



**KAJIAN TERHADAP SARANA “*EMERGENCY EXIT*” PADA
PLASA AMBARUKMO YOGYAKARTA**

PROYEK AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Diploma III



Disusun Oleh :

SUNARNO

07510131032

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2010**

LEMBAR PENGESAHAN
PROYEK AKHIR
KAJIAN TEHADAP SARANA *EMERGENCY EXIT* PADA PLASA
AMBARUKMO YOGYAKARTA

Dipersiapkan dan disusun oleh :

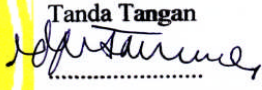
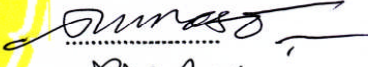
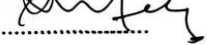
Nama : Sunarno

Nim : 07510131032

Telah dipertahan di Depan Panitia Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Sipil
Universitas Negeri Yogyakarta
Pada tanggal 13 Januari 2011

Dan Dinyatakan lulus Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya

Susunan Panitia Penguji

Jabatan	Nama Lengkap	Tanda Tangan
1. Ketua/Pembimbing	Ir. H. Sumardjito, M. T.	
2. Penguji Utama I	Drs. Sumarjo H, M. T.	
3. Penguji Utama II	Retna Hidayah, S.T., M. T., Ph.D.	

Yogyakarta, Januari 2011

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan



Wardan Suyanto, Ed.D.
NIP. 19540810 197803 1 001

Lembar Pengesahan Pembimbing

**KAJIAN TERHADAP SARANA " EMERGENCY EXIT " PADA
PLAZA AMBARUKMO YOGYAKARTA**

PROYEK AKHIR

Disusun Oleh :

Sunarno

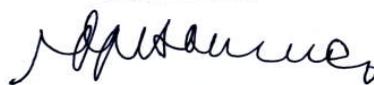
07510131032

Disahkan oleh dosen pembimbing untuk diujikan di depan Tim Penguji pendadaran Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya.

Disahkan, 4 Januari 2011

Disahkan

Dosen pembimbing



Ir. H. Sumardjito, M. T.

NIP. 19540509 199001 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi lain dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 4 Januari 2011

Yang Menyatakan,



Sunarno

NIM. 07510131032

MOTTO

Iklaslah kamu jadi diri sendiri, karena dengan keiklasan hidup, kita akan memaknai kehidupan sesungguhnya, walaupun kata hati kadang menolaknya namun dengan berilmu kita bisa mendapatkan obatnya.

(Parkjiyanto)

**Sesungguhnya Allah tidak akan merubah suatu kaum,
melainkan mereka harus merubah sendiri.**

(QS. Ar ro'd : 11)

**Jangan senang hidup dibuat cerita, namun
ambilah makna hidup ini untuk
kepentingan bersama.**

(Parkjiyanto)

Persembahan

Kupersembahkan karya ini untuk

Almr. Ibu dan bapak yang tercinta, terima kasih atas semua

Yang telah kau berikan

Teman-teman yang selalu mendukungqu

Dalam kegiatan perkuliahan

Kakak-kakakku tercinta,

Yang telah memberiku dukungan, semangat, motivasi dan do'a.

Anak2 Sipil khususnya D3 klas C1 Stuktur yang sudah menemani aku belajar di

teknik sipil slama ini yang tidak bisa aku sebutin satu persatu yang penuh

keberagaman sifat, karakter dan perilaku

KAJIAN TERHADAP SARANA " EMERGENCY EXIT " PADA PLASA AMBARUKMO YOGYAKARTA

Disusun Oleh :

Sunarno

07510131032

Abstrak

Kajian ini membahas mengenai upaya penyelamatan terhadap bahaya kebakaran, gempa bumi, dan kepanikan. Pentingnya penyediaan sarana *emergency exit* mempengaruhi dalam proses evakuasi pada saat terjadi kebakaran, gempa bumi dan kepanikan. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penyediaan peralatan dan sarana *emergency exit* di Plasa Ambarukmo Yogyakarta telah memenuhi persyaratan sesuai Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan sesuai Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No.10/KPTS/2000.

Objek pengamatan untuk studi ini dilaksanakan di Plasa Ambarukmo Yogyakarta. Dalam pengambilan data menggunakan metode pengamatan secara langsung sarana sistem keselamatan, metode interview dengan petugas dan dokumentasi. Selanjutnya dilakukan pengkajian dengan mengevaluasi data yang ada di lapangan dengan Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan sesuai Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000.

Berdasarkan hasil observasi sarana *emergency exit* yang terdapat pada Plasa Ambarukmo Yogyakarta diperoleh data-data mencakup sistem perletakan, kelengkapan, kondisi fisik, penggunaan dan fungsi. Berdasarkan hasil dan analisis disimpulkan bahwa, 1) Perletakan *emergency exit*/ tangga darurat sudah memenuhi persyaratan tetapi ada salah satu lantai yang perletakannya masih belum memenuhi persyaratan/terlalu jauh. 2) Untuk kelengkapan dan kondisi fisik sarana *emergency exit* mencakup tangga kebakaran, pintu kebakaran, dan jalur sirkulasi telah memenuhi syarat jarak tempuh evakuasi yang terlalu jauh dan jumlah hidran, APAR dan petunjuk arah EXIT masih kurang. 3) Untuk penggunaan dan fungsi *emergency exit* saat ini tidak terjadi penyimpangan fungsi yang dapat membahayakan dan menghambat proses evakuasi.

Kata Kunci: Sarana *Emergency Exit*, Plasa Ambarukmo Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr. Wb

Syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penulisan Proyek Akhir yang berjudul "kajian terhadap sarana" *Emergency Exit*" pada Plasa Ambarukmo Yogyakarta".

Dalam penulisan proyek akhir ini penulis banyak mendapatkan banyak masukan yang berguna sehingga laporan proyek akhir ini dapat terselesaikan. Dengan terselesaikannya laporan ini penyusun juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. H. Sumardjito, M. T. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
2. Bapak Ir. Endaryanta, M.T. selaku Penasehat Akademik.
3. Bapak Agus Santoso, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan.
4. Bapak Dr. Wardan Suyanto Ed. D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Ibu Rita selaku managent Plasa Ambarukmo Yogyakarta.
6. Bapak Ir. Kuswara selaku Pembimbing Observasi di lapangan.
7. Seluruh anggota keluarga, almr Bapak, Bunda yang aku cintai, terima kasih atas segala dukungannya baik berupa do'a, semangat, maupun materil selama ini yang telah kau berikan.

8. Temen-temanku semua yang tak hentinya memberi semangat (Dani Setiyarini, Fajar, Faisal, Bangun, Sigit, Mareta, Yanti dan semua yang belum tersebut...)
9. Teman-teman angkatan 2007 yang bersemangat dalam menjalankan perkuliahan dan tugas akhirnya.

Pada akhir penulisan Proyek Akhir ini, penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis meminta saran dan kritik sehingga laporan proyek akhir dapat menjadi lebih baik dan menambah pengetahuan kami dalam menulis laporan selanjutnya. Semoga laporan proyek akhir ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan warga masyarakat pada umumnya

Wassalamu`alaikum, Wr. Wb.

Yogyakarta, 13 Januari 2011

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Kajian.....	6
F. Manfaat Hasil Kajian	7
G. Lokasi Obyek	7

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian <i>Emergency Exit</i>	8
B. Klasifikasi Bangunan	9
C. Perlindungan Terhadap Kebakaran	12
D. Sarana Evakuasi	14
1. Tangga kebakaran (<i>fire escape</i>)	14
2. Pintu Kebakaran (<i>fire doors</i>).....	18
3. Jalur Sirkulasi/Penyelamatan	20
E. Perlengkapan Sarana Emergency Exit	22
1. Sumber Daya Listrik Darurat	23
2. Lampu Darurat	23
3. Sistem Kendali Asap	25
4. Komunikasi Darurat	30
5. Bukaan dan Jalur Penyelamatan	30
6. Penunjuk Arah Jalan Keluar	33
7. Pencahayaan Tanda Arah.....	34

BAB III. KONSEP RANCANGAN

A. Lokasi Pengamatan	36
B. Obyek Pengamatan	36
C. Pengumpulan Data	36
1. Metode Pengamatan (<i>observasi</i>).....	36

2. Metode Wawancara (<i>interview</i>).....	37
3. Dokumentasi	37
4. Metode Studi Literature.....	37
D. Analisis Data	37
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Profil Obyek Kajian	39
B. Hasil Kajian.....	40
1 Sistem Pengamanan Kebakaran.....	40
2 Perlengkapan Sarana Penyelamatan/ <i>Emergency Exit</i>	42
C.....Pembahasan	
.....	48
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	57
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Detail rel pegangan tangan	17
Gambar 2. Tangga Kebakaran	17
Gambar 3. Pintu Kebakaran	19
Gambar 4. Tirai Penghalang Asap	25
Gambar 5. Pengendali Asap pada Bangunan Tinggi	26
Gambar 6. Ventilasi Atap Bangunan	27
Gambar 7. Dimensi Minimum Atrium	29
Gambar 8. Koridor Akses Eksit	31
Gambar 9. Tinggi Ruangan.....	32
Gambar 10. Peletakan Tanda Eksit.....	33
Gambar 11. Lokasi Tanda Eksit	34
Gambar 12. Tangga Darurat	41
Gambar 13. Denah <i>ground floor</i> letak tangga darurat Plasa Ambarukmo ...	42
Gambar 14. Petunjuk arah ke <i>ground floor</i> , pengeras suara, <i>shaft smoke exhaust</i> dan pegangan tangga	43
Gambar 15. Pintu darurat.....	42
Gambar 16. Petunjuk arah darurat dan jalur evakuasi	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jarak Tempuh Keluar.....	21
Tabel 2.Lantai Plasa Ambarukmo	39
Tabel 3. Tangga Darurat Plasa Ambarukmo	44
Tabel 4. Tinjauan Perlengkapan Tangga Darurat	45
Tabel 5. Tinjauan Jalur Evakuasi Plasa Ambarukmo	46
Tabel 6. Tinjauan Perlengkapan Jalur Evakuasi Plasa Ambarukmo	47
Tabel 7. Evaluasi fire escape Plasa Ambarukmo.....	50
Tabel 8. Evaluasi Tentang Perlengkapan Tangga Darurat.	50
Tabel 9. Evaluasi Jalur Evakuasi	54
Tabel 10. Evaluasi Perlengkapan Jalur Evakuasi Plasa Ambarukmo	55

BAB 1

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Dengan terbitnya Kepmen PU No.10/KPTS/2000 tentang *Ketentuan Teknis Pengamanan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*, Kepmen PU No.11/KPTS/2000 tentang *Ketentuan Teknis Manajemen Penanggulangan Kebakaran di Perkotaan*, UU RI No.28 Tahun 2002 tentang *Bangunan Gedung*, dan secara teknis juga telah diperinci dalam Badan Standardisasi Nasional (2006) melalui beberapa SNI Tahun 2000 sampai 2002 (edisi terakhir). Beberapa NSPM (Norma, Standar, Pedoman, Manual) yang tersebut di atas membuktikan bahwa masalah kebakaran adalah masalah yang cukup serius untuk ditanggulangi, terutama untuk pengamanan bangunan gedung dan lingkungannya terhadap bahaya kebakaran.

Kebakaran selama ini telah menjadi peristiwa umum yang selalu hangat dibicarakan dalam masyarakat, berita kebakaran selalu menjadi *Headline* utama di berbagai media massa, baik media surat kabar maupun media elektronik. Realistis memang, karena kebakaran selalu menjadi masalah yang sangat perlu diperhatikan bagi seseorang, sekelompok orang atau pemerintah yang mempunyai aset/properti, baik berupa gedung, bangunan umum, pabrik maupun jenis bangunan lain. Berbagai jenis aset/properti tersebut sangat berpeluang akan terbakar apabila tidak dikelola

dengan baik terutama mengenai sistem perlindungannya terhadap bahaya kebakaran, baik dalam bentuk fisik berupa sarana dan prasarana proteksi kebakaran maupun dalam bentuk non fisik berupa keterampilan dan SDM petugas dan pengelolanya di bidang manajemen kebakaran.

Bangunan gedung sebagai sebuah aset/properti yang dimanfaatkan untuk tempat beraktifitas dan melakukan segala kegiatan, seharusnya memiliki syarat keamanan, khususnya terhadap bahaya kebakaran, dan harus dapat menjamin keamanan penghuni selama berada di dalamnya agar dapat melakukan kegiatan dan meningkatkan produktivitas serta kualitas hidupnya. Untuk mengamankan sebuah bangunan gedung dan lingkungannya terhadap bahaya kebakaran, perlu upaya melaksanakan ketentuan dan persyaratan teknis dalam mengatur dan mengendalikan bangunan gedung, termasuk dalam rangka proses perizinan, pelaksanaan, pemanfaatan dan pemeliharaan bangunan gedung, termasuk pemeriksaan kelayakan fungsi dan keandalan bangunan terhadap bahaya kebakaran.

Semakin kompleks fungsi suatu bangunan dan semakin beragam aktivitas yang diwadahi, maka semakin tinggi tuntutan keamanannya, sehingga semakin lengkap pula sistem proteksi kebakaran yang dibutuhkan, guna keselamatan pengguna, pengelola maupun bangunan itu sendiri. Salah satu bangunan yang kompleksitasnya tinggi adalah bangunan pasar swalayan / pusat perbelanjaan. Sehingga dkuatirkan pada bangunan tersebut rawan bahaya, terutama terhadap bahaya kebakaran.

Bahaya kebakaran adalah salah satu risiko yang harus diperhitungkan dalam pengelolaan bangunan pasar. Pada kota-kota besar bangunan pasar sebagian besar dikelola oleh Perusahaan Daerah (PD) pasar. Dalam sebuah perusahaan, menurut Umar dalam Sumardjito (2010) salah satu risiko yang sulit dikendalikan manajemen perusahaan adalah risiko kebakaran, beberapa penyebabnya adalah kebakaran karena listrik, *hot work* (pekerjaan-pekerjaan yang menimbulkan panas/api), mesin, rokok, cairan yang mudah terbakar dan kebakaran karena disengaja. Dampak awal kebakaran berupa bahaya terhadap manusia, hilangnya produksi dan aset, sedangkan dampak akhirnya bisa berupa penderitaan dan kerugian keuangan. Lebih lanjut menurut Umar dalam Sumardjito (2010) Pada suatu perusahaan hampir semua aset rawan terhadap risiko kebakaran, diantaranya adalah; bangunan, peralatan, bahan baku, stok barang, kendaraan, dokumen, kas, komputer, karyawan, tamu dan penduduk setempat.

Dengan banyaknya dampak negatif dari risiko kebakaran, sehingga untuk upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran diperlukan Manajemen Penanggulangan Kebakaran (MPK) sebagaimana diatur dalam Kepmenneq PU No.11/KPTS/2000 yang didukung Kepmenneq PU No.10/KPTS/2000, UU RI No.28 Tahun 2002, Kep. Dirjen Perkim No. 58/KPTS/2002, dan beberapa SNI terkait.

Apabila dikaitkan dengan siklus manajemen aset menurut Leong dalam Sumardjito (2010) (*planning, acquisition, operation & maintenance dan revitalization/disposal*), maka MPK dapat berada pada tahap perencanaan

(*planning*) atau pada tahap operasi dan pemeliharaan (*operation & maintenance*). Pada tahap perencanaan seperti perencanaan sarana dan prasarana proteksi kebakaran, rencana aksi (*action plan*), Rencana Tindak Darurat Kebakaran (RTDK), dan *Standard Operational Procedure* (SOP), kemudian pada tahap operasi dan pemeliharaan seperti pemeriksaan dan pengujian berkala pada sarana dan prasarana kebakaran, pelatihan Tim Penanggulangan Kebakaran (TPK), serta sosialisasi tentang kebakaran. Sedangkan kaitannya dengan lima tahapan kerja manajemen aset menurut Siregar dalam Sumardjito (2010): (inventarisasi aset, legal audit, penilaian aset, optimalisasi aset dan sistem informasi manajemen aset), maka MPK berguna untuk mengoptimalkan aset.

Salah satu bangunan memiliki okupansi tinggi yang dianggap aman ialah adanya sarana “*Emergency Exit*” yang dapat menjamin adanya kemudahan evakuasi disini diartikan dalam pengertian : kecepatan evakuasi dan keamanan evakuasi.

kebakarannya, sebagai upaya pencegahan dan penanggulangannya agar manusia, bangunan gedung dan lingkungannya terhindar dari bahaya kebakaran. Melihat pentingnya keamanan pada gedung tersebut, perlu dilakukan pengkajian *emergenci exit system* yang diterapkan pada gedung tersebut dan membandingkan dengan standar yang seharusnya. Dalam hal ini dipilih Plasa Ambarukmo Yogyakarta sebagai studi kasus.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Pusat perbelanjaan merupakan fasilitas umum yang banyak dijumpai terutama di kota-kota besar. Pembangunan gedung tersebut memerlukan perencanaan yang matang baik strukturnya maupun mekanika-elektrikanya.

Gedung pusat perbelanjaan itu selalu dipenuhi oleh para pengunjung dan karyawan-karyawan toko yang bekerja, oleh karena itu, diperlukan adanya fasilitas untuk penyelamatan dari bahaya yang dapat ditimbulkan akibat dari faktor alam maupun dari kesalahan teknis (manusia) yaitu kebakaran, gempa bumi, dll. Untuk mengatasi hal tersebut di dalam suatu gedung diperlukan perlengkapan, instalasi, pengatasan dan media penyelamatan yang cepat dan efisien baik dari dalam gedung maupun luar gedung. Karena itu gedung pusat perbelanjaan juga memerlukan *emergency exit system* yang tepat dan harus sesuai standart yang berlaku sebab kebanyakan para pengunjungnya cepat panik dan masih awam dengan sarana panyelamatan yang ada.

Untuk mengetahui sarana *emergency exit* pada pusat perbelanjaan ini maka perlu diidentifikasi terlebih dahulu masalah yang ada, antara lain:

1. Jenis dan dimensi instalasi *fire escape*/ tangga darurat.
2. Lebar, panjang injakan dan tanjakan, bahan dan jarak tangga darurat yang dapat dijangkau dari pusat hunian / *core* dan jarak antar tangga.
3. Kualitas bahan dan ukuran pintu kebakaran, serta jarak dari pusat gedung menuju pintu darurat.

4. Keefektifan dan kemudahan menuju lokasi jalur/rute *emergency exit*.
5. Kejelasan dan penempatan penunjuk arah jalur *emergency exit*.
6. Perawatan instalasi *fire escape*/ tangga darurat.
7. Keamanan di dalam instalasi *fire escape*/ tangga darurat.

C. BATASAN MASALAH

Pada proyek akhir yang tersusun ini permasalahan dibatasi pada:

1. Kajian pada *emergency exit* (tangga darurat dan jalur penyelamatan).
2. Kajian pada perlengkapan *emergency exit* (penunjuk arah dan perlengkapan penyelamatan darurat).

D. RUMUSAN MASALAH

Dari uraian pada latar belakang diatas, dapat dirumuskan pernyataan permasalahan pada kajian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana peletakan dan kelengkapan “*emergency exit*” pada Plasa Ambarukmo Yogyakarta sudah sesuai dengan kaidah perencanaan evakuasi yang menekankan pada aspek : kecepatan dan keamanan penghuni gedung ?
2. Bagaimana kondisi fisik “*emergency exit*” pada Plasa Ambarukmo Yogyakarta sudah menunjang kacepatan dan keamanan penghuni pada waktu dilaksanakan evakuasi ?
3. Bagaimana penggunaan dan fungsi “*emergency exit*” pada Plasa Ambarukmo Yogyakarta saat ini tidak terjadi penyimpangan fungsi yang dapat membahayakan dan menghambat proses evakuasi penghuni ?

E. TUJUAN KAJIAN

Tujuan kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah perletakan dan kalengkapan sarana “*emergency exit*” yang terdapat pada Plasa Ambarukmo Yogyakarta sudah benar-benar memenuhi aspek kecepatan dan keamanan penghuninya.
2. Untuk mengetahui apakah kondisi fisik sarana “*emergency exit*” yang terdapat pada bangunan Plasa Ambarukmo Yogyakarta sudah benar-benar menunjang kecepatan dan keamanan penghuni gedung.
3. Untuk mengetahui apakah penggunaan dan fungsi sarana “*emergency exit*” pada bangunan Plasa Ambarukmo Yogyakarta tidak terjadi penyimpangan fungsi yang dapat membahayakan dan menghambat proses evakuasi penghuni .

F. MANFAAT HASIL KAJIAN

1. Aspek keilmuan

Sebagai pengkayaan dan tambahan pengetahuan serta wawasan bagi para akademisi khususnya dalam bidang perencanaan bangunan gedung yang aman dan dalam kondisi darurat tetap dapat dapat memberikan kemudahan bagi penghuninya pada waktu penyelamatan diri.

2. Aspek praktis dan kelembagaan

Hasil kajian ini semoga bermanfaat bagi para professional yang bergerak dalam bidang perencanaan bangunan-bangunan komersial untuk selalu lebih

mengutamakan keamanan dan keselamatan penghuninya. Hasil kajian ini juga sangat bermanfaat bagi para pemilik dan pengelola bangunan-bangunan komersial skala besar untuk selalu mengutamakan keamanan dan keselamatan penghuni atau pengunjung bangunan tersebut, dengan selalu memperhatikan kelayakan sarana “*emergency exit*”nya

G. LOKASI OBYEK

Dalam usaha untuk memperoleh data yang dibutuhkan penulis melakukan pengamatan/survey pada bangunan Plasa Ambarukmo Yogyakarta.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian *Emergency Exit*

Emergency exit adalah jalur keluar darurat yang berada di dalam/luar bangunan, dalam struktur diartikan sebagai jalan keluar khusus untuk keadaan darurat seperti kebakaran, gempa bumi, dan bahaya-bahaya lain yang menyebabkan adanya korban jiwa. Penggunaan gabungan dan khusus jalan keluar darurat secara rutin memungkinkan untuk proses evakuasi jadi lebih cepat, sementara juga menyediakan alternatif jika rute ke pintu keluar biasa diblokir oleh api, dll.

Sebuah jalur keluar darurat adalah suatu jalur khusus yang digunakan untuk keluar darurat, dipasang pada bagian dalam/luar bangunan. Jenis bangunan sangat menentukan lebar, tinggi dan panjang jalur darurat yang diperlukan, sehingga untuk pembangunannya dapat sesuai dengan standart keamanan yang ada. Ini mungkin termasuk menentukan jumlah [tangga](#) darurat, jarak antar tangga darurat, ukuran anak tangga, dll. Untuk setiap bangunan yang lebih besar dari sebuah rumah pribadi, maka setidaknya akan membutuhkan dua set tangga. Selain itu, tangga tersebut harus benar-benar terpisah dari satu sama lain. Beberapa arsitek memenuhi persyaratan ini dengan adanya dua tangga di setiap lantai dan menempati ruang lantai yang sama. Hal Ini mungkin tidak masuk akal secara fungsional untuk

memiliki dua tangga begitu dekat satu sama lain, tetapi dapat memenuhi persyaratan keamanan bangunan gedung.

Fire Protection System atau sistem perlindungan terhadap bahaya kebakaran merupakan suatu kesatuan sistem dan harus ada dalam konsep perencanaan bangunan Tinggi. System ini mencakup tentang fisik, perlengkapan, instalasi dan upaya yang berkaitan dengan pencegahan, pengatasan dan penyelamatan gedung maupun penghuninya terhadap adanya bahaya kebakaran. Bahaya-bahaya yang harus ditanggulangi pada kondisi kebakaran adalah bahaya kepanikan (terhadap manusia), dan bahaya api (terhadap nyawa dan barang berharga).

Menurut Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000 bahaya kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial dan derajat terkena pancaran api sejak awal terjadi kebakaran hingga penjararan api, asap dan gas yang ditimbulkan. Menurut Hartono Poerbo, bahaya kebakaran adalah bahaya yang ditimbulkan oleh adanya nyala api yang tidak terkendali, sehingga dapat mengancam keselamatan jiwa manusia ataupun harta benda. Nyala api adalah reaksi dari bahan bakar, panas dan oksigen (O₂).

B. Klasifikasi Bangunan

Menurut Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000 (2000 : 3), kelas bangunan adalah pembagian bangunan atau

bagian bangunan sesuai dengan jenis penggunaan bangunan. Kelas bangunan tersebut dibagi menjadi:

1. Bangunan kelas 1

Merupakan satu/lebih bangunan yang terdiri atas:

- a. Bangunan hunian tunggal.
- b. Bangunan asrama/kost, rumah tamu, hotel/sejenisnya dengan luas total lantai kurang dari 300 m² dan tidak ditinggali lebih dari 12 orang secara tetap.

2. Bangunan kelas 2.

Merupakan bangunan hunian yang terdiri atas 2/lebih unit yang masing-masing merupakan tempat tinggal terpisah.

3. Bangunan kelas 3.

Merupakan bangunan hunian diluar bangunan kelas 1 dan 2 yang umum digunakan sebagai tempat tinggal lama/ sementara oleh sejumlah orang yang tidak saling berhubungan. Seperti :

- a. Rumah, asrama, rumah tamu, losmen.
- b. Bagian untuk tempat tinggal dari suatu bangunan sekolah.
- c. Bagian untuk tempat tinggal dari suatu hotel/mall
- d. Panti jompo, cacat/anak-anak.

4. Bangunan kelas 4.

Merupakan bangunan hunian campuran untuk tempat tinggal yang berada di dalam bangunan kelas 5,6,7,8/9.

5. Bangunan kelas 5.

Merupakan bangunan gedung yang dipergunakan untuk tujuan wisata professional, pengurusan administrasi/usaha komersial di luar bangunan kelas 6,7,8 / 9.

6. Bangunan kelas 6.

Merupakan bangunan toko/bangunan usaha lain untuk penjualan, termasuk :

- a. Rumah makan, kafe, restoran.
- b. Bar, toko/ kios yang merupakan bagian dari suatu hotel.
- c. Salon kecantikan, tempat cuci umum.
- d. Pasar, ruang penjualan, ruang pameran/bengkel.

7. Bangunan kelas 7.

Merupakan bangunan gedung yang dipergunakan untuk penyimpanan, yaitu :

- a. Tempat parkir umum.
- b. Gudang/ tempat pameran barang produksi untuk dijual/cuci gudang.

8. Bangunan kelas 8.

Merupakan bangunan gedung laboratorium/bangunan yang dipergunakan untuk pemrosesan suatu produksi, perakitan, pengepakan barang-barang produksi dalam rangka perdagangan /penjualan.

9. Bangunan kelas 9

Merupakan bangunan yang dipergunakan untuk melayani kebutuhan masyarakat, misalnya bangunan perawatan kesehatan, bangunan pertemuan, bengkel kerja, bangunan ibadah, bangunan cagar budaya.

10. Bangunan kelas 10.

Bangunan/struktur bukan hunian, misalnya : garasi pribadi, carport, kolam renang/sejenisnya.

Berdasarkan SNI 03-1736-2000, Suatu bangunan gedung harus mempunyai bagian atau elemen bangunan yang pada tingkat tertentu bisa mempertahankan stabilitas struktur selama terjadi kebakaran, yang sesuai dengan :

1. Fungsi bangunan.
2. Beban api.
3. Intensitas kebakaran.
4. Potensi bahaya kebakaran.
5. Ketinggian bangunan.
6. Kedekatan dengan bangunan lain.
7. Sistem proteksi aktif yang terpasang dalam bangunan.
8. Ukuran kompartemen kebakaran.
9. Tindakan petugas pemadam kebakaran.
10. Elemen bangunan lainnya yang mendukung.
11. Evakuasi penghuni.

C. Perlindungan terhadap kebakaran

Perkembangan struktur bangunan yang semakin kompleks dan penggunaan bangunan yang semakin beragam serta tuntutan keselamatan yang semakin tinggi, membuat pihak pemilik atau pengembang bangunan harus mulai memikirkan *Fire Safety Management*. Beberapa kejadian kebakaran pada bangunan tinggi baik bangunan komersial maupun perkantoran mestinya menjadi pelajaran penting dalam penyiapan *Fire Safety Management*.

Dari segi peraturan dan perundangan-undangan bangunan tinggi, jaminan keselamatan bagi penghuni bangunan tinggi telah ditetapkan dalam UU No. 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung (UUBG 2002) dimana faktor keselamatan telah menjadi persyaratan penting yang harus dipenuhi. Salah satu persyaratan keselamatan gedung adalah kemampuan bangunan gedung dalam mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran.

Lebih jauh lagi dijelaskan dalam Kepmenneq PU No.10/KPTS/2000 bahwa unsur manajemen pengamanan kebakaran, terutama yang menyangkut kegiatan pemeriksaan, perawatan, pemeliharaan, audit keselamatan kebakaran, dan latihan penanggulangan kebakaran harus dilaksanakan secara periodik sebagai bagian dari kegiatan pemeliharaan sarana proteksi aktif yang terpasang pada bangunan. Selain itu ditegaskan pula dalam Kepmenneq PU No. 11/KPTS/2000 dan Kepmennaker 186/MEN/1999, dimana mensyaratkan adanya manajemen keselamatan kebakaran pada bangunan gedung.

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

D. Sarana Evakuasi

Setiap bangunan harus dilengkapi dengan sarana evakuasi yang dapat digunakan oleh penghuni bangunan, sehingga memiliki waktu yang cukup untuk menyelamatkan diri dengan aman tanpa terhambat hal-hal yang diakibatkan oleh keadaan darurat. Komponen dari sarana evakuasi terdiri dari :

1. Tangga Kebakaran (*Fire Escape*)

Tangga kebakaran adalah suatu tempat yang menghubungkan ruangan bawah dengan ruangan di atasnya yang juga berfungsi sebagai tempat melarikan diri dari gangguan bahaya kebakaran (Dwi Tanggoro, 2000:43).

Tangga kebakaran adalah tangga yang direncanakan khusus untuk penyelamatan bila terjadi kebakaran. Tangga kebakaran dilindungi oleh saf tahan api dan termasuk didalamnya lantai dan atap atau ujung atas struktur penutup. Tangga darurat dibuat untuk mencegah terjadinya kecelakaan atau luka-luka pada waktu melakukan evakuasi pada saat kebakaran (Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000).

Perlu diperhatikan urutan bahaya yang timbul akibat adanya kebakaran adalah:

- a. Bahaya kepanikan
- b. Bahaya asap/gas beracun
- c. Bahaya panas api.

Untuk mengatasi ke tiga hal tersebut , maka kemudian jalan keluarnya adalah melewati *fire escape* (tangga darurat). Koridor tiap jalan keluar menuju tangga darurat dilengkapi dengan pintu darurat yang tahan api (lebih kurang 2 jam) dan *panic bar* sebagai pegangannya sehingga mudah dibuka dari sebelah dalam dan akan tetap mengunci kalau dibuka dari sebelah tangga (luar) untuk mencegah masuknya asap kedalam tangga darurat. Tiap tangga darurat dilengkapi dengan kipas penekan / pendorong udara yang dipasang di atap (*Top*). Udara pendorong akan keluar melalui *grill* di setiap lantai yang terdapat di dinding tangga darurat dekat pintu darurat. Rambu-rambu keluar (*exit signs*) di tiap lantai dilengkapi dengan tenaga baterai darurat yang sewaktu-waktu diperlukan bila sumber tenaga utama(PLN) padam.

Fungsi sistem pintu keluar baik berupa tangga kebakaran maupun pintu darurat dimaksudkan untuk memberikan akses bagi penghuni/pengguna bangunan untuk dapat menuju tempat yang aman dengan selamat. Tempat yang paling aman adalah ruang terbuka yang besar pada elevasi permukaan tanah. Untuk penghuni/pengguna pada lantai atas suatu bangunan tinggi, untuk orang penyandang cacat/tuna daksa atau orang sakit dan orang lanjut usia, maka

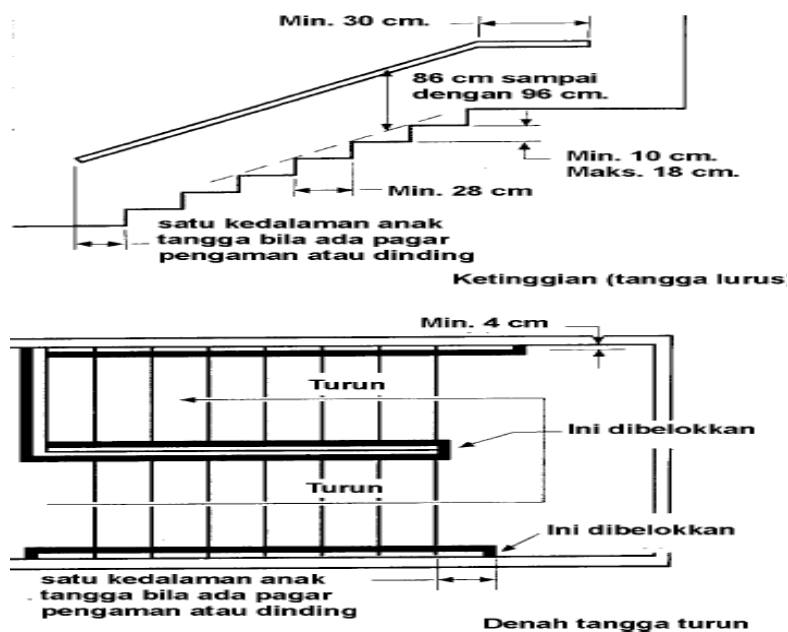
tempat yang aman adalah suatu ruangan di dalam bangunan itu yang dapat menahan bahaya api untuk jangka waktu tertentu.

Peraturan tentang tangga kebakaran dan pintu darurat berbeda antara satu daerah (negara) dengan wilayah lainnya, namun pendekatan bagi sistem pintu keluar pada dasarnya sama, yaitu memberi kemudahan bagi penghuni/pengguna bangunan untuk dapat selamat keluar dari bangunan yang terkena musibah/bencana.

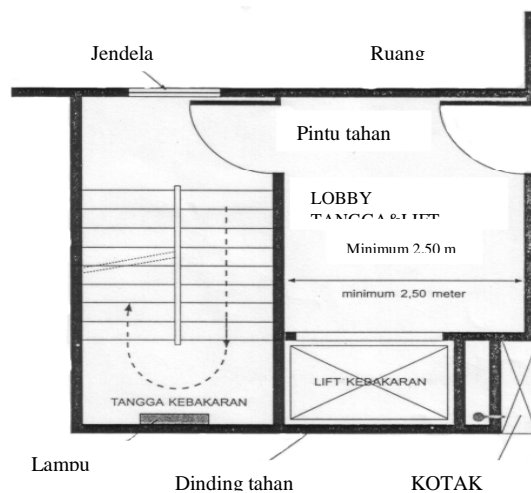
Dalam pemasangan jalan keluar atau jalan penyelamatan (*emergency exit*) berupa tangga kebakaran (*fire escape*) harus memperhatikan syarat-syarat, yaitu :

- a. Tangga terbuat dari konstruksi beton atau baja yang mempunyai ketahanan kebakaran selama 2 jam.
- b. Tangga dipisahkan dari ruangan-ruangan lain dengan dinding beton yang tebalnya minimum 15 cm atau tebal tembok 30 cm yang mempunyai ketahanan kebakaran selama 2 jam.
- c. Bahan-bahan *finishing*, seperti lantai dari bahan yang tidak mudah terbakar dan tidak licin, susunan tangan terbuat dari besi.
- d. Lebar tangga minimum 120 cm (untuk lalu lintas 2 orang).
- e. Harus dapat dilewati minimal oleh 2 orang bersama-sama atau lebar bersih tangga minimal 120 cm.
- f. Untuk anak tangga, lebar minimum injakan tangga 27,9 cm, tinggi minimum 10,5 cm, tinggi maksimum 17,8 cm dan jumlah $2R + G \leq 70\text{cm}$.

- g. Harus mudah dilihat dan dicapai (dilengkapi dengan penunjuk arah). Jarak maksimum dari sentral kegiatan 30 m atau antar tangga 60 m.
- h. Persyaratan tangga kebakaran, khususnya yang terkait dengan kemiringan tangga, jarak pintu dengan anak tangga, tinggi pegangan tangga dan lebar serta ketinggian anak tangga, dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Detail rel pegangan tangan, Sumber : SNI 03 – 1746 – 2000



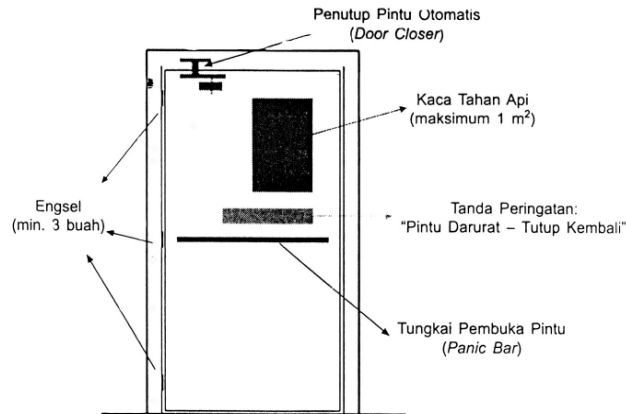
Gambar 2. Tangga kebakaran yang dilengkapi pintu darurat, lift kebakaran dan hidran.
Sumber : Jimmy S Juwana, 2005.

- i. Supaya asap kebakaran tidak masuk dalam ruangan tangga, diperlukan :
 - 1) *Exhaust fan* yang berfungsi menghisap asap yang ada di depan tangga.
Penempatan *exhaust fan* berupa :
 - (i) Dipasang di depan tangga kebakaran yang berfungsi untuk menghisap asap yang akan masuk dalam tangga darurat saat pintu dibuka.
 - (ii) Dipasang didalam tangga yang secara otomatis berfungsi memasukkan udara untuk memberikan tekanan pada udara di dalam tangga darurat yang berfungsi mengatur tekanan udara dalam tangga agar lebih besar daripada udara dalam bangunan khususnya saat terjadi kebakaran sehingga saat pintu dibuka asap tidak masuk ke dalam tangga darurat.
 - (iii) Untuk bangunan khusus atrium, dipakai alat *exhaust vent* yang secara otomatis terbuka saat terjadi kebakaran sehingga asap dapat keluar melalui alat tersebut.
 - 2) *Pressure fan* yang berfungsi menekan/memberi tekanan di dalam ruang tangga yang lebih besar daripada tekanan pada ruang luar.
- j. Di dalam dan di depan tangga diberi alat penerangan sebagai penunjuk arah tangga dengan daya otomatis/*emergency*.

2. Pintu Kebakaran (*Fire Doors*)

Pintu darurat adalah pintu yang langsung menuju tangga kebakaran dan hanya dipergunakan apabila terjadi kebakaran.

Persyaratan yang harus dipenuhi oleh pintu darurat adalah :



Gambar 3. Pintu Darurat
Sumber : Jimmy S Juwana, 2005.

- a. Pintu harus tahan terhadap api sekurang-kurangnya dua jam.
- b. Pintu harus dilengkapi minimal 3 engsel.
- c. Pintu juga harus dilengkapi dengan alat penutup otomatis (*door closer*).
Bila pintu dioperasikan dengan tenaga listrik maka harus dapat dibuka secara manual bila terjadi kerusakan, dapat membuka langsung ke arah jalan umum dan harus dapat membuka otomatis bila terjadi kegagalan pada daya listrik atau saat aktivasi alarm kebakaran.
- d. Pintu dilengkapi dengan tuas atau tungkai pembuka pintu yang berada diluar ruang tangga (kecuali tangga yang berada dilantai dasar, berada didalam ruang tangga) dan sebaiknya menggunakan tuas yang memudahkan, terutama dalam keadaan panik (*panic bar*).
- e. Pintu dilengkapi dengan tanda peringatan "TANGGA DARURAT – TUTUP KEMBALI".
- f. Pintu dapat dilengkapi dengan kaca tahan api.

- g. Ambang pintu harus tidak mengenai anak tangga atau ramp minimal selebar daun pintu.
- h. Pintu paling atas membuka ke arah luar (atap bangunan) dan semua pintu lainnya membuka ke arah ruangan tangga kecuali pintu paling bawah membuka keluar dan langsung berhubungan ruang luar.

3. Jalur Sirkulasi/Penyelamatan.

Jalur sirkulasi pada bangunan dapat berupa koridor. Koridor ini melayani jalan keluar dari 2 atau lebih unit hunian tunggal ke eksit di lantai tersebut atau bagian yang disediakan sebagai eksit dari suatu bagian dari setiap tingkat menuju jalan keluar.

Persyaratan jalur sirkulasi harus memenuhi persyaratan :

- a. Setiap eksit harus terlindung dari kebakaran.
- b. Suatu eksit harus tidak terhalang pada titik atau tempat hamburan dan mempunyai tinggi bebas tidak kurang dari 2 m dan lebarnya tidak boleh kurang dari 1 m.
- c. Jumlah akses sedikitnya 2 jalan keluar dan langsung menuju jalan atau ruang terbuka.
- d. Jarak tempuh keluar ke tempat yang aman.

Tabel 1. Jarak Tempuh Keluar

Fungsi	Batasan Lorong Buntu (m)	Jarak tempuh Maksimal (m)	
		Tanpa Sprinkler	Dengan Sprinkler
Ruang pertemuan	6	45	70
Pendidikan	6	45	70
– Sistem terbuka	Tidak perlu	45	70
– Sistem fleksibel	Tidak perlu	45	70
Kesehatan			
– Bangunan baru	9	30	45
– Kondisi yang ada	Tidak perlu	30	45
Hunian			
– Hotel	10	30	45
– Apartemen	10	30	45
– Asrama	0	30	45
– Rumah tinggal	Tidak perlu	Tidak perlu	Tidak perlu
Komersial			
– Pengunjung >100 orang	15	30	45
– Ruang terbuka	0	Tidak perlu	Tidak perlu
– Mall tertutup	15	70	90
– Perkantoran	15	70	90

Sumber : Jimmy S Juwana. 2005

e. Harus dilengkapi tanda penunjuk arah keluar

Pemberian petunjuk arah keluar bertujuan untuk memberikan petunjuk atau rambu yang cukup jelas untuk menuju jalan keluar (*exit*) dan alur pencapaian menuju exit.

Dalam menunjang proses evakuasi, tanda-tanda yang cocok atau cara lain untuk dapat mengenali, sampai pada tingkat yang diperlukan harus memenuhi syarat :

- 1) Penunjuk arah keluar harus dipasang pada bangunan A, B, C, D, E.
- 2) Penunjuk arah keluar harus terpasang pada ruang koridor, diatas pintu tangga kebakaran dan tempat lain yang direncanakan untuk evakuasi.
- 3) Pada setiap ruangan yang digunakan lebih dari 10 orang, harus dipasang denah evakuasi pada tempat yang mudah dilihat.
- 4) Penunjuk arah keluar harus menggunakan 2 sumber daya listrik berbeda.
- 5) Penunjuk arah keluar harus mempunyai kuat penerangan minimal 50 lux dan berwarna hijau dengan warna tulisan adalah putih (tinggi huruf 10 cm dan tebal huruf 1 cm).
- 6) Penempatan penunjuk arah keluar harus mudah terlihat jelas dan terang dari jarak 20 m.
- 7) Jarak antara penunjuk arah keluar minimal 15 m & maksimal 20 m dan, tinggi penunjuk arah keluar 2 m dari lantai.

E. Perlengkapan Sarana Emergency Exit

Berdasarkan keputusan menteri PU No. :10/KPTS/2000, maka bangunan komersial skala besar dapat dikategorikan atau masuk dalam kelas bangunan 5, 6, dan 7, yang intinya dipergunakan sebagai bangunan dengan fungsi komersial yang sangat beragam bentuknya. Bangunan komersial skala besar harus memiliki kelengkapan sarana *emergency exit*, meliputi:

1. Sumber Daya Listrik Darurat

Pencahayaan darurat pada sarana jalan keluar harus terus menerus menyala selama penghuni membutuhkan sarana jalan keluar. Lampu yang dioperasikan dengan baterai atau lampu jenis lain seperti lampu-lampu jinjing atau lentera tidak boleh dipakai untuk pencahayaan primair pada sarana menuju jalan keluar.

2. Lampu Darurat (Emergency Luminaire).

Sebuah lampu yang di rancang untuk digunakan pada sistem pencahayaan darurat. Pencahayaan buatan yang dioperasikan sebagai pencahayaan darurat dipasang pada tempat-tempat tertentu dan dalam jangka waktu tertentu sesuai kebutuhan untuk menjaga pencahayaan sampai ke tingkat minimum yang ditentukan Lantai dan permukaan untuk berjalan pada tempat yang aman, sarana menuju tempat yang aman dan sarana menuju jalan umum, tingkat intensitas cahayanya minimal 50 Lux di ukur pada lantai.

a. Ketentuan Teknis.

Setiap lampu darurat harus ;

- 1) Bekerja secara otomatis.
- 2) Mempunyai tingkat pencahayaan yang cukup untuk evakuasi yang aman.
- 3) Jika mempunyai sistem terpusat, catu daya cadangan dan kontrol otomatisnya harus dilindungi dari kerusakan karena api dengan konstruksi penutup yang mempunyai Tingkat Ketahanan Api (TKA)
- 4) Lampu darurat yang digunakan harus sesuai dengan standar yang berlaku

b. Lokasi Pemasangan.

- 1) Lampu darurat dipasang pada :
 - a) Tangga-tangga darurat.
 - b) Gang/ jalur evakuasi.
 - c) Koridor.
 - d) Lif.
 - e) Jalan lorong menuju tempat aman, dan
 - f) Jalur menuju jalan umum.
- 2) Sepanjang jalan ke arah koridor, lobi dan jalan keluar dengan jarak langsung dari titik masuk gang, lobi atau jalan keluar melebihi 13 meter.
- 3) Pada seluruh daerah jika tidak ada jalan yang jelas ke arah koridor, lobi dan jalan keluar.

c. Rumus jumlah lampu

$$N = (E \times A) / (\Phi \text{ lampu} \times \text{LLF} \times \text{CU})$$

Dimana :

N = Jumlah lampu pada suatu ruang.

E = Kuat terang yang dibutuhkan suatu fungsi ruang(lux)... tabel.

A = Luas ruang.

Φ = Kuat cahaya suatu jenis lampu(lumen) ...tabel

LLF = Light Lost Factor, factor daya yang berkurang akibat kualitas alat ;
0,7 - 0,8

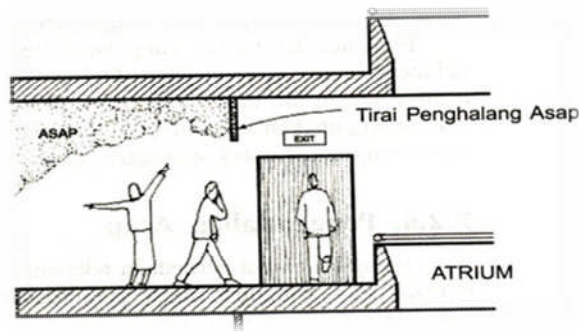
CU = Coefficient of Utilization ; daya terang lampu, tergantung warna
bidang pembatas ruang, 50 – 60 %

sumber : modul utilitas

5. System kendali asap

Semua kebakaran pasti memproduksi asap yang jika tidak dikendalikan akan menyebar keseluruh bangunan atau bagian bangunan, yang berpotensi mengancam jiwa serta merusak harta benda. Sistem pengendalian asap sebaiknya dirancang untuk menghalangi aliran asap ke dalam sarana jalan ke luar, jalan terusan ke luar, daerah tempat berlindung, atau daerah lain yang serupa.

Asap menjalar akibat perbedaan tekanan yang disebabkan oleh adanya perbedaan suhu ruangan. Pada bangunan tinggi, perambatan asap juga disebabkan oleh dampak timbunan asap yang mencari jalan keluar dan dapat tersedot melalui lubang vertikal yang ada, seperti ruang tangga, ruang luncur lift, ruang saluran vertikal (*shaft*) atau atrium. Perambatan ini dapat pula terjadi melalui saluran tata udara yang ada dalam bangunan.

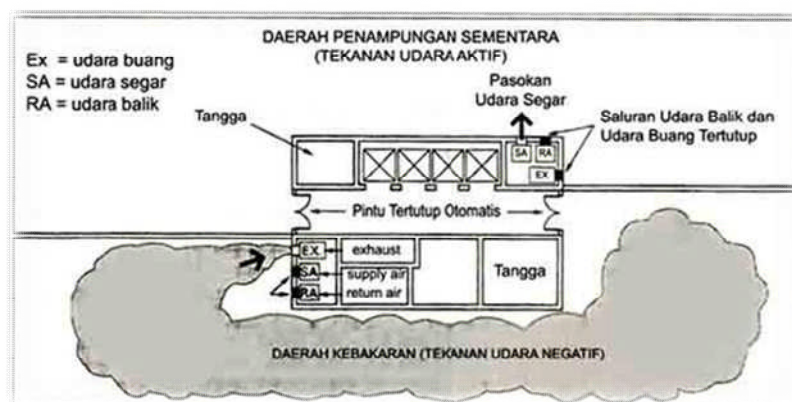


Gambar 4. Tirai Penghalang Asap

Sumber : Jimmy S Juwana, 2005.

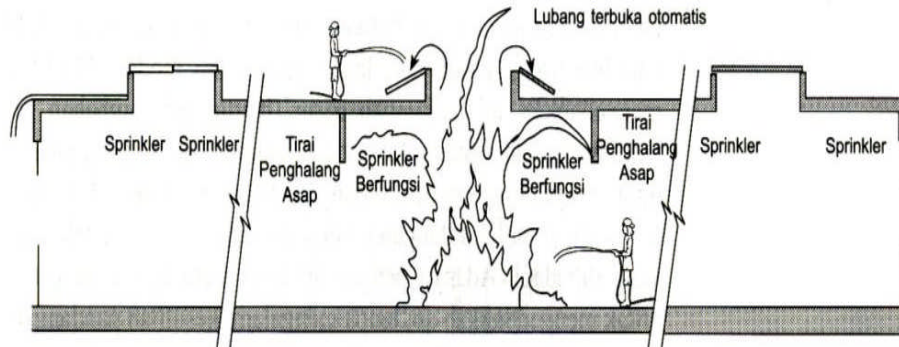
Pengalaman menunjukkan bahwa ruang yang luas, seperti pusat perbelanjaan, mal, bioskop, dan ruang pertemuan/konvensi, berpeluang untuk menghasilkan asap dan panas pada waktu terjadinya kebakaran. Pada situasi seperti ini, asap dapat menjalar secara horizontal, menghalangi petugas pemadam kebakaran dan menyebabkan terjadinya panas lebih awal sebelum api menjalar ke tempat itu. Untuk mencegah terjadinya penjararan asap secara horizontal, dalam gedung perlu dipasang tirai penghalang asap. Beberapa media yang dapat digunakan untuk mengendalikan asap sangat tergantung dari fungsi dan luas bangunan, di antaranya:

- a. Jendela, pintu, dinding/partisi, dan lain-lain yang dapat di buka sebanding dengan 10% luas lantai.
- b. Saluran ventilasi udara yang merupakan sistem pengendalian asap otomatis. Sistem ini dapat berupa bagian dari sistem tata udara atau ventilasi dengan peralatan mekanis (*exhaust fan* atau *blower*).



Gambar 5. Pengendalian Asap Pada Bangunan Tinggi
Sumber : Jimmy S Juwana, 2005.

- c. Ventilasi di atap gedung dapat secara permanen terbuka atau dibuka dengan alat bantu tertentu atau terbuka secara otomatis.



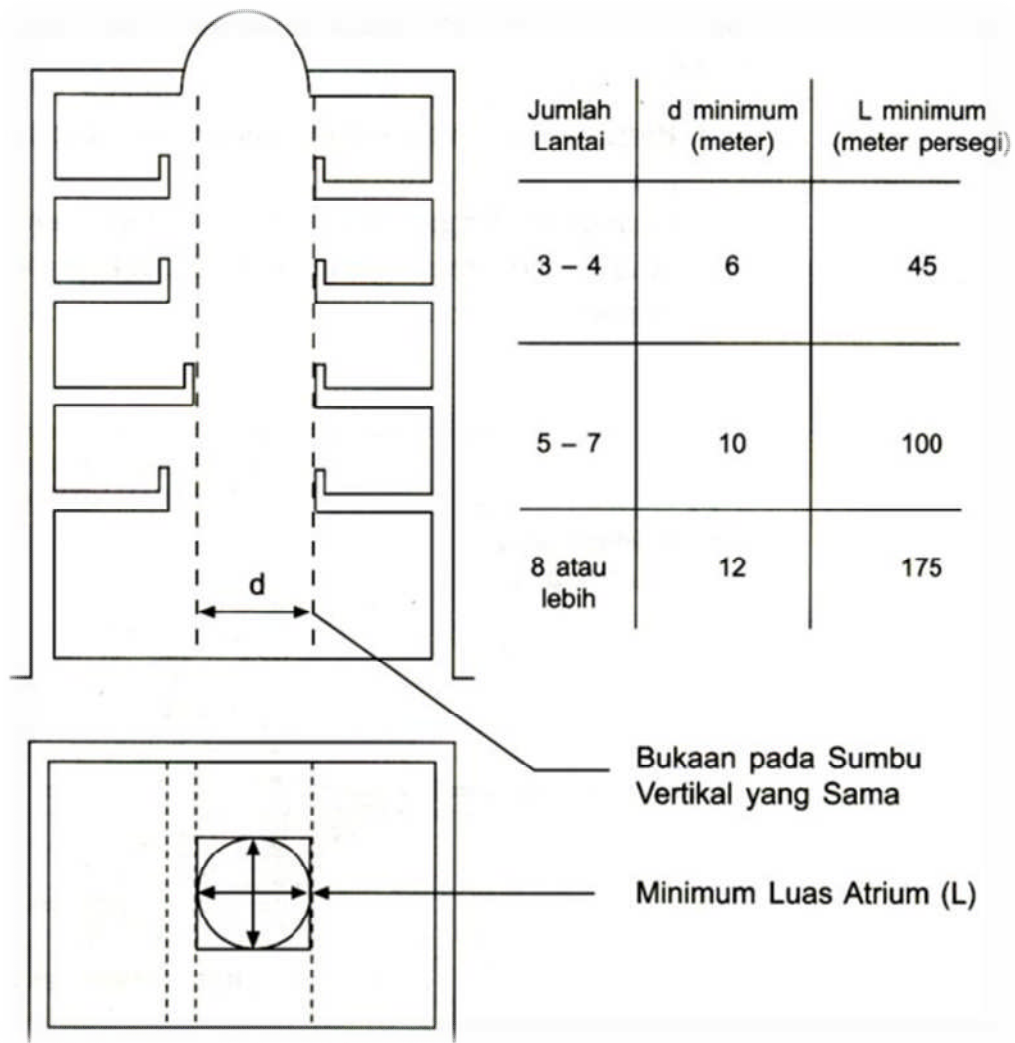
Gambar 6. Ventilasi Atap Bangunan
Sumber : Jimmy S Juwana, 2005.

- d. Sistem penyedotan asap melalui saluran kipas udara di atas bangunan.

Sebelum tahun 1982 atrium dilarang pada bangunan tinggi, karena atrium dikuatirkan dapat menjadi “cerobong asap” bagi penjalaran api dan asap ke seluruh bangunan. Tetapi sekarang banyak bangunan tinggi mempunyai atrium di dalamnya. Dengan tambahan persyaratan yang harus diperhatikan, yaitu:

- 1) Pintu keluar yang berada pada sekeliling atrium harus menggunakan pintu tahan api.
- 2) Bangunan dengan fungsi hotel, apartemen dan asrama hanya boleh mempunyai atrium maksimal 110 m² dan dilengkapi dengan pintu keluar yang tidak menuju atrium.
- 3) Adanya pemisahan vertikal, sehingga lubang atrium maksimal terbuka setinggi tiga lantai.

- 4) Pemisahan vertikal ini berlaku pula bagi ruang pertemuan dengan kapasitas 300 orang atau lebih dan perkantoran yang berada di bawah apartemen, hotel, atau asrama.
- 5) Mezanin dibuat dengan bahan yang tahan api sekurang-kurangnya dua jam.
- 6) Ruangan yang bersebelahan dengan mezanin dibuat dengan bahan tahan api sekurang-kurangnya satu jam.
- 7) Jarak dari lantai dasar ke lantai mezanin sekurang-kurangnya adalah 2,2 meter.
- 8) Mezanin tidak boleh terdiri dari dua lantai.
- 9) 10 % dari luas mezanin dapat ditutup misalnya untuk kamar kecil, ruang utilitas dan kompartemen.



Gambar 7. Dimensi Minimum Atrium

Sumber : Jimmy S Juwana, 2005.

- 10) Ruang mezanin yang tertutup harus mempunyai dua pintu keluar.
- 11) Jarak tempuh antar pintu keluar maksimum adalah 35 meter.

Beberapa tipikal tangga yang kedap asap, baik yang menggunakan ventilasi alamiah maupun ventilasi mekanik.

6. Komunikasi darurat

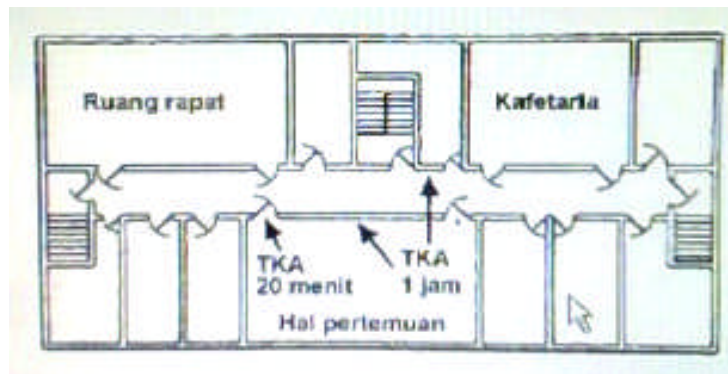
Untuk mengurangi kepanikan pada waktu terjadi bahaya kebakaran maka pada dinding tangga darurat dipasang pengeras suara (*spiker*) yang berfungsi sebagai pemandu menunjuk jalan keluar menuju tempat yang aman.

7. Bukaan dan jalur penyelamatan

Suatu jalan terusan dari satu bangunan ke satu daerah tempat berlindung di dalam bangunan lain pada ketinggian yang hampir sama, atau suatu jalan terusan yang melalui atau mengelilingi suatu penghalang api ke daerah tempat berlindung pada ketinggian yang hampir sama dalam bangunan yang sama, yang mampu menjamin keselamatan dari kebakaran dan asap yang berasal dari daerah kejadian dan daerah yang berhubungan. Sarana jalan ke luar pada bangunan baru maupun yang sudah ada harus memenuhi persyaratan antara lain :

a. Koridor akses eksit.

Koridor yang digunakan sebagai akses eksit dan melayani suatu daerah yang memiliki suatu beban hunian lebih dari 30 harus dipisahkan dari bagian lain dari bangunan dengan dinding yang mempunyai tingkat ketahanan api 60/60/60 atau sesuai SNI 03-1736-2000 tentang tata cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung.



Gambar 8. Koridor akses eksit

Sumber : Jimmy S Juwana, 2005.

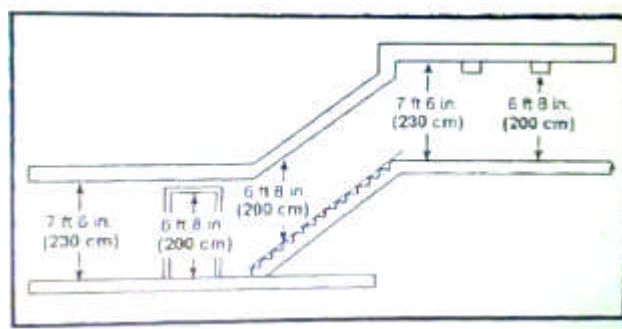
b. Eksit.

Apabila suatu eksit dipersyaratkan dalam standar ini supaya terpisah dari bagian lain bangunan, konstruksi pemisah harus memenuhi ketentuan seperti berikut: SNI 03 – 1746 - 2000 5 dari 77

- 1) Pemisah mempunyai tingkat ketahanan api sedikitnya 60/60/60 atau sesuai SNI 03-1736-2000 tentang tata cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, pada eksit yang menghubungkan tiga lantai atau kurang
 - 2) Pemisah mempunyai tingkat ketahanan api sedikitnya 120/120/120 atau sesuai SNI 03-1736-2000 tentang tata cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, pada eksit yang menghubungkan empat lantai atau lebih.
- Pemisah tersebut dikonstruksikan dari satu rakitan bahan yang tidak terbakar atau tidak mudah terbakar dan harus didukung dengan konstruksi yang mempunyai tingkat ketahanan api paling sedikit 120/120/120 atau sesuai SNI 03-1736-2000 tentang tata

cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung

- 3) Jalan terusan eksit adalah Suatu jalan terusan eksit yang melayani pelepasan dari satu ruang tertutup untuk tangga harus mempunyai tingkat ketahanan api yang sama dan proteksi bukaan mempunyai tingkat proteksi kebakaran seperti dipersyaratkan untuk ruang tertutup untuk tangga dan harus terpisah dari bagian lain dari bangunan.
- 4) Sarana jalan ke luar harus dirancang dan dijaga untuk mendapatkan tinggi ruangan seperti yang ditentukan di dalam standar ini dan harus sedikitnya 2,3 m (7ft, 6 inci) dengan bagian tonjolan dari langit-langit sedikitnya 2 m (6 ft, 8 inci) tinggi nominal di atas lantai finis. Tinggi ruangan di atas tangga harus minimal 2 m (6 ft, 8 inci), dan harus diukur vertikal dari ujung anak tangga ke bidang sejajar dengan kemiringan tangga.

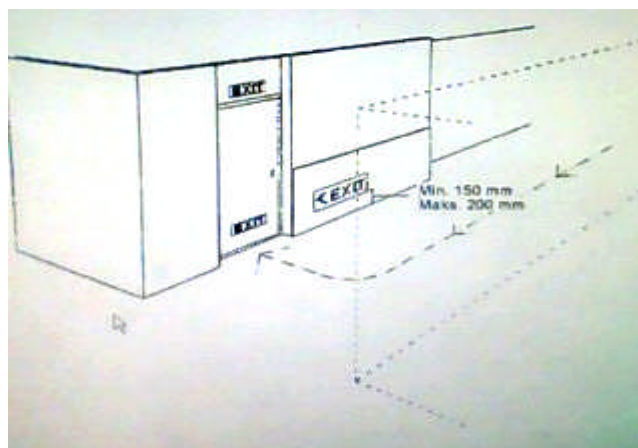


Gambar 9. Tinggi ruangan

8. Petunjuk arah jalan keluar

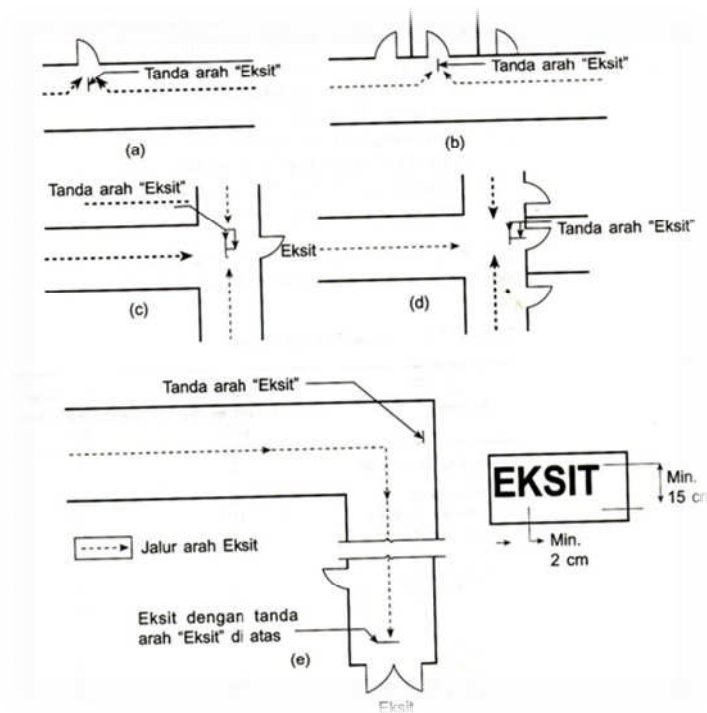
Tanda arah aksit adalah Sarana menuju jalan keluar Tanda arah tidak dibutuhkan untuk bangunan kelas 2 dimana setiap pintu diberi label pada sisi yang menuju jalan keluar atau balkon , dengan kata “EKSIT (EXIT)” huruf besar, tinggi minimal 25 mm dan warna kontras serta dengan latar belakang

Arah menuju tempat yang aman harus diberi tanda arah dengan tanda arah yang disetujui, di lokasi yang mudah dibaca dari segala arah jalan. Pada setiap pintu menuju tangga yang aman, harus dipasang tanda “EKSIT (EXIT)” diatas gagang pintu setinggi 150 cm dari permukaan lantai terhadap garis tengah tanda arah tersebut seperti ditunjukkan pada gambar



Gambar 10. Peletakan tanda eksit

Jalan masuk ke tempat aman harus diberi tanda arah pada lokasi yang mudah dibaca dari semua arah, bila jalan menuju tempat tersebut tidak mudah terlihat oleh penghuninya



Gambar 11. Lokasi Tanda Eksit (*EXIT*), Sumber : SNI 03-6574-2001

9. Pencahayaan Tanda Arah.

- Setiap tanda arah yang dibutuhkan harus memperoleh pencahayaan yang sesuai dari sumber cahaya yang handal. Tanda arah yang diterangi dari luar atau dari dalam harus mudah dibaca pada keadaan lampu normal dan darurat.
- Tanda arah yang diterangi dari luar tingkat pencahayaannya harus minimal 50 Lux dan perbandingan kontrasnya minimal 0,5%.
- Tanda arah yang diterangi dari dalam harus dapat dibaca setara dengan tanda arah yang diterangi dari luar
- Setiap pencahayaan tanda arah yang dibutuhkan harus diterangi secara terus menerus .

- e. Apabila fasilitas lampu darurat dibutuhkan pada bangunan seperti untuk hunian individu, tanda arah keluar harus diterangi oleh fasilitas lampu darurat. Tingkat pencahayaan tanda arah jalan keluar dan lamanya waktu operasi lampu darurat. Tingkat pencahayaannya boleh menurun sampai 60% pada akhir jangka waktu nyalanya lampu darurat.

BAB III

KONSEP RANCANGAN

A. Lokasi Pengamatan

Pengamatan/ observasi berada di Ambarukmo Plasa Yogyakarta yang beralamatkan di Jalan Laksda Adi Sucipto yang merupakan jalan strategis yang menghubungkan antara Yogyakarta, Solo dan Surabaya.

B. Obyek Pengamatan

Obyek pengamatan menekankan pada penempatan penyediaan peralatan system proteksi aktif dan saran penyelamatan / *emergency exit* dan system management pengamanan yang dilaksanakan di Ambarukmo Plasa Yogyakarta, dalam upaya penanggulangan kebakaran . Pelaksanaan observasi dilaksanakan mulai tanggal 14 juli 2010.

C. Pengumpulan Data

Metode yang dipakai dalam pelaksanaan pengamatan / observasi di Ambarukmo Plasa mengenai upaya penanggulangan terhadap bahaya kebakaran, yaitu

1. Metode pengamatan (observasi)

Pengamatan/observasi adalah suatu cara yang dilakukan dengan meninjau / mendatangi tempat tertentu untuk mendapatkan informasi mengenai bentuk nyata / konkrit peralatan-peralatan *emergency exit*, sehingga dapat mengenali, mengetahuinya dan sekaligus mengetahui penempatan dan

peralatan-peralatan tersebut. Selain itu mengamati juga mengenai sumber penyediaan air dan instalasinya.

2. Metode wawancara (*interview*)

Wawancara / *interview* adalah suatu cara untuk mendapatkan informasi/data serta lengkap dan jelas dari narasumber yang dipercaya dengan mengajukan beberapa pertanyaan.

3. Dokumentasi

Metodo dokumentasi dilaksanakan dengan pengambilan gambar setiap peralatan pemadam kebakaran dan sarana *emergency exit*, sehingga dapat memperjelas data-data yang telah diperoleh dari gedung Plasa Ambarukmo Yogyakarta.

4. Metode studi literature

Metode ini dilakukan dengan cara mencari dasar-dasar teori mengenai pengertian .pengolahan dan alat-alat penyusun system *emergency exit* dari buku-buku sebagai perbandingan segala sesuatu yang terlihat di lapangan untuk mendapatkan kesesuaian, selain dari buku-buku, studi literature ini juga mengacu pada peraturan standar baku *emergency exit* yang diterapkan pemerintah setempat

D. Analisa Data

Analisa data yang dilakukan dalam kajian mengenai upaya-upaya pencegahan dan penanggulangan terhadap bahaya kebakaran yaitu

- Jarak dan jangkauan sarana penyelamatan / emergency exit dibandingkan dengan pedoman yang terdapat dalam keputusan menteri no 10/KTPS /2000?

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil Obyek Kajian

Plasa Ambarukmo terletak di Jl Laksda Adi sucipto yang merupakan jalur strategis yang menghubungkan antara Yogyakarta, Solo dan Surabaya.

Lokasinya berbatasan dengan :

Sebelah utara : Desa Catur Tunggal dan Pasar Gowok.

Sebelah barat : Perkampungan dan tempat parkir.

Sebelah selatan : Jl. Laksda Adi Sucipto.

Sebelah timur : Hotel Ambarukmo.

Plasa Ambarukmo mempunyai 7 lantai yang masing-masing lantai berisi oleh:

Tabel 2. Lantai Plasa Ambarukmo

No.	Lantai	Luas	Fungsi
1.	<i>Basement</i>	14.833 m ²	Tempat watter tank, mesin pompa, parkir pengunjung dan kantor engineering.
2.	<i>Low ground</i>	15.378,36 m ²	Tempat parkir karyawan, carefur, dan beberapa toko hand phone, carefure, dll
3	<i>Ground flour</i>	14.697,1 m ²	pintu masuk ke Plasa Ambarukmo yang terdapat atrium utama, carefour, dan beberapa toko/ food court
4.	Lantai 1	14.610,5 m ²	Centro, timezone dan toko-toko
5.	Lantai 2	14.610,5 m ²	Centro, gramedia dan beberapa toko
6.	Lantai 3	14.610,5 m ²	Taman sari cafe, cinema 21, management office, Caesar café, centro, dan toko-toko.
7.	Lantai 4/ roof	14.610,5 m ²	Tempat parkir, tempat mesin AC, water tank dan mushola

Sumber : Data hasil observasi di Plasa Ambarukmo Yogyakarta.

Plasa Ambarukmo mempunyai area parkir yang sangat luas, dapat menampung sebanyak 1.400 mobil dan 1.500 sepeda motor, terletak di basement sampai dengan roof top. Untuk menunjang kegiatan operasional disediakan fasilitas umum modern seperti 2 unit lift penumpang, 2 unit lift barang, 20 unit escalator, 4 unit travelator, 2 unit smoking room, 1 unit baby's room, mushola, loading dock dan toilet berkelas hotel berbintang yang terletak di setiap lantai. Bangunan ini berdiri di atas tanah seluas 20.340 m²

Plasa Ambarukmo dikelola dan dioperasikan oleh PT Putera Mataram Mitra Sejahtera.

B. Hasil Kajian

1. Sistem Pengamanan Kebakaran

System keamanan di Plasa Ambarukmo bertujuan mengupayakan untuk mencegah terjadinya bahaya seperti gempa, ancaman bom, dan simulasi kebakaran. serta diadakan secara berkala 2 atau 3 bulan sekali yang pengadaannya biasa atas inisiatif dari bagian operasional

Dalam pelaksanaannya semua unsur karyawan baik tenant maupun kantor Plasa Ambarukmo dan trainernya dari unsur pemda (Dinas Kebakaran dan Kepolisian Daerah Istimewa Yogyakarta).

2. Perlengkapan Sarana Penyelamatan / Emergency Exit

Pemasangan peralatan sarana penyelamatan telah direncanakan sejak awal, mulai tahap perencanaan Plasa Ambarukmo. Mengingat pentingnya sarana penyelamatan maka, pihak pengelola sangat

memperhatikan kelayakan dan standar sarana penyelamatan tersebut, antara lain :

a. Tangga Darurat

Pemasangan tangga darurat ada 2 tempat, yaitu sebelah timur dan barat. tangga darurat terbuat dari beton dan pada finishingnya diberi bahan anti licin yang berupa tegel bergaris. Berdasarkan pengukuran dilokasi diperoleh data panjang tangga 570 cm, panjang pijakan 30 cm, lebar tangga 145 cm, tinggi pijakan 17,5 cm, pegangan tepi dibuat dari besi dengan tinggi 90 cm, dan panjang 227 cm serta lampu 1 buah lampu neon 20 watt.

1. Bahan

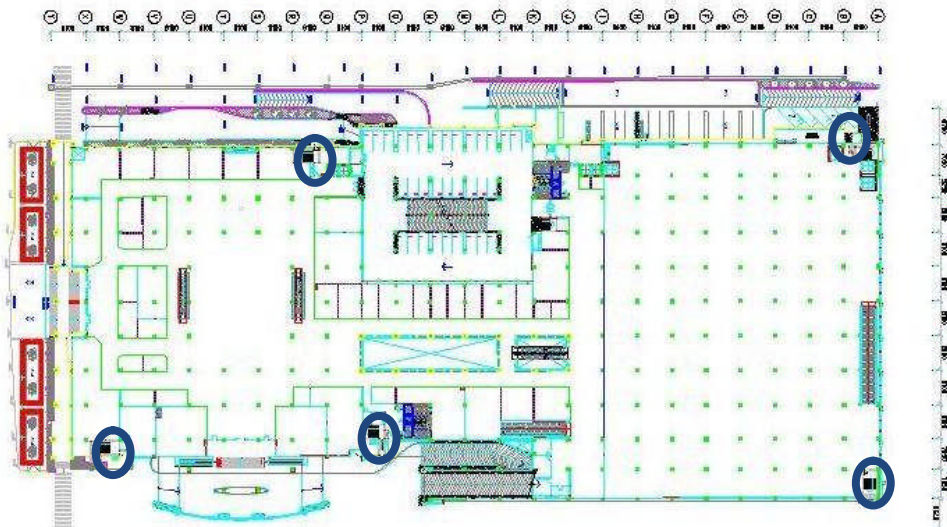
Tangga darurat ini di lindungi dengan dinding beton setebal 15 cm, tangganya terbuat dari beton bertulang dengan lapis penutup yang kasar.



Gambar 12. Tangga darurat

2. Tata letak

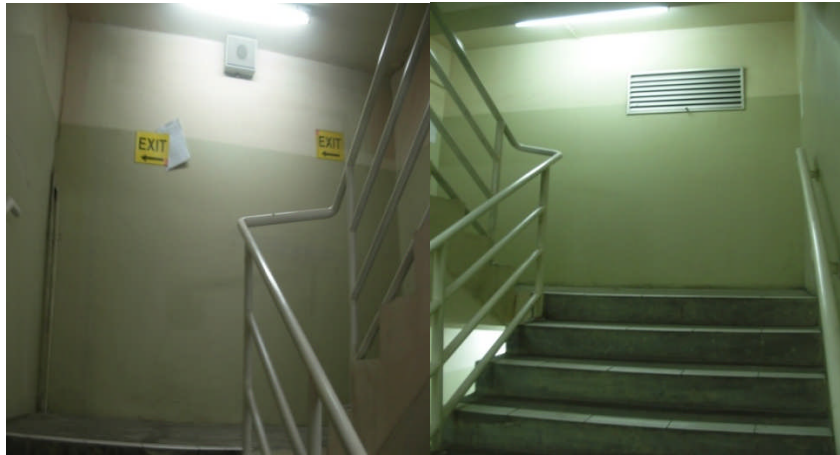
Jumlah tangga darurat ada 5 buah yang terletak di sebelah timur terdapat 3 buah yaitu sebelah depan, tengah dan belakang, sedangkan di sebelah barat ada 2 buah yang terletak di tengah dan belakang, jarak terjauh antar tangga darurat adalah 112 meter.



Gambar 13. Denah ground floor letak tangga darurat Plasa Ambarukmo

3. Perlengkapan tangga darurat

Tangga darurat yang ada di Plasa Ambarukmo dilengkapi dengan satu neon, *shaft smoke exhaust*, pengeras suara, penunjuk arah ke ground floor, pegangan tangga (menempel tembok dan tepi tangga / hand rail).



Gambar 14. Penunjuk arah ke *ground floor*, pengeras suara, *shaft smoke exhaust* dan pegangan tangga.

4. Pintu Darurat

a) Penempatan

Pintu darurat ini diletakkan di depan tangga darurat yang berfungsi untuk melindungi ruang tangga dari bahaya kebakaran dan menutup secara otomatis ke dalam ruang tangga.

b) Bahan

Bahan dari besi tebal yang dilengkapi dengan kaca bening berbentuk persegi panjang yang dapat digunakan untuk melihat ke luar/ ke dalam tangga darurat..

c) Ukuran pintu

Pintu darurat yang ada di Amabukmo Plasa berukuran, tinggi 210 cm, lebar 90 cm dan tebal 5 cm.

d) Arah bukaan

Arah bukaan semua pintu darurat ke arah dalam maksudnya menuju ruangan tangga darurat, kecuali untuk *ground floor* arah bukaan mengarah keluar bangunan.



Gambar 15. Pintu darurat(tampak luar(sebelah kiri) dan tampak dalam(sebelah kanan)).

Tabel 3. Tangga Darurat Plasa Ambarukmo.

No	Tinjauan	Lapangan		
1.	Fisik	Dimensi tangga	Lebar	145 cm
			Lebar pijakan (G)	30 cm
			Tinggi pijakan (R)	17,5cm
		Dimensi pintu kebakaran	Tebal	5 cm
			Tinggi	210 cm
			Lebar	90 cm
		Bahan Anak tangga	Terbuat dari	Beton
			Lantai	Kasar hanya di plester
			Susunan tangan	Black steel
Dinding	Dinding beton setebal 15 cm			
2.	Letak	Jarak terjauh antar tangga adalah 112 m. Jarak terdekat antar tangga adalah 75 m.		
3.	Fungsi	Tidak dialih fungsikan/ digunakan untuk keperluan yang Lain		

Sumber : Data hasil observasi di Plasa Ambarukmo Yogyakarta

Tabel 4. Tinjauan Perlengkapan Tangga Darurat

NO	Pelengkapan	Jumlah
1.	Pintu darurat	Lebar 90 cm, tinggi 210 cm dan tebal 5 cm
2.	Pegangan tangga	Di samping kanan dan kiri tangga darurat dengan ketinggian rata-rata 90 cm
3.	Pengeras suara	Ada di setiap tangga darurat
4.	Lampu penerangan	Memakai sebuah lampu neon 20 w tiap lantai
5.	<i>shaft smoke exhaust</i>	Ada di setiap tangga darurat

Sumber : Data hasil observasi di Plasa Ambarukmo Yogyakarta

5. Jalur evakuasi

Jalur evakuasi yang ada di Plasa Ambarukmo Yogyakarta berupa jalur yang selalu di lalui pengunjung yang menghubungkan toko-toko, pintu darurat yang menuju tangga darurat dan mengarah luar bangunan (tempat yang aman).

a) Dimensi jalur evakuasi

Tinggi dinding yang ada di amplas rata-rata 3-4 m, sedangkan untuk lebar jalurnya bervariasi yaitu antara 2-4 m, dengan panjang yang berbeda-beda. Jarak terjauh dari titik pusat keramaian sekitar 110 m dan untuk titik terdekatnya dari pusat keramaian ke tempat yang aman (tangga darurat) sekitar 51 m.

b) Perlengkapan pada jalur sirkulasi

Di sepanjang jalur yang ada di amplas di pasang springkler dengan jarak sekitar 1-2 m. Untuk penempatan APAR dan hidran box letaknya cukup jauh karena radius selang pada hidran sekitar 50 m. Perletakan penunjuk arah guna

emergency exit sudah di posisikan sedemikian rupa sehingga setiap ruang yang melewati jalur tersebut pasti dapat dengan mudah melihatnya. Penunjuk arah “EXIT” berwarna hijau dengan tulisannya berwarna putih. Sebagai cadangan listrik apabila terjadi pemutusan oleh PLN maka telah di sediakan genset yang dapat memback upnya. Sumber pasokan air yang digunakan dalam rangka penyelamatan kebakaran (untuk sprinkler, hidrand) maka sudah di sediakan air pada water tank yang letaknya berada pada sebelah barat Plasa Ambarukmo dengan sumber air dari PDAM dan sumur.

Table 5. Jalur Evakuasi Plasa Ambarukmo

NO	Tinjauan		Lapangan
1	Fisik	Tinggi minimal	300 cm
		Tinggi maksimal	450 cm
		Lebar maksimal	400 cm
		Lebar minimal	200 cm
2)	Fungsi	Jalur juga digunakan sebagai lintasan pengunjung mall	
3)	Perlengkapan	APAR, hidran box, penunjuk arah, sprinkler, dan pengeras suara	
4)	Jarak tempuh sejauh	di <i>basement</i> : 90,5 m	
		di <i>lower ground</i> : 90,5 m	
		di <i>ground floor</i> : 90,5 m	
		di lantai 1 : 70,5 m	
		di lantai 2 : 70,5 m	
		di lantai 3 : 80,5 m	
		di lantai 4 : 110 m	

Sumber : Data hasil observasi di Plasa Ambarukmo Yogyakarta

Tabel 6. Tinjauan Perlengkapan Jalur Evakuasi Plasa Ambarukmo

No	Tinjauan	Jumlah
1.	Penunjuk arah tangga darurat	Dengan background ada yang berwarna merah dan hijau dengan tulisan EXIT berwarna putih/ transparan
2.	Smoke detektor	Ditempatkan di antara sprinkler
3.	APAR (fire extinguiser)	Basement : 23 buah Low ground : 17 buah Lantai 1 : 10 buah Lantai 2 : 16 buah Lantai 3 : 13 buah Lantai 4/roof : 10 buah
4.	Sprinkler	Setiap 4 m ² terdapat 1 buah sprinkler dan untuk tepi void setiap 1 m di pasang sprinkler
5.	Hidran box	Basement : 12 buah Low ground : 10 buah Lantai 1 : 10 buah Lantai 2 : 13 buah Lantai 3 : 10 buah Lantai 4 : 18 buah

Sumber : Data hasil observasi di Plasa Ambarukmo Yogyakarta



Gambar 16. penunjuk arah darurat dan jalur evakuasi

C. PEMBAHASAN

Menurut Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan (Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000) pasal 2 mengatakan bahwa :

1. Pengaturan pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan dimaksudkan untuk mewujudkan penyelenggaraan bangunan gedung yang aman terhadap bahaya kebakaran, mulai dari perencanaan, pelaksanaan pembangunan sampai pada tahap pemanfaatan sehingga bangunan gedung senantiasa berkualitas sesuai dengan fungsinya.

2. Pengaturan pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan bertujuan terselenggaranya fungsi bangunan gedung dan lingkungan yang aman bagi manusia, harta benda, khususnya dari bahaya kebakaran sehingga tidak mengakibatkan terjadinya gangguan proses produksi/distribusi barang dan jasa dan bahkan dari gangguan kesejahteraan sosial.

Berdasarkan maksud dan tujuan dari ketentuan tersebut, maka dalam penyelenggaraan keamanan bangunan khususnya terhadap bahaya kebakaran dapat terlaksana dengan baik sesuai ketentuan yang berlaku. Untuk mengatasi hal tersebut, dalam gedung Plasa Ambarukmo diperlukan perlengkapan, instalasi, pengatasan dan media penyelamatan yang cepat dan efisien baik dari dalam maupun luar gedung, tetapi dalam kesempatan ini penulis hanya akan membahas tentang jalur penyelamatan / *emergency exit* dengan perlengkapannya.

Menurut Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan (Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000, 2000 : 26), bahwa setiap bangunan harus dilengkapi dengan sarana evakuasi yang dapat digunakan oleh penghuni bangunan, sehingga memiliki waktu yang cukup untuk menyelamatkan diri dengan aman di dalam Tangga Darurat

Tabel 7. Evaluasi *fire escape* Plasa Ambarukmo.

No.	Tinjauan	Standart*			Lapangan		Keterangan
1.	Fisik	Dimensi	Lebar min.	120 cm	Lebar	145 cm	Memenuhi persyaratan
			Lebar min. pijakan (G)	27,9 cm	Lebar pijakan (G)	30 cm	
			Tinggi min. pijakan (R) Tinggi max. pijakan (R)	10,2 cm 17,8cm	Tinggi pijakan (R)	17,5cm	
		Bahan	Anak tangga	Beton	Beton		Memenuhi Persyaratan
				lantai tidak licin	Lantai kasar		
		Susunan tangga	Besi	Black steel			
		Dinding	tebalnya 15 cm sampai 30 cm yang tahan dari kebakaran selama 2 jam			Dinding beton setebal 15 cm	
2.	Letak	Mudah dicapai, jarak maksimum dari sentral kegiatan 30 m atau antar tangga 60 m.			Jarak antar tangga darurat yang terdekat 75 m dan yang terjauh : 112 m.		Tidak memenuhi syarat
3.	Fungsi	Hanya untuk evakuasi di saat keadaan darurat			Tidak dialih fungsikan		Memenuhi pernyaratan

Keterangan : Data hasil observasi di Plasa Ambarukmo Yogyakarta

*) Sumber dari Kepmen, No. 10/KPTS/2000

Table 8. Evaluasi Tentang Perlengkapan Tangga Darurat.

NO.	Pelengkapan	Standart *	Lapangan	Keterangan
1.	Pintu darurat	Lebar min 80 cm, tinggi 210 cm dan tebal 5 cm	lebar 90, tinggi 210 cm dan tebal 5 cm	Memenuhi persyaratan
2.	Pegangan tangga	Tinggi 86 - 96 cm	Di samping kanan dan kiri tangga darurat rata-rata 90 cm	Memenuhi persyaratan
3.	Pengeras suara	Harus disediakan	Ada di setiap tangga darurat	Memenuhi persyaratan
4.	Lampu penerangan	Minimal 50 lux	Memakai lampu TL : 20 watt	Memenuhi ** persyaratan
5.	Shaft smoke exhaust	Harus disediakan	Ada di setiap tangga darurat	Memenuhi persyaratan

Keterangan : - Data hasil observasi di Plasa Ambarukmo Yogyakarta

*) Sumber dari Kepmen, No. 10/KPTS/2000

**) Sumber dari juwana , 2005

Perhitungan lux lampu:

Lampu TL 20 watt (70 lumen/watt(tabel) x 20 = 1400 lumen)

CU= 60%, LLF = 0,8 ,A= p x l, Maka $N = (A.E) / (L.CU.LLF)$

$N = (50 \text{ lux} \times 2,95 \text{ m} \times 5 \text{ m}) / (1400 \text{ lumen} \times 0,6 \times 0,8) = 1,097\infty$

1 unit lampu

Berdasarkan data dan pembahasan pada jalur penyelamatan (*emergency exit*), diperoleh hasil :

a. Bahan

Tangga darurat yang ada di Plasa Ambarukmo terbuat dari beton bertulang dengan injakan yang di *finishing* kasar. Menurut Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000, disebutkan bahwa tangga darurat harus terbuat dari bahan yang tahan api selama 2 jam yang berupa beton bertulang atau baja. Bahan-bahan *finishing* untuk lantai, dari bahan yang tidak mudah terbakar dan tidak licin dan dilengkapi dengan susunan pegangan tangan yang terbuat dari besi. Berdasarkan jenis bahan, maka tangga darurat yang ada di Plasa Ambarukmo telah memenuhi persyaratan.

b. Dinding Pelindung

Tangga darurat dilindungi oleh dinding beton setebal setebal 15 cm. Dalam persyaratan disebutkan bahwa Tangga dipisahkan dari ruangan-ruangan lain dengan dinding beton yang tebalnya minimum 15 cm atau tebal tembok 30 cm yang mempunyai ketahanan kebakaran selama 2 jam. Berdasarkan pembahasan diatas, maka dinding beton pada tangga darurat ini telah memenuhi persyaratan.

c. Penempatan

Jumlah tangga kebakaran ada 5 buah yang terletak disebelah barat dan timur bangunan. Menurut Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000, disebutkan bahwa jumlah tangga kebakaran untuk bangunan bertingkat, jumlah tangga yang diperlukan minimal 2 buah. Harus mudah dilihat dan dicapai (dilengkapi dengan penunjuk arah). Jarak maksimum dari sentral kegiatan 30 m atau antar tangga 60 m. Berdasarkan pembahasan diatas, maka penempatan tangga kebakaran tersebut tidak memenuhi persyaratan berdasarkan pada Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000.

d. Dimensi

Tangga darurat di Plasa Ambarukmo mempunyai dimensi :

- 1) Panjang tangga : 570 cm
- 2) Panjang pijakan (G) : 30 cm
- 3) Lebar tangga : 145 cm
- 4) Tinggi pijakan (R) : 17,5 cm

Berdasarkan data tersebut, maka : $2R + G = 2.17,5 + 30 = 65$ cm. Menurut Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000, disebutkan bahwa tangga harus mempunyai dimensi lebar minimum 120 cm, lebar minimum injakan tangga (G) 27,9 cm dan tinggi maksimum (R) 17,8 cm dan $2R + G \leq 70$ cm. Berdasarkan pembahasan di atas, maka untuk lebar injakan, tinggi pijakan dan lebar tangga kebakaran memenuhi persyaratan

e. Pintu kebakaran

1) Bahan

Pintu kebakaran yang digunakan terbuat dari plat baja yang berukuran 210cm x 90cm x 5cm dan dilengkapi dengan tulisan “EMERGENCY EXIT”. Menurut Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000, disebutkan bahwa pintu harus tahan terhadap api sekurang-kurangnya 2 jam. Berdasarkan pembahasan diatas, maka bahan pintu kebakaran telah memenuhi persyaratan.

2) Arah bukaan

Pintu kebakaran berada di depan tangga kebakaran sebagai isolator agar panas tidak masuk ke dalam ruang tangga, pada setiap lantai membuka ke arah tangga/ ke dalam kecuali pada lantai dasar, pintu membuka ke arah luar. Menurut Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No.

10/KPTS/2000 berada di depan pintu kebakaran. Untuk arah bukaan pintu, *ground floor* membuka keluar dan langsung berhubungan ruang luar dan semua pintu lainnya membuka ke arah ruangan/ ke dalam tangga darurat. Berdasarkan pembahasan diatas, maka arah bukaan pintu kebakaran telah memenuhi persyaratan.

3) Jalur evakuasi / penyelamatan

Jalur sirkulasi di plasa ambarukmo berupa lintasan yang dilalui oleh setiap orang menghubungkan dari ruangan umum, pintu darurat dan tangga kebakaran menuju luar bangunan (tempat aman). Pada jalur sirkulasi di Plasa Ambarukmo di lengkapi dengan penunjuk arah, *hidran box*, *fire extinguser*, dan *smoke detector*.

Tabel 9. Evaluasi Jalur Evakuasi

NO	Tinjauan	Standart *	Lapangan	Keterangan
1	Fisik	Tinggi ≥ 200 cm	Minimal : 300 cm Maksimal : 450 cm	Memenuhi persyaratan
		Lebar ≥ 180 cm	Minimal : 200 cm Maksimal : 400 cm	Memenuhi persyaratan
2)	Fungsi	Tidak terhalang	Tidak terhalang	Memenuhi persyaratan
3)	Perlengkapan	APAR, hidran box, penunjuk arah EXIT, sprinkler, dan pengeras suara	APAR, hidran box, penunjuk arah EXIT, sprinkler, dan pengeras suara	Memenuhi persyaratan
4)	Jarak tempuh sejauh	Maksimal dilengkapi dengan sprinkler: 90 m	di <i>basement</i> : 90,5 m	Memenuhi persyaratan kecuali untuk lantai 4 tidak memenuhi syarat
			di <i>lower ground</i> : 90,5 m	
			di <i>ground floor</i> : 90,5 m	
			di lantai 1 : 70,5 m	
			di lantai 2 : 70,5 m	
			di lantai 3 : 80,5 m	
			di lantai 4 : 110 m	

Keterangan : Data hasil observasi di Plasa Ambarukmo Yogyakarta.

*) Sumber dari Kepmen, No. 10/KPTS/2000.

Tabel 10. Perlengkapan Jalur Evakuasi Plasa Ambarukmo.

No	Tinjauan	Standart	Jumlah	Keterangan
1.	Penunjuk arah tangga darurat	Berwarna hijau dengan warna tulisan adalah putih dengan tinggi huruf 10 cm dan tebal huruf 1 cm	Dengan background ada yang berwarna merah dan hijau dengan tulisan EXIT berwarna putih/ transparan	Memenuhi persyaratan *
2.	Smoke detector	Harus ada pada bangunan tinggi	Ditempatkan di antara sprinkler	Memenuhi persyaratan *
3.	APAR (<i>fire extinguisher</i>)	1 tabung/500 m ² (L bangunan) <i>Basement</i> : 29 buah <i>Low ground</i> : 30 buah <i>Ground flour</i> sampai dengan L 4 : 29 buah	<i>Basement</i> : 23 buah <i>Low ground</i> : 17 buah Lantai 1 : 10 buah Lantai 2 : 16 buah Lantai 3 : 13 buah Lantai 4 : 10 buah	Tidak Memenuhi persyaratan **
4.	Sprinkler	Jarak dari dinding 2 - 2,5 m dan antar sprinkler maksimum 4 m	Setiap 4 m ² terdapat 1 buah sprinkler dan untuk tepi void setiap 1 m di pasang sprinkler	Memenuhi persyaratan **
5.	Hidran box	$\sum \text{hidran} = \frac{L \text{ bangunan} \cdot (2)}{800 \text{ m}^2}$ <i>Basement</i> : 18 buah <i>Low ground</i> : 19 buah <i>Ground flour</i> sampai dengan L4 : 18 buah	<i>Basement</i> : 12 buah <i>Low ground</i> : 10 buah Lantai 1 : 10 buah Lantai 2 : 13 buah Lantai 3 : 10 buah Lantai 4 : 18 buah	Tidak Memenuhi persyaratan **

Keterangan : Data hasil observasi di Plasa Ambarukmo Yogyakarta

*) Sumber dari Kepmen, No. 10/KPTS/2000

**) Sumber dari juwana , 2005

Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000, Jalur sirkulasi mempunyai tinggi tidak boleh ≥ 200 cm dan lebar ≥ 100 cm yang dilengkapi penunjuk arah harus mempunyai kuat penerangan min 50 lux dan berwarna hijau dengan warna tulisan adalah putih dengan tinggi huruf 10 cm dan tebal 1 cm, sedangkan pada Plasa Ambarukmo memiliki ketinggian min 300 cm dan lebar min 200 cm serta

dilengkapi dengan petunjuk arah menuju tangga darurat.

Berdasarkan pembahasan diatas, maka jalur sirkulasi/penyelamatan memenuhi persyaratan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian pembahasan data yang ada dilapangan dengan Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000, dapat disimpulkan bahwa :

1. Perletakan dan kelengkapan *emergency exit*nya sudah memenuhi persyaratan, antara lain :
 - a. Tangga darurat ada 5 buah yang terletak di sebelah timur terdapat 3 buah yaitu sebelah depan, tengah dan belakang, sedangkan di sebelah barat ada 2 buah yang terletak di tengah dan belakang, jarak terjauh antar tangga darurat adalah 112 meter.
 - b. Dimensi pintu darurat, tinggi pegangan tangga, pengeras suara, lampu penerangan dan *shaft smoke exhaust* tersedia dan telah memenuhi syarat
 - c. Petunjuk arah tangga darurat masih kurang di area basement dan low ground. Jumlah APAR dan Hidran masih cukup kurang di setiap lantai, jarak sprinkler telah memenuhi syarat.

- d. Management struktur organisasi penyelamatan darurat.tidak ada sehingga tanggung jawab pelaksanaan evakuasi masih belum jelas.
2. Kondisi fisik *Emergency exit* pada Plasa Ambarukmo Yogyakarta sudah memenuhi syarat akan tetapi ada beberapa bagian yang belum memenuhi syarat antara lain jumlah APAR, hydrant dan jarak tempuh terjauh untuk lantai 4 tidak memenuhi syarat
3. Untuk penggunaan dan fungsi saat ini tidak terjadi penyimpangan fungsi yang dapat membahayakan dan menghambat proses evakuasi, sebab jalur evakuasi cukup lebar dan biasa digunakan sebagai lintasan pengunjung setiap saat dan bagian tangga darurat dijaga khusus hanya waktu darurat saja boleh digunakan serta kebersihannya .

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka saran yang dapat di sampaikan :

1. Perlu dilakukan penyesuaian jumlah APAR dan hidran box sesuai dengan Kepmen, No. 10/KPTS/2000.
2. Tanda petunjuk arah exit yang berada di area *basement* yang kurang perlu di lengkapi.
3. Perlu dibuat management struktur organisasi penyelamatan darurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji kurniawan.2010. *System pemadanan kebakaran pada gedung Sejahtera Family Hotel dan Apartement Yogyakarta, Tugas Akhir FT UNY. Yogyakarta*
- Anonim. SNI 03-3989-2000, *Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Sprinkler Otomatis Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Gedung.*
- DPU.2000. *Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*, Yayasan Badan Penerbit PU. Jakarta.
- DPU. 1987. *Panduan Pemasangan Alat Bantu Evakuasi Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Rumah dan Gedung.* Yayasan Badan Penerbit PU. Jakarta.
- DPU. 1987. *Panduan Pemasangan Sistem Hidran Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Rumah dan Gedung.* Yayasan Badan Penerbit PU. Jakarta.
- http://www.google.co.id/#hl=id&q=tangga+kebakaran&aq=f&aqi=&aql=&oq=&gs_rfai=&fp=5e5cbce0902dc68b
- Juwono, Jimmy S. 2005. *Panduan Sistem Bangunan Tinggi Untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan.* Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Poerbo, Hartono. 2005. *Utilitas Bangunan.* Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Sumardjito.2010.*Kajian Terhadap Kelayakan Sarana “Emergency exit” pada Bangunan-bangunan Pusat Perbelanjaan di Yogyakarta.*
- Suparjiyanto,2008. *System pemadanan kebakaran pada gedung IBIS Yogyakarta, Tugas Akhir FT UNY. Yogyakarta.*
- Tanggoro, Dwi. 2000. *Utilitas Bangunan.* UI Press. Jakarta.