

**PERANAN KORIDOR PADA BANGUNAN
PUSAT PERBELANJAAN
DALAM MENGANTISIPASI BAHAYA KEBAKARAN**

*THE ROLE OF CORRIDOR IN SHOPPING CENTER
TO ANTICIPATE FIRE ACCIDENT*

OLEH:

RULLY FIRMANSYAH

0404050564

SKRIPSI INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN
PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK ARSITEKTUR



**DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK 2008**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PERANAN KORIDOR PADA BANGUNAN PUSAT PERBELANJAAN DALAM MENGANTISIPASI BAHAYA KEBAKARAN

yang disusun untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik Arsitektur pada Departemen Arsitektur Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, Juli 2008

Rully Firmansyah

NPM 0404050564

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini :

**JUDUL : PERANAN KORIDOR PADA BANGUNAN PUSAT PERBELANJAAN
DALAM MENGANTISIPASI BAHAYA KEBAKARAN**

NAMA MAHASISWA : RULLY FIRMANSYAH

telah dievaluasi kembali dan diperbaiki sesuai dengan pertimbangan dan komentar-komentar para penguji dalam sidang skripsi yang berlangsung pada hari Rabu, tanggal 2 Juli 2008.

Depok, Juli 2008

Dosen Pembimbing

Ir. Achmad Sadili Somaatmadja, Msi.

N.I.P. 130 794 141

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur kepada YME atas rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ilmiah ini, sebagai salah satu rangkaian persyaratan untuk menjadi Sarjana Teknik Arsitektur, Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis selama ini, yaitu:

- Ibu tercinta, yang memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis.
- Bapak Ir. Achmad Sadili Soemaatmadja, Msi. sebagai pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan saran dan komentar yang sangat membangun dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Bapak Ir. Azrar Hadi sebagai pembimbing akademik yang telah banyak memberikan motivasi dan saran selama kuliah.
- Bapak Ir. Hendrajaya Isnaeni Msc. Phd., selaku koordinator skripsi.
- Bapak dan Ibu tata usaha yang selalu bersedia membantu memberikan surat izin survey.
- Pihak manajemen Plaza Senayan, terutama mbak Edit yang telah memberikan data-data keperluan studi kasus.
- Adryanta dan Luigy Adhitya teman sekelompok skripsi yang telah bersama-sama saling memotivasi dan berjuang hingga akhir penulisan skripsi ini.
- Mirdew dan Meygie yang baik hati memberikan data berupa gambar kerja Margo City.
- Abe yang selalu bersedia memberikan saran, menyediakan penginapan dan meminjamkan laptopnya di saat penulis membutuhkannya. *Thank's bro!*
- Novry dengan baik hati mau meminjamkan laptopnya di saat-saat penting penulisan skripsi. Teman satu kosan yang tak terlupakan sepanjang sejarah ngekos di kutek.

- Putera, Mirja, dan Damba yang selalu bersedia menemani mengerjakan skripsi bersama-sama.
- Salman yang bersedia meminjamkan laptopnya di saat penulis mendesak membutuhkan sarana pengetikan.
- Novry dan Nagib sebagai teman survey di saat penulis bingung mau survey studi kasus dimana. *You are the best guys!*
- Anniz yang bawel namun baik hati dalam memberikan saran terhadap penulisan skripsi ini.
- Imam yang gendut tapi baik hati dengan senang hati juga pernah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Untuk seorang junior yang paling baik hati yang selalu memberikan motivasi dan doa demi kelancaran penulisan skripsi ini. Makasih ya dek!
- Yang terakhir dan tak terlupakan kepada Abe, Putera, dan Fadil sebagai satu tim calon *archeonist* (amiiin!) yang mau berbagi berpengalaman baik suka maupun duka.
- Terakhir buat semua angkatan 2004, sukses buat kita semua!!!

Penulis menyadari bahwa tulisan ilmiah ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun dari semua pihak akan sangat berguna bagi penulis. Penulis juga berharap agar tulisan ilmiah ini berguna bagi para pembaca.

Depok, Juli 2008

Rully Firmansyah

ABSTRAK

Bangunan adalah kebutuhan mutlak manusia untuk dapat melakukan berbagai macam kegiatannya. Perkembangan zaman menuntut dilaksanakannya berbagai macam pembangunan termasuk hadirnya beragam jenis bangunan sesuai dengan peruntukannya. Seiring dengan hal tersebut, lahan kota semakin terbatas, lahan hijau semakin sulit untuk ditemui, dan kepadatan terjadi dimana-mana, hal ini mengakibatkan munculnya berbagai masalah, termasuk kepada bangunan-bangunan yang telah terbangun. Sudah saatnya para perancang untuk memikirkan faktor keselamatan pada bangunan untuk mengurangi berbagai masalah yang muncul di perkotaan.

Kebutuhan rasa aman pengguna bangunan diwujudkan sebagai faktor keselamatan dalam bangunan. Intensitas kebakaran secara umum dipengaruhi oleh jumlah, sifat dan distribusi bahan yang mudah terbakar. Persyaratan keselamatan bangunan gedung salah satunya meliputi ketahanan bangunan terhadap bahaya kebakaran. Selain hal ketahanan struktur dan material bangunannya, juga perlu diperhatikan juga ketanggapan pengguna bangunan dalam hal evakuasi ke luar bangunan melalui jalur sirkulasi yang telah dirancang, terutama pada bangunan publik yang berskala besar.

Salah satu bangunan publik berskala besar yang paling banyak jenis kegiatan dan pengunjungnya adalah bangunan pusat perbelanjaan. Kebutuhan akan rasa aman sangat dibutuhkan pada sebuah bangunan besar. Perlu ditekankan bahwa bangunan di perkotaan semakin padat, gejala darurat seperti kebakaran sering terjadi belakangan ini. Dinas pemadam kebakaran membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencapai lokasi bangunan yang sedang mengalami kebakaran akibat terjadi kemacetan dimana-mana. Oleh karena itu, desain sebuah bangunan pusat perbelanjaan harus tanggap terhadap bahaya kebakaran, terutama bagaimana koridor berfungsi sebagai jalur evakuasi pertama sebelum mencapai tangga darurat dan pintu menuju keluar bangunan.

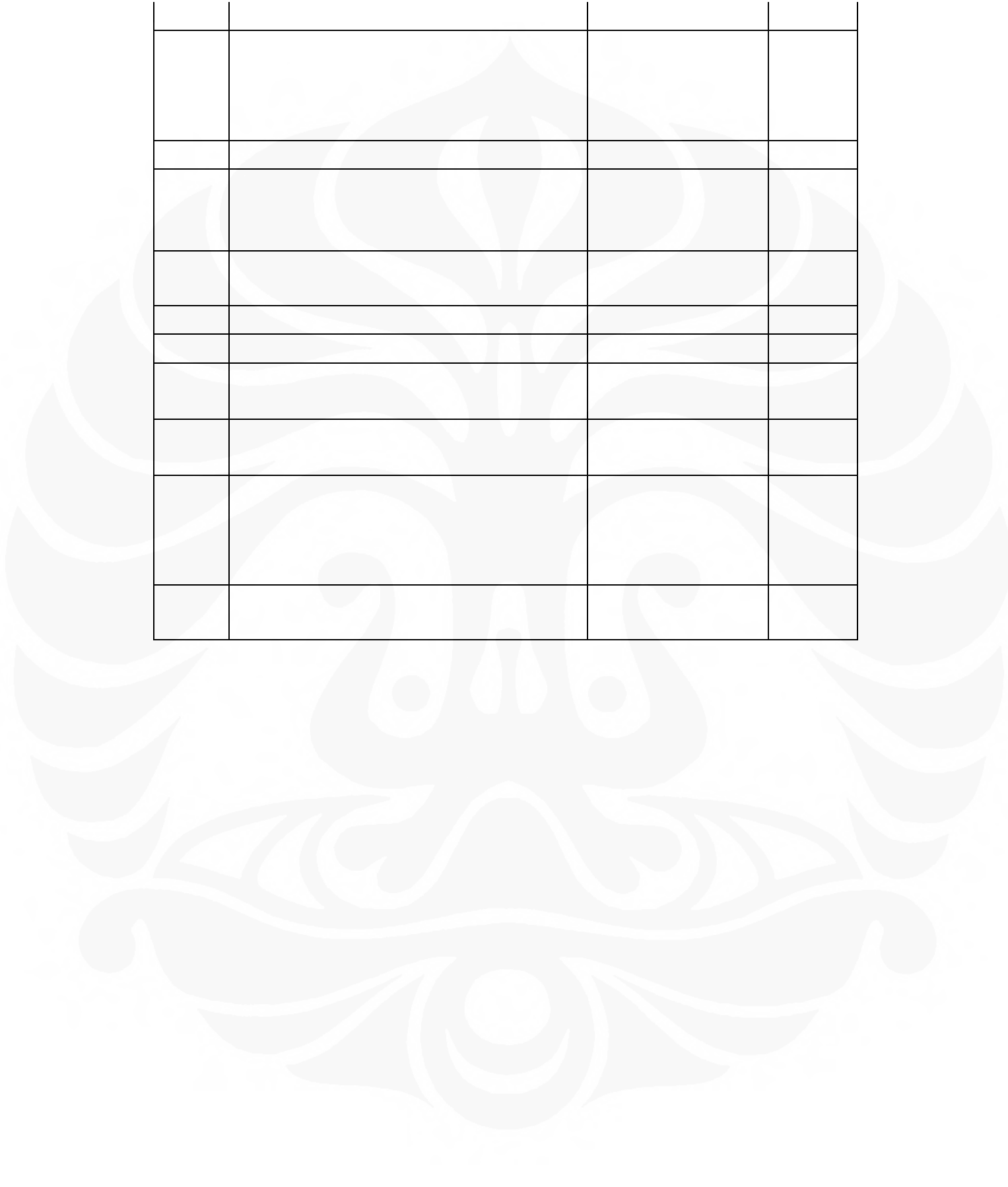
DAFTAR ISI

| | |
|--|----------|
| Judul | i |
| Pernyataan Keaslian Skripsi..... | ii |
| Lembar Pengesahan..... | iii |
| Ucapan Terima Kasih | iv |
| Abstrak | vi |
| Daftar Isi | vii |
| Daftar Gambar | ix |
| | |
| Bab I Pendahuluan..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Pembatasan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan Penulisan | 2 |
| 1.4 Metode Penulisan..... | 3 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 3 |
| | |
| Bab II Bangunan Pusat Perbelanjaan dan Bahaya Kebakaran | |
| Pada Bangunan | 5 |
| 2.1 Bangunan Pusat Perbelanjaan | 5 |
| 2.1.1 Definisi Bangunan Pusat Perbelanjaan..... | 5 |
| 2.1.2 Jenis-Jenis Pusat Perbelanjaan..... | 6 |
| 2.1.3 Koridor Sebagai Jalur Sirkulasi..... | 10 |
| 2.2 Peraturan-Peraturan Desain Koridor Pada Bangunan | |
| Pusat Perbelanjaan..... | 15 |
| 2.2.1 Peraturan/Standar Bangunan Internasional | 15 |
| 2.2.2 Peraturan/Standar Keselamatan Bangunan di Indonesia | 17 |
| 2.3 Api dan Kebakaran Pada Bangunan | 18 |
| 2.3.1 Definisi Api | 18 |
| 2.3.2 Sifat-Sifat Api | 23 |

| | | |
|----------------|--|-----------|
| 2.3.3 | Efek Yang Ditimbulkan Oleh Api | 24 |
| 2.3.4 | Kebakaran Pada Bangunan | 26 |
| 2.3.5 | Pengenalan Kelas-Kelas Kebakaran Pada Bangunan | 27 |
| 2.3.6 | Mekanisme Dasar Perambatan Api Dalam Bangunan | 28 |
| 2.3.7 | Estimasi Kenaikan Temperatur Dalam Ruangan | 29 |
| 2.3.8 | Faktor Yang Menentukan Api Bertahan Pada Skala Ruang | 29 |
| 2.3.9 | Sistem Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran | 30 |
| 2.4 | Perilaku Manusia Dalam Keadaan Darurat | 30 |
| Bab III | Studi Kasus dan Analisis | 32 |
| 3.1 | Plaza Senayan | 32 |
| 3.1.1 | Data Teknis Plaza Senayan | 32 |
| 3.1.2 | Gambaran Umum Plaza Senayan | 33 |
| 3.1.3 | Tanda Penunjuk Arah | 34 |
| 3.1.4 | Railing Koridor | 36 |
| 3.1.5 | Pintu Keluar dan <i>Emergency Exit</i> (Pintu Darurat) | 37 |
| 3.1.6 | Analisis | 39 |
| 3.2 | Margo City | 44 |
| 3.2.1 | Gambaran Umum Margo City | 44 |
| 3.2.2 | Tanda Penunjuk Arah | 44 |
| 3.2.3 | Railing Koridor | 46 |
| 3.2.4 | Pintu Keluar dan <i>Emergency Exit</i> (Pintu Darurat) | 46 |
| 3.2.5 | Analisis | 48 |
| Bab IV | Kesimpulan | 52 |
| | Daftar Pustaka | xi |
| | Daftar Istilah | xiii |

DAFTAR GAMBAR

| No. Gbr | Nama Gambar | Sumber | Halaman |
|---------|--|---------------------|---------|
| 2.1 | Sebuah Mal di Karawaci | Internet | 7 |
| 2.2 | suasana <i>void</i> sebagai salah satu central place pada bangunan mal | Dokumentasi pribadi | 8 |
| 2.3 | Plaza Senayan | Dokumentasi pribadi | 9 |
| 2.4 | Koridor di sebuah pusat perbelanjaan | Internet | 11 |
| 2.5 | Beberapa jenis papan informasi yang biasa digunakan pada bangunan | Internet | 12 |
| 2.6 | Sebuah koridor yang menuju ke arah pintu keluar bangunan | Internet | 13 |
| 2.7 | <i>Railing</i> di sebuah pusat perbelanjaan | Internet | 14 |
| 2.8 | Warna nyala api bisa bermacam-macam tergantung pada jenis bahan bakar yang digunakan | Internet | 19 |
| 2.9 | Sebuah lilin yang menyala | Internet | 21 |
| 2.10 | reaksi berantai terjadinya nyala api | Internet | 22 |
| 2.11 | Proses perpindahan api | Internet | 23 |
| 2.12 | (a) asap yang dihasilkan oleh sebuah benda yang terbakar | Internet | 25 |
| | (b) asap yang dihasilkan oleh sebuah proses pembakaran sebuah pabrik | Internet | 25 |
| 3.1 | (a) tanda petunjuk arah keluar bangunan | Dokumentasi pribadi | 35 |
| | (b) tanda petunjuk arah toilet | Dokumentasi pribadi | 35 |
| | (c) tanda petunjuk arah menuju beberapa ruangan | Dokumentasi pribadi | 35 |
| | (d) papan <i>lay-out</i> lantai bangunan | Dokumentasi pribadi | 35 |
| 3.2 | Titik penempatan papan petunjuk lokasi Plaza Senayan | Dokumen pribadi | 36 |
| 3.3 | Lokasi penempatan papan petunjuk lokasi | Dokumentasi pribadi | 36 |
| | | | |



| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|------|---|---------------------|----|
| 3.4 | <i>Railing</i> yang terdapat di koridor Plaza Senayan | Dokumentasi pribadi | 37 |
| 3.5 | (a) titik temu tangga darurat di lantai satu | Dokumentasi pribadi | 38 |
| | (b) pintu tangga darurat | Dokumentasi pribadi | 38 |
| | (c) pencahayaan dan <i>railing</i> pengaman di ruang tangga darurat | Dokumentasi pribadi | 38 |
| 3.6 | <i>Layout</i> koridor lantai satu Plaza Senayan | Dokumentasi pribadi | 39 |
| 3.7 | Koridor lantai satu Plaza Senayan yang menunjukkan terdapatnya sebuah pot bunga di sebelah kolom bangunan | Dokumentasi pribadi | 40 |
| 3.8 | Posisi koridor yang berukuran lebar satu meter pada lantai satu | Dokumen pribadi | 42 |
| 3.9 | Papan petunjuk arah di Margo City | Dokumentasi pribadi | 45 |
| 3.10 | <i>Railing</i> koridor lantai satu Margo City | Dokumentasi pribadi | 46 |
| 3.11 | penempatan pintu keluar dan tangga darurat di lantai dasar | Dokumen pribadi | 47 |
| 3.12 | (a) dan (b) suasana void dan koridor pada lantai satu | Dokumentasi pribadi | 48 |
| 3.13 | (a) koridor yang digunakan sesuai fungsinya | Dokumentasi pribadi | 49 |
| | (b) koridor yang disalahgunakan pada sebagai area food court | Dokumentasi pribadi | 47 |
| 3.14 | area <i>food court</i> dan koridor yang disalahgunakan pada lantai dua | Dokumen pribadi | 50 |

DAFTAR ISTILAH

Aerosol: secara teknis merujuk pada partikel padat yang ada di udara (juga disebut abu atau partikulat) maupun tetesan cair.

Afiliasi: adalah keadaan yang menggambarkan sebuah kerjasama antara dua atau lebih partai/perusahaan.

Alkohol: minuman yang memabukkan dan mudah terbakar.

Api: adalah zat panas yang ditimbulkan dari benda yang terbakar, berasal dari proses oksidasi sehingga berupa energi berintensitas yang bervariasi dan memiliki bentuk cahaya (dengan panjang gelombang juga di luar spektrum visual sehingga dapat tidak terlihat oleh mata manusia) dan panas yang juga dapat menimbulkan asap.

Arsitek: adalah seorang ahli di bidang ilmu arsitektur, ahli rancang bangun atau ahli lingkungan binaan.

Asap: adalah suspensi partikel kecil di udara (aerosol) yang berasal dari pembakaran tak sempurna dari suatu bahan bakar.

Asuransi: lembaga/institusi yang menjamin pengembalian kerugian akibat sebuah kerugian, misalnya kecelakaan, kebakaran, dan kematian.

Bank: sebuah institusi/lembaga yang memiliki kegiatan utama untuk melayani pembayaran, peminjaman dan pengembalian uang.

Darurat: situasi bahaya yang mendesak, yang bisa terjadi pada masalah kesehatan, hidup, maupun lingkungan.

Evakuasi: sebuah usaha penyelamatan.

Fenomena: gejala, hal-hal yang dirasakan dengan pancaindera, hal-hal yang mistik, atau fakta/kenyataan/kejadian.

Filosofi: adalah studi yang mempelajari seluruh fenomena kehidupan dan pemikiran manusia secara kritis. Ini didalami tidak dengan melakukan eksperimen-eksperimen dan percobaan-percobaan, tetapi dengan mengutarakan problem secara persis, mencari solusi untuk itu, memberikan argumentasi dan alasan yang tepat untuk solusi tertentu, serta akhir dari proses-proses itu dimasukkan ke dalam sebuah proses dialektik. Dialektik ini secara singkat bisa dikatakan merupakan sebuah bentuk dialog.

Fumigasi: arti kata dasar dalam bahasa Inggris, *fume* yang berarti asap, adalah sebuah proses anti serangga atau anti jamur. Dalam proses ini ruangan atau benda yang perlu difumigasi, disemproti dengan semacam gas atau asap yang mengandung bahan-bahan kimia.

Gubernur: adalah Kepala Daerah untuk daerah propinsi.

Individual: bersifat perseorangan atau pribadi.

Istana: adalah sebuah bangunan besar atau mewah yang biasanya didiami oleh keluarga kerajaan, keluarga kepala negara atau petinggi lainnya.

Konsentrasi: sebuah keadaan fokus terhadap sesuatu yang sedang dilakukan.

Karbon monoksida: rumus kimia CO, adalah gas yang tak berwarna, tak berbau, mudah terbakar dan sangat beracun. Ia merupakan hasil utama pembakaran karbon dan senyawa yang mengandung karbon lainnya yang tak lengkap.

Kimia: adalah ilmu yang mempelajari mengenai komposisi dan sifat zat atau materi dari skala atom hingga molekul serta perubahan atau transformasi serta interaksi mereka untuk membentuk materi yang ditemukan sehari-hari.

Konduksi: adalah perpindahan energi panas secara langsung sepanjang benda, dari bagian yang lebih panas menuju bagian yang lebih dingin.

Konveksi: adalah sebuah mekanisme perpindahan energi panas yang terjadi karena pergerakan dari massa cairan.

Oksidasi: adalah proses elektrokimia yang menghasilkan penambahan bilangan oksidasi dari suatu atom atau beberapa atom (dalam molekul) karena kehilangan elektron.

Manajemen: berasal dari bahasa Prancis kuno *ménagement*, yang memiliki arti seni melaksanakan dan mengatur.

Mayor: dalam bahasa Inggris (majority) adalah sebuah istilah dalam ilmu umum dimana mayoritas digambarkan sebagai suara terbanyak dalam sistem pemerintahan. Mayoritas adalah lawan kata dari minoritas dimana kaum mayoritas di negara-negara dengan sistem liberalis, kapitalis, demokrasi lebih mempunyai kuasa dibandingkan dengan suara minoritas. Dalam prosesnya kaum mayoritas mempunyai kekuasaan ataupun jabatan yang lebih tinggi dalam proses pemerintahan ataupun sosial suatu negara.

Metode: cara yang digunakan.

Metafisika: cabang filsafat yang mempelajari penjelasan asal atau hakekat objek (fisik) di dunia. Metafisika adalah studi keberadaan atau realitas. Metafisika mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan seperti: Apakah sumber dari suatu realitas? Apakah Tuhan ada? Apa tempat manusia di dalam semesta?

Militer: adalah angkatan bersenjata dari suatu negara dan segala sesuatu yang berhubungan dengan angkatan bersenjata.

Oksigen: adalah elemen dengan nomor atom 8 yang disimbolkan dengan huruf O, atau Emisi: adalah sisa hasil pembakaran bahan bakar didalam mesin pembakaran dalam, mesin pembakaran luar, mesin jet yang dikeluarkan melalui sistem pembuangan mesin.

Pasar: merupakan kegiatan penjual dan pembeli yang melayani transaksi jual-beli. Pasar dibagi menjadi dua: pasar tradisional dan pasar modern.

Pemantik: adalah korek api yang menggunakan cairan seperti naphtha atau butana . Untuk dapat menghasilkan percikan dan menyulut terjadinya bunga api digunakan batu api yang digesekan pada permukaan yang sangat kasar, sehingga bunga api ini menyulut cairan atau gas sehingga terbakar. Besarnya api dapat diatur sehingga tidak membahayakan.

Pengawet: bahan yang digunakan untuk memperpanjang umur makanan.

Pemerintahan: adalah aktivitas yang dilakukan oleh seseorang, dengan maksud merasakan dan kemudian memahami pengetahuan dari sebuah fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan yang sudah diketahui sebelumnya.

Penelitian: sebuah kegiatan yang dilakukan oleh seorang yang cerdas untuk mengamati dan mencari jawaban dari permasalahan yang ditemui dengan menggunakan kemampuan dan pengetahuan yang telah ia miliki.

Perusahaan: adalah tempat terjadinya kegiatan produksi dan berkumpulnya semua faktor produksi.

Properti: menunjukkan kepada sesuatu yang biasanya dikenal sebagai entitas dalam kaitannya dengan kepemilikan seseorang atau sekelompok orang atas suatu hak eksklusif.

Protektif: bersifat mencegah terjadinya sesuatu yang buruk.

Racun: sesuatu yang membahayakan kesehatan.

Radiasi: adalah perpindahan panas yang dihasilkan oleh panas yang dipancarkan dari permukaan dari sebuah obyek kepada obyek lain yang berada di sekitarnya.

Termal: panas

BAB. I PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Banyaknya kebakaran yang terjadi belakangan ini, yang melanda pemukiman padat penduduk, bisa dikatakan karena ketidaksengajaan (kecerobohan manusia). Sedangkan padatnya bangunan membuat kebakaran cepat menjalar dari sumber api ke bangunan lain. Selain itu padatnya bangunan membuat sulitnya memadamkan api akibat mobil pemadam kebakaran kesulitan mendekati lokasi kebakaran. Pada saat terjadi kebakaran ada empat hal yang perlu diperhatikan berkaitan dengan bahaya api yaitu : penghuni bangunan (manusia), isi bangunan (harta), struktur bangunan, dan bangunan yang letaknya bersebelahan. Tiga hal yang pertama berkaitan dengan bahaya api yang ada pada bangunan yang terbakar, sedangkan hal yang terakhir merupakan pertimbangan bagi bangunan lainnya dan lingkungan komunitas secara menyeluruh. Bahaya utama bagi manusia adalah keracunan akibat terhirupnya asap (non thermal), asap akan menyebabkan orang sulit melihat dan mengabaikan pertimbangan akan tindakan yang ingin dilakukan, menghalangi pandangan untuk mencapai jalan keluar dan penyebaran asap ini meliputi wilayah yang cukup luas dan jauh dari sumber api¹.

Melihat keadaan kota Jakarta yang semakin padat, ruang terbuka hijau yang semakin sedikit, serta semakin sulitnya menjangkau sumber air, terutama dalam hal ini untuk mengantisipasi masalah kebakaran, perlu adanya evaluasi ulang terhadap desain-desain bangunan yang ada di Jakarta untuk mengklasifikasikan bangunan-bangunan yang telah ada apakah desainnya telah sesuai standar keamanan serta kenyamanan bagi pelaku kegiatan pada bangunan-bangunan tertentu.

Banyak hal yang bisa mempengaruhi keberhasilan suatu pusat perbelanjaan. Faktor-faktor itu berupa faktor arsitektural dan non-arsitektural. Menurut Downs, elemen dari ruang publik di dalam mal (desain keseluruhan, sirkulasi, area parkir,

¹ Ir. Jimmy S. Juwana, MSAE, Sistem Bangunan Tinggi, hal : 133

penampilan, dan atmosfer) semuanya mempengaruhi pusat perbelanjaan untuk menjadi tempat yang disukai².

1.2. PEMBATASAN MASALAH

Dalam penulisan skripsi ini, penulis ingin melakukan evaluasi terhadap beberapa desain bangunan publik yang telah ada di Jakarta, khususnya koridor yang terdapat dalam bangunan, apakah telah memenuhi standar peraturan serta kenyamanan bagi pelaku kegiatan? Lebih jauh adalah menganalisis peranan koridor-koridor yang ada pada bangunan publik terhadap responnya dalam menghadapi bahaya kebakaran, Bagaimana koridor berfungsi sebagai akses horizontal dalam bangunan yang menghubungkan berbagai macam ruangan yang ada untuk proses evakuasi kebakaran?

Bangunan publik yang akan dibahas adalah pusat perbelanjaan modern seperti *mall* dan *plaza*. Alasannya, karena pusat perbelanjaan merupakan bangunan publik yang sangat kuat dalam hal menarik orang untuk mengunjunginya. Melihat banyaknya ruangan yang terdapat dalam bangunan pusat perbelanjaan, fungsi koridor adalah menjadi vital, tidak hanya sebagai tempat lalu lintas di dalam bangunan tersebut, tetapi juga menyangkut masalah keamanan saat terjadi kebakaran. Fungsi koridor menjadi lebih penting sebagai jalur evakuasi manusia yang berada di dalamnya untuk menyelamatkan jiwa mereka sebelum masuk ke tangga kebakaran, dan jalur evakuasi lainnya yang ada pada bangunan tersebut. Fungsi koridor semakin menarik saat tingkah laku manusia yang berkegiatan di dalamnya serta dampak yang diakibatkan oleh perilaku pengguna koridor tersebut.

1.3. TUJUAN PENULISAN

Tulisan ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan sebuah bangunan pusat perbelanjaan dari segi keamanan dan sejauh mana bangunan tersebut mempertimbangkan sarana pendukung keselamatan yang

² Hermen Oppewal & Harry Timmermans, “*Modelling Consumer of Public Space in Shopping Centers*”, www.informdesign.com, 1999.

diterapkan pada bangunan tersebut, yang akhirnya akan menghasilkan sebuah kesimpulan berupa sejauh mana bangunan pusat perbelanjaan telah menerapkan sarana pendukung keselamatan terhadap rancangan bangunannya. Penulis berharap pembahasan tentang penulisan skripsi ini dapat menjadi sebuah acuan bagi arsitek ataupun pihak-pihak yang terkait dalam proses mendesain bangunan pusat perbelanjaan terutama dalam hal keselamatan manusia sebagai pengguna bangunan tersebut. Tujuannya agar terjadi optimalisasi pemanfaatan koridor sebagaimana semestinya, sehingga dapat tercipta bangunan pusat perbelanjaan yang berkualitas dan menitikberatkan keselamatan manusia sebagai faktor utama yang harus diperhatikan dalam merancang sebuah bangunan pusat perbelanjaan, dapat memberikan kenyamanan kepada pengunjungnya, dan bisa dinilai sebagai bangunan publik yang sukses.

1.4. METODE PENULISAN

Untuk kelancaran penulisan skripsi ini, penulis akan menggunakan beberapa studi kasus berupa bangunan pusat perbelanjaan yang terdapat di kota Jakarta dan sekitarnya. Berusaha mengamati dan menganalisis komponen-komponen arsitektural yang berfungsi sebagai sarana evakuasi dalam keadaan darurat, khususnya koridor.

Sebagai acuan untuk menganalisis hal tersebut, akan digunakan beberapa teori atau ketentuan dan peraturan bangunan tentang objek tersebut dan penerapannya di lapangan (melalui studi kasus). Selain itu untuk melengkapi data penulisan skripsi ini penulis akan mencantumkan beberapa gambar-gambar yang mendukung upaya analisis dan disertai beberapa dokumentasi pribadi.

1.5. SISTEMATIKA PENULISAN

Tulisan ini terdiri dari beberapa bab, yaitu:

BAB I, menjelaskan tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II, menjelaskan tentang definisi-definisi dan pengertian api, sifat-sifat api, efek yang ditimbulkan oleh api, penjelasan tentang pusat perbelanjaan, kenapa api bisa muncul pada bangunan pusat perbelanjaan, dan perilaku manusia saat bahaya kebakaran terjadi di sebuah bangunan pusat perbenjaan.

BAB III, menjelaskan tentang deskripsi dan analisis dari bangunan pusat perbelanjaan dan sarana pendukung keselamatan pada bangunan tersebut.

BAB IV, menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari tulisan ini.

BAB. II BANGUNAN PUSAT PERBELANJAAN DAN BAHAYA KEBAKARAN PADA BANGUNAN

2.1. BANGUNAN PUSAT PERBELANJAAN

2.1.1. Definisi Bangunan Pusat Perbelanjaan

Saat ini, banyak kegiatan pembangunan yang bersifat publik. Kebutuhan masyarakat akan tempat untuk berkegiatan semakin meningkat, akibatnya, terjadi berbagai pembangunan dimana-mana. Publik adalah mengenai orang atau masyarakat, dimiliki masyarakat, serta berhubungan dengan, atau mempengaruhi suatu bangsa, negara, atau komunitas. Publik biasanya dilawankan dengan swasta atau pribadi, seperti pada perusahaan publik, atau suatu jalan. Publik juga kadang didefinisikan sebagai masyarakat suatu bangsa yang tidak berafiliasi dengan pemerintahan bangsa tersebut³.

Dalam bahasa Indonesia, penggunaan kata “publik” sering diganti dengan “umum”, misalnya perusahaan umum dan perusahaan publik. Sedangkan istilah bangunan publik diartikan sebagai bangunan atau gedung yang dimiliki masyarakat, serta berhubungan dengan, atau mempengaruhi komunitas dan bisa saja bangsa dan negara⁴. Bangunan yang termasuk ke dalam kategori bangunan publik sangat banyak jenisnya, salah satunya adalah bangunan pusat perbelanjaan.

Pusat perbelanjaan adalah sekelompok penjual eceran dan usahawan komersil lainnya yang merencanakan, mengembangkan, mendirikan, memiliki dan mengelola sebuah properti tunggal. Pada lokasi properti ini berdiri disediakan juga tempat parkir. Tujuan dan ukuran besar dari pusat perbelanjaan ini umumnya ditentukan dari karakteristik pasar yang dilayani. Konfigurasi umum pusat perbelanjaan contohnya adalah gedung tertutup dan pasar terbuka⁵.

³ <http://www.wikipedia.org/Public>, diakses pada tanggal 15 Mei 2008.

⁴ <http://id.wikipedia.org/Publik>, diakses pada tanggal 15 Mei 2008.

⁵ http://id.wikipedia.org/pusat_perbelanjaan, diakses pada tanggal 15 Mei 2008.

Dalam istilah bahasa Inggris pusat perbelanjaan disebut sebagai *shopping center*, artinya adalah sebagai berikut:

- Tempat jual beli umum yang terdiri dari pertokoan, pasar, pusat pertokoan yang mengelompok pada suatu kawasan tertentu⁶.
- Suatu bangunan atau kelompok bangunan dimana di dalamnya terdapat sejumlah toko dan usaha jasa, yang juga dilengkapi dengan sarana parkir bagi pengunjungnya⁷.
- Kompleks perbelanjaan yang terdiri dari unit-unit yang disewakan kepada individu yang akan berjualan, direncanakan dan dikelola di bawah satu manajemen dengan suatu tingkat kontrol tertentu dari pihak manajemen yang bertanggungjawab penuh terhadap pusat perbelanjaan⁸.
- Kesatuan dari bangunan komersial yang secara arsitektural direncanakan pada sebuah tapak, dikembangkan, dimiliki, dan diatur sebagai unit yang saling berhubungan antara lokasi, ukuran, dan tipe dari toko-toko yang ada dengan manajemen yang terpusat menjadi satu. Unit ini menyediakan parkir yang sesuai dengan tipe dan total luas toko-toko yang ada⁹.

2.1.2. Jenis-Jenis Pusat Perbelanjaan

Mal

Mal adalah jenis dari pusat perbelanjaan yang secara arsitektur berupa bangunan tertutup dengan suhu yang diatur dan memiliki jalur untuk berjalan jalan yang teratur sehingga berada diantara antar toko-toko kecil yang saling berhadapan. Karena bentuk arsitektur bangunannya yang melebar (luas), umumnya sebuah mal memiliki tinggi tiga lantai. Jika ditinjau dari lokasi, mal sebenarnya diperuntukkan berada di dekat lokasi perumahan. Karena itulah bangunan mal melebar, karena dalam pada

⁶ Raden Ira Widyasari, *Transformasi Pola Sirkulasi Pusat Perbelanjaan di Jakarta*, Skripsi Sarjana Teknik Jurusan Arsitektur UI, Depok, 2005, hal. 6.

⁷ Raden Ira Widyasari, *Transformasi Pola Sirkulasi Pusat Perbelanjaan di Jakarta*, Skripsi Sarjana Teknik Jurusan Arsitektur UI, Depok, 2005, hal. 6.

⁸ Nadine Beddington, *Design for Shopping Centers*, Butterworth Scientific, London, 1982, hal. xiii.

⁹ Urban Land Institute, *Shopping Center Development Handbook* (Washington: ULI-The Urban Land Institute, 1985), hal. 1.

umumnya lokasi yang dekat perumahan ini, harga tanah relatif lebih murah daripada pembangunan sebuah plaza, yang berada di lokasi pusat kota.

Kehadiran sebuah mal di tempat tertentu mempunyai daya tarik terhadap konsumen atau pasar yang telah ditentukan. Sebuah mal adalah bangunan umum atau publik yang diperuntukkan bagi calon pembeli dengan pengudaraan buatan yang menciptakan suasana nyaman dan lingkungan yang kering serta memiliki berbagai macam toko dengan luasan serta jenis benda dan layanan yang bisa diperjualbelikan. Menambahkan daya tarik dengan menyediakan berbagai kebutuhan mulai dari kebutuhan rumah tangga, bisnis, pendidikan, makanan, bank, buku hingga asuransi.



Gambar 2.1 : sebuah Mal di Karawaci
Sumber: internet

Selain itu, kebutuhan akan rasa aman sangat dibutuhkan pada bangunan berskala besar seperti mal. Konsentrasi yang perlu dititikberatkan untuk mewujudkan rasa aman salah satunya adalah masalah kontak api yang bisa saja terjadi pada satu area toko dalam bangunan yang bisa mengotori keseluruhan mal. Selain api, asap juga berbahaya bagi kelangsungan kegiatan pengunjung mal, karena banyaknya area yang terbuka yang sering disebut sebagai *central place* di dalam mal menyebabkan pengaliran udara di satu titik dengan cepat menyebar ke seluruh area mal.

Salah satu area terbuka (*central place*) paling populer di sebuah mal adalah atrium. Atrium sering menjadi “alat” keindahan yang sangat kuat pada sebuah mal. Atrium bisa menjadi tempat atau ruang yang sangat menyenangkan, kaya akan kekuatan

visual dan sebagai tempat yang bisa mengobservasi kegiatan orang-orang di sekeliling atrium. Atrium juga memberikan kesempatan kepada arsitek untuk dapat menyusun ruang-ruang secara vertikal sebaik ia bisa merancang dan menyusun ruang-ruang secara horisontal¹⁰.

Central place lain yang terdapat pada bangunan mal adalah *void*. *Void* pada bangunan pusat perbelanjaan dapat memberikan dampak visual yang baik ke tiap-tiap lantai dan dapat menimbulkan interaksi pengunjung dengan lantai-lantai lain. Selain itu *void* juga memberikan pengalaman ruang yang berbeda. Adanya *void*, akan memberikan kesan tata ruang secara vertikal, akan menghindarkan kesan ruang yang “monoton” pada sebuah bangunan bentang lebar.



Gambar 2.2 : suasana *void* sebagai salah satu *central place* bangunan mal
Sumber: dokumentasi pribadi

Menurut Barry Maitland dalam bukunya *The New Architecture of the Retail Mall*¹¹, beberapa persoalan yang dihadapi mengenai *central place* ini adalah pertama sulitnya memberikan kesan bahwa area tersebut merupakan sebuah sentral pada mal yang berbentuk memanjang dan luas, kedua adalah meyakinkan pengunjung untuk melakukan apa yang menjadi tujuan utamanya. Melihat hal tersebut *central place* yang juga merupakan fokus utama pada pusat perbelanjaan dapat dijadikan tempat yang sangat baik untuk menempatkan sirkulasi vertikal sehingga dapat terlihat dari

¹⁰ James G. Scott, *Architectural Building Codes*, 2003, hal. 99.

¹¹ Barry Maitland, *The New Architecture of the Retail Mall*, New York, 1990, hal. 46-47.

segala arah. Perencanaan sirkulasi vertikal bukanlah hal yang mudah, mulai dari penempatannya kemudian juga apa yang terjadi selama melakukan sirkulasi vertikal sehingga harus ada kombinasi bentuk visual yang menghasilkan daya tarik dan kenyamanan sampai akhir dari sirkulasi tersebut.

Plaza

Plaza adalah sebuah kata dari bahasa Spanyol yang berhubungan dengan "lapangan" yang menggambarkan tempat terbuka untuk umum (ruang publik) di perkotaan, seperti misalnya lapangan atau alun-alun. Di seluruh Amerika Latin, plaza mayor dari masing-masing pusat pemerintahan mempunyai tiga lembaga yang saling terkait erat: katedral, *cabildo* atau pusat administrasi, yang dapat ditempatkan di sebuah sayap dari istana gubernur, dan *audiencia* atau gedung pengadilan. Plazanya bisa cukup luas sehingga dapat digunakan sebagai lapangan untuk parade militer. Pada saat-saat krisis atau fiesta, plaza dijadikan tempat untuk masyarakat berkumpul. Seperti halnya piazza di Italia, plaza tetap merupakan pusat kehidupan komunitas yang hanya tertandingi oleh pasar¹².



Gambar 2.3: Plaza Senayan
Sumber: dokumentasi pribadi

Kebanyakan kota kolonial di Amerika Latin dirancang di sekitar sebuah lapangan yang disebut *plaza de armas*. Di sini pasukan dapat dikumpulkan, seperti yang tersirat dari namanya, dikelilingi oleh istana gubernur dan gereja utama (Katedral).

¹² <http://id.wikipedia.org/Plaza>, diakses pada tanggal 16 Mei 2008.

Di Indonesia, Plaza atau *Town Square* adalah pusat perbelanjaan yang secara arsitektur adalah bangunan yang dirancang tinggi, memiliki lebih dari tiga lantai. Sebuah plaza umumnya dibangun dengan pilihan lokasi pusat kota, karena itulah bangunannya mengutamakan banyak lantai (tinggi), dengan tujuan untuk menghemat tempat. Contoh sebuah plaza adalah Ratu Plaza dan Cilandak Town Square. Di dalam sebuah plaza, penyewa besar (*anchor tenant*) terbatas dalam jumlah, paling banyak dua. Plaza umumnya memiliki atrium di lantai bawah¹³. Atrium memiliki daya tarik tersendiri pada sebuah Plaza, selain sebagai *meeting point* utama, atrium sering berfungsi sebagai ruang yang mewadahi kegiatan-kegiatan temporer seperti kegiatan *exhibition* atau pameran dari berbagai penyelenggara.

2.1.3. Koridor Sebagai Jalur Sirkulasi

Ruang-ruang yang terdapat di dalam bangunan pusat perbelanjaan termasuk *atrium* dan *void* sebagai *central place* dihubungkan oleh sebuah komponen arsitektural, yaitu koridor. Koridor merupakan jalur sirkulasi yang berperan penting pada bangunan pusat perbelanjaan. Koridor berfungsi sebagai "jembatan" untuk menghubungkan satu ruangan dengan ruangan lainnya yang terdapat pada bangunan.

Jalur sirkulasi pusat perbelanjaan akan menentukan aliran atau arus pergerakan manusia dari masuk sampai keluar dari area pusat perbelanjaan. Sirkulasi ini merupakan pergerakan manusia yang menghubungkan antara pintu masuk, pintu keluar, akses dari kendaraan umum, *anchor store*, parkir, dan fasilitas lain yang semuanya saling berkaitan¹⁴. Salah satu yang dimaksud ke dalam elemen sirkulasi di dalam bangunan adalah koridor.

Kata koridor dapat berarti:

1. Lorong dalam rumah; lorong yang menghubungkan antara suatu gedung dan gedung yang lain,
2. Tanah (jalan) sempit yang menghubungkan daerah terkurung,

¹³ <http://id.wikipedia.org/Plaza>, diakses pada tanggal 16 Mei 2008.

¹⁴ Cindilia Susanty, Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kesuksesan Pusat Perbelanjaan, Skripsi Sarjana Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Indonesia Depok, 2005, hal. 24.

3. Tanah yang menghubungkan dua bagian negara,
4. Jalur lalu lintas yang dimiliki suatu negara yang melintasi negara lain,
5. Pada bangunan koridor dapat berarti jalan penghubung yang berupa lorong, menghubungkan sebuah ruangan ke ruangan-ruangan lainnya yang terdapat pada bangunan tersebut¹⁵.

Pada bangunan publik, koridor selain berfungsi sebagai jalur lalu lintas atau jalur pergerakan manusia juga berfungsi vital sebagai akses darurat horizontal. Dalam bangunan publik seperti pusat perbelanjaan (mal dan plaza), koridor harus mempunyai rute yang jelas dan dapat diakses dari ruang-ruang yang terhubung. Rute keluar melalui koridor dalam bangunan harus dibuat seinformatif mungkin agar saat terjadi kebakaran penghuni yang berada di dalam dapat mengakses pintu keluar dengan mudah dengan bantuan tanda keluar yang dipasang di sepanjang koridor.



Gambar 2.4 : koridor di sebuah pusat perbelanjaan
Sumber: internet

Koridor pada pusat perbelanjaan harus didesain secara menarik dan nyaman digunakan oleh para penggunanya. Selain yang disebutkan diatas, fungsi koridor semakin menarik karena komponen ini dapat berperan sebagai pengatur lalu lintas di dalam bangunan. Maksudnya, koridor berfungsi sebagai pembagi penyebaran sirkulasi di dalam bangunan, sehingga perlu dihindarkan adanya penumpukan massa pengunjung di sebuah titik di dalam bangunan. Karena adanya koridor, penyewa-

¹⁵ <http://id.wikipedia.org/koridor>, diakses pada tanggal 14 Mei 2008.

penyewa yang ada merasa tidak dirugikan, kios-kios mereka akan tetap menjadi salah satu tujuan pengunjung selama berada di dalam bangunan, selama koridor didesain sebaik mungkin untuk menghindarkan penumpukan pengunjung pada sebuah titik dalam bangunan.

Desain koridor yang baik adalah koridor yang memberikan kenyamanan dan keamanan bagi para pengunjungnya. Hal ini akan tercapai apabila terdapat komponen-komponen lainnya yang ditempatkan pada koridor yaitu berupa tanda petunjuk arah dan lokasi, pintu keluar bangunan yang mudah diakses serta *railing* sebagai pengaman khusus koridor yang berada pada *void*.

Building Information Board (Papan Informasi Pada Bangunan)



Gambar 2.5 : beberapa jenis papan informasi yang biasa digunakan di dalam koridor bangunan publik
Sumber: internet

Papan informasi memiliki peranan penting dalam sebuah bangunan, selain untuk menghindarkan si pengguna bangunan tersesat di dalam bangunan, papan informasi juga berfungsi sebagai penunjuk jalan ketika keadaan darurat terjadi di sebuah bangunan. Adanya papan informasi yang diletakkan di beberapa titik dalam bangunan akan memudahkan si pengguna bangunan untuk mencapai tujuannya. Papan informasi juga memiliki ketentuan-ketentuan tentang simbol, penempatan, jumlah, dan warna yang digunakan. Perletakan papan informasi seharusnya mudah terlihat dan informatif sehingga dapat dipahami dan memudahkan si pengguna bangunan untuk mencapai tujuannya.

Menurut Weisman, karakteristik lingkungan yang dapat membantu mempermudah menentukan orientasi dan mencari jalan ke tempat yang dituju antara lain: akses visual, gambar arsitektural, *signage* dan penomoran ruang serta *lay-out* bangunan¹⁶. Pengaturan *lay-out* bangunan dan penempatan *signage* yang efektif akan membantu pengunjung untuk mencapai ke lokasi yang ingin ditujunya.

Emergency Exit (Pintu Darurat)

Emergency Exit atau pintu darurat merupakan sebuah akses yang dirancang khusus untuk mengantisipasi keadaan darurat¹⁷. Pintu darurat dirancang untuk mengantisipasi keadaan darurat, salah satunya adalah terjadinya gejala kebakaran di dalam sebuah bangunan. Tangga darurat berfungsi untuk membantu tindakan penyelamatan jiwa manusia yang terjebak di dalam bangunan. Biasanya para petugas pemadam kebakaran menggunakan tangga darurat untuk memasuki bangunan yang sedang mengalami kebakaran dengan tujuan untuk menyelamatkan manusia dan harta benda yang terjebak di dalamnya.



Gambar 2.6 : sebuah koridor yang menuju ke arah pintu keluar bangunan
Sumber: internet

¹⁶ Cindilia Susanti, *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kesuksesan Pusat Perbelanjaan*, Skripsi Sarjana Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Indonesia Depok, 2005, hal.20.

¹⁷ http://www.wikipedia.org/Emergency_Exit, diakses pada tanggal 22 Mei 2008.

Jumlah pintu darurat pada sebuah bangunan diatur oleh sebuah standar internasional, tergantung kepada luas lantai serta peruntukan bangunan. Ruang tangga darurat juga memiliki ketentuan-ketentuan tertentu yang harus dipenuhi, seperti harus terdapat pencahayaan buatan dan penghawaan yang terpisah dari sistem penghawaan dan pencahayaan di dalam bangunan. Karena apabila gejala kebakaran terjadi pada sebuah bangunan, biasanya seluruh sistem yang bekerja pada bangunan secara otomatis akan berhenti berfungsi kecuali dua sistem yang terdapat pada ruang tangga darurat.

Sebuah pintu darurat harus mudah dicapai oleh manusia yang terjebak di dalam bangunan. Pada umumnya penempatan sebuah pintu darurat berada pada lokasi yang strategis dan efektif untuk dapat dicapai oleh manusia. Disarankan untuk tidak menempatkan pintu darurat di tengah-tengah bangunan, karena apabila terjadi kebakaran di dalam bangunan hal ini akan sangat merugikan akibat terhalangnya jalan untuk menuju kearah pintu tersebut.

Railing



Gambar 2.7: *railing* di sebuah pusat perbelanjaan
Sumber: internet

Railing merupakan sebuah cara yang dirancang untuk menjaga manusia atau kendaraan dari tindakan menyimpang kearah yang berbahaya atau keluar batas tertentu¹⁸. Sebuah *railing* bersifat membatasi sebuah obyek yang melintas pada area yang dibatasi untuk menghindari kelakuan yang menyimpang. Pada sebuah bangunan, *railing* digunakan di tempat-tempat yang mempunyai level ketinggian yang cukup signifikan, seperti tangga, koridor yang berada di pinggir void dan

¹⁸ <http://www.wikipedia.org/handrail>, diakses pada tanggal 19 Mei 2008.

ruangan terbuka pada level yang cukup tinggi yang berada diatas permukaan tanah yang langsung menghadap ke luar bangunan.

Jenis *railing* bermacam-macam, penggunaannya diatur oleh sebuah standar bangunan tergantung kepada letak area yang akan dipasang *railing* terhadap keadaan sekitarnya. Sebuah sumber mengatakan bahwa tidak boleh terdapat area bebas yang melebihi dari 4 inci pada area yang dianggap berbahaya untuk tidak dipasang sebuah pengaman seperti *railing*¹⁹.

2.2. PERATURAN-PERATURAN DESAIN KORIDOR PADA BANGUNAN PUSAT PERBELANJAAN

2.2.1. Peraturan/Standar Bangunan Internasional

Ketentuan-ketentuan dasar sarana jalan keluar di dalam sebuah bangunan adalah sebagai berikut:

- setiap bangunan atau struktur, baru atau lama, jika dirancang bagi tempat tinggal manusia, harus tersedia sarana jalan keluar dan alat bantu keamanan dan keselamatan lainnya untuk menyelamatkan diri dari keadaan darurat yang akan terjadi
- setiap bangunan atau struktur harus dibangun, disusun, dan digunakan untuk meningkatkan keselamatan terhadap jiwa manusia yang berkegiatan di dalamnya dari asap, panas, dan hal-hal yang mengakibatkan kepanikan selama waktu yang diperlukan untuk mengevakuasi para pengguna bangunan dan menghindarkan terjadinya kecelakaan yang berakibat fatal saat keadaan darurat terjadi di dalam bangunan
- setiap bangunan atau struktur harus dilengkapi dengan sejumlah sarana jalan keluar dan alat bantu keamanan dan keselamatan dengan memperhatikan perletakan-perletakannya sesuai dengan kebutuhan, kapasitas pengguna bangunan, serta luas lantai bangunan

¹⁹ James G. Scott, *International Building Codes*, 2003, hal. 156.

- setiap sarana jalan keluar harus dirancang dan digunakan sebagai usaha untuk menyediakan akses menuju area yang aman dan terbebas dari hal-hal yang mengganggu pergerakan maupun lalu lintas si pengguna bangunan.
- setiap sarana jalan keluar harus mudah terlihat, atau rute menuju pintu keluar harus mudah dilewati dengan pertimbangan waktu efektif yang bisa dicapai menuju pintu keluar. Penting adanya papan penunjuk arah yang dapat membantu mengarahkan si pengguna bangunan untuk mencapai pintu keluar
- sarana pintu keluar harus dilengkapi dengan rancangan pencahayaan buatan yang tepat dan efektif²⁰.

Disaat arsitek telah menentukan jumlah atau kapasitas pengunjung yang dapat ditampung oleh sebuah bangunan, disaat yang bersamaan ia harus menentukan jumlah sarana jalan keluar serta skema yang baik dan efektif untuk diterapkan pada bangunan tersebut. Perancang juga harus menentukan jumlah minimum sarana jalan keluar pada bangunan yang ia rancang, dan yang terpenting adalah bagaimana upaya untuk mencapai pintu keluar bangunan, yaitu koridor sebagai komponen penghubung ruang-ruang yang ada dengan pintu keluar bangunan.

Standar Koridor

Koridor tersempit harus memiliki lebar tidak kurang dari 2,6 meter area bebas hambatan untuk memungkinkan ruangan ini dilewati oleh dua kursi roda. Bangunan yang memiliki lebih dari satu pintu darurat atau pintu akses menuju keluar bangunan, akses keluarnya disusun seperti tidak diperkenankan adanya titik mati pada koridor yang panjangnya lebih dari 6 meter, karena hal ini akan menyebabkan terjadinya penumpukan manusia saat terjadi gejala kebakaran di bangunan tersebut²¹. Akses dalam bangunan seperti koridor tidak melayani penyaluran barang-barang besar kebutuhan penyewa bangunan, jikapun ada koridor dan rutenya harus terpisah atau dibuat lebih lebar dari koridor untuk lalu lintas pengunjung bangunan tersebut. Koridor tidak melayani penyaluran, pengembalian, pembuangan udara, dan pipa saluran udara. Kecuali untuk ruangan yang memang membutuhkan adanya hal

²⁰ James Patterson, *Simplified Design for Building Fire Safety*, 1993, hal. 157.

²¹ James G. Scott, *International Building Codes*, 2003, hal. 127.

tersebut seperti toilet, kamar mandi, ruang ganti, smoking room, yang terhubung ke koridor yang langsung berhubungan dengan udara luar, dan untuk bangunan yang memiliki fungsi sebagai pusat perbelanjaan, pemanfaatan koridor-koridor untuk proses pengembalian udara diizinkan.

Penggunaan ruang yang berada antara langit-langit koridor dan lantai atau struktur atap di atasnya sebagai saluran udara diizinkan untuk satu atau lebih dari kondisi yang diizinkan:

1. Koridor tidak perlu menjadi sebuah struktur yang tahan api,
2. Koridor dipisahkan dengan konstruksi yang tahan api,
3. Sistem penyaluran udara yang melayani koridor akan mati saat diaktifkannya AHU yang mempunyai pendeteksi asap,
4. Ruang yang berada diantara langit-langit koridor dan struktur atap atau lantai digunakan sebagai komponen yang dipasang system pengontrol asap²².

2.2.2. Peraturan/Standar Keselamatan Bangunan di Indonesia

Kepmeneg PU No.10/KPTS/2000 menegaskan bahwa unsur manajemen pengamanan kebakaran, terutama yang menyangkut kegiatan pemeriksaan, perawatan, pemeliharaan, audit keselamatan kebakaran, dan latihan penganggulangan kebakaran, harus dilaksanakan secara periodic sebagai bagian dari kegiatan pemeliharaan sarana protektif aktif yang terpasang pada bangunan. Selain itu ditegaskan pula dalam Kepmeneg PU No.11/KPTS/2000 dan Kepmennaker 186/MEN/1999, dimana mensyaratkan adanya manajemen keselamatan kebakaran pada bangunan gedung.

Adanya peraturan, standar nasional maupun internasional seperti NFPA 101 dalam hal keselamatan kebakaran menyiratkan bahwa pemilik atau pengelola gedung harus menyiapkan atau melaksanakan *Fire Safety Management*. *Fire Safety Management* harus dilaksanakan dengan komitmen yang kuat dari pemilik/pengelola gedung.

²² James Patterson, *Simplified Design for Building Fire Safety*, 1993, hal. 46.

Fenomena dalam keselamatan kebakaran gedung di Indonesia memperlihatkan bahwa pihak pemilik atau pengelola lebih ketergantungan kepada Dinas Pemadam Kebakaran. Padahal proses membesarnya kebakaran sangat cepat sehingga pemadaman harus dilakukan secara cepat selagi kebakaran masih kecil. Dalam hal ini lebih mungkin dilakukan oleh pihak pemilik/pengelola gedung atau pengguna gedung tersebut daripada harus menunggu PMK.

Selain itu pihak pengelola gedung atau bangunan juga harus mempersiapkan para petugas agar mampu memandu penghuni maupun pengunjung gedung jika dilanda keadaan darurat. Kesiagaan para petugas harus terus dilatih dan kesiagaan peralatan harus selalu dipelihara secara berkala, agar semuanya dijamin fungsinya jika keadaan darurat benar-benar berlangsung.

Petunjuk tentang prosedur penanggulangan bahaya kebakaran, latihan penanggulangan, dan metoda pelaporan berkala mengenai kesiagaan para petugas dan peralatan, merupakan unsur-unsur pencegahan yang sangat mendasar. Selain itu, perlu pula perlengkapan komunikasi yang pada saat darurat merupakan kunci keberhasilan dalam penanggulangan.

2.3. API DAN KEBAKARAN PADA BANGUNAN

2.3.1. Definisi Api

Api adalah reaksi kimia yang dihantarkan oleh perubahan panas, sinar dan nyala serta emisi (pengeluaran) suara. Oksigen merupakan bahan yang amat diperlukan dalam suatu reaksi pembakaran/oksidasi.

Bahan pembentuk api terdiri atas:

- Sumber panas
Pemanasan pada benda yang mudah terbakar merupakan sumber panas. Ketika api sudah menyala maka sumber panasnya adalah api itu sendiri.
- Oksigen

Oksigen menyebabkan reaksi oksidasi dan ketika kekurangan oksigen maka pembakaran akan melambat dan pada akhirnya akan berhenti.

- Bahan yang mudah terbakar

Ada dua jenis yaitu: 1) berbentuk cair dengan temperatur lebihdingin dan lebih berbahaya karena dapat terbakar pada suhu kamar. 2) berbentuk padat dengan temperatur lebih tinggi, tidak mudah terbakar pada suhu kamar kecuali ada pemicu²³.



Gambar 2.8 : Warna nyala api bisa bermacam-macam tergantung pada jenis bahan bakar yang digunakan

Sumber: Internet

Api merupakan panas atau energi cahaya yang dilepaskan selama terjadinya reaksi kimia, khususnya reaksi pembakaran. Tergantung pada bahan bernyala, dan segala material yang bercampur dengan proses pembakaran, warna dari nyala api dan intensitas api bisa bermacam-macam. Nyala api sendiri didefinisikan sebagai bagian yang terlihat dari api. Secara fisik, hal ini dikarenakan oleh reaksi panas yang bersuhu tinggi yang menempati area kecil. Sebuah nyala api umumnya memancarkan cahaya. Warna dan temperatur dari sebuah nyala api tergantung kepada jenis bahan bakar yang digunakan pada proses pembakaran, sebagai contoh, saat pemantik api dari gas dapat menyalakan sebuah lilin²⁴.

²³ Tri Endangsih, *Pengaruh Material Terhadap Bahaya Kebakaran Ditinjau Dari Desain Bangunan dan Waktu Evakuasi*, Penelitian, 2002, hal 3.

²⁴ <http://www.wikipedia.org/Flame>, diakses pada tanggal 19 Mei 2008.

Temperatur dari nyala api bisa dapat dikategorikan berdasarkan warnanya:

- Merah
 - Merah: 525°C (977°F)
 - Merah pudar: 700°C (1290°F)
 - Merah jambu pudar: 800°C (1470°F)
 - Merah jambu: 1000°C (1830°C)
- Jingga
 - Jingga tua: 1100°C (2010°F)
 - Jingga muda: 1200°C (2190°F)
- Putih
 - Keputih-putihan: 1300°C (2370°F)
 - Putih terang: 1400°C (2550°F)

Pembakaran, api, nyala api telah diamati dan dipikirkan oleh berbagai disiplin ilmu sejak dahulu. Masing-masing disiplin ilmu memiliki penjelasannya masing-masing. Orang Yunani menginterpretasikan pembakaran dalam sebuah pemikiran filosofi sebagai sesuatu yang mudah terbakar yang terkandung di dalamnya seluruh bagian material yang mudah terbakar dan akan hilang atau luput setelah material tersebut bereaksi dengan udara sepanjang material itu bisa bertahan.

Penyederhanaan pemikiran telah dilakukan oleh berbagai pihak mengenai filosofi tersebut, salah satunya adalah penemuan teori pada abad ke-17. Pada penemuan pertamanya adalah sebuah sifat metafisika, Phlogiston menemukan bahwa sesuatu yang mudah terbakar tersebut adalah material yang mengandung zat kimia yang memiliki berat. Kekurangan teori Phlogiston menjadi nyata pada akhir abad ke-18, disaat terbukti tidak dapat untuk menjelaskan kepada publik sebuah fakta baru tentang pembakaran yang diamati untuk pertama kalinya sebagai hasil peningkatan ketepatan pada percobaan-percobaan laboratorium.

Pada tahun 1620 ahli filsafat Inggris bernama Francis Bacon mengamati kobaran api sebuah lilin memiliki sebuah struktur yang ditetapkan sebagai sejumlah udara yang digunakan sebagai unsur pembentukan api. Ahli filsuf Jerman bernama Otto von

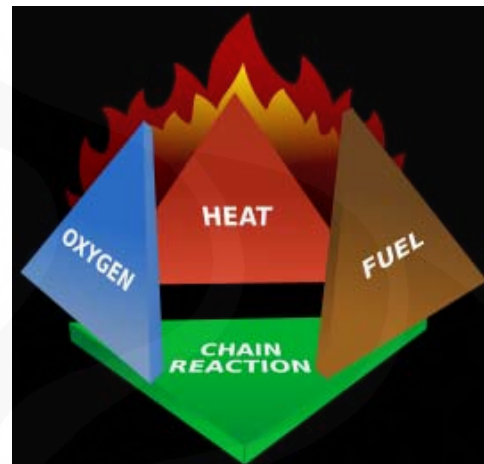
Guerickie, menggunakan pompa udara yang ia temukan pada tahun 1650, mendemonstrasikan bahwa lilin tidak akan terbakar di dalam sebuah wadah jika tidak terdapat udara yang dihembuskan ke dalamnya. Robert Hooke, seorang ilmuwan Inggris, pada tahun 1665 mengemukakan bahwa udara memiliki unsur aktif yang panas, bercampur dengan zat kimia yang mudah terbakar, yang menyebabkan kobaran api bisa menjadi tinggi. Gagasan lain muncul dari sebuah artikel bahwa suhu tinggi dari nyala api dengan pergerakan partikel-partikel aktif udara, dan hal ini telah diamati dengan melakukan sebuah percobaan mencampurkan sulfur dan nitrat yang bisa terbakar walau ketidakadaan udara (nitrat adalah senyawa dari oksigen dengan pelepasan oksigen dengan sulfur).



Gambar 2.9 : sebuah lilin yang menyala
Sumber: internet

Taksiran pertama yang teruji mengenai pembakaran dilakukan oleh Lavoiser, yang ditemukan pada tahun 1772 dengan melakukan percobaan membakar belerang, efeknya adalah bertambah beratnya bahan semula, dan menyatakan bahwa peningkatan berat yang terjadi akibatnya bercampur dengan udara. Lavoiser berkesimpulan bahwa keberadaan udara yang bercampur dengan belerang persis sama dengan yang ditemukan oleh Priestley pada pemanasan abu berkilau air raksa, yaitu ditemukannya abu saat air raksa dibakar yang melepaskan gas yang terdapat pada logam. Gas ini juga persis sama dengan apa yang digambarkan oleh ilmuwan Swedia bernama Carl Wilhelm Scheele, sebagai pecahan dari udara yang menahan pembakaran, Lavoiser menyebutnya sebagai gas oksigen.

Gambar 2.10 : reaksi berantai terjadinya nyala api
Sumber: internet



Teori Lavoiser menyebutkan bahwa pembakaran adalah reaksi antara pembakaran bahan dan gas oksigen, terdapat di udara hanya pada batasan luas di atmosfer, kini menjadi dasar pendekatan secara ilmiah. Lavoiser juga menguraikan konsep unsur menjadi penyederhanaan modern, yaitu sebuah bahan yang tidak dapat habis atau berkurang, hal ini sangat mendukung teorinya.

Dari tahun 1815 menuju tahun 1819, Humphry Davy melakukan percobaan terhadap pembakaran, termasuk pengukuran suhu nyala api, penelitian tentang efek pada nyala api atau menipisnya gas, percampuran dengan bermacam gas; ia juga menemukan katalisator pembakaran, yaitu proses oksidasi pembakaran pada permukaan katalis yang diiringi oleh pelepasan panas tanpa adanya nyala api.

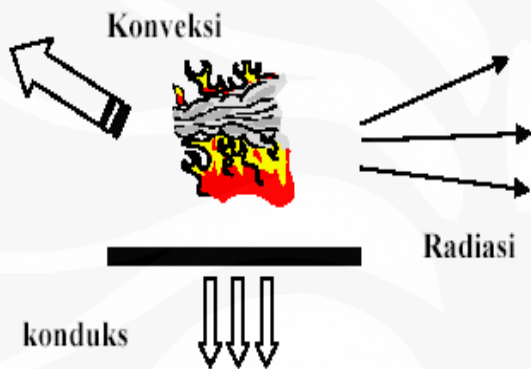
Meskipun penemuan-penemuan tersebut dilakukan, teori tentang bahan atau material tidak memiliki dasar pemikiran yang jelas tentang daya, peran penting yang dipertimbangkan bahwa energi atau daya harus ada pada penjelasan mengenai pembakaran. Saat percobaan penelitian oleh Benjamin Thomson pada tahun 1798 menyatakan fakta bagi dasar pemikiran tentang panas sebagai perpindahan partikel-partikel²⁵.

²⁵ <http://www.wikipedia.org/Fire>, diakses pada tanggal 19 Mei 2008.

2.3.2. Sifat-Sifat Api

Perpindahan Api

Api biasanya terjadi di tempat yang beroksigen baik itu ruang terbuka ataupun tertutup. Jika titik api telah timbul maka penyebaran api keseluruhan bangunan gedung dapat terjadi melalui tiga mekanisme yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi. Seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.11 : proses perpindahan api
Sumber: internet

Konduksi terjadi jika panas dipindahkan langsung melalui suatu bentuk struktur dari sumber api yang terdekat, konveksi terjadi jika gas / udara panas meningkat didalam gedung dimana api dengan mudah menjalar dari tanah kelantai di atasnya melalui lubang tangga / lubang saluran lainnya., radiasi merupakan penjaralan api menurut garis lurus dari bahan yang terbakar ke bahan terdekat yang mudah terbakar.

Mekanisme Dasar Perambatan Api

Di sepanjang permukaan yang mudah terbakar, penyebaran bisa vertikal dan horizontal. Penyebaran dipengaruhi oleh hubungan antara lebar dari bagian yang terbakar dan tinggi dari material.

Di sepanjang lapisan bahan bakar yang menerus, terjadi pada bangunan dengan penyebaran dimulai dari lantai samapai kelangitlangit ketika ruangan menjadi panas kerena api. Selain itu ketebalan material berpengaruh, semakin tebal material maka penyebaran akan berlangsung lebih lama. Di sepanjang lapisan bahan bakar

tidak menerus, penyebaran berlangsung tidak melalui lanantai, akan tetapi harus melompati berbagai macam benda yang ada dihadapannya seperti furnitur.

Kemudahan penjalaran api didalam, dan dari suatu bangunan tertentu tergantung dari banyaknya bahan yang mudah terbakar, kemampuan struktur bangunan untuk dapat bertahan terhadap api dan lokasi bentuk terhadap sumber api.

Saat kontak terjadi, api bisa menyebar ke seluruh bagian dalam bangunan oleh satu atau lebih cara, yaitu:

1. berasal dari ruang tidur penghuni/ pengguna bangunan dan menyebar ke ruang pengguna bangunan di sekitarnya,
2. sepanjang lorong/koridor, atau ruang-ruang yang membentang secara vertikal seperti *void* di dalam struktur,
3. pengiriman panas atau api melalui kulit luar bangunan²⁶.

2.3.3. Efek Yang Ditimbulkan Oleh Api

***Smoke* (Asap)**

Smoke (asap), secara umum asap yang ditimbulkan oleh adanya api yang menyala tersusun atas tiga bagian:

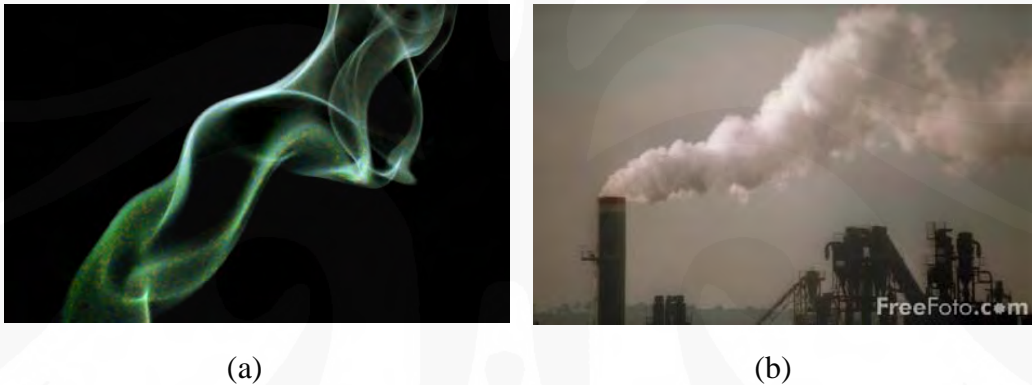
- asap panas dan gas yang berasal dari material yang terbakar
- penguraian material yang tidak terbakar
- sejumlah udara yang mengalir dan bercampur dengan unsur material yang terbakar dan meningkatkan jumlah gas yang dihasilkan oleh proses tersebut

Jumlah asap yang dihasilkan oleh material yang terbakar ditentukan oleh fakto-faktor berikut:

- perimeter api
- panas yang dihasilkan oleh api
- tinggi efektif dari volume gas panas diatas api²⁷

²⁶ James Patterson, *Simplified Design for Building Fire Safety*, 1993, hal. 11-12.

Asap adalah suspensi partikel kecil di udara (aerosol) yang berasal dari pembakaran tak sempurna dari suatu bahan bakar²⁸. Asap umumnya merupakan produk samping yang tak diinginkan dari api (termasuk kompor dan lampu), namun asap dapat berfungsi positif untuk digunakan sebagai pembasmi hama (fumigasi), komunikasi (sinyal asap), pertahanan (layar asap, *smoke-screen*) atau penghirupan tembakau atau obat bius. Asap kadang digunakan sebagai agen pemberi rasa (*flavoring agent*) dan pengawet untuk berbagai bahan makanan. Keracunan asap adalah penyebab utama kematian korban kebakaran di dalam ruangan. Asap ini membunuh dengan kombinasi kerusakan termal, keracunan, dan iritasi paru-paru yang disebabkan oleh karbon monoksida, hidrogen sianida, dan produk pembakaran lainnya.



Gambar 2.12 : (a) asap yang dihasilkan oleh sebuah benda yang terbakar, (b) asap yang dihasilkan oleh sebuah proses pembakaran sebuah pabrik

Sumber: Internet

Thermal Effects on Materials (Efek Panas Pada Material)

Efek panas dari material yang terbakar di dalam bangunan merupakan hasil dari tingkat panas yang diperoleh. Rata-rata tingkat panas yang dihasilkan berkisar antara 700-1000°C, dan lamanya terbakar secara umum berkisar antara 15 menit hingga tiga jam. Kemampuan dari sebuah material untuk menahan tingkat panas yang tinggi sangat bermacam-macam, yang menghasilkan tingkat panas yang tinggi tergantung pada perletakan material tersebut dari material lainnya. Penyebaran panas oleh

²⁷ James Patterson, *Simplified Design for Building Fire Safety*, 1993, hal. 21.

²⁸ <http://www.wikipedia.org/Smoke>, diakses pada tanggal 23 Mei 2008.

material di dalam bangunan, dan bagaimana sifatnya untuk mengalirkan panas, merupakan sebuah hal yang sangat penting untuk diperhatikan dalam cara dan metode dan dipilih untuk melaksanakan pemasangan material tersebut dalam bangunan.

2.3.4. Kebakaran Pada Bangunan

Banyak hal yang bisa menyebabkan api muncul di dalam bangunan, bisa muncul akibat kelalaian manusia dan hal teknis lainnya. Terbakarnya sebuah material di dalam bangunan dapat menyebabkan api membesar yang membakar benda-benda di sekitarnya yang berakibat meluasnya api ke seluruh ruangan pada bangunan. Percikan bunga api karena tidak stabilnya tegangan listrik pada bangunan juga dapat menyebabkan bangunan mengalami kebakaran. Gas yang bocor di sebuah dapur juga dapat memicu terjadinya kebakaran di dalam bangunan. Banyak hal lainnya yang dapat memicu terjadinya kebakaran di dalam bangunan.

Terjadinya kebakaran di dalam bangunan dipicu oleh munculnya titik api yang menyebabkan terjadinya peningkatan suhu di dalam ruangan. Penyebaran api di dalam bangunan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kadar oksigen yang terkandung di dalam ruangan, material-material di sekitarnya (apakah berbentuk bahan yang mudah terbakar atau tidak), serta sirkulasi udara di dalam ruangan.

Salah satu elemen yang paling berbahaya akibat munculnya kebakaran di dalam bangunan adalah asap. Asap merupakan partikel kecil di udara yang berasal dari proses pembakaran tak sempurna dari suatu bahan bakar atau material yang terbakar. Asap merupakan elemen yang paling tidak diinginkan muncul di dalam sebuah bangunan. Asap mengandung partikel-partikel yang dapat mengakibatkan keracunan bagi yang menghirupnya udara yang telah terkontaminasi oleh asap, karena asap mengandung zat karbon monoksida, yaitu zat yang merupakan hasil sampingan dari proses pembakaran yang tidak sempurna. Pada bangunan bentang lebar, asap menyebar secara cepat ke seluruh bagian bangunan karena adanya *central place*.

Kehadiran *central place* pada bangunan *mall* maupun *plaza* ternyata memiliki peranan yang membantu proses penyebaran asap yang muncul akibat terjadinya kontak api. Desain tata ruang secara vertikal seperti adanya *atrium* dan *void* harus memperhatikan unsur asap yang mungkin saja muncul di dalam bangunan akibat terjadinya kontak api. Desain *void* dan *atrium* yang baik adalah bagaimana menciptakan pengalaman ruang yang menarik dan menjadi *central place* yang dapat menarik perhatian pengunjung. Namun tugas para perancang bangunan tidak hanya sampai disini, ia diminta lebih tanggap untuk mengantisipasi masalah termal, pencahayaan serta tata alir udara. Dalam hal ini, tata alir udara pada *central place* sangat mempengaruhi proses penyebaran asap pada bangunan. Penting untuk mengatur tata alir udara agar asap yang muncul di sebuah titik di dalam bangunan tidak dengan mudah menyebar ke ruangan-ruangan lain melalui *central place*.

2.3.5. Pengenalan Kelas-Kelas Kebakaran Pada Bangunan

Kelas-kelas kebakaran di Indonesia dibagi menjadi tiga, yaitu:

- Kelas A

Kebakaran yang disebabkan oleh benda-benda padat, misalnya kertas, kayu, plastic, karet, busa, dan lain-lainnya. Media pemadaman kebakaran untuk kelas ini berupa: air, pasir, karung goni yang dibasahi, dan alat pemadam kebakaran (APAR) atau racun api tepung kimia kering.

- Kelas B

Kebakaran yang disebabkan oleh benda-benda mudah terbakar berupa cairan, bensin, solar, minyak tanah, spiritus, alcohol dan lain-lainnya. Media pemadaman kebakaran untuk kelas ini berupa: pasir dan alat pemadam kebakaran (APAR) atau racun api tepung kimia kering. Dilarang memakai air untuk jenis ini karena berat jenis air lebih besar daripada berat jenis bahan diatas sehingga bila kita menggunakan air maka kebakaran akan melebar kemana-mana.

- Kelas C

Kebakaran yang disebabkan oleh listrik. Media pemadaman kebakaran untuk kelas ini berupa: alat pemadaman kebakaran (APAR) atau racun api tepung kimia

kering. Terlebih dahulu kita harus mematikan sumber listrik agar kita aman dalam memadamkan kebakaran²⁹.

2.3.6. Mekanisme Dasar Perambatan Api Dalam Bangunan

Di sepanjang permukaan yang mudah terbakar, penyebaran bisa vertikal dan horizontal. Penyebaran dipengaruhi oleh hubungan antara lebar dari bagian yang terbakar dan tinggi dari material.

Di sepanjang lapisan bahan bakar yang menerus, terjadi pada bangunan dengan penyebaran dimulai dari lantai samapai kelangitlangit ketika ruangan menjadi panas kerana api. Selain itu ketebalan material berpengaruh, semakin tebal material maka penyebaran akan berlangsung lebih lama. Di sepanjang lapisan bahan bakar tidak menerus, penyebaran berlangsung tidak melalui lanatai, akan tetapi harus melompati berbagai macam benda yang ada dihadapannya seperti furnitur.

Kemudahan penjaralan api didalam, dan dari suatu bangunan tertentu tergantung dari banyaknya bahan yang mudah terbakar, kemampuan struktur bangunan untuk dapat bertahan terhadap api dan lokasi bentuk terhadap sumber api.

Saat kontak terjadi, api bisa menyebar ke seluruh bagian dalam bangunan oleh satu atau lebih cara, yaitu:

1. berasal dari ruang tidur penghuni/ pengguna bangunan dan menyebar ke ruang pengguna bangunan di sekitarnya,
2. sepanjang lorong/koridor, atau ruang-ruang yang membentang secara vertikal seperti *void* di dalam struktur,
3. pengiriman panas atau api melalui kulit luar bangunan³⁰.

²⁹ KepMen PU No. 10/KPTS/2000, http://www.google.co.id/Peraturan_Bangunan, diakses pada tanggal 18 Mei 2008.

³⁰ James Patterson, *Simplified Design for Building Fire Safety*, 1993, hal. 11-12.

2.3.7. Estimasi Kenaikan Temperatur Dalam Ruangan

Kenaikan temperatur ruangan pada saat terjadi kebakaran dipengaruhi oleh:

- Kapan obyek itu terbakar
- Apa pemicu kebakaran tersebut (sumber api)
- Jumlah energi kalor yang diterima oleh luas ruang
- Bahan bakar yang ada dalam ruangan tersebut

Tahapan-tahapan terjadinya kebakarandi dalam bangunan adalah sebagai berikut;

1. *Ignition* (titik api)
2. *Growth* (perampatan api)
3. *Flashover* (api mulai membakar bagian ceiling)
4. *Fully developed fire* (seluruh ruang terbakar)
5. *Decay* (terbakar seluruh ruang beserta isinya)³¹.

2.3.8. Faktor Yang Menentukan Api Bertahan Pada Skala Ruang

Faktor yang menentukan api bertahan pada skala ruang:

1. Bahan bakar (material, furnitur, peralatan elektronik, dsb). Yang dimaksud dengan bahan bakar adalah segala sesuatu yang berada dalam ruangan dan sifatnya mudah terbakar. Masing-masing bahan memiliki koefisien yang berbeda-beda, koefisien material ditentukan oleh sifat material dan menentukan waktu terbakarnya ruangan.
2. Besar kecilnya bukaan (pintu & jendela)
Bukaan pada ruangan sangat menentukan kecepatan perambatan api, hal itu karena semakin besar bukaan maka oksigen yang ada dalam ruang semakin besar. Dengan kondisi tersebut memacu kecepatan perambatan api pada ruangan.
3. Besaran ruang (menentukan jumlah O₂)
Besar kecilnya ruang menentukan perambatan api, hal itu karena semakin besar

³¹ Tri Endangsih, *Pengaruh Material Terhadap Bahaya Kebakaran Ditinjau Dari Desain Bangunan dan Waktu Evakuasi*, Penelitian, 2002, hal 5.

ruang maka kandungan O₂ dalam ruang semakin banyak dan mempercepat laju api.

2.3.9. Sistem Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran

Pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan adalah segala upaya yang menyangkut ketentuan dan persyaratan teknis yang diperlukan dalam mengatur dan mengendalikan penyelenggaraan pembangunan bangunan gedung, termasuk dalam rangka proses perizinan, pelaksanaan dan pemanfaatan / pemeliharaan bangunan gedung, serta pemeriksaan kelayakan dan keandalan bangunan gedung terhadap bahaya kebakaran.

Prinsip dasar pencegahan penjaralan api dimaksudkan untuk memastikan bahwa kerusakan yang terjadi akibat kebakaran hanya terbatas pada bangunan yang terbakar, dan dapat dimengerti bahwa kemungkinan yang terburuk adalah kerusakan total struktur bangunan dan isinya. Sedangkan penjaralan api kebangunan yang berdekatan akibat radiasi percikan api, tergantung dari lokasinya dan bukaan yang ada pada dinding sebelah luar.

2.4. PERILAKU MANUSIA DALAM KEADAAN DARURAT

Banyak penelitian telah dilakukan mengenai perilaku manusia terhadap kebakaran khususnya yang menyangkut gerakan evakuasi, ditinjau dari fisik maupun secara sosial. Untuk memberikan prediksi yang akurat mengenai perilaku manusia, diperlukan model gerakan massa yang komprehensif. Pergerakan ini dipengaruhi oleh:

1. Jenis kelamin
2. Usia
3. Kemampuan individual

Manusia normal akan kehilangan kemampuan saat evakuasi karena menghirup asap, luka bakar, ataupun keracunan gas. Dari penelitian Ando dalam Galea⁷ menghasilkan data sebagai berikut:

- a. Kecepatan berjalan tercepat pada usia 20 th
- b. Pria selalu lebih cepat dari wanita
- c. Maksimum kecepatan berjalan untuk pria 1,6 m/detik
- d. Maksimum kecepatan berjalan untuk wanita 1,4 m/detik³².

Kecenderungan manusia berperilaku menyimpang terjadi saat ia berada dalam keadaan panik, hal ini karena pengaruh tergoncangnya jiwa. Tindakan logis dan aman sulit untuk dilakukan. Lingkungan dan emosi sangat mempengaruhi tindakan-tindakan yang akan dilakukan selama berada dalam keadaan panik³³.

³² Tri Endangsih, *Pengaruh Material Terhadap Bahaya Kebakaran Ditinjau Dari Desain Bangunan dan Waktu Evakuasi*, Penelitian, 2002, hal 8.

³³ <http://www.wikipedia.org/Panic>, diakses pada tanggal 29 Mei 2008.

BAB. III STUDI KASUS

3.1. PLAZA SENAYAN

3.1.1. Data Teknis Plaza Senayan

Plaza Senayan merupakan proyek pertama yang didirikan oleh PT. Senayan Trikarya Sempana pada tahun 1994 dan resmi dibuka sebagai pusat pertokoan (*shopping center*) yang berkelas internasional pada bulan April. Dilengkapi dengan mal, dan dua buah *department store*. Bioskop dan sajian restoran internasional sampai *foodcourt* serta gedung parkir yang luas. Berikut adalah informasi umum tentang Plaza Senayan:

- Nama perusahaan : PT. Senayan Triakarya Sempana.
- Alamat : Jln. New Delhi 9, Pintu Satu Gelora Senayan, Jakarta Pusat.
- Tahun dibangun : 16 Juli 1991.
- KDB : 40%.
- KLB : 3.
- Luas lahan : ± 12 Ha.
- Luas bangunan : ± 3,8 Ha.
- Luas lantai : ± 20 Ha.
- Jenis kegiatan : perdagangan 37.5%, restoran 3%, bioskop 1%, parkir : 45%, sirkulasi 12.7%, *lease area* 41.5%.
- Konsultan : Airmas Asri, Wiratman&Associates, Aman Pratama.
- Kontraktor : *Kajima Overseas Asia-Waskita Karya Joint Operations.*
- Fasilitas : Keamanan 24 jam, Air Condiotioner, Elevator, Eskalator, *Car Call.*
- Utilitas : Listrik 13,174 Kva, genset, 1200 saluran telepon, saluran air kota (PAM).

- Infrastruktur : 3425 kapasitas mobil, *Sewage Treatment Plant*,
: memiliki akses internal sendiri, perhentian bus dan
: jembatan penyeberangan.

Senayan merupakan bagian dari segitiga emas/pusat bisnis kota Jakarta. Letak yang strategis membuat Plaza Senayan mudah dijangkau dari berbagai daerah termasuk BEJ, Balai Sidang dan Bandara Internasional Soekarno-Hatta Plaza Senayan merupakan salah satu Plaza termodern didukung oleh rumah mode terkenal dari penjuru dunia, disertai merek terkenal seperti *Armani*, *Prada*, *Bellini* dan sebagainya.

3.1.2. Gambaran Umum Plaza Senayan

Plaza Senayan merupakan sebuah pusat perbelanjaan yang sudah berdiri cukup lama di Jakarta. Bangunan ini berada di kawasan strategis pusat kota Jakarta yang bisa diakses dari jalan protokol seperti jalan Jenderal Sudirman. Setiap hari plaza ini cukup ramai dikunjungi oleh karena di sekitarnya terdapat berbagai macam bangunan perkantoran bertingkat tinggi. Umumnya yang mengunjungi plaza ini pada hari-hari kerja adalah orang-orang kantoran yang berasal dari gedung perkantoran di sekitarnya. Biasanya mereka datang dengan tujuan untuk melakukan makan siang, melakukan tujuan bisnis atau bertemu dengan klien untuk mendiskusikan kegiatan bisnis, dan adapula yang datang karena alasan ingin sekedar cuci mata dan berbelanja. Sedangkan masyarakat kalangan lainnya yang mengunjungi plaza ini juga cukup banyak pada hari-hari kerja. Mereka berasal dari pemukiman setempat dan juga berasal dari pelosok-pelosok kota Jakarta lainnya.

Plaza ini memiliki bangunan utama yang terdiri dari tiga lantai utama, dan terdapat satu lantai tambahan yang berada pada bangunan terpisah pada lantai paling atas bangunan parker berfungsi sebagai ruang teater/bioskop. Teater/bioskop ini terhubung dengan bangunan utama plaza dengan sebuah jembatan yang memiliki beberapa anak tangga untuk sampai ke teater/bioskop tersebut. Pada lantai dasar terdapat dua atrium yang berada di pusat bangunan yang menerus ke lantai paling

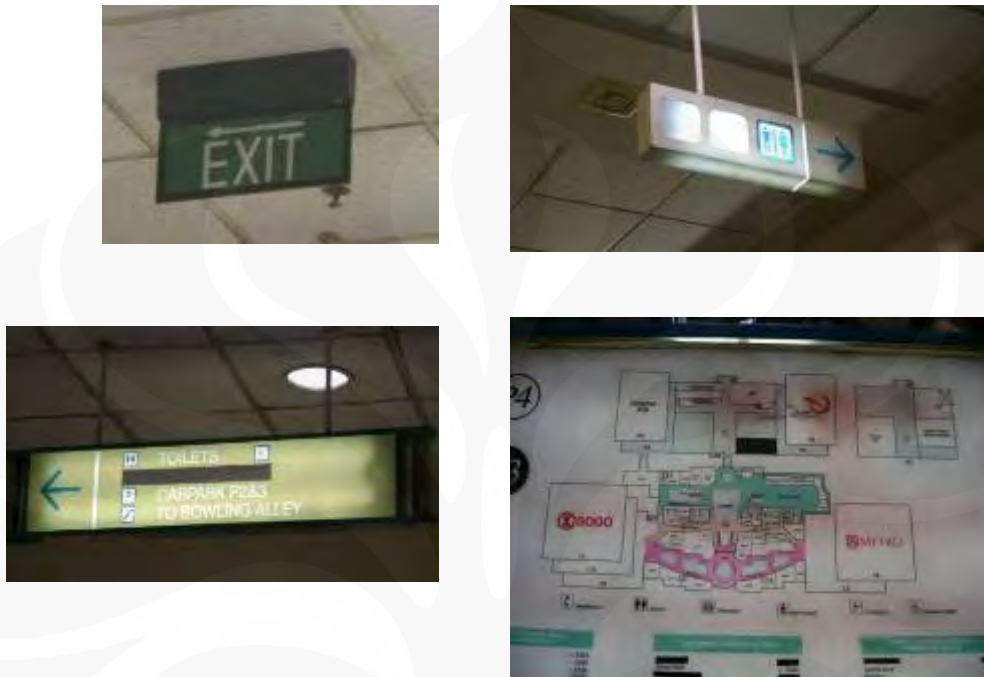
atas. Atrium ini cukup luas dan juga ramai. Atrium ini biasanya digunakan orang yang datang ke plaza ini untuk menunggu orang lainnya yang telah melakukan janji untuk bertemu di tempat ini dan juga digunakan sebagai tempat istirahat karena terdapat beberapa tempat untuk duduk-duduk santai yang berada di dekat kolam air yang cukup besar.

Terdapat beberapa penyewa besar (*anchor tenant*) seperti Sogo dan Metro yang berada pada sayap kiri dan kanan bangunan utama. Penyewa kecil juga banyak terdapat pada bangunan ini, mereka berupa menyewa kios-kios kecil. Jenis usahanya juga bermacam-macam mulai dari menjual pakaian, sepatu, *handphone* (telepon genggam), perlengkapan kecantikan hingga makanan.

3.1.3. Tanda Petunjuk Arah

Papan penunjuk arah menuju pintu keluar yang dipasang sepanjang koridor Plaza Senayan bisa dibilang sangat banyak. Bisa dilihat di setiap beberapa titik dengan jarak tertentu selalu dipasang papan penunjuk menuju ke arah pintu keluar atau pintu darurat.

Gambar-gambar dibawah ini adalah contoh tanda petunjuk arah yang terdapat di sepanjang koridor Plaza Senayan. Yang paling sering kita temui adalah tanda petunjuk arah menuju pintu keluar bangunan. Jumlahnya sangat banyak dibandingkan dengan tanda petunjuk arah lainnya. Jenis tanda petunjuk arah lainnya adalah tanda petunjuk arah menuju ruangan serfis seperti toilet, jumlahnya hanya beberapa saja di setiap koridor Plaza Senayan. Kemudian yang terakhir adalah papan petunjuk lokasi atau yang sering disebut sebagai papan *lay-out* bangunan. Papan *lay-out* bangunan ini cukup penting perannya sebagai pemandu bagi para pengunjung untuk mengetahui posisi-posisi toko atau ruangan yang ada di dalam bangunan.



Gambar 3.1 : (a) tanda petunjuk arah keluar bangunan, (b) tanda petunjuk arah toilet, (c) tanda petunjuk arah menuju beberapa ruangan, (d) papan lay-out lantai bangunan.

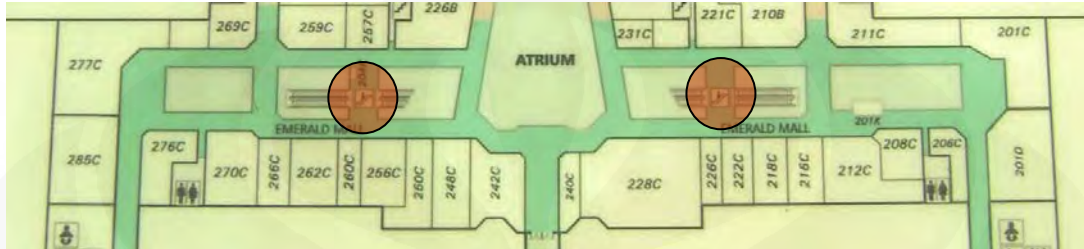
Sumber: dokumentasi pribadi

Tulisan *exit* (keluar) dan arah sudah cukup informatif di sepanjang koridor Plaza Senayan. Setiap pengunjung yang melewati koridor akan dapat melihat titik-titik penempatan tulisan *exit* dengan mudah. Hal ini karena penggunaan warna dan tulisan yang bisa terbaca oleh pengunjung dari jarak yang cukup ideal. Hal ini akan memudahkan pengunjung untuk mengetahui kearah mana ia akan leawti untuk mencapai pintu keluar bangunan. Seperti yang disebutkan sebelumnya bahwa peranan *signage* sangat penting di dalam bangunan untuk menghindari kesesatan yang akan terjadi di dalam bangunan³³.

Sedangkan papan informasi penunjuk lokasi pada area koridor yang diamati berjumlah dua buah yang ditempatkan pada titik-titik yang cukup efektif, yaitu pada area pertemuan antara lantai satu dan dua bangunan yang dihubungkan oleh eskalator. Lokasi penempatan papan informasi penunjuk lokasi ini merupakan

³³ Lihat kembali penjelasan mengenai papan petunjuk arah pada BAB. II, hal. 12.

sebuah "jembatan" yang menghubungkan dua buah koridor yang dipisahkan oleh *void*, yang bisa dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.2 : titik penempatan papan petunjuk lokasi Plaza Senayan di lantai satu (ditunjukkan oleh warna merah pada gambar)

Sumber: dokumen pribadi

Namun terdapat sebuah kesulitan bagi para pengunjung yang ingin mengetahui lokasi-lokasi yang ingin dicapai, yaitu terlalu miringnya penempatan papan petunjuk lokasi (hampir mencapai posisi datar).



Gambar 3.3 : lokasi penempatan papan petunjuk lokasi

Sumber: dokumentasi pribadi

3.1.4. Railing Koridor

Jika melihat studi kasus yang diamati pada koridor Plaza Senayan, *railing-railing* yang ada cukup nyaman untuk para pengguna, karena berdasarkan teori yang dibahas sebelumnya *railing* pada area tertentu seperti yang berada pada koridor yang menghadap kearah void sudah memenuhi standar internasional, yaitu tidak diperkenankannya ruang railing yang terbuka melebihi 10cm. Karena berdasarkan teori tersebut ruang-ruang yang terbuka melebihi 10cm pada *railing* akan membahayakan pengguna bangunan, terutama anak kecil. Ruang-ruang terbuka melebihi 10cm dapat meloloskan bagian tubuh manusia yang berukuran kecil seperti

kaki, tentunya apabila hal ini terjadi akan berbahaya pada keselamatan pengguna bangunan.

Jenis *railing* yang digunakan pada koridor di Plaza Senayan ada dua macam, yaitu: *railing* yang menggunakan struktur dengan paduan besi *hollow* anti karat dan besi pipih yang dipasang sebagai pengisi ruang antara lantai dan bagian teratas *railing*, sedangkan jenis *railing* berikutnya adalah *railing* yang menggunakan besi *hollow* pada bagian atas dan kaca transparan sebagai pengisi ruang antara lantai dan bagian paling atas *railing*.

Dari segi kenyamanan *railing* yang ada di Plaza Senayan cukup terasa nyaman, karena ukuran tinggi *railing* cukup aman untuk digunakan. Disaat pengunjung ingin bersantai untuk menikmati suasana yang berada di bawahnya, *railing* ini cukup aman untuk digunakan sebagai tumpuan tangan, tingginya pun bisa dibilang nyaman untuk digunakan.



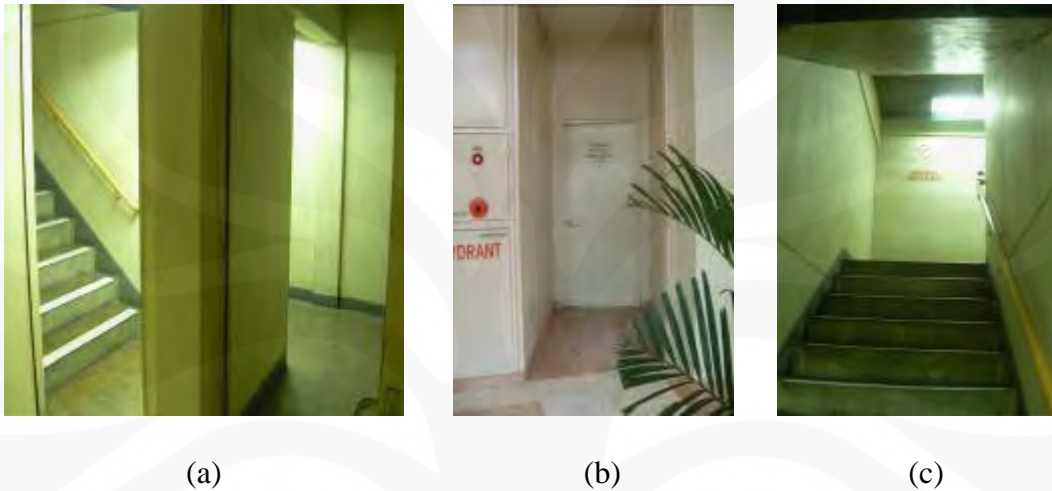
Gambar 3.4 : *railing* yang terdapat di koridor Plaza Senayan

Sumber: dokumentasi pribadi

3.1.5. Pintu Keluar dan *Emergency Exit* (Pintu Darurat)

Tangga kebakaran di Plaza Senayan berjumlah enam buah. Masing-masing di sisi kiri dan kanan bangunan utama. Lebar koridor menuju pintu tangga kebakaran adalah 1,2 meter, dan kedalaman koridornya adalah 2,5 meter. Berdasarkan lebar koridor dan kedalaman koridor, jelas tidak memenuhi standar keselamatan dan

kenyamanan manusia. Minimal lebar koridor yang langsung menuju pintu keluar/darurat adalah 1,8 meter, angka ini muncul karena kebutuhan gerak manusia yang cenderung menuju kearah pintu keluar. Dan koridor ini akan dipenuhi oleh manusia yang berada dalam bangunan ketika gejala kebakaran terjadi. Dan pada area ini akan terjadi penumpukan manusia dalam keadaan darurat.



Gambar 3.5 : (a) titik temu tangga darurat di lantai satu, (b) pintu tangga darurat, (c) pencahayaan dan *railing* pengaman di ruang tangga darurat
 Sumber: dokumentasi pribadi

Melihat kenyataan yang seperti itu, desain koridor yang langsung menuju pintu keluar/darurat dengan ukuran lebar yang sempit dan kedalaman yang tidak lebih dari 2,5 meter akan sangat bermasalah ketika gejala kebakaran terjadi. Karena koridor ini akan dipenuhi oleh manusia, sehingga titik ini akan merambat kearah koridor yang berdekatan dengan koridor darurat ini. Dampaknya akan lebih parah ketika penyebaran api dalam bangunan berlangsung cepat dan pengunjung yang masih ramai berada di dalam bangunan. Evakuasi akan membutuhkan durasi yang menghabiskan waktu yang cukup lama dikarenakan orang-orang yang akan menuju pintu darurat harus mengantri terlebih dahulu agar bisa masuk kearah tangga darurat atau harus menggunakan transportasi vertical terdekat yang tersedia yang diperkenankan dipergunakan saat keadaan darurat seperti terjadi.



Gambar 3.7 : koridor lantai satu Plaza Senayan yang menunjukkan adanya penempatan pot bunga di sebelah kolom bangunan

Sumber: dokumentasi pribadi

Memandangnya dari segi keindahan memang tidak ada masalah, karena hadirnya pot-pot bunga pada titik-titik tertentu akan menghadirkan kesan hijau dalam bangunan. Namun dari segi kenyamanan tentunya keberadaan pot-pot bunga tersebut sangat mengganggu lalu lintas manusia yang melewatinya. Karena disebutkan bahwa lebar koridor minimal yang diperbolehkan adalah 2,6 meter, sehingga dua kursi roda sekaligus dapat melewati koridor tersebut³⁴. Kenyataannya lebar koridor di plaza senayan ini hanya 2,6 meter, di beberapa titik terpotong oleh kolom-kolom bangunan dan perletakan-perletakan pot bunga.

Jika ditinjau dari segi kebutuhan gerak manusia dalam keadaan darurat, lebar koridor yang hanya 2,6 meter dan yang tersempit selebar 1,7 meter akan cukup menghambat lalu lintas pergerakan manusia. Pada jarak-jarak tertentu, yaitu jarak antar kolom sejauh 8 meter bisa saja terjadi penumpukan orang ketika keadaan gejala kebakaran terjadi. Hal ini yang harusnya tidak boleh terjadi pada bangunan perbelanjaan, karena terhambatnya lalu lintas pergerakan manusia pada titik-titik tertentu akan sangat fatal akibatnya. Karena penyebaran api yang cepat tentu saja mengancam keselamatan jiwa manusia yang terjebak di dalamnya.

³⁴ Lihat kembali penjelasan mengenai lebar koridor minimal pada BAB. II, hal. 16

Melihat gejala dan penyimpangan yang terjadi pada koridor selebar 2,6 meter itu, area ini bisa dikatakan sebagai area kritis. Lebar koridor yang hanya 2,6 meter kurang memadai untuk lalu lintas dua kursi roda sekaligus, terutama pada beberapa titik yang memiliki area bebas yang hanya tersisa 1,7 meter. Padahal standar lebar koridor tersempit yang diperkenankan pada bangunan publik adalah 2,6 meter, sehingga lalu lintas pergerakan manusia dan kursi roda dapat berlangsung tanpa hambatan³⁵.

Koridor berukuran lebar 4 meter berada pada titik-titik keberadaan eskalator, koridor yang menghubungkan dua koridor yang dipisahkan oleh void dan koridor yang berada diantara kios-kios yang berhadapan. Koridor selebar 4 meter yang berada pada titik-titik eskalator pada plaza ini cukup menghambat lalu lintas pergerakan manusia yang melewatinya. Hal ini dikarenakan oleh terdapatnya 4 eskalator pada koridor ini. Dua buah eskalator berada di sisi samping koridor yang menghubungkan lantai dibawahnya (eskalator naik dan turun), sedangkan dua eskalator lainnya berada di sisi samping lain koridor tersebut.

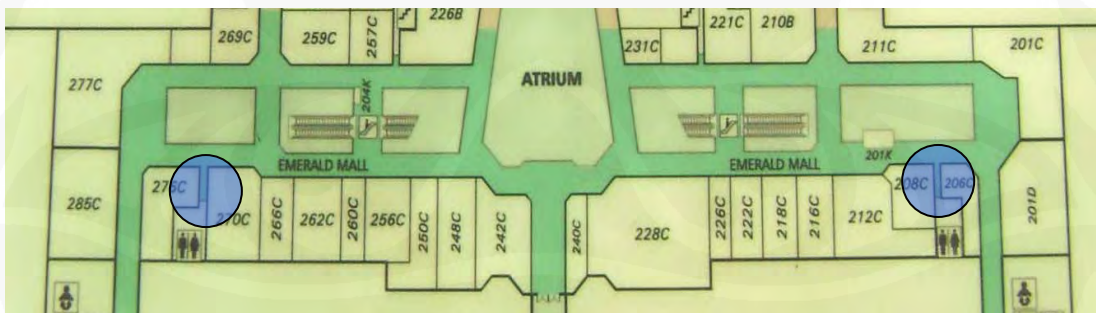
Melihat kenyataannya, jika terjadi ledakan pengunjung pada hari-hari tertentu seperti hari libur, koridor ini merupakan titik-titik yang sangat padat, lalu lintas yang terjadi akan sangat tersendat karena ramainya pergerakan yang terjadi pada titik ini. Kegiatan yang terjadi pada titik ini adalah kegiatan mengantri untuk menaiki atau menuruni lantai dengan menggunakan eskalator dari lantai bawah ke lantai tersebut atau sebaliknya. Kemudian kegiatan tersebut juga terjadi di sisi lain koridor pada eskalator yang menghubungkan lantai tersebut dengan lantai di atasnya.

Koridor berukuran 5 meter dan 6 meter berada pada bagian-bagian ramai karena di sekitarnya terdapat toko-toko cukup besar dan ramai dikunjungi oleh pengunjung. Salah satu alasan kenapa koridor ini didesain lebih besar adalah karena telah mempertimbangkan di sekitarnya terdapat toko-toko besar yang dapat menyedot perhatian pengunjung untuk mengunjungi toko tersebut. Alasan kedua adalah karena koridor tersebut berada pada ujung bangunan yang akan langsung berhubungan

³⁵ Lihat kembali penjelasan mengenai lebar minimal koridor pada BAB. II, hal. 16

dengan akses dalam bangunan menuju pintu darurat. Karena pada area ini sangat kritis ketika gejala kebakaran terjadi dalam bangunan. Saat gejala kebakaran terjadi dalam bangunan, kecenderungan lalu lintas terpadat salah satunya berada pada area ini, pengunjung yang masih berada di tengah bangunan akan diarahkan oleh pengelola maupun tanda-tanda menuju pintu keluar atau darurat dalam bangunan ini. Pengunjung-pengunjung tersebut akan bergerak menuju kearah koridor tersebut dan langsung mengarah ke pintu keluar atau pintu tangga kebakaran. Untuk standar ukuran koridor pada bangunan publik, hal ini tentu saja tidak menjadi masalah karena ukuran lebar koridor minimum yang diperkenankan adalah 2,6 meter, sehingga lalu lintas manusia pada area koridor berukuran lebar 5 meter dan 6 meter ini tidak menjadi masalah meskipun pada hari-hari ramai seperti akhir pekan.

Sementara satu kendala yang cukup signifikan adalah koridor berukuran lebar 1 meter. Koridor ini berada pada daerah menuju area toilet. Dari segi kenyamanan hal ini tentunya sangat bermasalah karena setiap orang yang hendak menggunakan toilet harus melewati koridor yang sempit ini tidak menutup kemungkinan orang harus memiringkan badannya agar bisa berpapasan dengan orang lain. Standar lebar koridor pada kasus seperti ini adalah 1,5 meter, sehingga hal ini menjadi sebuah desain yang cukup bermasalah karena kebutuhan ruang dan gerak tidak memenuhi standar kenyamanan.



Gambar 3.8 : posisi koridor yang berukuran lebar satu meter pada lantai satu (ditunjukkan pada gambar yang dilingkari berwarna biru)

Sumber: dokumen pribadi

Dari segi keamanan, apabila gejala kebakaran terjadi pada bangunan ini, dengan lebar koridor yang sempit ini akan menyebabkan gangguan evakuasi pada koridor ini

bagi pengunjung yang berusaha untuk keluar dari area toilet menuju koridor bangunan lainnya sebelum menuju ruang tangga darurat. Terdapat potensi terjadinya tabrakan atau dorong-dorongan antar pengunjung pada koridor ini selama proses evakuasi berlangsung. Umumnya selama proses evakuasi berlangsung, kepanikan akan muncul dengan sendirinya pada setiap pengunjung yang menyebabkan tidak memperdulikan orang lain yang juga ingin menyelamatkan diri menuju ke area yang lebih aman. Selama keadaan panik segala sesuatu yang telah didesain seperti *information board* tidak akan diperdulikan, dan yang bisa menyelamatkan pengunjung selama proses evakuasi adalah desain koridor dan elemen-elemen penting lainnya seperti ruang tangga darurat yang benar-benar memperhatikan keamanan pengunjung ketika keadaan darurat seperti kebakaran terjadi pada sebuah bangunan.

3.2. MARGO CITY

3.2.1. Gambaran Umum Margo City

Margo City merupakan salah satu pusat perbelanjaan modern yang berlokasi di pusat kegiatan kota Depok yang sangat strategis. Saat ini Margo City menjadi salah satu ikon kota Depok yang terkenal dengan nama kota pelajar. Berlokasi di jalan Margonda Raya yang pesat perkembangannya karena kehadiran beberapa perguruan tinggi di sekitarnya seperti Universitas Indonesia, Universitas Gunadarma dan Bina Nusantara. Peran Margo City di Depok cukup berperan penting sebagai salah satu pusat kegiatan yang hadir untuk memenuhi kebutuhan warga Depok. Disinilah pusat pertemuan antara warga sekitar dengan remaja-remaja terutama para pelajar dari beberapa perguruan tinggi tersebut dengan warga sekitar.

Margo City saat ini seolah-olah menjadi “nyawa” baru di kota Depok. Kehadirannya mampu menarik antusiasme masyarakat karena memberikan banyak fasilitas yang menunjang kegiatan masyarakat dan komunitas-komunitas tertentu. Selain itu kehadirannya juga mempercepat perkembangan kawasan Margonda sebagai kawasan komersial. Karena jelas terlihat bahwa setelah peresmian pusat perbenjaan ini beberapa area yang dulunya kurang “hidup” dalam artian kurang ramainya aktivitas si sepanjang Margonda kini menjadi sangat ramai. Magnetnya begitu kuat sehingga dapat menyedot banyak kegiatan karena fasilitas-fasilitas yang diberikan. Mulai dari Departement Store seperti Centro, retail besar bernama Giant, Bioskop Platimun Screens, foodcourt, hingga fasilitas olahraga yang mampu menampung banyak kegiatan bagi komunitas-komunitas tertentu.

3.2.2. Tanda Petunjuk Arah

Pengamatan studi kasus mengenai papan petunjuk arah di Margo City dititikberatkan pada koridor-koridor yang menghadap kearah void. Karena koridor-koridor tersebut merupakan koridor yang paling ramai dilalui pengunjung dibandingkan dengan koridor-koridor lainnya. Papan petunjuk arah sangat dibutuhkan pada area seperti ini,

karena akan sangat bermanfaat bagi para pengunjung yang belum pernah sama sekali datang ke bangunan ini. Selain untuk menghindari kesesatan, papan petunjuk arah sangat membantu pihak manajemen bangunan untuk memandu pengunjung menuju area yang ingin dicapai.



Gambar 3.9 : papan petunjuk arah di Margo City
Sumber: dokumentasi pribadi

Terdapat beberapa kekurangan mengenai papan petunjuk arah di Margo City, yaitu: sedikitnya jumlah titik-titik penempatan dan kurang informatifnya papan-papan petunjuk arah yang ada pada bangunan ini. Hal ini jelas sekali terlihat apabila kita menyusuri jalan di sepanjang koridor yang menghadap void. Akan jarang sekali kita melihat papan petunjuk arah di sepanjang koridor tersebut. Jikapun ada papan petunjuk arah kurang informatif bagi para pengunjung akibat penggunaan warna dan tulisan yang kurang jelas terlihat.

Terdapat satu kekurangan lagi yang cukup penting untuk sebuah bangunan pusat perbelanjaan, yaitu tidak terdapatnya papan petunjuk lokasi. Jika dibandingkan dengan studi kasus sebelumnya, Plaza Senayan memiliki beberapa titik penempatan papan petunjuk lokasi di setiap lantai. Penempatan papan petunjuk lokasi akan sangat berguna bagi para pengunjung untuk mengetahui letak-letak kios atau toko maupun tempat-tempat yang ingin dicapai pengunjung apabila menempatkannya di area yang

strategis dan mudah dipahami oleh pengunjung, karena hal tersebut sesuai dengan teori yang telah dijelaskan sebelumnya³⁶.

3.2.3. Railing Koridor

Gambar 3.10 : *railing* koridor lantai satu Margo City
Sumber: dokumentasi pribadi



Kesan pertama yang penulis dapatkan tentang *railing* koridor yang ada di Margo City adalah nyaman dan aman. Karena *railing* yang ada terbuat dari paduan besi *hollow* dan baja profil I anti karat dan kaca sebagai pengisi ruang *railing*. Bagian atas *railing* dirancang sedikit menjorok kedalam yang seakan-akan merupakan sebuah "peringatan" kepada pengunjung bahwa area ini adalah area yang cukup berbahaya. Hal ini merupakan sebuah upaya yang bagus untuk mencegah perilaku-perilaku yang menyimpang yang akan dilakukan oleh pengunjung. Untuk anak-anak yang berada di koridor ini akan aman jika tidak dibimbing oleh orang tuanya, karena tidak terdapatnya celah atau raung diantara *railing*. Ukuran tinggi *railing* juga sudah cukup aman dan nyaman untuk digunakan pengunjung.

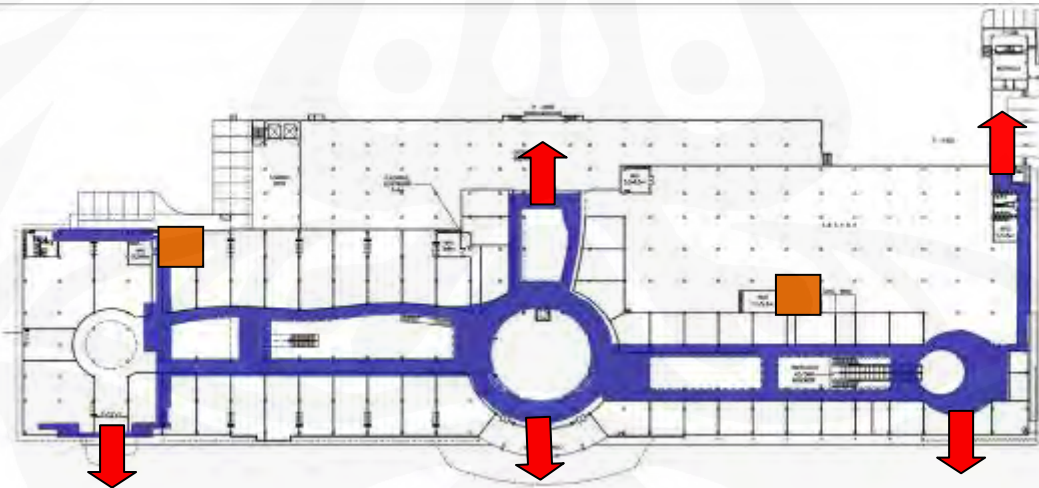
1.2.4. Pintu Keluar dan *Emergency Exit* (Pintu Darurat)

Margo City memiliki dua unit tangga darurat yang ditempatkan di sebelah kiri dan kanan bangunan. Koridor yang melayani pengunjung untuk mencapai pintu tangga

³⁶ Lihat kembali penjelasan mengenai papan petunjuk arah pada BAB. II, hal. 12.

darurat cukup nyaman, yaitu memiliki ukuran lebar koridor 1,5 meter. Pada ruangan tangga darurat juga dipasang pencahayaan buatan yang cukup terang. Pada area ini pula terdapat besi pengaman yang berfungsi sama seperti *railing*, yaitu sebagai pegangan. Besi pegangan ini akan sangat berguna untuk para pengguna jika terjadi desak-desakan jika terjadi proses evakuasi pengunjung disaat gejala kebakaran terjadi di dalam bangunan.

Sedangkan pintu keluar bangunan pada lantai dasar berjumlah lima titik. Untuk sebuah bangunan yang berfungsi sebagai bangunan pusat perbelanjaan, jumlah pintu keluar seperti yang dapat kita temui pada Margo City, bisa dikatakan cukup baik. Alasannya, yang pertama untuk mendistribusikan pengunjung di beberapa titik bangunan agar tidak terjadi penumpukan lalu lintas pada titik-titik tertentu, baik yang menuju ke dalam bangunan maupun yang akan meninggalkan bangunan, yang kedua adalah untuk memudahkan pihak manajemen memandu para pengunjung bangunan untuk menyelamatkan diri saat bahaya kebakaran terjadi di dalam bangunan. Saat berada pada titik tertentu pada lantai dasar bangunan, pengunjung dengan mudah mencapai pintu keluar, karena penempatan pintu keluar yang banyak pada bangunan.



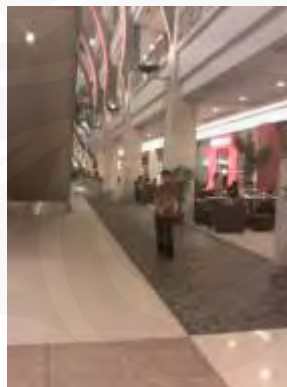
Gambar 3.11 : penempatan pintu keluar bangunan (yang ditunjukkan oleh merah) dan tangga darurat (yang ditunjukkan oleh warna orange).

Sumber: dokumen pribadi

3.2.5. Analisis

Sesaat memasuki bangunan margo city, kita akan menemui sebuah atrium yang besar untuk skala bangunan perbelanjaan yang berlokasi di kota Depok. Atrium bangunan ini berbentuk lingkaran, biasanya sering digunakan untuk mengadakan acara-acara pameran, aksi panggung ketika sebuah *Event Organizer* mengadakan acara tertentu. Atrium ini menurut saya merupakan area penerima tamu yang cukup baik karena lokasinya yang berada langsung setelah kita melewati pintu masuk utama Margo City. Atrium ini juga merupakan titik-titik pertemuan yang menghubungkan berbagai arah dalam bangunan ini. Enam koridor yang berada di lantai satu bertemu di atrium ini. Empat unit transportasi vertikal berupa dua unit elevator dan dua unit eskalator juga terdapat di sekitar atrium ini. Kesan ruang yang terasa sangat berbeda dengan atrium-atrium pusat perbelanjaan yang ada di kota Depok maupun Jakarta. Adanya “mahkota” yang saat ini menjadi ikon kota Depok sangat memberikan sentuhan yang berbeda pada ruang di bawahnya, di saat terang “mahkota” Margo City ini dapat dinikmati oleh pengunjung yang berada di lantai dasar.

Pada lantai dasar terdapat sebuah konsep sirkulasi yang dipisahkan oleh sebuah void yang cukup besar. Void-void yang ada diperuntukkan bagi penyelenggara *exhibition*. Sedangkan koridor-koridornya berada dikiri-kanan void tersebut. Jadi seakan-akan terdapat ruang pembatas antara koridor dan void. Karena selain perubahan ukuran dan jenis keramik yang digunakan juga terdapat tiang-tiang penyangga koridor lantai satu, sehingga jika kita melihat di satu titik pandangan dapat kita tarik garis lurus yang membedakan antara koridor dan void.



Gambar 3.12 : (a) dan (b)
suasana void
dan koridor pada lantai satu
Sumber: dokumentasi pribadi

Koridor-koridor yang berada di lantai dasar ini memiliki ukuran-ukuran yang berbeda, mulai dari koridor yang berada di depan area penyewa/*tenant* yang berhadapan-hadapan dikiri-kanan void yang cukup besar diantaranya, koridor yang menghubungkan antara area *tenant* menuju area servis seperti toilet dan sebagainya. Ukuran lebar koridor tersebut mulai dari 2,6 meter hingga yang terkecil yaitu 1,2 meter yang merupakan koridor penghubung antara area penyewa dan void menuju area servis/toilet.

Secara teknis ukuran standar untuk sebuah koridor pada bangunan perbelanjaan adalah 2,6 meter, yang memungkinkan dua buah kursi roda dapat melintas secara bersamaan dengan arah yang berlawanan³⁷. Jika dibandingkan dengan ukuran lebar koridor yang terdapat di Margo City, standar ini telah diterapkan dengan baik. Koridor-koridor ini juga digunakan sesuai dengan fungsinya, yaitu sebagai ruang penghubung dan jalur sirkulasi pengunjung, kecuali pada koridor yang berada di lantai dua yang bersebelahan dengan *food court*.

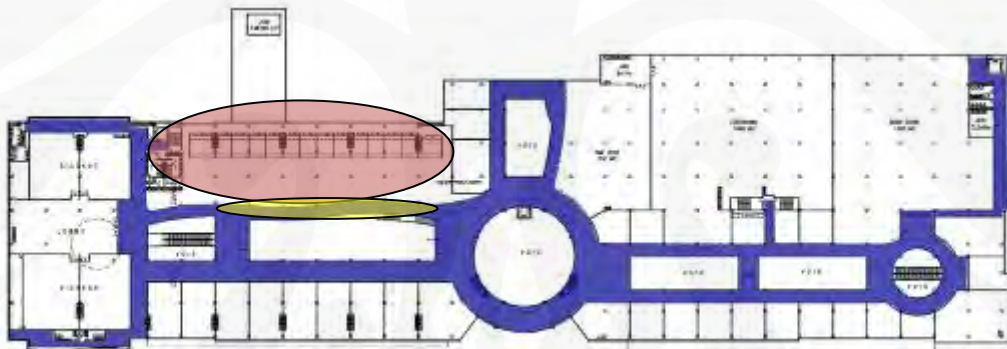


Gambar 3.13 : (a) koridor yang digunakan sesuai fungsinya, (b) koridor yang disalahgunakan pada sebagai area *food court*.

Sumber: Dokumentasi pribadi.

³⁷ Lihat kembali penjelasan mengenai ukuran minimal koridor pada bangunan publik pada BAB. II, hal. 16.

Jika diamati, terdapat penyalahgunaan koridor pada lantai dua, yaitu koridor yang berada pada area *food court*. Para penyewa kios makanan memanfaatkan koridor sebagai area tambahan untuk kegiatan usaha mereka, yaitu berupa penempatan beberapa kursi dan meja makan untuk menampung jumlah pengunjung apabila terjadinya ledakan pengunjung yang ingin makan di area *food court* ini. Hal ini tentunya merusak fungsi koridor sebagai jalur sirkulasi dan evakuasi pengunjung jika bahaya kebakaran terjadi di Margo City, karena penggunaan koridor sebagai area makan mengakibatkan terjadinya penyempitan koridor. Dari segi kenyamanan dan keamanan, ukuran lebar koridor yang tadinya 2,6 meter berkurang hampir separuhnya akibat perilaku seperti ini. Sebaliknya pihak manajemen bangunan harus menindaklanjuti perilaku ini agar fungsi koridor kembali seperti semula, yaitu sebagai jalur sirkulasi dan evakuasi pengunjung.



Gambar 3.14 : area *food court* (yang ditunjukkan oleh warna merah) dan koridor yang disalahgunakan (yang ditunjukkan oleh warna kuning) pada lantai dua Margo City

Sumber: Dokumen pribadi.

Foodcourt merupakan salah satu area yang cukup berpotensi menimbulkan kontak api pada bangunan pusat perbelanjaan. Kegiatan memasak makanan sebelum dihindangkan akan berlangsung disini. Penggunaan tabung gas sebagai alat bantu memasak banyak digunakan pada area ini. Tabung gas merupakan salah satu pemicu gejala kebakaran yang sangat berbahaya. Sebuah tabung gas dapat meledak dengan cepat dan berdampak besar terhadap area di sekitarnya. Melihat potensi yang cukup besar sebagai area yang dapat menimbulkan kontak api, pemanfaatan koridor di

sekitar area *foodcourt* sebagai area tambahan untuk menampung jumlah pengunjung, merupakan sebuah perilaku menyimpang yang dapat mengancam keselamatan pengunjung disaat terjadi gejala kebakaran.

Selain itu, *foodcourt* merupakan area yang berpotensi menghasilkan asap yang berbahaya bagi keselamatan manusia. Apabila terjadi kontak api, asap akan muncul dan menyebar dengan cepat menuju area lainnya pada bangunan. Asap dari sebuah pembakaran yang tidak sempurna mengandung zat racun berupa karbon monoksida yang sangat berbahaya bagi kesehatan. Bangunan bentang lebar seperti Margo City yang memiliki tata ruang vertikal yang cukup dominan seperti adanya *void* dan *atrium* akan memudahkan dan mempercepat proses penyebaran asap ke area lainnya. Pada kasus ini dibutuhkan ketegasan manajemen bangunan untuk menindaklanjuti perilaku menyimpang yang terjadi pada koridor yang berada di sekitar area *foodcourt*. Karena salah satu upaya yang cukup membantu memaksimalkan pemanfaatan fungsi koridor sebagai jalur sirkulasi dan evakuasi adalah ketegasan pihak manajemen bangunan untuk mengatur para penyewa kios/toko agar tidak melakukan perilaku yan menyimpang demi menjamin kenyamanan dan keamanan pengunjung.

BAB. IV KESIMPULAN

Setelah melakukan beberapa pengamatan dan analisis terhadap koridor-koridor dari studi kasus yang ada, maka penulis dapat menyimpulkan beberapa hal, yaitu:

- Berdasarkan studi kasus yang telah diamati, ada beberapa kekurangan yang terdapat pada bangunan-bangunan tersebut, khususnya koridor sebagai jalur evakuasi dalam mengantisipasi bahaya kebakaran.
- Kekurangan-kekurangan tersebut berupa teknis maupun non-teknis. Kekurangan teknis yang ada yaitu ketidaksesuaian ukuran koridor berdasarkan ukuran standar dari peraturan bangunan yang berkaitan dengan kenyamanan dan keselamatan para pengguna. Kecenderungan yang terjadi adalah, terdapatnya ukuran lebar koridor yang lebih kecil daripada ukuran standar yang dianjurkan oleh peraturan yang ada, namun hal ini hanya terdapat di beberapa titik dalam bangunan. Selain itu digunakannya *railing* koridor yang tidak sesuai dengan standar yang ada, seperti pada salah satu studi kasus yang dianalisis, terdapat penggunaan jenis *railing* yang membahayakan keselamatan anak-anak. Berdasarkan standar, tidak diperbolehkan adanya celah pada *railing* koridor yang melebihi 10cm, karena apabila hal akan menjebloskan bagian tubuh manusia, terutama bagian kaki pada tubuh anak-anak.
- Kekurangan non-teknis berupa kurangnya sarana pendukung jalur evakuasi pada koridor, seperti penempatan papan petunjuk arah yang kurang efektif, dilihat dari segi keterbatasan penglihatan manusia yang tidak bisa melihat adanya tanda petunjuk arah pada jarak tertentu. Ukuran tulisan, warna dan penempatan papan petunjuk arah berpengaruh cukup besar terhadap batas penglihatan manusia.
- Selain itu hal yang perlu ditekankan untuk menjamin keselamatan pengunjung adalah bagaimana pihak manajemen dapat menerapkan aturan yang ada sesuai standar keselamatan manusia untuk mengatur para penyewa untuk tidak berperilaku menyimpang. Pada bangunan Plaza Senayan, kesigapan para pihak manajemen yang bertanggungjawab terhadap bahaya kebakaran cukup baik,

terlihat dengan adanya aktivitas untuk mempersiapkan para staf menangani keadaan darurat seperti kebakaran. Kegiatan ini bertujuan untuk membantu proses evakuasi pengunjung jika gejala kebakaran terjadi pada bangunan.

- Kekurangan non-teknis juga terlihat oleh adanya beberapa penempatan pot bunga di sepanjang koridor Plaza Senayan. Faktanya, lebar koridor pada beberapa area kurang memenuhi standar keselamatan, akibat penempatan beberapa pot bunga ini, keselamatan pengunjung akan semakin tidak terjamin oleh karena penyempitan koridor karena hal ini akan sangat mengganggu proses evakuasi selama terjadi kebakaran.
- Sedangkan kekurangan non-teknis yang terjadi pada Margo City adalah terdapatnya kelalaian pihak manajemen bangunan untuk menerapkan disiplin dan aturan bagi para penyewa kios/toko. Salah satunya adalah yang terjadi pada area *foodcourt*, penambahan fungsi koridor oleh para penyewa sebagai area makan merupakan penyimpangan yang cukup fatal.

Jadi, banyak faktor yang dapat menentukan keberhasilan sebuah rancangan bangunan pusat perbelanjaan. Selain tiga unsur yang disebutkan oleh Vitruvius, yaitu *venustas*, *firmitas* dan *utilitas*, faktor keselamatan sangat dibutuhkan oleh bangunan pusat perbelanjaan dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang muncul di perkotaan saat ini. Perancang bangunan pusat perbelanjaan secara matang harus memikirkan jalur evakuasi untuk para pengguna, baik dari segi kenyamanan maupun keamanan. Elemen penting jalur evakuasi tersebut adalah koridor, karena koridor merupakan titik awal pergerakan pengguna diluar toko-toko dan ruang-ruang yang ada pada bangunan pusat perbelanjaan. Koridor merupakan jalur evakuasi terpadat pertama yang digunakan sebelum mencapai tangga darurat maupun pintu keluar bangunan. Banyak elemen-elemen pendukung yang harus diperhatikan untuk memperlancar proses evakuasi pengunjung, yaitu *railing* dan tanda petunjuk arah. Semuanya harus terintegrasi ke dalam sebuah sistem upaya dalam mengantisipasi bahaya kebakaran.

DAFTAR PUSTAKA

Beddington, Nadine, *Design for Shopping Centers*, London: Butterworth Scientific, 1982.

Endangsih, Tri, *Pengaruh Material Terhadap Bahaya Kebakaran Ditinjau Dari Desain Bangunan dan Waktu Evakuasi*, Penelitian, 2002.

Oppewal, Hermen & Timmermans, Harry, “*Modelling Consumer Perception of Public Space in Shopping Centers*”, www.informdesign, 1999.

Patterson, James, *Simplified Design for Building Fire Safety*”, Wiley-Interscience, London, 1993.

Scott, G. James, *International Building Codes*, International Code Council, 2003.

Susanty, Cindilia, *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kesuksesan Pusat Perbelanjaan*”, Skripsi Sarjana Teknik Jurusan Arsitektur Universitas Indonesia, Depok, 2005.

Widyasari, I. Raden, “*Transformasi Pola Sirkulasi Pusat Perbelanjaan di Jakarta*”, Skripsi Sarjana Teknik Jurusan Arsitektur UI, Depok, 1997.

Ufuk Dogu & Feyzen Erkip, “*Spatial Factor Affecting Wayfinding and Orientation: A Case Study in a Shopping Mall*”, www.informdesign, 2000.

ULI-the Urban Land Institute, *Shopping Center Development Handbook*, Washington DC: Urban Land Institute, 1985

<http://www.wikipedia.org/Public>

<http://www.wikipedia.org/Emergency>

<http://www.wikipedia.org/Fire>

<http://www.wikipedia.org/Flame>

<http://www.wikipedia.org/Mall>

<http://www.wikipedia.org/Plaza>

<http://id.wikipedia.org/Mal>

<http://id.wikipedia.org/Plaza>

<http://www.wikipedia.org/Corridor>

http://www.wikipedia.org/Emergency_Exit

<http://www.wikipedia.org/Railing>

<http://id.wikipedia.org/>