

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran merupakan salah satu peristiwa yang tidak diinginkan dan terkadang tak terkendali. Oleh karena sifatnya yang membahayakan dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat, maka kebakaran dikategorikan sebagai salah satu bentuk bencana. Bencana, menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), adalah “peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam, faktor non-alam, ataupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis”.

Konsumsi energi seperti listrik maupun bahan bakar lain khususnya penggunaan unsur hidrokarbon yang menyebabkan semakin tingginya potensi terjadi bahaya kebakaran. Faktor pengetahuan masyarakat yang belum begitu memahami tentang potensi bahaya dari bahan bakar tersebut dapat semakin memperbesar potensi terjadinya kebakaran.

Banyak faktor yang dapat menjadi penyebab kebakaran, tetapi faktor manusia dan faktor teknis menjadi faktor umum penyebab terjadinya kebakaran. Selain itu, hal lain yang juga dapat berkontribusi terhadap timbulnya kebakaran spesifiknya kebakaran pada kawasan industri dan pemukiman adalah penataan ruang dan kurangnya prasarana penanggulangan bencana kebakaran (Maria et al., 2022)

Kebakaran bisa bermula dari kurangnya kesadaran masyarakat terhadap bahaya kebakaran yang dapat terjadi dimanapun dan kapanpun, dan kurangnya pemahaman tentang penanggulangan kebakaran dan kurangnya sistem proteksi kebakaran yang tersedia pada bangunan gedung khususnya fasilitas umum (Mareta and Hidayat 2020).

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, bahwa keselamatan masyarakat yang berada didalam bangunan dan lingkungan harus menjadi pertimbangan utama khususnya terhadap bahaya

kebakaran, maka dari itu suatu bangunan harus memiliki sistem proteksi kebakaran baik itu pasif maupun pasif, dilengkapi dengan kelengkapan tapak dan sarana penyelamatan dalam rangka mewujudkan kondisi aman kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan (Mareta and Hidayat 2020).

Kota Malang adalah sebuah kota yang terletak di Provinsi Jawa Timur Indonesia dan kota terbesar kedua di Jawa Timur setelah Surabaya, Kota ini didirikan pada masa Kerajaan Kanjuruhan dan terletak di dataran tinggi seluas 145,28km², dengan jumlah penduduknya mencapai 895,387 jiwa. Kasus kebakaran di Kota Malang pada tahun 2016 terjadi 32 kasus, pada tahun 2017 terjadi kasus 33 kebakaran, tahun 2012 terjadi 255 kasus. Pada tahun 2018 terjadi 85 kasus kebakaran (BPBD Malang Kota, 2018).

Hal-hal lain yang terjadi di Kota Malang adalah pertumbuhan penduduk, mobilitas penduduk dan perekonomian yang berpengaruh terhadap alat transportasi, terkhususnya transportasi darat merupakan transportasi utama di Jawa Timur. Kota Malang memiliki salah satu terminal yang bernama Terminal Arjosari yang terletak di Jalan Raden Intan No.1 Kecamatan Blimbing Malang yang merupakan terminal terpadu yang melayani angkutan dalam kota, angkutan pedesaan, Angkutan Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP), dan Angkutan Kota Antar Propinsi (AKAP). Dalam hal ini, diperlukan fasilitas terminal yang baik dan memenuhi standar agar bisa digunakan oleh khalayak umum sebagai tempat utama pemberhentian angkutan.

Sebagai industri jasa transportasi sudah selayaknya Terminal Arjosari memberikan layanan yang terbaik yang memberikan kepuasan terhadap konsumen. Faktor yang perlu mendapat perhatian yaitu bangunan harus dilengkapi dengan sarana keamanan sebagai pencegahan kebakaran, karena di Terminal Arjosari terdapat beberapa fungsi ruangan dan penggunaan material yang dapat memicu terjadinya kebakaran.

Sistem proteksi kebakaran perlu dilihat kesesuaiannya dengan ketentuan yang berlaku antara lain PERMEN PU No. 26/PRT/M/2008, KEPMEN PU No. 10/KPTS/2000, PERMENAKER No. 04/MEN/1980, SNI, dan NFPA. Apabila sudah diterapkan dengan benar dan

sesuai dengan standar keselamatan yang ada, maka besarnya kasus kebakaran akan lebih mudah ditanggulangi dan diminimalkan. Oleh sebab itu, untuk mengenali faktor-faktor risiko kebakaran lebih penting dari pada sistem proteksi kebakaran yang ada di perusahaan.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka penulis dengan ini mengajukan penelitian yang berjudul “evaluasi sistem proteksi kebakaran pada terminal Arjosari kota malang”.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka untuk identifikasi masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tingginya angka kejadian kebakaran di Kota Malang. (BPBD Malang Kota, 2022)
2. Kurangnya kelengkapan sarana keamanan (*fire protection*) dan sarana penyelamatan jiwa pada terminal Arjosari.
3. Kebakaran merupakan bencana yang harus diminimalisir karena dapat mengakibatkan kerugian harta maupun nyawa.
4. Hidran kebakaran tidak berada dalam kawasan Terminal Arjosari
5. Tidak adanya rambu jalur evakuasi jika terjadi bencana

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadi bahasan dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana Evaluasi sistem proteksi kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa pada terminal Arjosari berdasarkan peraturan yang berlaku?
2. Bagaimana tingkat kepuasan pengunjung terhadap sistem proteksi kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa pada terminal Arjosari?
3. Bagaimana menganalisis kebutuhan sistem proteksi kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa yang efektif dan efisien pada terminal Arjosari untuk mencapai standar keselamatan yang memadai ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengevaluasi sistem proteksi kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa berdasarkan peraturan yang berlaku.

2. Untuk mengetahui tingkat kepuasan pengunjung terhadap sistem proteksi kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa pada terminal Arjosari
3. Untuk menganalisis kebutuhan sistem proteksi kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa yang efektif dan efisien pada terminal Arjosari untuk mencapai standar keselamatan yang memadai.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka akan dilakukan batasan batasan masalah untuk membahas hasil-hasil yang lebih spesifik tentang yang telah dirumuskan. Hasil ini dilakukan agar pembahasan dan pembuatan Tugas Akhir sesuai dengan judul yang telah dibuat dan di tetapkan. Batasan-batasan masalah tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Evaluasi sistem proteksi kebakaran hanya dilakukan pada Kawasan terminal Arjosari Malang.
2. Evaluasi sistem proteksi kebakaran yang dilakukan di tinjau berdasarkan sistem proteksi aktif, pasif dan sarana penyelamatan jiwa.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Manfaat bagi Mahasiswa
 - a. Memperoleh bekal pengetahuan dan menambah cakrawala pandang dalam dunia konstruksi sipil secara nyata sebelum akhirnya terjun ke lapangan.
 - b. Menambah informasi actual mengenai dunia konstruksi dengan pengembangan ilmu pengetahuan dan keterampilan.
 - c. Menambah wawasan serta lebih mengerti, memahami dan dapat membandingkan teori-teori yang didapat dari perkuliahan dan lapangan.
2. Manfaat bagi Instansi

Memberikan informasi kepada petugas terminal tentang sistem proteksi kebakaran yang diterapkan pada kawasan terminal Arjosari.
3. Manfaat bagi Masyarakat

Dapat memberikan kenyamanan pada pengguna atau masyarakat dalam penggunaan fasilitas terminal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Terminal

2.1.1 Pengertian Terminal

Terminal adalah pangkalan kendaraan bermotor umum yang digunakan untuk mengatur kedatangan dan keberangkatan, menaikkan dan menurunkan orang dan/atau barang, serta perpindahan moda angkutan (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia, 2015)

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, terminal adalah pangkalan kendaraan bermotor umum yang digunakan untuk mengatur kedatangan dan keberangkatan, menaikkan dan menurunkan orang dan atau barang, serta perpindahan moda angkutan. Terminal terdiri dari 2 (dua) jenis yaitu berupa:

1. Terminal penumpang,
2. Terminal barang.

2.1.2 Fungsi Terminal

Terminal penumpang berfungsi untuk mengatur kedatangan dan keberangkatan, menaikkan dan menurunkan orang, serta perpindahan moda angkutan yang terpadu dan pengawasan angkutan. Terminal penumpang menurut pelayanannya dikelompokkan dalam 3 (tiga) tipe yaitu berupa:

1. Terminal penumpang tipe A,
2. Terminal penumpang tipe B, dan
3. Terminal penumpang tipe C.

Menurut Departemen Perhubungan (1996), fungsi terminal pada dasarnya dapat dilihat dari 3 (tiga) unsur terkait terminal, yaitu berupa:

1. Penumpang

Fungsi terminal bagi penumpang adalah untuk kenyamanan menunggu, kenyamanan perpindahan dari satu moda atau kendaraan ke moda yang lain, tempat tersedianya fasilitas-fasilitas dan informasi (pelataran, teluk, ruang tunggu, papan informasi, toilet, kios-kios, loket, fasilitas parkir dari kendaraan pribadi dan lain-lain).

2. Pemerintah

Fungsi terminal bagi pemerintah adalah dari segi perencanaan dan manajemen lalu lintas, untuk menata lalu lintas dan menghindari kemacetan, sebagai sumber pemungutan retribusi dan sebagai pengendali arus angkutan umum.

3. Operator Angkutan Umum

Fungsi terminal bagi operator angkutan umum adalah untuk pengaturan pelayanan operasi angkutan umum, penyediaan fasilitas istirahat dan informasi bagi awak angkutan umum dan fasilitas pangkalan.

Menurut Departemen Perhubungan (1996), terminal dapat dibedakan berdasarkan jenis angkutan yang digunakan, yaitu berupa:

1. Terminal Penumpang

Terminal penumpang adalah terminal untuk menaikkan dan atau menurunkan penumpang.

2. Terminal Barang/Cargo

Terminal barang/cargo adalah terminal untuk perpindahan (bongkar muat) barang dari moda transport yang satu ke moda transport yang lainnya.

3. Terminal Khusus

Terminal khusus adalah terminal yang dipengaruhi oleh sifat-sifat barang yang diangkut.

4. Terminal Truk

Terminal truk adalah terminal yang sesuai dengan kebutuhannya, dinyatakan dengan jumlah truk yang dapat diparkir atau menunggu dalam satuan waktu.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, terminal penumpang tipe B, berfungsi melayani kendaraan umum untuk Angkutan Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP), Angkutan Kota (Angkot), dan atau Angkutan Pedesaan (Ades).

Menurut Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Darat Tentang Pedoman Teknis Kriteria Penetapan Kelas Terminal Penumpang Tipe A Tahun 2017, fasilitas terminal penumpang terdiri dari 2 (dua) jenis yaitu berupa:

Fasilitas utama yang harus ada pada terminal tipe B ialah

- a. Jalur keberangkatan kendaraan dan jalur kedatangan kendaraan,
- b. Ruang tunggu penumpang, pengantar dan atau penjemput,
- c. Tempat parkir kendaraan,
- d. Fasilitas pengelolaan lingkungan hidup,
- e. Rambu-Rambu,
- f. Loket karcis,
- g. papan informasi.
- h. Fasilitas pengawasan keselamatan,
- i. Jalur evakuasi bencana dalam terminal.
- j. Sedangkan fasilitas penunjang pada terminal tipe B terdiri dari
- k. toilet
- l. kios
- m. musholla
- n. ruang pengobatan
- o. ruang informasi
- p. tempat penitipan barang

Pada penelitian ini, evaluasi yang dilakukan untuk menilai system proteksi kebakaran pada Terminal Arjosari (type A), menggunakan standar menurut PERMEN PU No. 26/PRT/M/2008, KEPMEN PU No. 10/KPTS/2000, PERMENAKER No. 04/MEN/1980, KEPMEN KEP. 186/MEN/1999, SNI, dan NFPA dengan menggunakan tingkat pemenuhan audit kebakaran menurut peraturan yang ada dan standart dalam keselamatan bangunan.

2.2 Kebakaran

2.2.1 Pengertian Kebakaran

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/2008 bahaya kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial

terkena pancaran api sejak dari awal terjadi kebakaran hingga penjalaran api, asap, dan gas yang ditimbulkan.

Menurut NFPA secara umum kebakaran didefinisikan sebagai suatu peristiwa oksidasi yang melibatkan tiga unsur yang harus ada, yaitu bahan bakar yang mudah terbakar, oksigen yang ada dalam udara, dan sumber energy atau panas yang berakibat menimbulkan kerugian harta benda, cidera bahkan kematian. Pengertian kebakaran menurut (David A Cooling) adalah sebuah reaksi kimia dimana bahan bakar di oksidasi sangat cepat dan menghasilkan panas.

Berdasarkan definisi-definisi tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kebakaran merupakan kejadian timbulnya api yang tidak diinginkan dimana unsur-unsur yang membentuknya terdiri dari bahan bakar, oksigen dan sumber panas yang membentuk suatu reaksi oksidasi dan menimbulkan kerugian materiil dan moril.

2.2.2 Klasifikasi Kebakaran

Kebakaran dibagi dalam 6 kelas berdasarkan benda yang terbakar. Klasifikasi ini dilakukan untuk menentukan jenis media pemadam yang efektif dan untuk menentukan tingkat keamanan jenis suatu media pemadam sebagai media pemadam suatu kelas kebakaran berdasarkan sumber api atau kebakarannya. Menurut NFPA 6 kelas tersebut dibagi menjadi kelas A, kelas B, kelas C, kelas D, kelas E dan kelas K. (Keselamatan et al., 2018)

Di Indonesia klasifikasi kebakaran secara regulasi diatur dalam Permenakertrans No. PER.04/MEN/1980 tentang Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan. Regulasi tersebut mengadopsi dari NFPA (National Fire Protection Association) dari Amerika, dengan klasifikasi sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kebakaran menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER.04/MEN/1980 tentang Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan.

Golongan	Jenis
Golongan A	Kebakaran bahan padat kecuali logam
Golongan ^a	Kebakaran bahan cair atau gas yang mudah terbakar

Golongan C

Kebakaran instalasi listrik bertegangan

Golongan D

Kebakaran logam

Permenakertrans No. PER.04/MEN/1980

2.2.3 Unsur-unsur terjadinya kebakaran

Menurut (Noviarti Rachman, 2019) Kebakaran dapat terjadi karena adanya tiga unsur api (bahan bakar, sumber panas, dan oksigen) saling bereaksi satu dengan yang lain. Api akan terbentuk dari suatu proses kimiawi antara uap bahan bakar dengan oksigen dan bantuan panas. Teori ini dikenal sebagai segitiga api (fire triangle).



Gambar 2. 1 Segitiga Api (fire triangle).

Sumber: Modul Unsur Api dan Pencegahannya, Moch. Luqman Ashari K3-PPNS

Teori segitiga api, kebakaran dapat terjadi karena adanya faktor 3 unsur yang saling berinteraksi, yaitu :

1. Adanya bahan yang mudah terbakar
2. Adanya cukup oksigen oksidator
3. Adanya suhu yang cukup tinggi dari bahan yang mudah terbakar (panas).

A. Bahan Bakar (yang harus menjadi/berbentuk uap)

Bahan bakar dapat berupa padat, cair dan gas. Bahan bakar yang dapat terbakar yang bercampur dengan oksigen dari udara.

Sifat-sifat benda yang terbakar sangat dipengaruhi oleh :

- a. Titik nyala (Flash Point) merupakan temperature minimum dari cairan dimana dapat memberikan uap yang cukup dan bercampur dengan udara dan membentuk campuran yang dapat terbakar dekat permukaan cairan

dan akan menyala sekejap bila diberi sumber penyalan karena tidak cukup banyak uap yang dihasilkan.

- b. Batas daerah terbakar (Flammability Limits) merupakan campuran uap bahan bakar di udara hanya akan menyala dan terbakar dengan baik pada daerah konsentrasi tertentu.
- c. Suhu penyalan sendiri (Auto Ignition Temperature) merupakan suhu zat dimana dapat menyala dengan sendirinya tanpa adanya panas dari luar.

B. Oksigen (yang cukup untuk menentukan titik penyalan)

Oksigen merupakan kebutuhan dasar yang mutlak diperlukan oleh makhluk hidup, kendaraan bermotor, maupun industri. Sumber oksigen adalah dari udara, dimana dibutuhkan paling sedikit sekitar 15% volume oksigen dalam udara agar terjadi pembakaran. Tanpa adanya oksigen maka proses kebakaran pun tidak dapat terjadi.

C. Panas

Sumber panas diperlukan untuk mencapai suhu penyalan sehingga dapat mendukung terjadinya kebakaran. Sumber panas antara lain: panas matahari, permukaan yang panas, nyala terbuka, gesekan, reaksi kimia eksotermis, energi listrik, dan percikan api listrik, api las / potong.

Sumber-sumber nyala api dapat terjadi karena beberapa peristiwa, yaitu :

1. Listrik

Instalasi listrik yang digunakan dapat mengakibatkan nyala api dikarenakan faktor-faktor :

- 1). Instalasi tidak memakai sekering atau sekering diganti dengan kawat.
- 2). Pemasangan kabel dengan tidak tepat (sambungan tidak erat) sehingga terjadi hubungan pendek.
- 3). Keadaan kabel-kabel baik dari instalasi listrik maupun, dalam peralatan listrik yang sudah usang atau rusak (Suma'mur P. K, 1996).

2. Rokok

Merokok di tempat terlarang atau membuang putung rokok masih menyala disembarang tempat di tempat kerja sehingga dapat menimbulkan kebakaran.

3. Pemanasan Berlebih

Pemanasan berlebih dapat timbul dari pengoperasian alat-alat yang tidak terkontrol dengan baik.

4. Nyala Api Terbuka

Penggunaan api pada tempat-tempat yang terdapat bahan yang mudah terbakar, misalnya menyalakan api untuk penerangan ditempat penyimpanan bahan berbahaya atau bahan bakar (bensin) yang mudah terbakar (Suma'mur P. K, 1996).

5. Sambaran Petir

Sambaran petir dapat mengenai objek-objek yang tidak terlindung penyalur petir atau pada instalasi petirnya tidak memenuhi syarat.

6. Reaksi Kimia

Nyala api dapat timbul akibat reaksi-reaksi kimia tertentu yang menghasilkan cukup panas yang berakibat menimbulkan kebakaran.

2.2.4 Faktor Terjadinya Kebakaran

A. Faktor Manusia

Kelalaian, kecerobohan, kurang hati-hati dan kurang waspada terhadap aturan pemakaian/konsumen energi listrik merupakan faktor utama yang menyebabkan terjadinya kebakaran listrik.

B. Faktor Teknis

Kebakaran dapat terjadi karena faktor teknis. Faktor teknis meliputi proses kimia, tenaga listrik, dan fisik/ mekanis.

C. Faktor Alam

Kebakaran dapat terjadi secara alami antara lain disebabkan oleh petir, letusan gunung berapi, batu bara yang terbakar. Curah hujan juga merupakan factor alam yang dapat mempengaruhi peristiwa kebakaran.

2.3 Peraturan Perundangan dan Standar Kebakaran

Menurut Ramli (2010: 07) beberapa peraturan perundangan dan standar yang mengatur terkait bahaya kebakaran antara lain:

a. Departemen Tenaga Kerja (Depnaker)

- 1) Undang-undang No. 1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja pasal 3 menyatakan bahwa persyaratan keselamatan kerja untuk mencegah,

mengurangi, dan memadamkan api serta memberikan jalan untuk menyelamatkan diri saat terjadi kebakaran atau keadaan darurat lainnya.

- 2) Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. Per 04/MEN/19 tentang Syarat-Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan. Peraturan ini mengatur tata cara pemasangan, persyaratan, penempatan, pemeliharaan, dan pengujian alat pemadam api ringan.
 - 3) Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 02/MEN/1983 tentang Instalasi Alarm Kebakaran Otomatis. Peraturan ini mengatur tata cara pemasangan instalasi alarm otomatis, penempatan, pengujian, dan pemeriksaan.
 - 4) Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep 186/MEN/1999 tentang Penanggulangan di tempat kerja mengatur persyaratan dalam upaya penanggulangan kebakaran di tempat kerja terlebih yang memiliki risiko bahaya tinggi.
 - 5) Instruksi Menaker No. 11 tahun 1997 tentang Pengawasan Sistem Proteksi Kebakaran yang berisi mengenai petunjuk teknis dan pelaksanaan sertifikasi sistem proteksi kebakaran.
- b. Departemen Pekerjaan Umum
- 1) Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 10 tahun 2000 tentang Ketentuan Teknis Pengaman terhadap Bahaya Kebakaran pada bangunan dan Lingkungan
 - 2) Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 11 tahun 2000 tentang Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan yang membahas terkait manajemen penanggulangan kebakaran.
 - 3) Keputusan Dirjen Perumahan dan Pemukiman No. 58 tahun 2002 tentang Petunjuk Teknis Rencana Tindakan Darurat Kebakaran pada Bangunan Gedung
 - 4) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26 tahun 2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.
- c. Standar Nasional Indonesia (SNI)

Tabel 2. 2 Topik Standar Nasional Indonesia (SNI)

No. SNI	Topik
SNI 03-1735-2000	Tata cara perencanaan akses bangunan dan akses lingkungan untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung.
SNI 03-1736-1989	Tata cara perencanaan struktur bangunan untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan rumah dan Gedung
SNI 03-1745-2000	Tata cara perencanaan dan pemasangan system pipa tegak dan slang untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan Gedung
SNI 03-1746-2000	Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan Gedung
SNI 03-3985-2000	Tata cara perencanaan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan Gedung
SNI 03-3989-2000	Tata cara perencanaan dan pemasangan sistem sprinkler otomatis untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung
SNI 03-6570-2001	Instalasi pompa yang dipasang tetap untuk proteksi kebakaran
SNI 03-6571-2001	Sistem pengendali asap kebakaran pada bangunan Gedung
SNI 03-6574-2001	Tata cara perancangan pencahayaan darurat, tanda arah dan system peringatan bahaya pada bangunan Gedung
SNI 03-7565-2002	Spesifikasi bahan bangunan untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan rumah dan gedung

Sumber: Badan Standardisasi Nasional

d. National Fire Protection Association (NFPA)

Tabel 2. 3 Daftar NFPA

NFPA	Topik
NFPA 15	Standar mengenai sprinkler air untuk proteksi kebakaran
NFPA 10	Standar APAR
NFPA 72E	Standar untuk sistem deteksi kebakaran otomatis
NFPA 11	Standar untuk sistem pemadam busa
NFPA 70	National Electrical Code
NFPA 20	Standar instalasi pompa kebakaran jenis sentrifugal
NFPA 30	Cairan mudah menyala dan mudha terbakar
NFPA 58	Standar untuk penyimpanan dan penanganan LPG

2.4 Sistem Proteksi Kebakaran

Setiap perencanaan fasilitas umum harus mempertimbangkan syarat-syarat dan ketentuan-ketentuan upaya penanggulangan kebakaran. Sistem proteksi kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan adalah sistem yang terdiri atas peralatan, kelengkapan dan sarana. Sistem proteksi kebakaran digunakan untuk tujuan sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif maupun cara-cara pengelolaan dalam rangka melindungi bangunan dan lingkungannya terhadap bahaya kebakaran.

2.5 Kelengkapan Tapak

Kelengkapan tapak tersusun dari beberapa komponen yang harus berfungsi dengan baik agar dapat melindungi gedung dari bahaya kebakaran (Saptaria, 2005), komponennya adalah:

A. Sumber Air

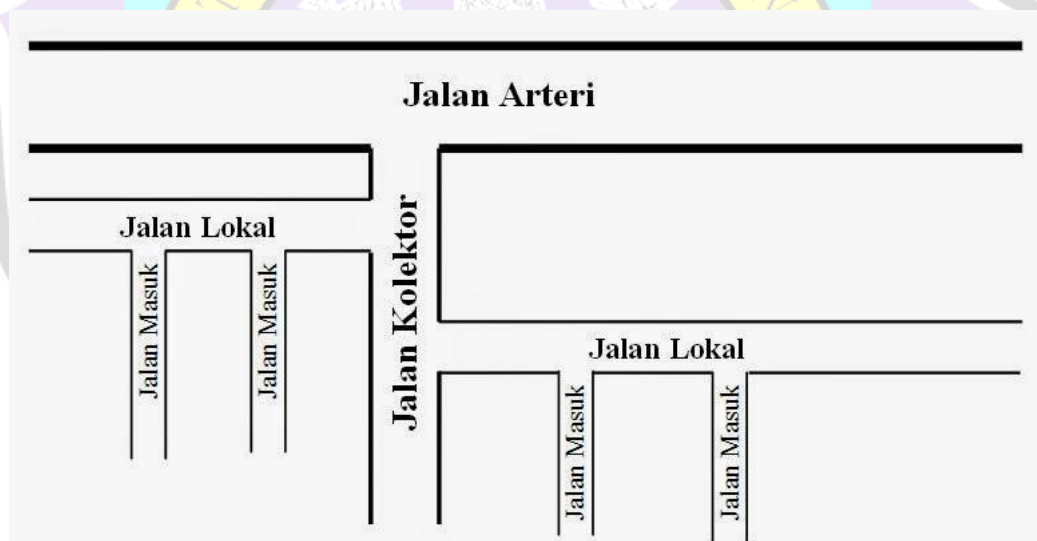
Dalam UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NO 7 TAHUN 2004 menjelaskan bahwa Sumber air adalah sebuah wadah berasal dari air alami buatan yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah. Pada Pasal 35 menjelaskan bahwa sumber air adalah sebagai berikut:

- a. Air permukaan seperti air sungai, air danau, rawa, atau sumber lainnya yang berada diatas permukaan tanah dan dapat digunakan sebagai sumber air bersih.
- b. Air tanah adalah air yang terdapat didalam tanah atau bebatuan yang berada pada bawah tanah. Di beberapa daerah, ketergantungan pasokan air bersih dan air tanah telah mencapai $\pm 70\%$.
- c. Air hujan merupakan sumber daya air bersih yang penting bagi makhluk hidup. Air hujan sangat bermanfaat untuk mengisi sumber air guna keperluan pertanian, domestik dan industri.
- d. Air Laut merupakan sumber daya air bersih yang dapat dimanfaatkan guna menunjang kegiatan manusia. Air laut biasa digunakan dalam perindustrian seperti pendingin mesin dan usaha tambak.

- e. PDAM merupakan sebuah unit usaha milik daerah, yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum. PDAM merupakan perusahaan daerah sebagai sarana penyedia air bersih yang diawasi dan dimonitor oleh aparat-aparat eksekutif maupun legislatif daerah.

B. Jalan Lingkungan

Didalam UU No. 8 Tahun 2004 mengenai jalan dijelaskan bahwa jalan lingkungan meliputi jalan primer dan sekunder. Jalan primer merupakan jalan lingkungan dalam skala wilayah. Jalan sekunder merupakan jalan dalam skala perkotaan seperti perumahan, perdagangan, pariwisata dan kawasan industri. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 3/PRT/M.2012 Jalan lingkungan Primer adalah jalan yang menghubungkan kegiatan antar pedesaan. Sedangkan jalan lingkungan sekunder merupakan jalan yang menghubungkan antar persil dalam perkotaan.



Gambar 2. 2 Hirarki jalan menurut peranan

Sumber Miro 1997:54

C. Jarak Antar Bangunan

Didalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 menjelaskan bahwa jarak antar bangunan adalah jarak bangunan gedung dengan bangunan sekitar yang memiliki jarak minimum guna memproteksi terhadap meluasnya kebakaran dan juga untuk akses mobil pemadam kebakaran. Untuk jarak minimal antar bangunan sebagai berikut:

Tabel 2. 4 Jarak minimal antar bangunan

No	Tinggi Bangunan	Jarak minimum antar gedung
1	Dibawah 8 meter	3 meter
2	8 sampai dengan 14 meter	3 sampai 6 meter
3	14 sampai dengan 40 meter	6 sampai 8 meter
4	Diatas 40 meter	Lebih dari 8 meter

Sumber Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008

2.5.1 Sarana Penyelamatan

Tujuan dari adanya sarana penyelamatan adalah untuk mencegah terjadinya kecelakaan atau luka pada waktu melakukan evakuasi pada saat jalan darurat terjadi. (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008). Sarana penyelamatan adalah sarana yang dipersiapkan untuk dipergunakan oleh penghuni maupun petugas pemadam kebakaran dalam upaya penyelamatan jiwa manusia maupun harta benda bila terjadi kebakaran pada suatu bangunan gedung dan lingkungan. (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008). Komponen yang terdapat pada sarana penyelamatan adalah sebagai berikut:

1. Jalan keluar

Setiap bangunan harus dilengkapi dengan sarana jalan keluar yang dapat digunakan oleh penghuni bangunan gedung, sehingga memiliki waktu yang cukup untuk menyelamatkan diri dan tanpa terhambat hal – hal yang diakibatkan oleh keadaan darurat (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008).

Menurut Panduan Diklat Kebakaran Tk I, (2002) dalam Rahmayanti (2007), dikatakan bahwa Sarana “Emergency Exit” atau Jalan Keluar Penyelamatan adalah suatu lintasan atau jalur jalan keluar menerus dan tidak terhalang yang harus dapat dilalui oleh penghuni apabila terjadi kebakaran atau keadaan darurat lainnya dari setiap titik/tempat dalam bangunan menuju kesuatu tempat yang aman atau jalan umum. Komponen-komponen Jalan Keluar Penyelamatan meliputi:

- Pintu keluar, koridor dan exit horizontal.
- Jalan landai kelas A dan jalan landai kelas B (untuk turun).
- Jalan landai kelas B (untuk naik).

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 Jalan penyelamatan/evakuasi, adalah jalur perjalanan yang menerus (termasuk jalan ke luar, koridor/selasar umum dan sejenis) dari setiap bagian bangunan gedung termasuk di dalam unit hunian tunggal ke tempat yang aman di bangunan gedung kelas 2, 3 atau bagian kelas 4.

2. Konstruksi Jalan

Pada bagian luar bangunan berdasarkan SNI 03-1735- 2000 diperlukan jalan sekitar yang memiliki perkerasan. Perkerasan ditempatkan sedemikian rupa agar dapat mencapai akses pemadam kebakaran pada bangunan. Perkerasan juga harus dapat mengakomodasi jalan masuk dan manuver mobil pemadam, snorkel, mobil pompa, dan mobil tangga dan platform hidrolik, serta mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

- a. lebar minimum lapis perkerasan 6 m dan panjang minimum 15 m. Bagian-bagian lain dari jalur masuk yang digunakan untuk lewat mobil pemadam kebakaran, lebarnya tidak boleh kurang dari 4 m.
- b. lapis perkerasan harus ditempatkan sedemikian agar tepi terdekat tidak boleh kurang dari 2 m atau lebih dari 10 m dari pusat posisi bukaan akses pemadam kebakaran diukur secara horizontal.
- c. lapis perkerasan harus dibuat dari lapisan yang diperkuat agar dapat menyangga beban peralatan pemadam kebakaran. Persyaratan perkerasan untuk melayani bangunan yang ketinggian lantai huniannya melebihi 24 m harus dikonstruksi untuk menahan beban statik mobil pemadam kebakaran seberat 44 ton dengan beban plat kaki (jack).
- d. lapis perkerasan harus dibuat sedatar mungkin dengan kemiringan tidak boleh lebih dari 1 : 15, sedangkan kemiringan untuk jalur masuk maksimum 1 : 8,5.
- e. lapis perkerasan dari jalur akses tidak boleh melebihi 46 m dan bila melebihi 46 m harus diberi fasilitas belokan.
- f. radius terluar dari belokan pada jalur masuk tidak boleh kurang dari 10,5 m dan harus memenuhi persyaratan.

- g. tinggi ruang bebas di atas lapis perkerasan atau jalur masuk mobil pemadam, minimum 5 m untuk dapat dilalui peralatan pemadam tersebut.
- h. jalan umum boleh digunakan sebagai lapisan perkerasan asalkan lokasi jalan tersebut sesuai dengan persyaratan jarak dari bukaan akses pemadam kebakaran.
- i. lapis perkerasan harus selalu dalam keadaan bebas rintangan dari bagian lain bangunan, pepohonan, tanaman atau lain-lain, dan tidak boleh menghambat jalur antara perkerasan dengan bukaan akses pemadam kebakaran.

Pada akses jalur keluar untuk menuju ke pintu exit dalam bangunan memiliki syarat yang harus ditaati yaitu:

- a) Konstruksi minimal tahan 2 jam
- b) Bebas halangan
- c) Lebar minimal 2 m
- d) Harus terlindung dari kebakaran
- e) Bahan tidak mudah terbakar
- f) Langit-langit tahan terhadap penjararan api <60 menit

3. *Assembly point*

Assembly point adalah salah satu sarana penyelamatan jiwa. *Assembly point* biasa juga disebut sebagai tempat berkumpul yang terletak di area sekitar atau di luar lokasi yang berfungsi untuk tempat berkumpul dalam proses evakuasi dan merupakan sebagai titik tujuan dalam proses evakuasi. *Assembly point* harus terlindung dari bahayanya bencana kebakaran dan lainnya. Rata-rata jarak *assembly point* pada sebuah Gedung biasanya berjarak sekitar 20m dari gedung.

2.5.2 Sistem Proteksi Aktif

Menurut Kepmen No. 10/KTPS/2000, Sistem proteksi aktif adalah system perlindungan terhadap kebakaran yang dilaksanakan dengan mempergunakan peralatan yang dapat bekerja secara otomatis maupun manual, digunakan oleh penghuni atau petugas pemadam kebakaran dalam

melaksanakan operasi pemadaman. Selain itu sistem ini digunakan dalam melaksanakan penanggulangan awal kebakaran.

Sistem proteksi aktif menurut PERMEN PU No. 26/PRT/2008 adalah sistem proteksi kebakaran yang secara lengkap terdiri atas sistem pendeteksi kebakaran baik manual ataupun otomatis, sistem pemadam kebakaran berbasis air seperti sprinkler, pipa tegak, dan selang kebakaran, serta sistem pemadam kebakaran berbasis bahan kimia, seperti APAR dan pemadam khusus.(Peraturan Menteri, 2008)

A. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Alat pemadam api ringan (APAR) menurut (Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi PER.04/MEN/1980) adalah alat yang ringan serta mudah dilayani oleh satu orang untuk memadamkan api pada mula terjadi kebakaran.

Menurut (SNI 03-3987-1995) APAR adalah pemadam api ringan yang ringan, mudah dibawa/dipindahkan dan dilayani oleh satu orang dan alat tersebut hanya digunakan untuk memadamkan api pada mula terjadi kebakaran pada saat api belum terlalu besar.



Gambar 2. 3 APAR

Sumber : Sistemmanajemenkeselamatankerja.blogspot.com, Tata cara penggunaan APAR

B. Hidran Kebakaran

Menurut Permen PU No. 26/PRT/M/2008, hidran adalah alat yang dilengkapi dengan selang dan mulut pemancar (nozzle) untuk mengalirkan air bertekanan, yang digunakan bagi keperluan pemadam kebakaran dan diletakkan di halaman bangunan gedung (Peraturan Menteri, 2008)

System hidran harus dipasang pada bangunan yang memiliki luas lantai total lebih dari 500 m². System hidran adalah sistem pemadam manual yang menggunakan selang penyemprot dengan cara membuka kran pada hidran pilar/box.

Menurut Kepemen PU No. 02/KTPS/1985 sistem hidran terdiri dari :

1. Sumber persediaan air
2. Pompa-pompa kebakaran
3. Selang kebakaran
4. Kopling penyambung, dan perlenngkapan lainnya.

Berdasarkan penempatan terdiri dari :

a. Hidran halaman (diluar gedung)

Hidran halaman menurut Permen PU No. 26/PRT/M/2008 adalah alat yang dilengkapi dengan selang dan mulut pemancar (nozzle) untuk mengalirkan air bertekanan, yang digunakan bagi keperluan pemadam kebakaran dan diletakkan di halaman bangunan gedung (Peraturan Menteri, 2008). Hidran halaman ini digunakan untuk menyalurkan air bagi unit-unit mobil pompa kebakaran yang biasanya dipasang di pinggir jalan yang rawan terhadap kebakaran.

Hidran halaman biasanya menggunakan pipa induk 4-6 inchi. Panjang selang 30 m dengan diameter 2,5 inchi serta mampu mengalirkan air 950 liter/menit.

b. Hidran di atas tanah

Hidran jenis ini terletak di tempat-tempat umum. Hidran ini mudah ditemukan karena warnanya yang mencolok dan penggunaannya juga cukup mudah serta terdiri atas tiga kopling pengeluaran.

c. Hidran di bawah tanah

Hidran bawah tanah ini merupakan sistem yang digunakan untuk mendapatkan sumber air bagi keperluan pemadaman.

d. Hidran didalam gedung

Menurut jenisnya, hidran gedung dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu tipe bejana kering dan bejana basah. Pada jenis bejana kering, didalamnya tidak berisi air, walaupun telah dihubungkan dengan sumber air.

Hidran bejana basah di dalamnya berisi air sehingga jika dibuka air langsung menyembrot. Hidran memiliki koneksi atau penghubung yang disebut kopling yang dapat disambung dengan selang pemadam kebakaran atau peralatan lainnya (Ramli, 2010).



Gambar 2. 4 Hidran
Sumber *Firesystem.id*

C. Sprinkle

Menurut Permen PU No. 26/PRT/M2008, Sprinkle adalah alat pemancar air untuk pemadaman kebakaran yang mempunyai tudung berbentuk deflektor pada ujung mulut pancarnya, sehingga air dapat memancar kesemua arah secara merata.

D. Detektor Asap

Detektor adalah alat untuk mendeteksi pada mula kebakaran yang dapat membangkitkan alarm dalam suatu sistem. Prinsip kerja dari sensor asap yaitu mendeteksi keberadaan asap hasil pembakaran. Detektor asap ini menggunakan teknologi photoelectric detector dan didesain untuk mudah dipasang karena tanpa menggunakan instalasi kabel. Alarm akan berbunyi apabila alat ini mendeteksi adanya asap yang masuk ke dalam detektor dan segera dilakukan tindakan pencegahan terhadap bahaya kebakaran yang terjadi.

E. Alarm Kebakaran

Alarm kebakaran adalah alat untuk memberi peringatan secara dini kepada penghuni gedung atau petugas tentang adanya kejadian kebakaran di suatu bagian gedung. Alarm kebakaran merupakan salah satu sistem proteksi aktif yang memiliki 3 komponen, yaitu manual call box (titik panggil manual), fire detector (alat pengindra kebakaran), main control panel (panel control).



Gambar 2. 5 Alarm Kebakaran
Sumber www.endlessafe.com, Jenis-jenis detector fire alarm

Sistem alarm kebakaran otomatis dirancang untuk memberikan peringatan kepada penghuni akan adanya bahaya kebakaran sehingga dapat melakukan tindakan proteksi dan penyelamatan dalam kondisi darurat (Kepmen PU No. 10/KTPS/2000).

2.5.3 Sistem Proteksi Pasif

Sistem proteksi kebakaran yang terbentuk atau terbangun melalui pengaturan penggunaan bahan dan komponen struktur bangunan, kompartemenisasi atau pemisahan bangunan berdasarkan tingkat ketahanan terhadap api, serta perlindungan terhadap bukaan. Sistem proteksi pasif merupakan sarana, sistem atau rancangan yang menjadi bagian dari sistem sehingga tidak perlu digerakkan secara aktif (Inseun Yuri Salena, 2019)

Komponen Sistem Proteksi Pasif menurut (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008) antara lain: Pasangan konstruksi tahan api, pintu dan jendela tahan api, bahan pelapis interior, penghalang api, partisi penghalang asap, penghalang asap, atrium.

2.6 Kepuasan Pengguna jasa transportasi terhadap sistem proteksi kebakaran dan sarana penyelamatan jiwa terminal

Keamanan berasal dari kata dasar aman yang artinya bebas dari bahaya, aman juga berarti bebas dari gangguan. (Kamus Besar Indonesia, 2012). Dapat dimaknai bahwa keamanan yaitu sebuah keadaan aman atau ketentraman seseorang atau sekelompok orang terhadap resiko bahaya yang timbul karena faktor lingkungan.

Dalam sebuah Kawasan terminal persoalan keamanan menjadi tanggung jawab masyarakat khususnya pengelola terminal, maupun para pengunjung pada umumnya. Keadaan terminal yang tidak aman menyebabkan terjadinya berbagai hal yang merugikan keselamatan para pengunjung, sehingga para pengunjung menjadi tidak tentram, dan ketakutan akibatnya terminal atau daerah tujuan menjadi terkucilkan karena tidak pernah dikunjungi. Keamanan dapat diartikan sebagai suatu kondisi lingkungan yang aman dan bebas dari resiko yang dapat membahayakan. Jaminan keamanan yang terdapat di terminal Arjosari Malang berpengaruh penting terhadap kepuasan penggunaan terminal penumpang Arjosari Malang.

2.7 Penelitian terdahulu

Tabel 2. 5 Penelitian terdahulu

Nama	Judul	Tujuan	Variabel yang diteliti	Hasil
Imroatul Husna 2020	Analisis Sistem Tanggap Darurat Kebakaran di Lapangan Penumpukan Terminal Petikemas PT. Nilam Port Terminal Indonesia Tanjung Perak Surabaya	Untuk mengetahui penerapan sistem tanggap darurat kebakaran di lapangan penumpukan terminal petikemas PT. Nilam Port Terminal Indonesia.	Variabel yang diteliti dalam penelitian pada tugas akhir ini yaitu sistem tanggap darurat kebakaran yang meliputi kebijakan, prosedur, pengorganisasian, perencanaan, pengendalian, penanggulangan, serta sistem proteksi aktif kebakaran dan pelatihan tanggap darurat kebakaran.	Hasil Analisa dan evaluaasi Dalam pemasangan APAR sudah dilaksanakan tetapi belum optimal, dalam penempatannya ada APAR yang tidak sesuai dengan ketentuan, seharusnya penempatan APAR ini digantung pada dinding RTG dengan penguatan sengkang atau dengan konstruksi penguatan lainnya dan ditempatkan pada peti (box) yang tidak dikunci, tetapi pada APAR di RTG 06 keadaanya menggantung di atas pagar pembatas hanya dengan ikatan tali tidak dengan penguat sengkang atau kontruksi lainnya (kondisi tidak aman).
Amin Yahya, Ir.Machmud Effendy	Analisis Kondisi Proteksi Kebakaran Sebagai	Menganalisis meliputi alat pemadam api	Analisis Sisytem proteksi kebakaran dan sarana	Berdasarkan hasil jurnal dan pembahasan yang telah diteliti, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:
2021	Upaya Pencegahan Kecelakaan Akibat Kebakaran Pada Gedung Parkir Terminal Intermoda Joyoboyo Kota Surabaya	ringan (APAR) dan sistem penyelamatan jiwa (pintu darurat, tangga darurat, petunjuk arah (signage), dan titik berkumpul), (APAR)	penyelamatan jiwa	Dalam kondisi system kebakaran dalam bangunan Gedung parkir intermoda joyoboyo dalam hal ini memiliki kategori Baik dengan prosentase yang besar lebih dari 80% dikarenakan pada saat pembangunan dan perencanaan semua pihak bertanggung jawab dan juga bersungguh – sungguh memberikan layanan yang terbaik untuk masyarakat sekitaran Surabaya. Dalam

dan sistem
penyelamatan sebagai
upaya pertama
penyelamatan.

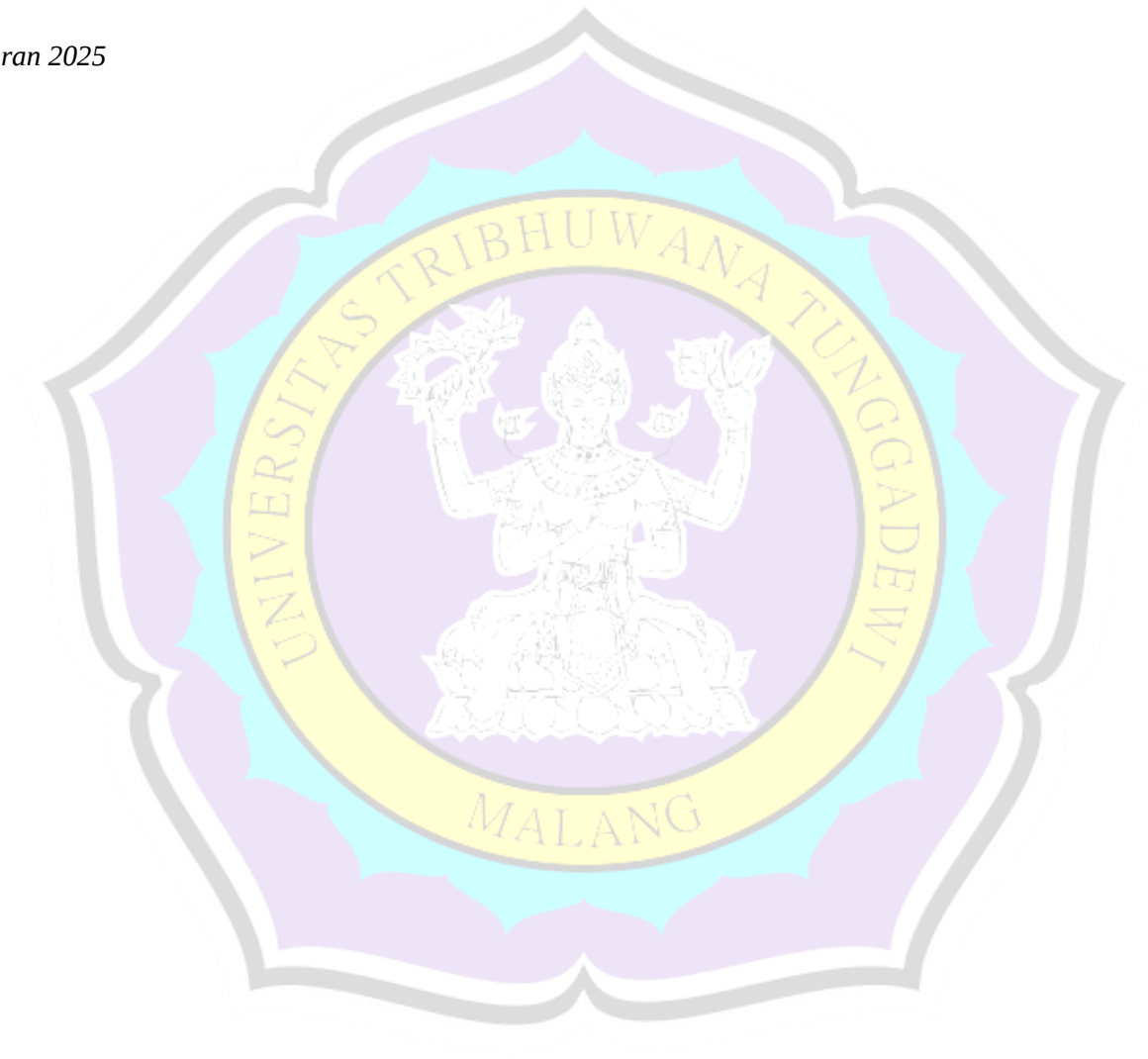
Menganalisis meliputi
unit penanggulangan
kebakaran, Standard
Operating Procedure
(SOP), pengawasan,
pelaksanaan, dan
pelatihan, untuk
menerapkan alat
pemadam api ringan
(APAR), dan Kondisi
pertolongan pertama
pada masyarakat
sebagai upaya
penanggulangan
kebakaran di Gedung
parkiran
Menganalisis dan
memberikan saran

aksesibilitas dan juga sarana pra sarana keselamatan
dalam bangunan di Gedung Kawasan intermoda
joyoboyo termasuk dalam kategori yang mencukupi
dan presentase lebih dari 70% dan tergolong dalam
kategori Cukup. Keselamatan dan sarana dalam
kondisi proteksi kebakaran sudah ada semua tetapi
dalam beberapa hal ini Sebagian sarana masih belum
optimal dan masih kurang.

		membangun pada Gedung yang nantinya akan dibangun dan mengembangkan standart kelengkapan guna mementingkannya keselamatan pengguna atau pengunjung.		
Katarina Rini Ratnayanti, Nur Laeli Hajati, Mutiara	Evaluasi Sistem Proteksi Aktif dan Pasif sebagai	untuk mengetahui kelengkapan dan kondisi	System Proteksi aktif System proteksi pasif	Hasil penelitian menunjukan bahwa sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, sarana penyelamatan jiwa, dan
Indah Rizki Utama 2019	Upaya Penanggulangan Bahaya Kebakaran pada Gedung X Mall	sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, serta manajemen kebakaran yang telah diterapkan. Hasil observasi dan wawancara kemudian dibandingkan kesesuaiannya dengan peraturan yang berlaku di Indonesia yaitu Kepmen PU No.10/KPTS/2000 dan SNI.	Sarana penyelamatan jiwa	manajemen tanggap kebakaran sudah cukup baik dengan umumnya persentase kesesuaian $\geq 80\%$. Secara umum sistem proteksi yang terpasang pada gedung sudah cukup baik dengan umumnya persentase kesesuaian $\geq 80\%$. Sistem proteksi pasif yang tidak terdapat pada gedung yaitu penutup atau bukaan khusus. Sebagai upaya mengendalikan asap yang berada pada gedung, terdapat bukaan menerus dari lantai dasar hingga rooftop yaitu skylight yang berfungsi sebagai penerangan alami sekaligus jalan keluarnya asap. Manajemen Keselamatan Kebakaran Gedung yang

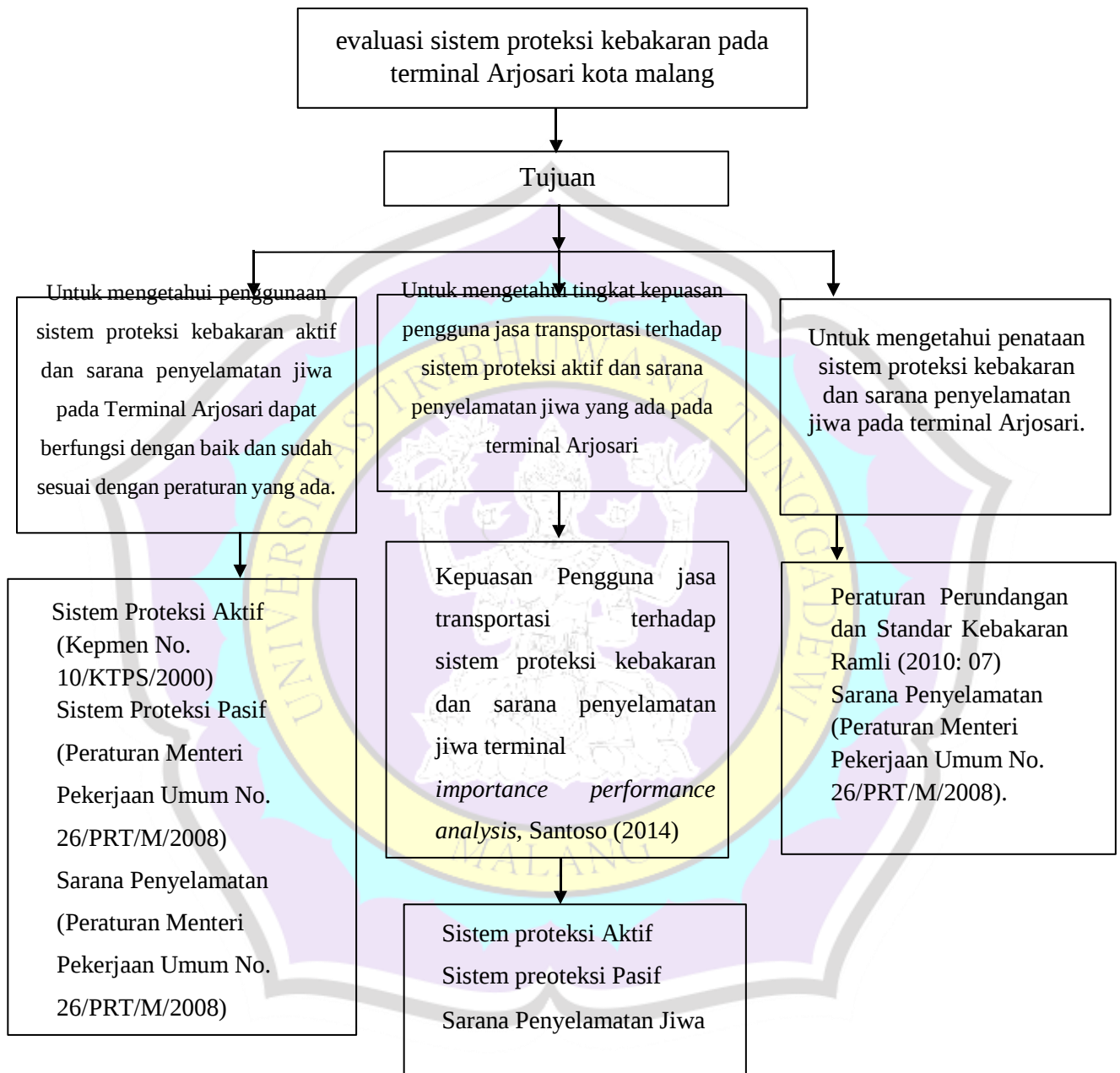
sudah diterapkan pada X Mall sudah cukup baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

Sumber Hasil pemikiran 2025



2.8 Kerangka teori

Kerangka teori ini dibutuhkan dalam penelitian ini agar dapat lebih mudah mengonseptkan berbagai permasalahan dari awal penelitian hingga akhir penelitian dengan mudah. Adapun kerangka penelitian dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2. 6 Kerangka Teori
Sumber hasil pemikiran 2025