

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian terdahulu yang pernah dilakukan mengenai studi evaluasi sarana dan prasarana jalur evakuasi antara lain:

1. Identifikasi Tingkat Keandalan Elemen-Elemen Penanggulangan Bencana Kebakaran Gedung PD Pasar Jaya di DKI Jakarta (Pontan dan Maxsi., 2017).
2. Implementasi Sistem Penanggulangan Kebakaran di UPT Perpustakaan Universitas Diponegoro Semarang Tahun 2016 (Turnip dkk., 2016).
3. Implementasi Manajemen Risiko Kebakaran Berdasarkan (IS) ISO 31000 PT Apac Inti Corpora (Kuntoro, 2017).
4. Analisis Implementasi Unit Penanggulangan Keadaan Darurat Kebakaran di Mall X, Jakarta (Agustin dkk., 2016).
5. Analisis Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan sebagai Proteksi Kebakaran pada Gedung Polda Jawa Tengah (Gultom dkk., 2018).
6. *Evaluation of the Implementation Fire Emergency Response in Hospital of Jombang District* (Zurimi dkk., 2016)
7. Analisis Kesiapsiagaan RSUD Dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri dalam Penanggulangan Bencana (Pratamaningtyas dkk., 2016).
8. Analisis Upaya Penanggulangan Kebakaran di Gedung Bougenville Rumah Sakit Telogorejo Semarang (Karimah dkk., 2016).
9. Evaluasi Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung (Studi Kasus Gedung PT.PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau) (Ruspianof dkk., 2017).
10. Evaluasi Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran Ditinjau dari Sarana Penyelamatan dan Sistem Proteksi Pasif Kebakaran di Gedung Lawang Sewu Semarang (Hidayat dkk., 2017).

2.2 Penelitian Terdahulu tentang Sistem Proteksi Kebakaran

Pontan dan Maxsi (2017) melakukan penelitian Identifikasi Tingkat Keandalan Elemen-Elemen Penanggulangan Bencana Kebakaran Gedung PD Pasar Jaya di DKI Jakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai tingkat keandalan terhadap standar kelayakan dan kelengkapan setiap elemen penanggulangan bencana kebakaran yang terdapat pada PD Pasar Jaya sebagai sampel penelitian. Standar acuan penilaian yang digunakan adalah Peraturan Menteri PU nomr : 26 PRT/M/2008 dengan menggunakan metode observasi sistematis serta menggunakan *form checklist* di lapangan. Hasil penelitian yang dilakukan didapat bahwa tingkat keandalan penanggulangan bencana kebakaran terhadap peraturan yang digunakan sebagai acuan penilaian adalah cukup memadai dan sesuai diatas angka 70%.

Turnip dkk. (2016) sudah melakukan penelitian tentang Implementasi Sistem Penanggulangan Kebakaran di UPT Perpustakaan Universitas Diponegoro Semarang Tahun 2016. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui rencana rancangan implementasi sistem penanggulangan bencana kebakaran yang dapat diusulkan untuk memenuhi ketentuan yang berlaku. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan *observasional cross sectional* dengan mengaplikasikan peraturan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 10/KPTS/2000 tentang Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. Hasil penelitian diketahui bahwa UPT Perpustakaan Universitas Diponegoro Semarang termasuk dalam klasifikasi memiliki potensi bahaya kebakaran ringan.

Kuntoro (2017) telah melakukan penelitian tentang Implementasi Manajemen Risiko Kebakaran Berdasarkan (IS) ISO 31000 PT Apac Inti Corpora. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui presentase pencapaian upaya pengendalian risiko kebakaran dan penerapan manajemen risiko bencana kebakaran di PT. Apac Inti Corpora dengan mengacu pada standar (IS) ISO 31000. Penelitian ini bersifat evaluatif untuk mengumpulkan data dan kemudian membandingkan dengan standar yang digunakan. Hasil penelitian diperoleh hasil dari 57 poin, 38 poin (66,6%) telah memenuhi dan sesuai standar, 11 poin (19,3%) sudah memenuhi namun belum sesuai standar, dan 8 poin (14,1%) tidak terpenuhi. Implementasi

manajemen risiko kebakaran berdasarkan Standar IS (ISO) 31000 di PT. Apac Inti Corpora pada Unit *Spinning* IV terdapat 5 proses kerja berupa proses *carding* dan *blowing* (40%) yang memiliki potensi bahaya bencana kebakaran dengan tingkat risiko ekstrim (*Extreme Risk*), proses *Open End* (20%) yang memiliki potensi bahaya kebakaran dengan tingkat risiko sedang (*Moderate Risk*), proses *drawing* dan *packing* (40%) memiliki potensi bahaya kebakaran dengan tingkat risiko rendah (*Low Risk*)

Agustin dkk. (2016) melakukan penelitian tentang Analisis Implementasi Unit Penanggulangan Keadaan Darurat Kebakaran di Mall X, Jakarta. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kesiapsiagaan unit penanggulangan keadaan darurat bencana kebakaran dan keadaan darurat lainnya, serta tata laksana operasional dari Mall X . Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif dengan metode diskriptif. Hasil penelitian diketahui bahwa Mall X sudah menyediakan sistem pencegahan dan penanggulangan ketika keadaan darurat kebakaran sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20 Tahun 2009, namun Unit Penanganan keadaan darurat kebakaran belum memiliki *Fire Safety Manager*. *Fire Safety Manager* merupakan salah satu hal yang wajib dimiliki sesuai dengan standar yang sudah ditentukan.

Gultom dkk. (2018) telah melakukan penelitian tentang Analisis Upaya Penanggulangan Kebakaran di Gedung Bougenville Rumah Sakit Telogorejo Semarang. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan analisis tingkat keandalan sistem keselamatan bangunan baru dari bahaya kebakaran pada gedung Polda Jawa Tengah. Penelitian ini adalah penelitian jenis observasional deskriptif dan menggunakan pedoman PD-T-11-2005-C sebagai acuan. Hasil penelitian diketahui bahwa tingkat keandalan sistem proteksi kebakaran gedung Polda Jawa Tengah dikategorikan memiliki sistem proteksi kebakaran yang baik.

Zurimi dkk. (2016) melakukan penelitian tentang *Evaluation of the Implementation Fire Emergency Response in Hospital of Jombang District*. Tujuan penelitian ini adalah melakukan evaluasi pelaksanaan darurat kebakaran di Rumah Sakit Kabupaten Jombang. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan melakukan observasi di lapangan secara langsung. Peraturan yang digunakan sebagai acuan adalah Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia

1087/MENKES/SK/VIII/2010. 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 *Hydrant*, dan 80 % untuk alarm kebakaran.

Pratamaningtyas dkk. (2016) telah melakukan penelitian tentang Analisis Kesiapsiagaan RSUD Dr. Soediran Mangun Sumarso Wonogiri dalam Penanggulangan Bencana. Penelitian ini bertujuan mengetahui kesiapan Rumah Sakit Dr. Soediran Mangun Sumarso dalam menanggulangi bencana. Jenis Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode wawancara secara mendalam dengan responden. Hasil dari penelitian dari aspek sarana dan prasarana penanggulangan bencana yang terdapat di Rumah Sakit Dr. Soediran Mangun Sumarso di Kabupaten Wonogiri belum memenuhi standar yang ada.

Karimah dkk. (2016) melakukan penelitian tentang Analisis Upaya Penanggulangan Kebakaran di Gedung Bougenville Rumah Sakit Telogorejo Semarang. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis upaya pemadaman api di gedung Rumah Sakit Telogorejo Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif. Data yang digunakan adalah data wawancara dengan responden yang sudah ditentukan. Didapat hasil yang kurang sesuai dari tingkat kesesuaian sistem proteksi aktif kebakaran. Tingkat kesesuaian APAR berdasarkan Peraturan Menteri Ketenaga Kerjaan No. 4 tahun 1980 adalah sebesar 66,67%, tingkat kesesuaian hidran berdasarkan SNI 03-1745-2000 adalah 50%, tingkat kesesuaian *springler* berdasarkan SNI 03-3989-2000 adalah 0%, dan tingkat kesesuaian alarm kebakaran berdasarkan Peraturan Menteri Ketenaga Kerjaan No.2 tahun 1983 adalah 50%.

Ruspianof dkk. (2017) telah melakukan penelitian tentang Evaluasi Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung (Studi Kasus Gedung PT.PLN Wilayah Riau dan Kepulauan Riau). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi keandalan sistem proteksi bencana kebakaran pada bangunan gedung PT.PLN wilayah Riau dan Kepulauan Riau. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan melakukan pengamatan langsung di lapangan. Hasil yang

diperoleh dari Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan sebesar 86,47%, maka sistem proteksi gedung ini adalah andal.

Hidayat dkk. (2017) melakukan penelitian tentang Evaluasi Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran Ditinjau dari Sarana Penyelamatan dan Sistem Proteksi Pasif Kebakaran di Gedung Lawang Sewu Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa keandalan sistem proteksi kebakaran berdasarkan pedoman Pd-T-11-2005-C tentang Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran pada Bangunan Gedung. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan menggunakan metode wawancara mendalam. Hasil penilaian yang didapat adalah kondisi komponen sarana penyelamatan total di gedung Lawang Sewu Semarang termasuk kriteria dalam kondisi baik.

2.3 Dasar Teori

2.3.1. Bangunan Gedung

Bangunan adalah wujud fisik dari pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan berbagai kegiatan (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, 2007).

Bangunan gedung dapat diklasifikasikan menjadi 7 bagian menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (2007) yaitu :

1. Kepemilikan gedung, dibagi menjadi:
 - 1) Milik negara.
 - 2) Milik badan usaha.
 - 3) Milik perseorangan, termasuk gedung kedutaan besar Negara asing dan gedung diplomatik lainnya.
2. Tingkat kompleksitas gedung, dibagi menjadi:
 - 1) Sederhana.
 - 2) Tidak sederhana.
 - 3) Khusus.
3. Tingkat permanensi gedung, dibagi menjadi:
 - 1) Permanen.
 - 2) Semi permanen.
 - 3) Sementara atau darurat.

4. Menurut ketinggian, dibagi menjadi:
 - 1) Bertingkat rendah, jumlah lantai 1-4.
 - 2) Bertingkat sedang, jumlah lantai 5-8.
 - 3) Bertingkat, jumlah lantai >8.
5. Menurut lokasi bangunan, dibagi menjadi:
 - 1) Berlokasi renggang.
 - 2) Berlokasi sedang.
 - 3) Berlokasi padat.
6. Zonasi gempa pada bangunan, dibagi menjadi:
 - 1) Zona I.
 - 2) Zona II.
 - 3) Zona III.
 - 4) Zona IV.
 - 5) Zona V.
 - 6) Zona VI.
7. Tingkat risiko kebakaran, dibagi menjadi:
 - 1) Risiko sedang.
 - 2) Risiko rendah.
 - 3) Risiko tinggi .

2.3.3 Risiko Bencana

Undang-Undang Republik Indonesia (2007) menjelaskan risiko bencana adalah kemungkinan kerugian yang ditimbulkan setelah terjadi bencana disuatu tempat dan dalam kurun waktu tertentu yang berupa luka, sakit, kematian, hilangnya rasa aman, terancam, mengungsi, gangguan kegiatan di masyarakat, dan kehilangan atau kerusakan harta. Indonesia sering mengalami bencana non alam seperti mengalami gagalnya kinerja bangunan yang mengakibatkan kerugian yang besar.

2.3.4 Kebakaran

Kebakaran adalah peristiwa yang mengakibatkan kerugian berupa kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan ancaman bagi manusia karena adanya nyala

api. Tiga unsur yang merupakan unsur penyebab nyala api adalah panas, bahan bakar, dan oksigen.

Sumber yang dapat menyebabkan nyala api:

- a. Bahan yang memiliki panas di atas normal.
- b. Peralatan dan instalasi listrik.
- c. Rokok yang menyala.
- d. Alat pembakar yang menyala.
- e. Gesekan yang menimbulkan percikan api.

Bahan yang mudah terbakar:

- a. Benda padat: karet, kayu, kertas, dll.
- b. Benda cair: bahan bakar, air raksa, dll.
- c. Gas: Hidrogen, Asetelin, dll.

Sistem pemadaman api dapat berupa:

- a. Penguraian, adalah menjauhkan benda yang mudah terbakar.
- b. Pendinginan, adalah memberikan air pada benda yang terbakar.
- c. Isolasi adalah memberikan bahan kimia seperti senyawa CO₂ atau karbon dioksida sebagai senyawa kimia yang efektif untuk memadamkan api.

Tabel 2.1 Kelas dan sistem pemadam kebakaran (Poerbo, 1992).

| No | Kelas | Sistem Pemadaman |
|----|---|-------------------------|
| 1 | Kelas A (benda padat non logam) | Pendinginan |
| 2 | Kelas B (bahan bakar, minyak, cat, dll) | Isolasi |
| 3 | Kelas C (mesin-mesin dan atau listrik) | Isolasi |
| 4 | Kelas D (logam) | Pendinginan dan isolasi |

Sumber: Poerbo, 1992

2.3.5. Sistem Proteksi Kebakaran

Sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung adalah sistem yang terdiri dari kelengkapan sarana yang terpasang maupun terbangun, dan terdiri atas peralatan yang digunakan untuk sistem proteksi aktif, proteksi pasif, maupun langkah-langkah dalam rangka melindungi bangunan dari bahaya kebakaran (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, 2008).

Menurut Zulfiar dan Gunawan (2018) sistem proteksi kebakaran memiliki tujuan untuk mendeteksi kemudian memadamkan kebakaran sedini mungkin dengan menggunakan peralatan yang cara penggunaannya manual dan otomatis.

Berdasarkan pemeriksaan keselamatan kebakaran sebuah gedung harus memiliki utilitas sebagai berikut :

a. Sistem proteksi aktif

Terdiri atas sistem yang dapat mendeteksi kebakaran baik secara manual atau otomatis. Sistem pemadam kebakaran yang digunakan bisa berbasis air (pipa tegak, *springkler*, dan selang kebakaran), dan berbasis bahan kimia (APAR dan pemadam khusus).

b. Sistem proteksi pasif

Sistem proteksi ini terbentuk atau terbangun sejak awal ketika pembangunan sebuah gedung dimulai. Sistem proteksi pasif dapat dilakukan dengan cara mengatur penggunaan bahan komponen struktur bangunan dan arsitektur bangunan.

c. Perencanaan kelengkapan tapak

Perencanaan yang mengatur *site* suatu bangunan. Terdiri dari tata letak, dan orientasi bangunan, penempatan hidran, jarak antar bangunan, dan penyediaan ruang terbuka untuk mencegah dan meminimalisir bahaya yang ditimbulkan dari kebakaran.

d. Sarana penyelamatan

Sarana penyelamatan ini dipersiapkan agar dapat digunakan untuk penghuni maupun petugas pemadam kebakaran yang bertugas. Sarana penyelamatan disediakan dalam upaya memberi waktu menyelamatkan jiwa dan harta benda jika kebakaran terjadi.

Dalam pemeriksaan kondisi secara fisik, sistem proteksi di luar atau di dalam bangunan meliputi jumlah komponen bangunan keseluruhan, tingkat dan yang tidak berfungsi. Menurut pedoman Pd-T-11-2005-C, komponen proteksi bencana kebakaran bangunan memiliki nilai komponen atau kondisi yang dibagi menjadi 3 tingkatan penilaian sebagai berikut:

- a. Kondisi baik = B (Ekuivalensi nilai B = 100)
- b. Kondisi cukup = C (Ekuivalensi nilai C = 80)

c. Kondisi kurang = K (Ekuivalensi nilai K = 60)