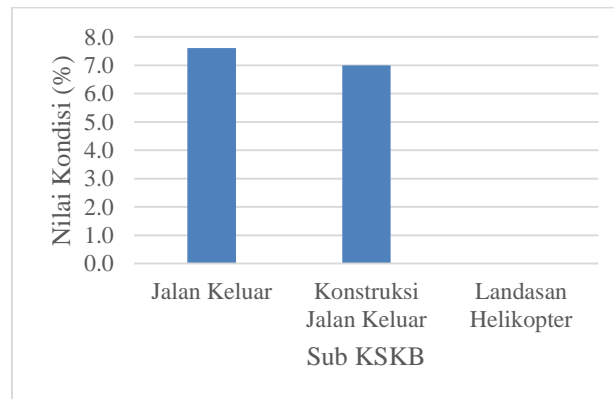


Gambar 1. Hasil perhitungan kelengkapan tapak

Sarana Penyelamatan

Berdasarkan hasil analisa komponen sarana penyelamatan diketahui nilai komponen

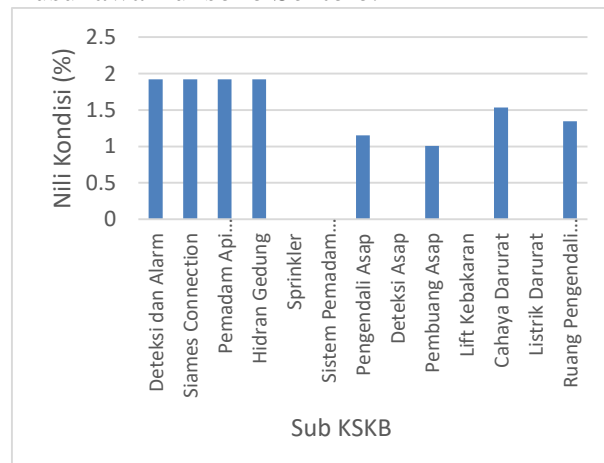
jalan keluar sebesar 5,7% dan nilai komponen konstruksi jalan keluar sebesar 7%, sedangkan nilai komponen landasan helikopter 0%. Gedung Rusunawa Tuksono Sentolo tidak memiliki tinggi mencapai 60 m sehingga tidak disyaratkan adanya landasan helikopter. Perlu dilakukan evaluasi pada jalan keluar guna memaksimalkan proses evakuasi saat terjadi keadaan darurat.



Gambar 2. Hasil perhitungan sarana penyelamatan

Sistem Proteksi Aktif

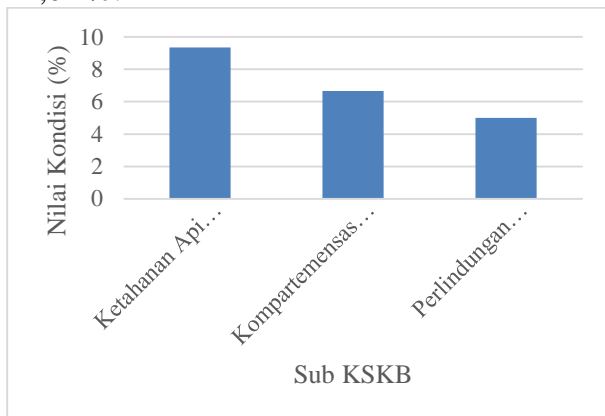
Berdasarkan hasil analisa diketahui nilai komponen dari deteksi dan alarm sebesar 1,92 %, siames connection 1,54%, pemadam api ringan 1,92 %, hidran gedung 1,92 %, sprinkler 1,15 %, sistem pemadam luapan 1,01 %, pengendali asap 1,15 %, deteksi asap 1,15%, pembuang asap 1,01 %, cahaya darurat 1,92 %, listrik daurat 1,15 % dan ruang pengendali operasi sebesar 1,01 %. Sedangkan lift kebakaran tidak tersedia karena tinggi bangunan tidak mencapai 25 m sehingga tidak diperlukan adanya lift kebakaran. Jumlah total nilai keandalan sistem keselamatan bangunan sebesar 16,85%. Hal ini dikarenakan beberapa komponen keselamatan tidak tersedia pada Rusunawa Tuksono Sentolo.



Gambar 3. Hasil perhitungan kelengkapan tapak.

Sistem Proteksi Pasif

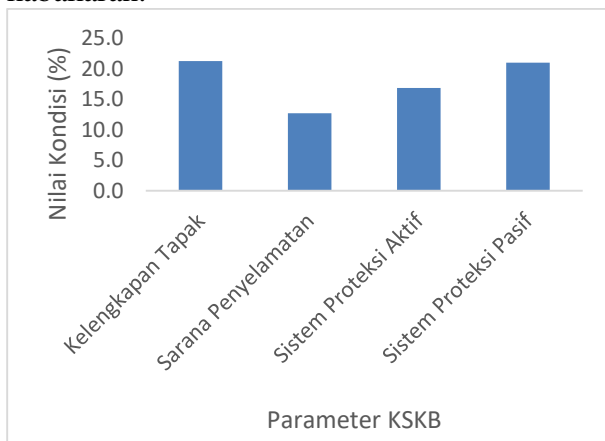
Berdasarkan Gambar 4.19 diketahui bahwa nilai komponen ketahanan api struktur bangunan mempunyai nilai sebesar 9.36 %, sedangkan komponen kompartemenisasi ruang memiliki nilai sebesar 6,66 % dan perlindungan bukaan mempunyai nilai sebesar 4,99 %. Jumlah nilai keandalan sistem keselamatan bangunan pada komponen sistem proteksi pasif adalah sebesar 21,01 %.



Gambar 4. Hasil perhitungan proteksi pasif.

Hasil Penilaian Keselamatan Bangunan

Berdasarkan hasil perhitungan pada didapatkan Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan Gedung Rusunawa Tuksono Sentolo yaitu sebesar 71,81 %. Menurut pedoman pemeriksaan keselamatan bangunan gedung (Pd-T-11-2005-C) nilai tersebut termasuk dalam kategori cukup "C". Hal ini menunjukkan bahwa keamanan bangunan dan keandalan komponen sistem proteksi kebakaran dinilai cukup untuk memberikan perlindungan dari bencana kebakaran.



Gambar 5. Hasil Penilaian NKSKB

Berdasarkan Gambar 5. Diketahui bahwa nilai komponen sarana penyelamatan memiliki nilai yang paling rendah yaitu sebesar 12,7%, sedangkan nilai komponen kelengkapan tapak sebesar 21,3%, sistem proteksi aktif sebesar 16,85% dan sistem proteksi pasif sebesar 21,01%.

Beberapa komponen sistem proteksi kebakaran tidak ditemukan di Gedung Rusunawa Tuksono Sentolo. Komponen dari sistem proteksi aktif seperti sprinkler, sistem pemadam luapan, dan lift kebakaran. Hal tersebut dapat menjadi bahan evaluasi untuk Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kulon Progo selaku pengelola dan pemilik bangunan Rusunawa Tuksono Sentolo dalam merancang bangunan baru lainnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi sistem proteksi kebakaran pada Gedung Rusunawa Tuksono Sentolo, dari pengamatan yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Sarana dan prasarana sistem proteksi kebakaran pada Gedung Rusunawa Tuksono Sentolo sudah cukup memadai, serta penempatannya sudah sesuai dengan persyaratan yang ada. Terdapat beberapa komponen keselamatan yang belum tersedia.
- Diperoleh hasil keandalan penilaian sistem proteksi kebakaran Gedung Rusunawa Tuksono Sentolo sebesar 76.4 %, yaitu terdiri dari nilai kelengkapan tapak sebesar 22.6 %, nilai sarana penyelamatan sebesar 14.6 %, nilai sistem proteksi aktif sebesar 18.9 % dan nilai sistem proteksi pasif sebesar 21.01 %.
- Berdasarkan hasil perhitungan didapat nilai keandalan sebesar 76.4 %. Menunjukkan bahwa keamanan bangunan dan keandalan komponen sistem proteksi kebakaran cukup untuk memberikan perlindungan dari bencana kebakaran.

5. Daftar Pustaka

- Arrazy, S., Sunarsih, E., & Rahmiwati, A. (2014). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Kebakaran di Rumah Sakit Dr. Sobirin Kabupaten Musi Rawas Tahun 2013. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 5(02), 103-111.

- Balitbang Pekerjaan Umum, 2005, Pd-T-2005-C : *Pedoman Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung*, Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pekerjaan Umu.
- Hesna, Y., Hidayat, B., & Suwanda, S. (2009). Evaluasi penerapan sistem keselamatan kebakaran pada bangunan gedung rumah sakit dr. M. Djamil padang. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 5(2), 65-76.
- Hidayat, D. A., Suroto, S., & Kurniawan, B. (2017). EVALUASI KEANDALAN SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN DITINJAU DARI SARANA PENYELAMATAN DAN SISTEM PROTEKSI PASIF KEBAKARAN DI GEDUNG LAWANG SEWU SEMARANG. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(5), 134-145.
- Mróz, K., Hager, I., & Korniejeko, K. (2016). Material solutions for passive fire protection of buildings and structures and their performances testing. *Procedia Engineering*, 151, 284-291.
- Muchtar, H. K., Ibrahim, H., & Raodhah, S. (2016). Analisis Efisiensi Dan Efektivitas Penerapan Fire Safety Management Dalam Upaya Pencegahan Kebakaran di PT. Consolidaetd Electric Power Asia (Cepa) Kabupaten Wajo. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(2), 91-98.
- Östman, B., Mikkola, E., Stein, R., Frangi, A., König, J., Dhima, D., ... & Bregulla, J. (2010). Fire safety in timber buildings. *Journal technical guideline for Europe. SP*, 19.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 tentang *Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No : PER.04/MEN/1980 tentang *Syarat – Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan*, Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi, Jakarta.
- Prabawati, A. R. P., & Sufianto, H. (2018). Sistem Proteksi Kebakaran pada Gedung UKM Universitas Brawijaya Malang. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur*, 6(1).
- Ramli, S. (2010). *Petunjuk praktis manajemen kebakaran (fire management)*. Jakarta: *Dian Rakyat*, 2.
- Ruspianof, A. D. C., Retno, D. P., & Mildawati, R. (2017). Evaluasi Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung (Studi Kasus Gedung PT. PLN Wilayah Riau Dan Kepulauan Riau). *JURNAL SAINTIS*, 17(2), 39-45.
- Sujatmiko, W. (2016). Penerapan Standar Keselamatan Evakuasi Kebakaran Pada Bangunan Gedung Di Indonesia. *Jurnal Permukiman*, 11(2), 116-127.
- Turnip, B. V. D., Kurnaiwan, B., & Suroto, S. (2016). IMPLEMENTASI SISTEM PENANGGULANGAN KEBAKARAN DI UPT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG TAHUN 2016. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(3), 303-312.
- Utami, P., Arham, Z., & Khudzaeva, E. (2016). Rancang Bangun Spasial Web Service Ancaman dan Resiko Bencana Alam (Studi Kasus: Wilayah Pemantauan Badan Nasional Penanggulangan Bencana). *STUDIA INFORMATIKA: JURNAL SISTEM INFORMASI*, 9(1).
- Zulfiar, M. H., & Gunawan, A. (2018). Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Hotel UNY 5 Lantai Di Yogyakarta. *Semesta Teknika*, 21(1), 65-71.
- Zurimi, S., & Yudhastuti, R. (2016). Evaluation of the Implementation Fire Emergency Response in Hospital of Jombang District. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)*, 17(1), 15-33.