

KAJIAN SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN GEDUNG INSTALASI GAWAT DARURAT (IGD) RUMAH SAKIT UMUM DAERAH LEUWILIANG KABUPATEN BOGOR TAHUN 2018

Fariz Fadilah¹, Supriyanto², Anissatul Fathimah³

¹Konsentrasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ibn Khaldun Bogor.

Email : faryzfadlah07@gmail.com

²Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ibn Khaldun Bogor.

Email : supriyanto@uika-bogor.ac.id

³Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ibn Khaldun Bogor.

Email : anissatul_fathimah@yahoo.com

Abstrak

Kebakaran merupakan suatu bencana yang sering terjadi dan mengakibatkan kerugian, baik kerugian korban jiwa maupun kerugian materi. Bencana kebakaran dapat terjadi di bangunan gedung seperti gedung rumah sakit, salah satunya IGD RSUD Leuwiliang Bogor sehingga perlu pemeriksaan keandalan sistem proteksi kebakaran. dengan menggunakan pedoman pemeriksaan keselamatan bangunan yang memeriksa 4 komponen yang terdiri dari kelengkapan tapak, sistem proteksi aktif kebakaran, sistem proteksi pasif kebakaran dan sarana penyelamatan. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif. Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder yang didapat melalui observasi, telaah dokumen dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan tingkat keandalan sistem proteksi kebakaran gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor berada dalam kategori cukup yaitu 60,1% dari nilai maksimal 100% dengan rincian sebagai berikut: nilai kondisi kelengkapan tapak 16,75% dari nilai maksimal 25%; nilai kondisi sistem proteksi aktif adalah 12,02% dari nilai maksimal 24%; nilai kondisi sistem proteksi pasif adalah 9,98% dari nilai maksimal 26%; dan nilai kondisi sarana penyelamatan adalah 21,35% dari nilai maksimal 25%. Peneliti merekomendasikan pihak RSUD Leuwiliang Bogor untuk melengkapi sub komponen proteksi kebakaran yang tidak tersedia serta melakukan perawatan dan perbaikan secara berkala terhadap sub komponen yang sudah tersedia di gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor.

Kata kunci : *Kebakaran, gedung IGD, Sistem Proteksi Kebakaran, Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran.*

PENDAHULUAN

Instalasi Gawat Darurat (IGD) merupakan salah satu unit yang sangat vital bagi sebuah rumah sakit karena harus dapat memberikan pelayanan yang darurat pada masyarakat yang menderita kecelakaan,

penyakit akut sesuai dengan standar yang berlaku.

Bagian instalasi gawat darurat di tempati oleh pasien gawat ataupun tidak gawat sehingga diperlukan berbagai alat penunjang untuk membantu proses pemulihan para pasien

dimana alat-alat penunjang tersebut sebagian bertenaga listrik. Dari hal tersebut dapat menimbulkan potensi kebakaran akibat dari korsleting listrik. Selain dari korsleting listrik terjadinya kebakaran juga dapat diakibatkan dari bahan-bahan mudah meledak/terbakar seperti tabung oksigen atau bahan-bahan dari laboratorium kimia. Maka hal tersebut menjadikan IGD menjadi bagian yang berpotensi besar terhadap peristiwa kebakaran.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Bogor, sepanjang tahun 2015 telah terjadi lebih dari 65 kasus kebakaran di Kota Bogor, Jawa Barat.

Korban jiwa akibat terjadinya kebakaran berpotensi menjadi tinggi mengingat banyaknya pasien yang tidak berdaya yang menempati IGD. Dalam undang-undang Nomor 44 Tahun 2009 tentang rumah sakit menegaskan yaitu prasarana pencegahan dan penanggulangan kebakaran harus ada dalam sebuah rumah sakit sebagai bentuk

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif dimana penelitian diarahkan untuk mendeskripsikan atau menguraikan suatu keadaan (Notoatmodjo, 2010). Dalam hal ini peneliti akan mencoba memberikan informasi berupa gambaran sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor Tahun 2018.

Penelitian ini dilakukan di gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor yang berlokasi di Desa Cibeber I Kecamatan Leuwiliang Kab. Bogor. Saat ini RSUD Leuwiliang sudah mengantongi akreditasi rumah sakit untuk Kelas B yang mampu menampung 250 pasien rawat inap yang terdiri dari pelayanan Dewasa, Anak, Bedah, Kebidanan serta Persalinan. Sementara, Penelitian ini dilakukan pada Bulan September sampai Oktober Tahun 2018.

perlindungan dan keselamatan bagi semua orang.

Beberapa kejadian kebakaran yang menimpa bangunan gedung rumah sakit diantaranya adalah kebakaran yang terjadi di rumah sakit Wahidin Sudirohusodo di Makassar pada Kamis, 14 September 2017 pukul 23.30 Wita. Kebakaran diduga akibat korsleting listrik di ruang inspeksi center lantai 3 rumah sakit. Sayangnya pada saat kejadian sistem proteksi gedung rumah sakit Wahidin tidak pada kondisi otomatis sehingga pemadaman dilakukan secara manual.

Undang-undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung menjelaskan juga setiap bangunan gedung harus mampu mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran dan bahaya petir. Persyaratan keselamatan meliputi pencegahan dan penanggulangan kebakaran pada bangunan gedung dilakukan melalui sistem proteksi aktif dan proteksi pasif.

Pengolahan dan analisis data dalam penelitian menggunakan pedoman pemeriksaan kebakaran gedung (Pd-T-11-2005-C) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan seluruh data untuk setiap sub komponen.
2. Metode pertama yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu observasi langsung. Data yang tidak dapat diperoleh melalui observasi atau data yang hanya dapat di ambil melalui catatan dokumen dikumpulkan melalui telaah dokumen. Data yang tidak dapat diperoleh melalui observasi dan telaah dokumen atau data diambil melalui proses wawancara dengan informan.
3. Mencocokkan data yang diperoleh dengan standar pedoman teknis pemeriksaan

- keselamatan kebakaran bangunan gedung yang dibuat oleh departemen pekerjaan umum.
4. Hasil dari perbandingan akan menghasilkan nilai kualitatif berupa B (baik), C (cukup), K (kurang).
 5. Sub komponen yang mendapatkan nilai B diberikan nilai kuantitatif >80-100, nilai C diberikan nilai kuantitatif 60-80, dan nilai K diberikan nilai kuantitatif <60.
 6. Seluruh hasil temuan yang didapatkan akan dicocokkan dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Hasil pencocokan lalu dikonsultasikan kepada pihak/petugas/tenaga ahli yang memiliki kualifikasi dalam peraturan proteksi kebakaran bangunan gedung. Tujuan dari konsultasi yaitu menghindari subjektifitas penelitian.
 7. Bahan pertimbangan dalam menentukan nilai kuantitatif untuk setiap sub komponen tersebut yaitu terkait seberapa banyak kriteria-kriteria yang sudah terpenuhi oleh masing-masing sub komponen.
 8. Mengkalikan nilai kuantitatif dengan bobot sub komponen Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan dan bobot komponen Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan.
 9. Pembobotan pada masing-masing komponen dengan metode Analytical Hierarch.
 10. Penghitungan antara nilai kuantitatif sub komponen dengan bobot sub komponen Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan dan bobot komponen Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan akan menghasilkan nilai kondisi setiap sub komponen (dengan satuan persentase).
 11. Seluruh nilai kondisi sub komponen pada masing-masing komponen kemudian dijumlahkan. Angka yang didapatkan merupakan nilai komponen sistem proteksi kebakaran (dengan satuan persentase).
 12. Nilai dari keempat komponen tersebut lalu dijumlahkan dan menghasilkan nilai kuantitatif keandalan sistem proteksi kebakaran (dengan satuan persentase).
 13. Nilai yang telah didapat dari hasil penjumlahan keempat komponen kemudian diubah ke dalam nilai kualitatif.
 - >80%-100% diberikan nilai kualitatif B (Baik).
 - >60%<80% diberikan nilai kualitatif C (Cukup).
 - <60% diberikan nilai kualitatif K (Kurang).

HASIL

Tabel 1.
Penilaian Komponen Kelengkapan Tapak

No	Sub KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
KELENGKAPAN TAPAK				25		
1	Sumber Air	B	100	27	27	6,75%
2	Jalan Lingkungan	B	100	25	25	6,25%
3	Jarak Antara Bangunan	K	0	23	0	0
4	Hidran Halaman	K	60	25	15	3,75%
JUMLAH						16,75%

Tabel 2.
Penilaian Komponen Proteksi Aktif

No	Sub KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
PROTEKSI AKTIF				24		
1	Deteksi dan Alarm	B	100	8	8	1,92%
2	<i>Siamese Connection</i>	K	0	8	0	0
3	APAR	B	100	8	8	1,92%
4	Hidran Gedung	K	60	8	4,8	1,08%
5	Sprinkler	K	0	8	0	0
6	Sistem Pemadam Luapan	K	0	7	0	0
7	Pengendali Asap	K	0	8	0	0
8	Deteksi Asap	B	100	8	8	1,92%
9	Pembuangan Asap	K	0	7	0	0
10	Lift Kebakaran	K	0	7	0	0
11	Cahaya Darurat dan Petunjuk Arah	B	100	8	8	1,92%
12	Listrik Darurat	B	100	8	8	1,92%
13	Ruang Pengendali Operasi	C	80	7	5,6	1,34%
JUMLAH						12.02%

Tabel 3.
Penilaian Komponen Proteksi Pasif

No	Sub KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
PROTEKSI PASIF				26		
1	Ketahanan Api Struktur Bangunan	K	0	36	0	0%
2	Kompartemenisasi Ruang	K	60	32	19,2	4,99%
3	Perlindungan Bukaan	K	60	32	19,2	4,99%
JUMLAH						9,98%

Tabel 4.
Penilaian Komponen Sarana Penyelamatan Kebakaran

No	Sub KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
SARANA PENYELAMATAN				25		
1	Jalan Keluar	C	80	38	30,4	7,6%
2	Konstruksi Jalan Keluar	C	80	35	28	7%
3	Landasan Helikopter	B	100	27	27	6,75%
JUMLAH						21,35%

Tabel 5.
Tingkat Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran

No	Komponen KSKB	Nilai Kondisi KSKB
1	Kelengkapan Tapak	16,75%
2	Sistem Proteksi Aktif	12,02%
3	Sistem Proteksi Pasif	9,98%
4	Sarana Penyelamatan	21,35 %
JUMLAH		60,1%

PEMBAHASAN

Kelengkapan Tapak

Komponen kelengkapan tapak terdiri atas 4 sub komponen yaitu sumber air, jalan lingkungan, jarak antara bangunan, dan hidran halaman.

Berdasarkan dari hasil wawancara dengan informan, sumber air berasal dari PDAM dan terdapat tangki air dengan kapasitas 46000 L.

Hasil dari pengukuran langsung menunjukkan jalan lingkungan gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor memiliki lebar diatas 6 m, jalan lingkungan telah diberi pengerasan aspal, dan lebar jalan masuk lebih dari 4 m, sehingga memungkinkan untuk mobil pemadam kebakaran masuk ke area sekitar gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor.

Penilaian sub komponen jarak antara bangunan dilakukan dengan observasi langsung yaitu pengukuran dengan alat bantu meteran. Kondisi aktual tinggi gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor yaitu 6 m dan tidak memiliki

jarak dengan gedung rumah sakit, yang artinya bangunan IGD RSUD Leuwiliang Bogor tidak memiliki jarak dengan gedung di sekitarnya. Sehingga tidak memenuhi kriteria yang ditetapkan. Gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor memiliki hidran halaman berupa pipa teganya saja, tetapi tidak berfungsi karena terkendala masalah biaya.

Hasil perhitungan nilai komponen kelengkapan tapak gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor adalah sebesar 16,75% seperti yang terlihat dalam Tabel 1, nilai dari komponen kelengkapan tapak tidak mendekati bobot komponen kelengkapan tapak yang mencapai 25%.

Sistem Proteksi Aktif Kebakaran

Komponen sistem proteksi aktif yang di periksa di gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor terdiri dari 13 sub komponen yang terdiri atas deteksi dan alarm, siamese connection, alat pemadam api ringan (APAR), hidran gedung,

sprinkler, sistem pemadam luapan, pengendali asap, deteksi asap, pembuangan asap, lift kebakaran, listrik darurat, cahaya darurat, dan ruang pengendali operasi.

Hasil pengamatan langsung menunjukkan detektor sudah terpasang dan sesuai dengan SNI 03-3986 dan berjumlah 8 buah dengan jarak setiap detektor 6 m, terpasang di seluruh daerah ruang gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor dan terpasang dua alat pemicu alarm manual. Berdasarkan hal tersebut gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor hampir memenuhi persyaratan sub komponen deteksi dan alarm.

Hasil pengamatan langsung menunjukkan siamese connection belum tersedia di lokasi RSUD Leuwiliang Bogor.

Hasil pengamatan menunjukkan APAR dalam Gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor terdapat 3 APAR yaitu tipe busa. Penempatan APAR sudah diletakan di tempat yang mudah terlihat. Instruksi pengoprasian dan identifikasi APAR sudah tertulis di badan APAR. Pengukuran dengan alat bantu meteran menunjukkan jarak APAR dengan permukaan lantai mencapai 40 cm, jarak tersebut sudah melebihi jarak minimal dengan lantai yaitu 15 cm.

Hasil pengamatan langsung dan informasi dari informan menunjukkan IGD RSUD Leuwiliang Bogor tidak memiliki sprinkler, hidran gedung, sistem pemadam luapan, alat pengendali asap, pembuangan asap

Pengamatan secara langsung terhadap ketersediaan deteksi asap di gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor, memiliki alat deteksi asap di setiap sudut ruangan dengan jumlah sebanyak 20 buah. Setiap satu alat pendeteksi asap dengan alat pendeteksi asap lainnya berjarak 2 m.

Pada pedoman pemeriksaan keselamatan kebakaran gedung (Pd-T-11-2005-C) Departemen PU yang digunakan oleh penulis, memberikan kriteria bahwa lift kebakaran harus dipasang pada bangunan dengan ketinggian efektif 25 meter. Sedangkan tinggi

gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor adalah 5 meter sehingga tidak masuk dalam kriteria sub komponen lift kebakaran.

Sumber listrik untuk kebutuhan rumah sakit sudah cukup karena suplai daya berasal lebih dari satu sumber. Tetapi instalasi kabel daya listrik tidak tahan terhadap api.

Hasil pengamatan di gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor sudah terpasang CCTV di berbagai titik dan pusat kendali terdapat di luar rumah sakit dekat dengan gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor.

Hasil dari penilaian komponen sistem proteksi aktif kebakaran gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor menunjukkan nilai 12,02%. Nilai tersebut masih sangat jauh dari nilai maksimal bobot komponen sistem proteksi aktif kebakaran sebesar 24%. Hal ini disebabkan masih sangat banyak komponen yang tidak tersedia di gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor sehingga tidak memiliki nilai.

Sistem Proteksi Pasif Kebakaran

Komponen sistem proteksi pasif kebakaran yang dianalisis di gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor terdiri atas 3 sub komponen yang meliputi ketahanan api struktur bangunan, kompartemenisasi ruangan dan perlindungan bukaan.

Berdasarkan hasil penilaian tersebut gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor tidak memenuhi semua kriteria karena bangunan gedung tidak termasuk dalam persyaratan yaitu Tipe (A, B, C). maka hasil penilaian dianggap 0.

Berdasarkan hasil analisis dan informasi dari informan gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor belum memiliki kompartemenisasi. Kompartemenisasi adalah usaha untuk mencegah penjarangan kebakaran dengan cara membatasi api dengan dinding, lantai kolom, balok yang tahan terhadap api untuk waktu yang sesuai dengan kelas bangunan. Luas keseluruhan lantai dan volume gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor adalah 1099 m² dan volumenya 250 m³ sehingga tidak memenuhi

angka yang tertera pada poin ke dua kriteria penilaian sub komponen kompartemenisasi ruangan. Selain itu, belum terdapat perlindungan bukaan akan tetapi tingkat isolasi kurang dari 30 menit

Hasil dari penilaian komponen sistem proteksi pasif kebakaran gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor menghasilkan nilai sebesar 9,98%. Nilai ini cukup jauh dari nilai maksimal yang menjadi bobot komponen sistem proteksi pasif kebakaran yaitu sebesar 26%. Karena adanya beberapa kriteria tidak terpenuhi yang membuat nilai komponen sistem proteksi pasif kebakaran gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor belum cukup mendekati nilai maksimal yang sudah ditentukan.

Sarana Penyelamatan Kebakaran

Sarana keselamatan kebakaran yang diperiksa di gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor terdiri dari atas 2 sub komponen yang meliputi jalan keluar dan konstruksi jalan keluar, sedangkan landasan helikopter tidak dilakukan penilaian dikarenakan bangunan RSUD Leuwiliang Bogor tidak memiliki landasan helikopter karena tinggi bangunan tidak mencapai minimal 60 meter untuk diadakanya sarana landasan helikopter.

KESIMPULAN

1. Tingkat keandalan kelengkapan tapak bangunan IGD RSUD Leuwiliang Bogor berada dalam kategori kurang dengan nilai 16,75% dari standar nilai 25%.
2. Nilai kondisi sistem proteksi aktif kebakaran gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor dalam kondisi kurang dengan nilai 12,02% dari standar nilai 25%, hal ini disebabkan karena banyaknya sub komponen yang tidak tersedia
3. Nilai kondisi sistem proteksi pasif kebakaran gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor masuk dalam kategori cukup dengan nilai 9,98% nilai ini cukup jauh dari standar nilai 24%.

Hasil dari seluruh kriteria penilaian sub komponen jalan keluar, hampir semua terpenuhi kecuali kriteria ketersediaan lobby bebas asap dan tinggi pintu jalan keluar kurang dari 2,5 m.

Hasil dari seluruh kriteria penilaian sub komponen konstruksi jalan keluar menunjukkan bahwa kriteria konstruksi tahan terhadap bahaya kebakaran dan jalan terusan terlindungi dari bahaya kebakaran. Sementara mengenai kriteria pencegahan penjalaran asap kebakaran, hal ini tidak dapat dipastikan mengingat gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor belum dilengkapi dengan sistem pengendali asap.

Hasil dari penilaian komponen sarana penyelamatan gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor menunjukkan nilai 21,35%. Nilai tersebut cukup mendekati bobot nilai dari komponen sarana penyelamatan sebesar 25 %.

Penilaian Tingkat Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran

Hasil perhitungan tingkat keandalan sistem proteksi kebakaran gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor menunjukkan angka 60,1%. Nilai tersebut masuk dalam kategori CUKUP berdasarkan ketentuan dalam pedoman pemeriksaan keselamatan kebakaran gedung (Pd-T-11-2005-C) Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia.

4. Nilai kondisi sarana penyelamatan gedung IGD RSAU dr. M. Hassan Toto Bogor berada dalam kondisi baik dengan nilai 21,35% dari standar nilai 25 %.
5. Nilai tingkat keandalan sistem proteksi kebakaran gedung IGD RSUD Leuwiliang Bogor secara keseluruhan berada dalam kondisi cukup, dengan nilai keandalan 60,1%. Nilai tersebut masuk dalam kategori cukup berdasarkan ketentuan dalam pedoman pemeriksaan keselamatan kebakaran gedung (Pd-T-11-2005-C).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fire Protection Section Minnesota Fire Marshal. (2006) .Quick Response, Fire Departement Connections. Minnesota State Fire Marshal
- [2] Hesna, Hidayat dan Suwanda. (2009). Evaluasi Penerapan Sistem Keselamatan Kebakaran Pada Bangunan Gedung Rumah Sakit Dr. M. Djamil Padang. Jurnal Rekayasa Sipil. Volume 5 Nomor 2, 65 – 76.
- [3] Hidayat, Suroto dan Kurniawan. (2017). Evaluasi Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran Ditinjau Dari Sarana Penyelamatan dan Sistem Proteksi Pasif Kebakaran di Gedung Lawang Sewu Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Volume 5 Nomor 5, 134 – 146.
- [4] Kementrian Kesehatan. (2012). Buku Pedoman Teknis Bangunan Rumah Sakit Yang Aman Dalam Situasi Darurat Dan Bencana. Jakarta : Kemenkes
- [5] Keputusan Menteri Kesehatan Nomer 1087 Tahun 2010 Tentang Standar K3 Rumah Sakit
- [6] Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 10/KTPS/2000 Tentang Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan
- [7] Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 29 Tahun 2006 Tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung
- [8] Kurniawan, Sugiyarto dan Laksito. (2014) Evaluasi Penerapan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Rumah Sakit. E-Jurnal Matriks Teknik Sipil /Desember 2014/830
- [9] Notoatmodjo, Soekidjo. (2010). Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- [10] Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Nomer 04 Tahun 1980 Tentang Syarat-Syarat Pemasangan Dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan
- [11] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomer 26 Tahun 2008 Tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan
- [12] Rahman, N.Vinky . (2004). Kebakran, Bahaya Unpredictible, Upaya dan Kendala Penanggulangannya. E-Jurnal. Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur Universitas Sumatra Utara
- [13] Ramli, Soehatman. (2010). Manajemen Kebakaran (Fire Management). Jakarta: PT. Dian Rakyat
- [14] Satria, Permana Eka.(2014). Evaluasi Keandalan Sistem Keselamatan Kebakaran Bangunan dengan Menggunakan Pedoman Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung (Pd-T-2005-11-C) di RSUD Kota Tangerang Tahun 2014. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- [15] Safaat, Ludi Mauliana. (2015). Gambaran Tingkat Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran Gedung IGD RSUP Fatmawati Jakarta Maret 201. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- [16] SNI 03-1736–2000 Tata Cara Perencanaan Sistem Protekasi Pasif Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Rumah Dan Gedung.
- [17] SNI 03-3985-2000 Tata cara perencanaan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung.
- [18] SNI 03-3989- 2000 Tata Cara Perencanaan Dan Pemasangan Sistem Springkler Otomatik Untuk Pencegahan

- Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung.
- [19] SNI 03-1746-2000 Tata Cara Perencanaan Dan Pemasangan Sarana Jalan Ke Luar Untuk Penyelamatan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung.
- [20] Sunarno. (2010). Kajian Terhadap Sarana “Emergency Exit ” Pada Plasa Ambarukmo Yogyakarta. Proyek Akhir. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- [21] Undang – Undang Nomor 44 Tahun 2009 Tentang Rumah Sakit