

Kajian Desain Sirkulasi Ruang Dalam sebagai Sarana Evakuasi pada Kondisi Bahaya Kebakaran di Bandung Supermal dan Trans Studio Bandung

Theresia Pynkyawati, Azwar Amir, La Ode Abdullah Al Syafaat
Jurusan Teknik Arsitektur FTSP – Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung
Email : thres@itenas.ac.id

ABSTRAK

Bangunan Bandung Supermal (BSM) dan Trans Studio Bandung merupakan sebuah mall dan tempat rekreasi yang mempunyai banyak pengunjung setiap akhir pekan, sehingga menarik untuk dikaji desain sirkulasi ruang dalam terhadap bahaya kebakaran pada bangunan komersil tersebut. Banyaknya pengunjung pada bangunan BSM dan Trans Studio perlu mendapatkan perhatian pada saat terjadi kebakaran. Bangunan ini sarat fasilitas pendukung seperti lubang pada shaft, tangga, lift dan ducting AC yang dapat memicu api merambat dengan cepat serta kemungkinan adanya human error. Kajian bangunan komersil ini bertujuan untuk mengetahui dan memahami desain sirkulasi ruang dalam yang memenuhi syarat terhadap bahaya kebakaran di bangunan BSM dan Trans Studio. Studi dilakukan melalui analisis deskriptif yaitu meliputi analisis desain sirkulasi ruang dalam, pembagian zona fungsi, bentuk dan besaran jalur evakuasi, alat pengaman kebakaran, serta perletakan alat-alat tersebut di dalam bangunan. Hasil analisis menunjukkan bahwa guna mengurangi korban jiwa pada saat terjadi kebakaran perlu mempertimbangkan bentuk desain sirkulasi ruang di dalamnya, serta memperhatikan terhadap syarat koridor buntu, jarak tangga, jarak tempuh, kelengkapan alat pengaman pada jalur evakuasi seperti sprinkler, hydrant, fire extinguisher, smoke detector, smoke fan dan signage (tanda), dengan sarana evakuasi pada kondisi bahaya kebakaran, guna mengevakuasi pengunjung dalam waktu yang sangat singkat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran dalam perancangan sirkulasi ruang dalam bagi penghuni pada sebuah bangunan pusat perbelanjaan dan rekreasi.

Kata kunci : sirkulasi, ruang dalam, evakuasi, komersil.

ABSTRACT

Bandung Supermal (BSM) and the Trans Studio Bandung is a mall and a recreation area has a lot of the end of every weekend, so interesting to study the design of circulation space in the building against fire in the commercial. The number of visitors to the building and the Trans Studio BSM needs to get attention in the event of fire. The building is full of facilities such as holes in the shafts, stairwells, elevators and air conditioning ducting that can trigger the fire spread quickly and the possibility of human error. This commercial building study aims to determine and understand the design of circulation space in eligible buildings against fire in the BSM and the Trans Studio. The study was conducted through descriptive analysis that includes the analysis of circulation space in the design, function zoning, the shape and magnitude of evacuation routes, fire safety equipment, as well as the placement of the device in the building. The analysis showed that in order to reduce casualties in the event of a fire needs to consider the shape design of circulation space in it, and with regard to the terms of dead-end corridor, distance ladder, mileage, safety devices on the completeness of evacuation routes such as sprinkler, hydrant, fire extinguisher, smoke detector, smoke fans and signage (signs), by means of evacuation in a fire hazard conditions, in order to evacuate the guests in a very short time. The results of this study is expected to be in the design of learning materials in the circulation space for residents at a shopping center and recreation building.

Keywords: circulation, living in, evacuation, commercial.

1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan waktu, aktivitas dan kebutuhan terhadap ruang semakin meningkat terutama yang berada di pusat kota. Kebanyakan orang cenderung melakukan aktivitas dan tinggal di pusat kota karena letaknya strategis dan memiliki sarana dan prasarana yang lengkap. Akan tetapi, terdapat kendala di dalamnya yaitu harga pembelian maupun sewa tempat tinggal tergolong mahal. Masyarakat perkotaan, pada umumnya lebih memilih melakukan aktivitas seperti bekerja, belanja, berekreasi dalam satu lingkungan yang relatif dekat. Pada akhir abad ke 20, banyak developer dan berbagai ahli menyadari bahwa konsep pembangunan multifungsi menawarkan banyak keuntungan dan bisa diterapkan pada kota.

Untuk memberikan keamanan dan keselamatan jiwa dari bahaya kebakaran, maka perlu adanya pemenuhan standar desain sistem evakuasi kebakaran berupa pintu kebakaran, tangga kebakaran, ruang penyelamatan sementara dan jalur keluar. Alasan dipilihnya bangunan BSM dan Trans Studio sebagai studi kasus adalah karena bangunan ini memiliki masa monoblok yang terluas di Bandung, dan mempunyai sirkulasi ruang dalam yang menarik untuk dikaji.

Apabila berbicara mengenai pusat perbelanjaan di Bandung, BSM dan Trans Studio termasuk salah satu pusat perbelanjaan terbesar yang sering di kunjungi. dapat dikatakan BSM adalah perintis beberapa pusat perbelanjaan dengan konsep yang berbeda dengan adanya penambahan fungsi baru pada tahun 2011 yaitu hotel dan sarana rekreasi. BSM dan Trans Studio berlokasi di Jalan Gatot Subroto nomor 120 Bandung.

Desain sirkulasi ruang dalam sebagai sarana evakuasi pada kondisi bahaya kebakaran sangat berpengaruh dalam beberapa hal, yaitu alur, ukuran jarak tempuh jalur sirkulasi, dan material yang digunakan di dalamnya. Mengacu pada PERDA Kota Bandung No. 15 tahun 2001 mengenai Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran, maka setiap bangunan komersil harus memperhatikan mengenai prosedur dan alat penunjang penyelamatan dari bahaya kebakaran seperti jalur evakuasi.

Dalam tahap perancangan BSM dan Trans Studio desain sirkulasi ruang dalam menjadi sangat penting sebagai sarana evakuasi bagi pengguna bangunan. Salah satu faktor yang mendasari hal tersebut karena keselamatan manusia merupakan prioritas utama jika terjadi bencana kebakaran. Desain sirkulasi ruang dalam dan bahaya kebakaran pada bangunan inilah yang mendasari penulis untuk membuat karya ilmiah ini.

Permasalahan penelitian yang akan dibahas adalah apakah Kajian Desain Sirkulasi Ruang Dalam sebagai Sarana Evakuasi pada Kondisi Bahaya Kebakaran di BSM dan Trans Studio. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui desain sirkulasi ruang dalam terhadap bahaya kebakaran pada bangunan, zona fungsi, pembagian zona evakuasi dalam bangunan, ruang-ruang yang berpotensi menimbulkan bahaya kebakaran, serta alat-alat pengamanan kebakaran dan perletakkannya di dalam bangunan BSM dan Trans Studio. Secara lebih rinci, permasalahan yang dibahas adalah permasalahan mayor (desain sirkulasi ruang dalam dapat digunakan sebagai sarana evakuasi dalam kondisi kebakaran) dan permasalahan minor (pembagian zona, pembagian zona evakuasi, alat-alat yang berfungsi sebagai pengamanan kebakaran serta perletakkannya di dalam bangunan).

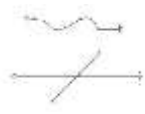



1.1. Bangunan Komersil

Bangunan komersil bertujuan untuk melakukan kegiatan jual beli atau pertukaran barang dan jasa serta berfungsi juga sebagai tempat berkumpul dan berekreasi. Selain itu bangunan komersial bertujuan menghasilkan keuntungan bagi pemiliknya. Maka semua ruang yang ada di dalam bangunan tersebut harus dapat dijual.

1.2 Zona Sirkulasi Ruang Dalam

Sirkulasi ruang dalam pada bangunan komersial berfungsi menghubungkan ruang-ruang pada suatu bangunan atau suatu ruang-ruang interior atau eksterior bersama-sama. Sirkulasi dapat juga menggunakan ruangan-ruangan yang ada sebagai sirkulasi atau membuat suatu ruangan khusus sebagai sarana sirkulasi tersebut. (Lihat pada tabel 1)

Tabel 1. Konfigurasi Alur Gerak.

No	sirkulasi	Gambar	keterangan
1	linear		Semua jalan adalah linear. Jalan yang lurus dapat menjadi unsur pengorganisasi yang utama untuk satu deretan ruang-ruang. Sebagai tambahan, jalan dapat melengkung atau terdiri dari segmen-segmen, memotong jalan lain, bercabang-cabang dan membentuk kisaran.
2	radial		Bentuk radial memiliki jalan yang berkembang dari atau berhenti pada sebuah pusat atau titik bersama.
3	Spiral		Sesuatu jalan yang menerus yang berasal dari titik pusat berputar mengelilingi dengan jarak yang berubah.
4	Grid		Bentuk grid terdiri dari dua set jalan-jalan yang saling berpotongan pada jarak yang sama dan menciptakan bujur sangkar atau kawasan-kawasan ruang segi empat.

(sumber [1] halaman 105)

a. Sirkulasi Vertikal

Pengertian sirkulasi vertikal adalah sirkulasi yang memiliki arah pergerakan secara vertikal atau tegak lurus terhadap bangunan. Sirkulasi vertikal menggunakan bantuan sarana gabungan antara sistem transportasi manual (non-mekanik) yaitu terdiri dari lift, travelor serta escalator, dan tranportasi mekanik yang terdiri dari tangga (tangga sentral, tangga kontrol, tangga eksterior, dan tangga darurat). Jenis sirkulasi vertikal dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Sirkulasi Vertikal

Jenis tangga	Klasifikasi	Kemiringan	Lebar
<ul style="list-style-type: none"> • Tangga utama • Tangga struktur • Tangga darurat 	<ul style="list-style-type: none"> • Lalu lintas utama • Lalu lintas sedikit • Untuk <i>emergency</i> 		
<ul style="list-style-type: none"> • Untuk rumah tinggal dan gedung umum • Untuk tangga sekunder • Untuk tangga darurat 		(a : 30°-40°) (a : 40°-50°) (a : 30°-40°)	
<ul style="list-style-type: none"> • Untuk satu lintasan • Untuk dua lintasan • Untuk lebih dari dua lintasan 			70-90 cm 120-150 cm 150-250 cm

(sumber [2] halaman 83)

b. Sirkulasi Horizontal

Sirkulasi horizontal adalah sistem sirkulasi yang memiliki area pergerakan secara horizontal.

1.3 Zoning Fungsi Bangunan Komersial

Zoning adalah pembagian kawasan ke beberapa zona sesuai dengan fungsi dan karakteristik semula atau diarahkan bagi pengembangan fungsi-fungsi lain. Zoning fungsi adalah pembagian zona-zona yang berdasarkan pengendalian pemanfaatan ruang yang mengacu kepada aktivitas-aktivitas pada zona tersebut.

1.4 Desain Sarana Evakuasi

Desain sarana evakuasi harus dipertimbangkan untuk menentukan jalur alternatif yang dapat digunakan ketika terjadinya kebakaran. Tujuan desain evakuasi adalah untuk menyelamatkan jiwa manusia dan kemudian menghindari kerusakan seminimal mungkin.

1.5 Perangkat Kebakaran Pada Jalur Evakuasi

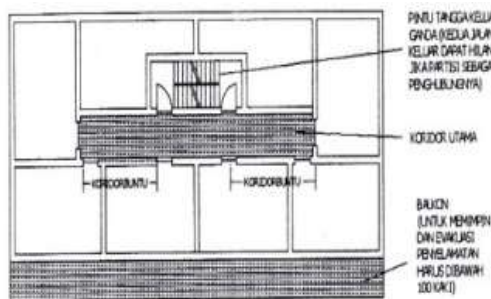
Jalur evakuasi perlu diproteksi dengan baik sehingga bangunan dapat bertahan pada saat terjadi kebakaran. Terdapat 2 cara perlindungan terhadap bahaya kebakaran yaitu secara aktif dan secara pasif [4].

a. Perlindungan kebakaran secara aktif

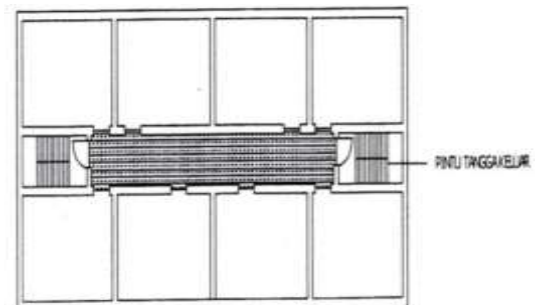
Pelindungan kebakaran secara aktif yaitu usaha-usaha untuk pemadaman api langsung pada saat terjadi kebakaran dalam bangunan yang meliputi *sprinkler*, *smoke detector*, *flame detector and heat detector*, *fire extinguisher*, *fire hydrant*, dan penunjuk arah jalan keluar.

b. Perlindungan kebakaran secara pasif

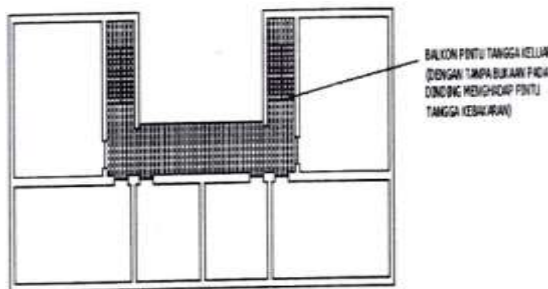
Perlindungan kebakaran secara pasif dapat berupa tangga kebakaran (lihat gambar 1, 2, dan 3), ramp, pengendali asap (lihat gambar 4) dan koridor akses *exit*.



Gambar 1. Tangga sentral (sumber [3] halaman 182)



Gambar 2. Tangga kontrol (sumber [3] halaman 182)



Gambar 3. Tangga evakuasi (sumber [3] halaman 182)



Gambar 4. Tirai pengendali asap

2. METODE PENELITIAN

Metode yang dipakai adalah analisis diskriptif dengan melakukan beberapa studi yang meliputi analisis desain sirkulasi ruang dalam, pembagian zona fungsi, bentuk dan besaran jalur evakuasi, alat pengamanan kebakaran, serta perletakan alat-alat tersebut di dalam bangunan. Analisis kuantitatif yang dilakukan yaitu berupa pengukuran lebar dan panjang koridor serta area pelayanan *Sprinkler*, *Smoke Detector* dan *Heat Detector*, *Fire Extinguisher* dan *Fire Hydrant*, serta meninjau jumlah pemakaian dan tata letak alat pengamanan kebakaran terhadap desain sirkulasi ruang dalam pada BSM dan Trans Studio. Analisis dilakukan dengan membandingkan fakta di lapangan maupun wawancara dengan teori perancangan arsitektur dan teori penanggulangan bahaya kebakaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu fasilitas wisata dan hiburan yang merupakan sebuah pusat perbelanjaan terbesar di kota Bandung yaitu BSM dan Trans Studio yang berlokasi di Jalan Jendral Gatot Subroto nomor 289 Bandung. BSM dan Trans Studio memiliki 6 (enam) lantai yang terdiri dari 1 (satu) lantai basement di bawah dan 2 (dua) lantai basement di atas muka tanah (lihat gambar 5, halaman 5). Perencanaan dan pembangunan BSM dan Trans Studio Bandung bertujuan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat kota Bandung akan sebuah pusat perbelanjaan atau mall maupun tempat hiburan yang baik dan lengkap.

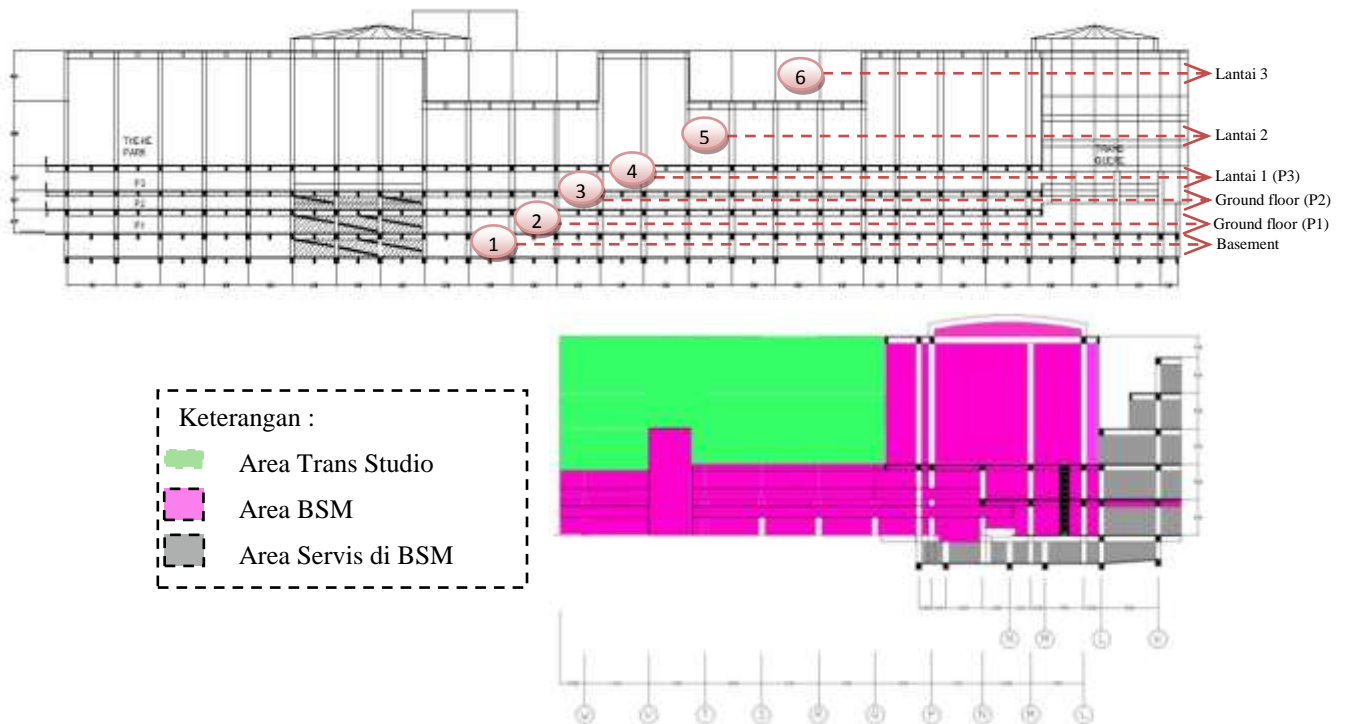
3.1 Analisis Zona Fungsi Ruang Dalam BSM dan Trans Studio

Pada bangunan BSM dan Trans Studio terbagi zona berdasarkan fungsi dan aktifitas dalam bangunan. Pembagian zona fungsi dan aktifitas terbagi menjadi 2 yaitu horizontal dan vertikal, meliputi :

a. Zona fungsi ruang vertikal

Pembagian zona secara vertikal pada bangunan BSM dan Trans Studio dibagi atas 6 yaitu : (lihat gambar 5)

1. Lantai Basement : ruang utilitas, dan ruang HRD
2. Lantai ground floor (P1) : parkir mobil, kantin, mushola, toilet dan Metro
3. Lantai ground floor (P2) : parkir mobil, retail-retail, tangga kebakaran, dan Metro
4. Lantai 1 (P3) : parkir retail-retail, toilet, tangga kebakaran, dan Metro
5. Lantai 2 : retail-retail, toilet, tangga kebakaran dan Trans Studio
6. Lantai 3 : retail-retail, toilet, tangga kebakaran dan bioskop

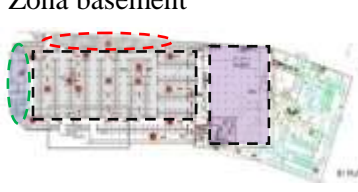
















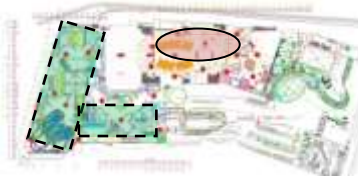


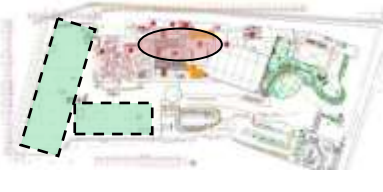




Gambar 5. Zona vertikal fungsi ruang dalam BSM dan Trans Studio Bandung

b. Zona fungsi ruang horizontal

Pada bangunan BSM dan Trans Studio memiliki pembagian zona fungsi dan aktifitas bangunan, yaitu zona publik, zona semi publik, zona privat, dan zona servis (lihat tabel 3).

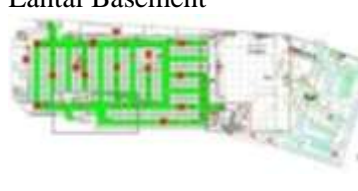









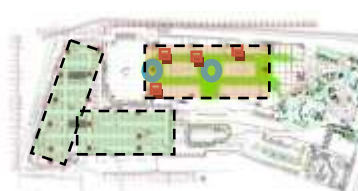













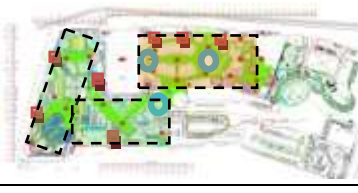













Tabel 3 Zona fungsi ruang dalam horizontal di BSM dan Trans Studio

Pembagian zona	
<p>Zona basement</p>  <ul style="list-style-type: none">  Area servis  Area privat  Area BSM  Area Metro 	<p>Zona Lantai Ground Floor (P1)</p>  <ul style="list-style-type: none">  Area publik di Trans Studio  Area semi publik  Area publik
<p>Zona Lantai Ground Floor (P2)</p>  <ul style="list-style-type: none">  Area publik di Trans Studio  Area semi publik  Area publik 	<p>Zona Lantai 1 (P3)</p>  <ul style="list-style-type: none">  Area publik di Trans Studio  Area semi publik  Area publik
<p>Zona Lantai 2</p>  <ul style="list-style-type: none">  Area publik di Trans Studio  Area publik 	<p>Zona Lantai 3</p>  <ul style="list-style-type: none">  Area publik di Trans Studio  Area publik

3.2 Analisis Desain Pola Sirkulasi Ruang Dalam BSM dan Trans Studio

Pola sirkulasi ruang dalam berskala dimensi cukup besar untuk mengimbangi ruang yang cukup banyak seperti toko-toko, fasilitas dan koridor utama, serta jalur pergerakan manusia lainnya, sehingga akan terbentuk identitas zona fungsi ruang dalam yang jelas. Pola sirkulasi ruang dalam dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Sirkulasi Ruang Dalam di BSM dan Trans Studio





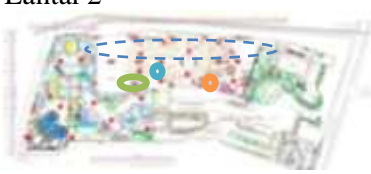
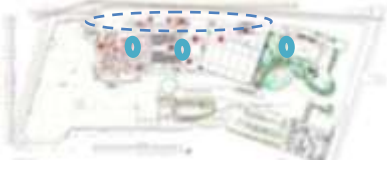
Pola sirkulasi	
<p>Lantai Basement</p>  <ul style="list-style-type: none">  Sirkulasi kendaraan maupun pengunjung  Titik kumpul 	<p>Lantai Ground Floor (P1)</p>  <ul style="list-style-type: none">  Sirkulasi pengunjung  Titik kumpul  Bsm  Trans studio  Papan informasi  Railing
<p>Lantai Ground Floor (P2)</p>  <ul style="list-style-type: none">  Sirkulasi pengunjung  Titik kumpul  Bsm  Trans studio  Papan informasi  Railing 	<p>Lantai 1 (P3)</p>  <ul style="list-style-type: none">  Sirkulasi pengunjung  Titik kumpul  Bsm  Trans studio  Papan informasi  Railing
<p>Lantai 2</p>  <ul style="list-style-type: none">  Sirkulasi pengunjung  Titik kumpul  Bsm  Trans studio  Papan informasi  Railing 	<p>Lantai 3</p>  <ul style="list-style-type: none">  Sirkulasi pengunjung  Titik kumpul  Bsm  Trans studio  Papan informasi  Railing

Desain sirkulasi ruang dalam bangunan BSM dan Trans Studio ada 3 jenis (lihat tabel 4) yaitu : koridor merupakan ruang-ruang yang terdapat di dalam bangunan pusat perbelanjaan termasuk atrium dan void sebagai *central place* yang dihubungkan oleh sebuah komponen arsitektural. Koridor berfungsi sebagai “jembatan” untuk menghubungkan suatu ruangan dengan ruangan lainnya pada saat terjadi kebakaran. Papan informasi memiliki peranan penting dalam sebuah bangunan, selain untuk menghindarkan pengguna bangunan tersesat di dalam bangunan pada saat terjadi kebakaran, juga berfungsi sebagai petunjuk jalan ketika keadaan darurat terjadi di BSM dan Trans Studio. Railing merupakan sebuah cara yang dirancang untuk menjaga manusia atau keadaan dari tindakan menyimpang ke arah yang berbahaya atau keluar batas tertentu.

3.3 Analisa Sarana Evakuasi Kebakaran pada BSM dan Trans Studio

Sarana evakuasi di BSM dan Trans Studio pada komponen horizontal dapat berperan sebagai pengatur lalu lintas. Hal ini dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Analisis Sarana Evakuasi di BSM dan Trans Studio

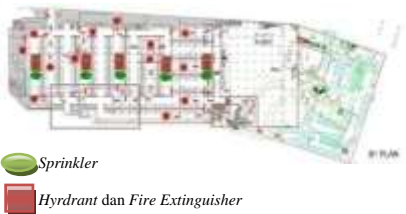
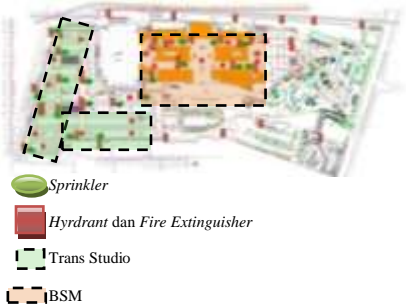
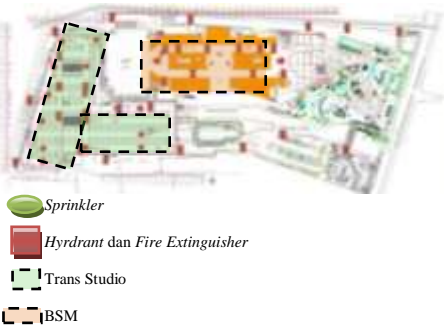
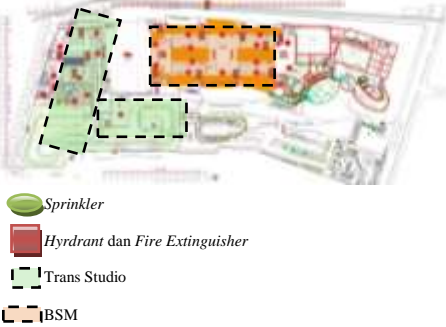
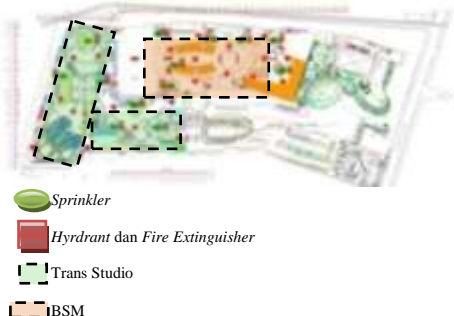

No	Sarana evakuasi	Analisis
1	Lantai Basemeent 	Pada Lantai Basement evakuasi dilakukan langsung menuju keluar bangunan. ● Panjang koridor 4 m
2	Lantai Ground Floor (P1) 	Pada Lantai Ground Floor (P1), evakuasi dilakukan langsung ke titik kumpul (<i>zona safety</i>) yang terdapat di luar bangunan (di sekitar daerah parkir dan daerah utara bangunan). ● Panjang koridor 8 m ● Panjang koridor 6 m ● Panjang koridor 2 m ● Titik Kumpul
3	Lantai Ground Floor (P2) 	Pada Lantai Ground Floor (P2), evakuasi dilakukan langsung ke titik kumpul (<i>zona safety</i>) yang terdapat di luar bangunan. ● Panjang koridor 168 m ● Panjang koridor 8 m ● Panjang koridor 2 m ● Panjang koridor 6 m ● Titik Kumpul
4	Lantai 1 (P3) 	Pada Lantai 1 (P3), evakuasi dilakukan langsung ke titik kumpul (<i>zona safety</i>) yang terdapat di luar bangunan (di sekitar daerah parkir, dan daerah Utara bangunan). ● Panjang koridor 168 m ● Panjang koridor 8 m ● Panjang koridor 2 m ● Panjang koridor 6 m ● Titik Kumpul
5	Lantai 2 	Pada Lantai 2 BSM, jalur evakuasi dilakukan melalui tangga atau <i>escalator</i> . Pada saat terjadi kebakaran di daerah Trans Studio, pengunjung dapat dievakuasi melalui pintu darurat yang menuju keluar bangunan. ● Panjang koridor 168 m ● Panjang koridor 8 m ● Panjang koridor 2 m ● Panjang koridor 6 m
6	Lantai 3 	Pada Lantai 3, jalur evakuasi dapat dilakukan melalui pintu darurat, dan juga dapat melalui tangga kebakaran yang menuju keluar bangunan. ● Panjang koridor 2 m

Koridor berfungsi sebagai pembagi penyebaran sirkulasi di dalam bangunan, sehingga perlu dihindarkan adanya penumpukan massa pengunjung di sebuah titik pada saat terjadi kebakaran. Panjang koridor pada BSM dan Trans Studio ± 168 m dan lebar tiap koridor adalah 2 m, 8 m, 10 m, dan 16 m. Sedangkan lebar koridor pada Trans Studio Bandung adalah ± 10 m. Analisa sarana evakuasi dapat dilihat pada tabel 5.

3.4 Analisis Sistem Proteksi Aktif pada Jalur Sirkulasi Ruang Dalam sebagai Sarana Evakuasi Kebakaran pada BSM dan Trans Studio

Memproteksi bangunan terhadap kebakaran pada saat evakuasi sangat diperlukan, sehingga pengguna bangunan dapat menyelamatkan diri dari kebakaran tanpa mengalami hambatan dan kehilangan orientasi di tengah jalan.

Tabel 6 Analisis Sistem Proteksi aktif di BSM dan Trans Studio

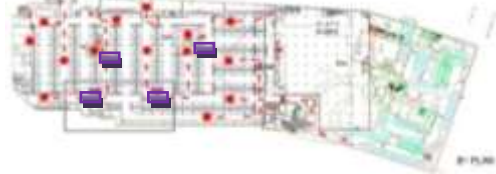
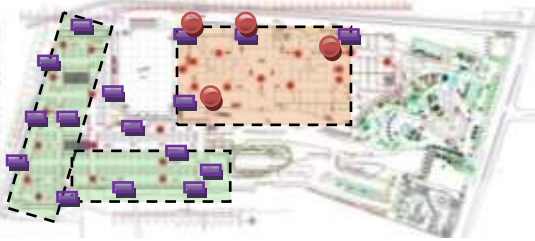
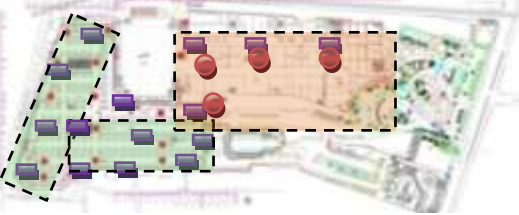
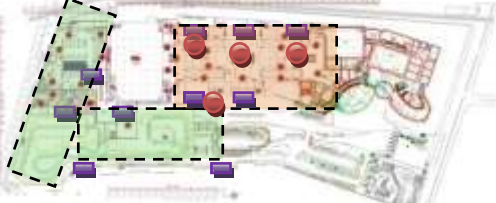
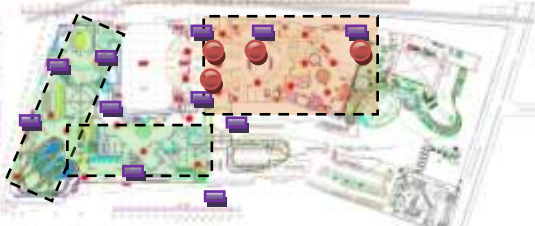
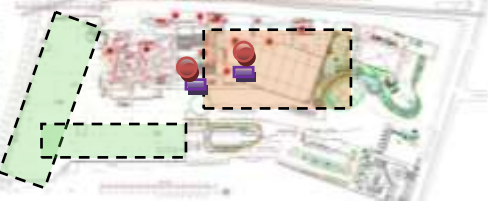
Proteksi aktif	
<p>Lantai Basement</p>  <p>● Sprinkler ■ Hydrant dan Fire Extinguisher</p>	<p>Lantai Ground Floor (P1)</p>  <p>● Sprinkler ■ Hydrant dan Fire Extinguisher ▭ Trans Studio ▭ BSM</p>
<p>Lantai Ground Floor (P2)</p>  <p>● Sprinkler ■ Hydrant dan Fire Extinguisher ▭ Trans Studio ▭ BSM</p>	<p>Lantai 1 (P3)</p>  <p>● Sprinkler ■ Hydrant dan Fire Extinguisher ▭ Trans Studio ▭ BSM</p>
<p>Lantai 2</p>  <p>● Sprinkler ■ Hydrant dan Fire Extinguisher ▭ Trans Studio ▭ BSM</p>	<p>Lantai 3</p>  <p>● Sprinkler ■ Hydrant dan Fire Extinguisher ▭ Trans Studio ▭ BSM</p>

Alat yang digunakan sebagai sarana evakuasi pada bangunan BSM dan Trans Studio dapat dilihat pada tabel 6 yaitu proteksi aktif yang terbagi menjadi 3 peralatan kebakaran. Alat-alat tersebut meliputi *hydrant box* yang ditempatkan pada lokasi yang bisa digunakan untuk menjangkau dan memadamkan api kebakaran, *sprinkler* dapat bekerja secara otomatis dengan pola penyimpanan horizontal yang diletakkan di langit-langit ruangan setiap lantai dengan jarak 6 m, *fire extinguisher* diletakkan bersebelahan dengan kotak *hydrant* yang merupakan satu kesatuan pemadam pada saat terjadi kebakaran.

3.5 Analisis Sistem Proteksi Pasif pada Jalur Sirkulasi Ruang Dalam sebagai Sarana Evakuasi Kebakaran pada BSM dan Trans Studio

Bangunan BSM dan Trans Studio memiliki sistem proteksi pasif yang terletak di setiap lantai bangunan (lihat tabel 7).

Tabel 7 Analisis Sistem Proteksi Pasif di BSM dan Trans Studio

No	Proteksi pasif	Keterangan
1	Lantai Basement 	<p>■ Perletakan tangga kebakaran</p> <p>Keterangan</p> <p>Total tangga kebakaran pada BSM 16 buah sedangkan pada Trans Studio terdapat 6 buah. Jarak antar tangga kebakaran pada lantai basement adalah 16 m.</p>
2	Lantai Groun Floor (P1) 	<p>■ Perletakan tangga kebakaran</p> <p>● Petunjuk keluar</p> <p>Keterangan</p> <p>Jarak terjauh antar tangga darurat pada BSM dan Trans Studio adalah maksimal 30 meter yang dilengkapi dengan sprinkler, sehingga bangunan ini telah aman untuk proteksi bahaya kabakaran. Jarak tangga kebakaran pada (P1) 8-16 m.</p>
3	Lantai Groun Floor (P2) 	<p>■ Perletakan tangga kebakaran</p> <p>● Petunjuk keluar</p> <p>Keterangan</p> <p>Jarak terjauh antar tangga darurat pada BSM dan Trans Studio adalah maksimal 30 meter yang dilengkapi dengan sprinkler. Jarak tangga kebakaran pada (P2) 8-16 m.</p>
4	Lantai 1 (P3) 	<p>■ Perletakan tangga kebakaran</p> <p>● Petunjuk keluar</p> <p>Keterangan</p> <p>Jarak terjauh antar tangga darurat pada BSM dan Trans Studio adalah maksimal 30 meter yang dilengkapi dengan sprinkler. Jarak tangga kebakaran pada (P3) 8-16 m.</p>
5	lantai 2 	<p>■ Perletakan tangga kebakaran</p> <p>● Petunjuk keluar</p> <p>Keterangan :</p> <p>Petunjuk arah keluar berada di semua tangga darurat dan di setiap persimpangan jalur sirkulasi di BSM & Trans Studio, maka pengunjung mudah dievakuasi pada saat terjadi kebakaran. Jarak tangga kebakaran pada lantai 2 dan Trans studio 8-16 m.</p>
6	lantai 3 	<p>■ Perletakan tangga kebakaran</p> <p>● Petunjuk keluar</p> <p>Keterangan :</p> <p>Pengunjung yang berada di lantai 3 dapat dievakuasi melalui tangga kebakaran menuju ke Ground Floor (P1) menuju ke Site bangunan. Jarak tangga kebakaran pada lantai 3 adalah 8 m.</p>

Alat-alat yang digunakan sebagai sarana evakuasi pada bangunan yaitu; tangga kebakaran yang berfungsi sebagai sarana evakuasi vertikal pada saat terjadi kebakaran serta berfungsi untuk memberikan akses bagi penghuni atau pengguna bangunan menuju tempat aman dan selamat. Jarak terdekat antara tangga kebakaran 8 m dan jarak terjauh 30 m (lihat tabel 7). Petunjuk Keluar (*Signage Exit*) yang berada pada depan tangga darurat memberikan tanda arah untuk alur sirkulasi darurat menuju jalur *exit*. Letak petunjuk keluar berada di tiap simpul koridor (lihat tabel 7).

4 KESIMPULAN

Bangunan BSM dan Trans Studio merupakan bangunan komersil terletak pada kawasan terpadu yang mengakomodasikan layanan pusat perbelanjaan, kuliner, dan taman hiburan. Banyaknya jumlah pengunjung di bangunan BSM dan Trans Studio, maka pada saat terjadi kebakaran perlu dievakuasi dalam waktu yang singkat. Sirkulasi ruang dalam digunakan sebagai sarana evakuasi pada kondisi bahaya kebakaran.

Berdasarkan hasil analisis melalui kajian teori dan data studi kasus dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Zona fungsi pada bangunan BSM dan Trans Studio terdiri dari 2 zona besar yaitu:
 - Zona horizontal dibagi menjadi :
 - Zona publik : parkir, taman, retail, dan sirkulasi.
 - Zona semi publik : plaza dan sirkulasi di dalam bangunan serta area rekreasi
 - Zona privat : ruang pengelola gedung.
 - Zona servis : toilet, gudang, ruang mekanikal elektrikal dan utilitas.
 - Zona vertikal dibagi menjadi:
 - Basement : ruang utilitas, Hero, dan ruang HRD.
 - Lantai ground floor (P1) : parkir mobil, retail-retail, kantin, mushola, toilet dan Metro.
 - Lantai ground floor (P2) : parkir mobil, retail-retail, tangga kebakaran, dan Metro.
 - Lantai 1 (P3) : parkir retail-retail, toilet, tangga kebakaran, dan Metro.
 - Lantai 2 : retail-retail, toilet, tangga kebakaran dan Trans Studio
 - Lantai 3 : retail-retail, toilet, tangga kebakaran dan bioskop.
2. Sirkulasi ruang dalam (koridor) didesain berdekatan dengan tangga agar dapat melakukan evakuasi secepat mungkin dari ruang dalam menuju ruang terbuka atau ruang luar (titik kumpul) yang berada pada daerah Utara dan Selatan bangunan BSM dan Trans Studio pada kondisi bahaya kebakaran.
3. Ruang-ruang yang mempercepat penyebaran api di bangunan BSM dan Trans Studio yaitu void dan atrium yang berdiameter 24 meter. Ruang *utilitas* yang di dalamnya terdapat tempat penyimpanan bahan bakar dan genset. *Kitchen* area yang di dalamnya terdapat kompor dan tabung gas. Area *basement* yang terdapat banyak kendaraan mobil dan motor.
4. Penempatan peralatan penanggulangan kebakaran aktif pada jalur sirkulasi di bangunan BSM dan Trans Studio meliputi sprinkler yang ditempatkan di plafon dan sewaktu-waktu dapat mendeteksi kebakaran pada suhu tertentu, *hydrant box* dan alarm yang diletakkan di sepanjang jalur sirkulasi dengan jarak maksimal 50 meter, serta *Fire Extinguisher* yang diletakkan di sepanjang jalur sirkulasi atau berdekatan langsung dengan *hydrant* gedung.

5 DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ching, DK., Fancis; 1996; *Arsitektur Bentuk, Ruang, dan Tatahan*, Jilid 2; Jakarta; Erlangga
- [2] Neufert, Ernest; 1996; *Data Arsitek*, Jilid 1; Jakarta; Erlangga
- [3] Egan, M. David; 1979; *Concept Building Firesafety*; New York; Interscience Publication Jhon Wiley and Sons
- [4] Juwana, Jimmy S; 2005; *Panduan Sistem Bangunan Tinggi*; Jakarta; Erlangga