

**EVALUASI SARANA JALAN KELUAR
TERHADAP KEBAKARAN PADA KASUS BANGUNAN KANTOR
KOMERSIL DAN RUMAH SAKIT DI MAKASSAR**

ARIS ALIMUDDIN



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2007

**EVALUASI SARANA JALAN KELUAR
TERHADAP KEBAKARAN PADA KASUS BANGUNAN KANTOR
KOMERSIL DAN RUMAH SAKIT DI MAKASSAR**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

**Program Studi
Teknik Arsitektur**

Disusun dan diajukan oleh

ARIS ALIMUDDIN

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2007

ABSTRACT

ARIS ALIMUDDIN. Escape Gate Aways evaluation to fire in a case of high building office, commercial building and hospital in Makassar (lead by Slamet Trisutomo and Baharuddin Koddeng).

Escape gate aways in high building are straight and inhibited aways from any center in the building that people get through the main street if fire happened. There are three clear parts ; they are exit access, exit and free exit.

This research is aimed to get a figure of availability level if Escape Gate Aways to fire in a case of high building office, commercial building and hospital in Makassar. It needed to identify the Escape Gate Aways to fire in high building theoretically.

The result shows that the availability level of Escape Gate Aways to fire in a case of high building office, commercial building and hospital is very save. It because of identification theory result which done refers to Indonesia standard or issued by Indonesia Standardization Committee which applied a technical rule that the building is 80 % to 100 % should be fulfilled the rules.

This result hope to be an input for the architects and constructor of building planning and the government of Makassar to increase safety building that have more than three floor as a caring about the risk of building guard in the safety of the people or the others who using the building.

ABSTRAK

ARIS ALIMUDDIN. *Evaluasi Sarana jalan keluar (Escape Gate Aways) terhadap kebakaran pada kasus bangunan tinggi kantor, bangunan komersil, dan rumah sakit di Makassar* (dibimbing oleh Slamet Trisutomo dan Baharuddin Koddeng).

Sarana jalan keluar pada bangunan tinggi adalah suatu jalan lintasan yang menerus dan tidak terhambat dan titik manapun yang dilalui oleh penghuni di dalam bangunan gedung kejalan umum apabila terjadi kebakaran, yang terdiri dari tiga bagian yang jelas dan terpisah yaitu akses eksit, eksit dan eksit pelepasan.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tingkat ketersediaan sarana jalan keluar (Escape Gate Aways) terhadap kebakaran pada kasus bangunan tinggi kantor, bangunan komersil dan rumah sakit yang ada di Makassar. Dan juga untuk mengidentifikasi sarana jalan keluar terhadap kebakaran pada bangunan tinggi secara teoritis.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tingkat ketersediaan sarana jalan keluar terhadap kebakaran pada kasus bangunan tinggi kantor, bangunan komersil dan rumah sakit dinilai sangat aman. Hal ini disebabkan hasil identifikasi teori yang dilakukan mengacu pada standar nasional Indonesia atau dikeluarkan oleh Badan standarnisasi Indonesia yang menerapkan ketentuan teknis bangunan itu sendiri hampir 80 % sampai dengan 100 %. Ketentuan tersebut terpenuhi

Hasil ini diharapkan menjadi masukan bagi para arsitek dan praktisi perencana bangunan gedung serta pemerintah kota Makassar untuk meningkatkan keamanan bangunan yang lebih dari 3 lantai sebagai upaya peduli terhadap resiko keamanan bangunan yang menyangkut keselamatan jiwa penghuni / pemakai gedung.

PRAKATA

Puji syukur atas Rahmat Allah SWT. Sehingga penulisan tesis ini dapat terselesaikan.

Tesis ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan untuk meraih gelar sarjana pada program Magister Teknik Arsitektur, Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Masalah sarana jalan keluar terhadap kebakaran pada bangunan berlantai banyak sebagai fokus, didasarkan pada kecenderungan masih kurangnya sarana jalan keluar terhadap kebakaran yang dimiliki gedung-gedung berlantai banyak.

Bangunan perkantoran, bangunan komersil dan bangunan rumah sakit dipilih sebagai obyek penelitian karena bangunan tersebut termasuk klasifikasi ketentuan teknis pengaman terhadap bahaya kebakaran bangunan gedung dan lingkungan (kepmen PU. NO. 10 KPTS/2000).

Atas selesainya penulisan ini, perkenankan penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Slamet Trisutomo, M.S sebagai ketua komisi, Bapak Ir. Baharuddin Koddeng, MSA. Sebagai anggota komisi penasehat atas bimbingan dan arahnya dan masing-masing Bapak Prof. Dr. Ir. H.M. Ramli Rahim, E.Eng., Dr. Ir. Ria Wikantari M.Arch., Ir. H. Suriana Latanrang, M.S.I. Selaku dosen penguji dan Dr. Ir. Victor Sampebulu, m. Eng. Selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Teknik Arsitektur Universitas Hasanuddin Makassar.

Selain itu, penulis juga menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan kepada :

- Direktur, para asisten direktur serta para staf administrasi program Pascasarjana Unhas.
- Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Arsitektur Program Pascasarjana Unhas
- Ibuku, mertua, istri, anak-anakku dan kerabat keluarga serta saudara-saudaraku kesabaran dan doanya hingga akhir studi saya.
- Rekan Mahasiswa Teknik Arsitektur Program Pascasarjana Unhas dan Nurhidayat Sukardin atas bantuan dan kerjasamanya selama ini.
- Pihak-pihak lain yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini namun namanya tidak dicantumkan.

Harapan penulis kiranya tesis ini memberikan manfaat yang sebesar-besarnya kepada mereka yang membaca dan memahaminya.

Makassar, Juni 2007

Aris Alimuddin

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Halaman
1. Skema perkembangan teknologi dan pertumbuhan ekonomi terhadap bangunan	3
2. Eksit	12
3. Lintasan bersama	13
4. Koridor akses eksit	14
5. Tinggi ruangan	17
6. Perubahan ketinggian pada sarana jalan keluar	18
7. Lebar bersih pintu	21
8. Tenaga untuk membuka pintu	22
9. Tangga kurva	29
10. Tangga spiral	30
11. Tangga kipas	30
12. Pengukuran tinggi anak tangga dengan kemiringan Kedepan	32
13. Pengukuran anak tangga dengan kemiringan kebelakang	33
14. Kedalaman anak tangga	33
15. Pengukuran anak tangga dengan lumpuran yang stabil	33
16. Pengukuran anak tangga dengan permukaan yang tidak stabil	33

17. Detail rel pegangan tangan	34
18. Tipikal tangga kedap asap	40
19. Horizontal eksit, dari ruang keruang yang kedap asap	41
20. Dinding dengan TKA untuk horizontal eksit	42
21. Alat penyelamatan luncur bilah baling-baling kipas udara	47
22. Alat penyelamatan luncur Chute System	48
23. Tangga eksit digunakan sebagai tempat perlindungan	51
24. Tangga dan lif kebakaran	55
25. Tanda arah tipe sersan	59
26. Perletakan tanda arah	59
27. Lokasi tanda eksit	60
28. Kerangka pikir	62

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel		Halaman
1.	Tangga baru	27
2.	Tangga yang sudah ada	28
3.	Ram baru	43
4.	Ram yang sudah ada	44
5.	Evaluasi keamanan zona (perlantai) Gedung Keuangan Negara (GKN)	90
6.	Evaluasi keamanan zona (perlantai) Gedung Menara Makassar	92
7.	Evaluasi keamanan zona (perlantai) Gedung Rumah Sakit Ibnu Sina Lantai 1 – 2	94
8.	Evaluasi keamanan zona (perlantai) Gedung Rumah Sakit Ibnu Sina Lantai 3 – 5	95
9.	Rekapitulasi Hasil Evaluasi	97

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
LAMPIRAN	
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Hasil Penelitian	7
E. Sistematika Penulisan	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Batasan Pengertian Evaluasi Sarana Jalan Keluar (Escape Gate Aways) terhadap kebakaran	9
B. Sarana Penyelamatan Jalan Keluar	10
1. Sarana Jalan Keluar	11
2. Pemisahan dari sarana jalan keluar	14
C. Komponen-komponen Sarana Jalan Keluar	
1. Pintu	20
2. Tangga	27
3. Ruang tertutup kedap asap	35

4. Eksit horizontal	40
5. Ram	43
6. Jalan terusan eksit	46
7. Alat penyelamatan luncur	46
8. Daerah tempat perlindungan	49
9. Lif	51
10. Pencahayaan darurat	55
11. Penandaan sarana jalan keluar	56

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Pendekatan teoritis	63
B. Jenis penelitian	63
C. Lokasi penelitian	63
D. Instrumen penelitian	64
E. Pengumpulan data	64

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Komponen-Komponen sarana jalan keluar	73
1. Gedung Keuangan Negara	73
2. Gedung Menara Makassar	78
3. Gedung Rumah Sakit Ibnu Sina	84
B. Analisa Data	90
1. Gedung Keuangan Negara	90
2. Gedung Menara Makassar	92
3. Gedung Rumah Sakit Ibnu Sina	94

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan	98
B. Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

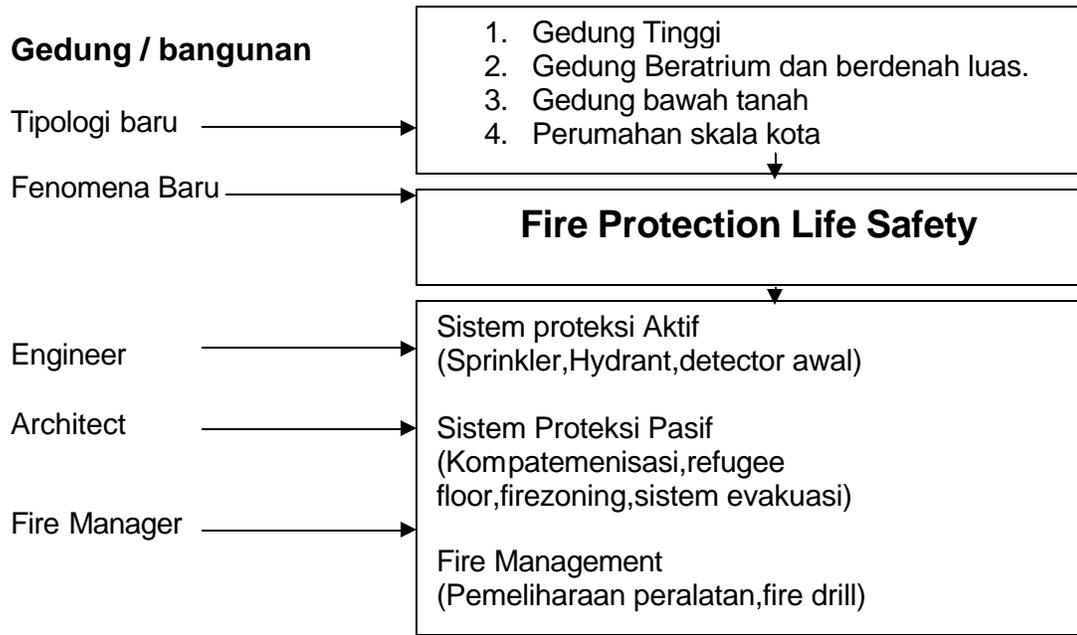
Memasuki awal tahun 2000 jumlah penduduk yang tinggal diperkotaan akan mencapai separuh dari jumlah total penduduk di Indonesia. Diperkirakan pada tahun 2020 penduduk yang tinggal di kota akan mencapai lebih dari 60 % dari seluruh penduduk. Pertumbuhan dan perkembangan kota-kota ini akan memunculkan kota metropolitan baru termasuk bertambahnya kota megapolitan. Hadirnya kota berskala besar tersebut ditandai dengan tumbuhnya secara mencolok dari bangunan rendah menjadi bangunan tinggi (*Highrise building*) yang berukuran besar baik untuk perkantoran, komersial dan termasuk bangunan rumah sakit.

Namun nampaknya derap pembangunan perkotaan belum memperlihatkan suatu keterpaduan atau keselarasan yang harmonis antara berbagai sektor ataupun bidang. Pembangunan belum menunjukkan suatu simfoni yang padu dan serasi. Salah satu yang tertinggal atau kurang dipacu pengembangannya adalah sektor penanganan terhadap bahaya kebakaran.

Fenomena perkembangan rancang bangun yang semakin membengkak baik model teknologi sudah berkembang sangat pesat diberbagai kota. Meskipun kita ketahui bahwa kejadian kebakaran akan selalu datang dan tidak bisa diprediksi.

Pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan merupakan subsistem dari sistem bangunan secara keseluruhan, yang terdiri dari sub-sub sistem : Struktur, interior, dinding-dinding/partisi kondor, pintu kekoridor, rute pergerakan darurat dan lain-lain. Fire protection sistem ini meliputi 2 (dua) sistem yaitu : Sistem aktif dan sistem pasif. Diantara keduanya, sistem pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan secara pasif mempunyai peranan yang sangat penting dan kaitan yang erat dengan peran arsitek sebagai perancang bangunan utamanya sistem penyelamatan jiwa pada saat terjadi kebakaran. Kompleksitas sistem perlindungan jiwa penghuni terhadap bahaya kebakaran akan semakin meningkat seiring dengan pertambahan ketinggian bangunan (*David Egan, 1978*). Hal ini semakin terasa dengan semakin menjamurnya bangunan tinggi kota-kota besar di Indonesia. Disatu sisi, hal ini merupakan indikasi semakin majunya dunia arsitektur dengan memanfaatkan teknologi bahan. Kecenderungan di atas juga diikuti oleh semakin meningkatnya resiko kerugian akibat kebakaran, yang mungkin terjadi, yang meliputi : korban jiwa, harta/benda, informasi/data, proses aktivitas/produksi, dan lingkungan. Engineer memiliki peran pengendalian kebakaran pada bangunan yaitu pada hal : bagaimana mengendalikan kebakaran melalui alat-alat seperti Sprinkler, Firehose, dan lain-lain.

Dengan perkembangan teknologi dan pertumbuhan ekonomi yang tinggi (Ir.Aswito Asmaningprojo,MSA.2000) akan memunculkan :



Gambar 1. Skema Perkembangan teknologi dan pertumbuhan ekonomi yang tinggi.

Kemungkinan terjadinya kebakaran pada bangunan bertingkat relatif akan lebih besar karena memiliki beban api (Fire Load) yang lebih besar dan resiko bahaya kebakaran yang lebih tinggi pula. Salah satu masalah penting yang dihadapi oleh bangunan bertingkat atau berlantai banyak adalah kebakaran. Jika ditinjau dari resiko kebakaran, maka menurut teori, semakin tinggi bangunan semakin besar pula kemungkinan terjadinya kebakaran dan semakin tinggi pula resiko yang ditimbulkan akibat kebakaran, baik kehilangan materil maupun kehilangan jiwa. Sebab semakin

tinggi bangunan semakin luas area yang mungkin akan menjadi sumber kebakaran, misalnya dengan banyaknya ruang-ruang, banyaknya penggunaan material yang mudah terbakar (*combustible*), dan bertambahnya jumlah penghuni. Sehingga sistim penanggulangan kebakaran dan sistim evakuasi penghuni semakin kompleks pula.

Masalah Spesifik Kebakaran digedung tinggi

Penelusuran terhadap informasi dan data teknis mengenai masalah spesifik berdasarkan Pusat penelitian dan Pengembangan Pemukiman, Badan Litbang P.U. Bandung. 2000. yang sering dijumpai dibangunan bertingkat/tinggi menghasilkan indikasi adanya kelemahan dan kekurangan-kekurangan sebagai berikut:

1. Kurang diperhatikannya unsur sarana jalan keluar yang aman (*means of escape*). Ini menyangkut tersedianya tangga kebakaran pintu kebakaran, zona-zona bebas asap, lampu-lampu darurat, daerah pengungsian dan sebagainya.
2. Kurang diperhatikannya masalah sistim pengendalian asap kebakaran, seperti tersedianya pressurized fan, tabir asap (*smoke screen*), smoke and fire damper disaluran udara (*duct*) dan sebagainya.
3. Kelemahan dalam kinerja sistim deteksi dan alarm kebakaran sehingga kebakaran tidak dapat diatasi pada kondisi dini.
4. Kinerja sistim dan peralatan pemadaman kebakaran tidak dapat diandalkan. Ini menyangkut sistim pemadaman dengan bahan air (*water-*

based) seperti hidran, sprinkler, hose reel termasuk pompa kebakarannya, serta sistim pemadaman bahan kimia (*chemical based*) seperti alat pemadaman api ringan, alat pemadaman khusus (CO₂, dry chemical dan bahan alternatif halon 1211 dan 1301).

5. Kurang diperhatikannya unsur perencanaan tapak untuk pengamanan kebakaran (*site planning for firesafety*), serta tata ruang sekitar bangunan gedung yang memungkinkan kemudahan dalam upaya pemadaman kebakaran dari luar bangunan.
6. Arsitektur bangunan yang belum selaras dengan sistim penanggulangan kebakaran. Hal ini menyangkut masalah rancangan selubung bangunan (*building envelope*), pemakaian dinding luar seluruhnya kaca (*curtain wall*), rancangan atap bangunan dan pemakaian bahan-bahan bangunan yang belum selektif dikaitkan dengan sifat bahan terhadap api.
7. Belum diterapkannya sistim proteksi pasif khususnya yang menyangkut kompartemenisasi bangunan, prinsip ketahanan api (*fire resistance level*), pembatasan berdasarkan beban api dan pemakaian bahan pelindung (*covering materials*) untuk komponen struktur yang tidak tahan api.
8. Belum banyak diterapkannya ketentuan mengenai fire emergency plan sebagai bagian utama dari manajemen pengamanan terhadap kebakaran (*firesafety management*).

Untuk mendukung hal tersebut diatas maka dibutuhkan suatu kajian menyeluruh mengenai perancangan bangunan bertingkat yang didasarkan

atas sistim keselamatan jiwa yang baik, yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam merancang bangunan yang aman terhadap bahaya kebakaran.

Kondisi tersebut diatas diperburuk dengan lemahnya masalah pengendalian pembangunan perkotaan sebagai sarana awal untuk melakukan penilaian tentang kelengkapan sarana dan prasarana keselamatan khususnya masalah kebakaran. Sehingga studi ini dimaksudkan untuk memberi masukan para perancang, praktisi dan para pengendali pembangunan perkotaan dalam hal rekayasa rancang bangunan gedung.

B. Rumusan Masalah

Bertitik tolak dari paparan tersebut di atas, masalah yang muncul adalah :

1. Bagaimana kondisi sarana jalan keluar (*Escape Gate Aways*) bangunan komersil, kantor dan rumah sakit bila ditinjau secara teoritis.
2. Bagaimana tingkat ketersediaan sarana jalan keluar (*Escape Gate Aways*) pada kasus bangunan komersil, kantor, dan rumah sakit yang ada di Makassar.

C. Tujuan Penelitian

1. Mengevaluasi tingkat ketersediaan sarana jalan keluar (*Escape Gate Aways*) terhadap kebakaran pada kasus bangunan tinggi kantor, komersil dan rumah sakit di Makassar.

2. Mengetahui kondisi sarana jalan keluar (*Escape Gate Aways*) bangunan komersil, kantor dan rumah sakit bila ditinjau secara teoritis.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan masukan bagi para arsitek dan praktisi untuk melakukan desain perancangan sarana dan prasarana jalan keluar (*Escape Gate Aways*) terhadap kebakaran pada kasus bangunan komersil, kantor dan rumah sakit.
2. Sebagai bahan masukan bagi para pengelola dan pengendali pembangunan perkotaan dalam sarana dan prasarana jalan keluar (*Escape Gate Aways*) terhadap kebakaran pada kasus bangunan komersil, kantor dan rumah sakit khususnya bangunan bertingkat pada umumnya mengenai standar dan sistim penyelamatan jiwa terhadap kebakaran.

E. Sistematika Penulisan

Hasil penelitian ini disusun dalam bentuk penulisan yang terdiri atas bab secara berurutan mulai dari latar belakang hingga kesimpulan sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

Bab I. pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang penulisan masalah, tujuan penelitian, manfaat hasil penelitian dan sistematika penelitian.

Bab II. adalah tinjauan pustaka yang menguraikan tentang studi kepustakaan yang menunjang kegiatan penelitian baik menyangkut teori umum yang mendukung penelitian.

Bab III. adalah metode penelitian yang menguraikan tentang penentuan lokasi penelitian, teknik dan pengumpulan data variabel penelitian dan analisis data.

Bab IV. adalah hasil dan pembahasan penelitian yang menguraikan tentang interpretasi hasil analisis yang merupakan substansi penelitian.

Bab V. adalah penutup yang berisi uraian kesimpulan dan saran-saran

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Batasan Pengertian Evaluasi Sarana Jalan Keluar (*Escape Gate Aways*) Terhadap Kebakaran

Evaluasi menurut kamus lengkap bahasa Indonesia (2001) adalah menilai atau memberikan penilaian dan sarana adalah segala sesuatu yang dapat dipakai (Alat, Media, Syarat dan sebagainya). Menurut petunjuk perencanaan bangunan dan lingkungan untuk pencegahan kebakaran bangunan rumah dan gedung. SKBI – 2.35.3 (1987) jalan keluar adalah sarana penyelamatan dari dalam bangunan keruangan luar bangunan baik secara vertikal maupun secara horizontal yang dapat berupa bukaan pintu, koridor atau kombinasi dari komponen-komponen tersebut. Menurut SNI (Standar Nasional Indonesia) tata cara perencanaan dan pemasangan jalan keluar untuk penyelamatan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung (2000) sarana jalan keluar adalah suatu jalan lintasan yang menerus dan tidak terhambat dari titik manapun dalam bangunan gedung kejalan umum, terdiri dari tiga bagian yang jelas dan terpisah : akses eksit, eksit dan eksit pelepasan. Menurut Kepmen Pekerjaan Umum nomor : 10/KPTS/2000 tentang ketentuan teknis pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan eksit atau jalan keluar adalah

- a. Salah satu atau kombinasi dari berikut ini jika memberikan jalan keluar menuju kejalan umum atau ruang terbuka :

1. Bagian dalam dan luar tangga.
 2. Ramp.
 3. Lorong yang dilindungi terhadap terhadap kebakaran.
 4. Buka an pintu yang menuju jalan umum atau ruang terbuka.
- b. Jalan keluar horizontal atau lorong yang dilindungi terhadap kebakaran yang menuju ke Exit horizontal.

Sedangkan pengertian *Escape Gate Aways* menurut kamus lengkap bahasa inggris (1980) meninggalkan tempat untuk menyelamatkan diri menuju pintu keluar.

Berdasarkan gambaran pengertian tersebut diatas maka dapat dipahami bahwa yang dimaksud dengan evaluasi sarana jalan keluar (*Escape Gate Aways*) terhadap kebakaran pada bangunan gedung adalah menilai sarana penyelamatan dari dalam bangunan baik secara horizontal maupun vertikal menuju koridor dan pintu-pintu keluar bangunan.

B. Sarana Penyelamatan Jalan Keluar

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.

Batasan : Persyaratan ini tidak berlaku untuk bagian-bagian dalam dari unit hunian tunggal pada bangunan kelas 2, 3 atau bagian dari bangunan kelas 4.

1. Sarana Jalan Keluar

a) Jalan Keluar

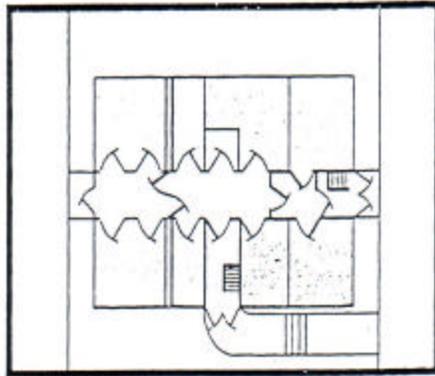
Suatu jalan lintasan yang menerus dan tidak terhambat dari titik manapun dalam bangunan gedung ke jalan umum, terdiri dari 3 (tiga) bagian yang jelas dan terpisah SNI 03-17-16-2000.

1) Akses Eksit

Bagian dari sarana jalan keluar yang menuju ke sebuah eksit. Eksit merupakan bagian daerah tempat berlindung yang juga salah satu dari :

(a) Satu tingkat dalam bangunan, dimana bangunan tersebut diproteksi menyeluruh oleh sistem springkler otomatis yang terawasi dan disetujui serta dipasang sesuai SNI 03-3989-2000. tentang tata cara perencanaan dan pemasangan sistem springkler otomatis untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, dan mempunyai paling sedikit dua ruangan atau tempat yang dapat dicapai dan terpisah satu sama lain oleh partisi yang tahan asap.

(b) Satu tempat, didalam satu -alur lintasan menuju jalan umum yang diproteksi dari pengaruh kebakaran, baik dengan cara pemisahan dengan tempat lain didalam bangunan yang sama atau oleh lokasi yang baik. Sehingga memungkinkan adanya penundaan waktu dalam lintasan jalan keluar dari tingkat manapun.



Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, 2000.

Gambar 2.Eksit

2) Eksit

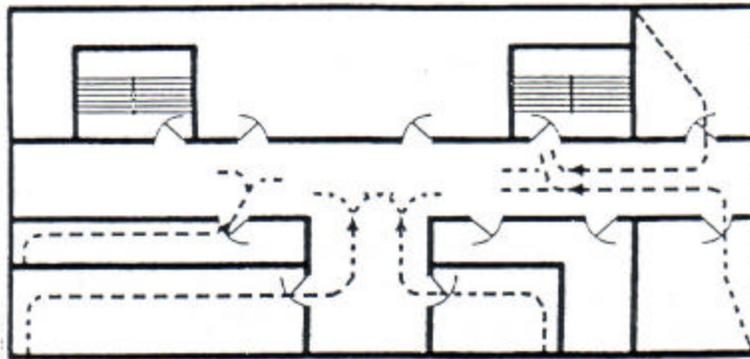
Bagian dari sarana jalan keluar yang dipisahkan dari tempat lainnya dalam bangunan gedung oleh konstruksi atau peralatan untuk menyediakan lintasan jalan yang diproteksi menuju eksit pelepasan (Gambar 1).

3) Eksit pelepasan

Bagian dari sarana jalan keluar antara batas ujung sebuah eksit dan sebuah jalan umum (Gambar 1).

b) Jalur Lintasan Bersama

Bagian dari akses eksit yang dilintasi sebelum dua jalur lintasan terpisah dan berbeda menuju dua eksit yang tersedia. Jalur yang tergabung adalah jalur lintasan bersama.



Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, 2000.

Gambar 3. Lintasan Bersama.

c) Sistem evakuasi dengan lif

Sebuah sistem, termasuk sederetan vertikal lobi lif, meliputi pintu lobi lif, saf lif dan ruangan mesin yang menyediakan proteksi dari pengaruh kebakaran bagi penumpang lif, orang yang menunggu lif dan peralatan lif, untuk dapat menggunakan lif sebagai jalan keluar.

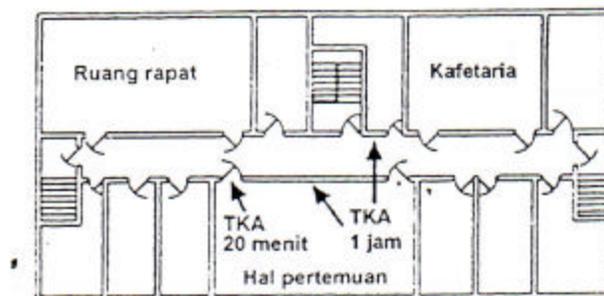
d) Sarana jalan keluar yang dapat dilalui

Suatu jalur lintasan yang dapat digunakan oleh seseorang dengan cacat mobilitas yang menuju jalan umum atau suatu daerah tempat berlindung.

2. Pemisahan dari sarana jalan keluar

a) Koridor akses eksit

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



Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, 2000.

Gambar 4. Koridor akses eksit

b) Eksit

Apabila suatu eksit dipersyaratkan dalam standar ini supaya terpisah dari bagian lain bangunan, konstruksi pemisah harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- 1) Pemisah mempunyai tingkat ketahanan api sedikitnya 60/60/60 atau sesuai SNI 03-1736-2000. Tentang cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, pada saat eksit yang menghubungkan tiga lantai atau kurang.
- 2) Pemisah mempunyai tingkat ketahanan api sedikitnya 120/120/120 atau sesuai SNI 03-1736-2000 tentang 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 cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung.

- 3) Bukaannya ada, diproteksi oleh rakitan pintu kebakaran yang dilengkapi dengan penutup pintu.
- 4) Bukaannya didalam ruangan tertutup untuk eksit, dibatasi hanya yang diperlukan untuk akses keruangan itu dari tempat dan koridor untuk jalan keluar dari ruang tersebut.
- 5) dari tempat dan koridor untuk jalan keluar dari ruangan tertutup.
- 6) Tembusan kedalam bukaan melalui suatu rakitan tertutup untuk eksit dilarang kecuali untuk konsuit listrik yang melayani jalur tangga, pintu eksit, yang diperlukan untuk pekerjaan ducting dan peralatan tersendiri yang diperlukan untuk membuat ruang tangga bertekanan, pemipaan sprinkler, pipa tegak.
- 7) Tembusan atau bukaan penghubung antara ruang tertutup untuk eksit yang bersebelahan dilarang.

c) Jalan terusan eksit

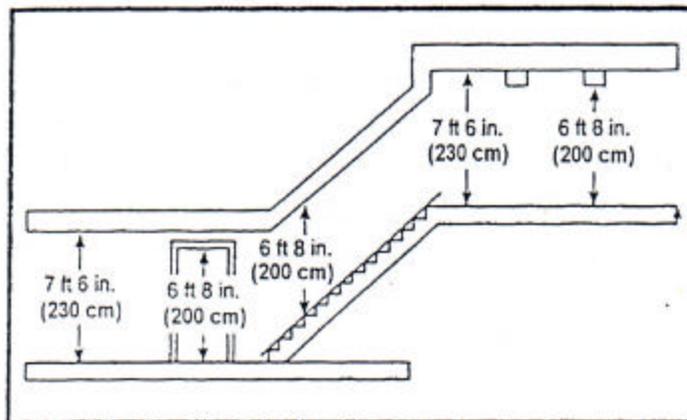
Suatu jalan terusan eksit yang melayani pelepasan dari satu ruang tertutup untuk tangga harus mempunyai tingkat ketahanan api yang sama dan proteksi bukaan mempunyai tingkat proteksi kebakaran seperti dipersyaratkan untuk ruang tertutup untuk tangga dan harus terpisah dari bagian lain dari bangunan.

d) Bahan Finis interior pada eksit

Penyebaran api untuk bahan finis interior pada dinding, langit-langit dan lantai harus dibatasi kelas A atau kelas B dalam ruang tertutup untuk eksit sesuai dengan ketentuan yang berlaku untuk bahan finis interior dinding, lantai dan langit-langit.

e) Tinggi ruangan

Sarana jalan ke luar harus dirancang dan dijaga untuk mendapatkan tinggi ruang seperti yang ditentukan didalam standar ini dan harus sedikitnya 2,3 m (7 ft, 6 inci) dengan bagian tonjolan dari langit-langit sedikitnya 2 m (6 ft, 8 inci) tinggi nominal diatas lantai nominal diatas lantai finis. Tinggi ruangan di atas tangga ke bidang sejajar dengan kemiringan tangga.

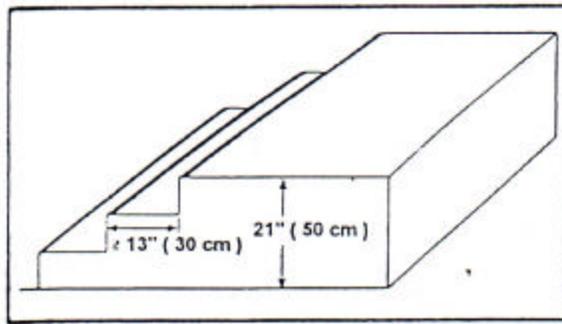


Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, 2000.

Gambar 5. Tinggi Ruang

f) Perubahan ketinggian di dalam sarana jalan keluar

Perubahan ketinggian sarana jalan ke luar tidak lebih dari 50 cm (21 inci) harus menggunakan satu ram atau tangga sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Keberadaan dilokasi bagian ram dan jalur jalan harus mudah terlihat. Kedalaman untuk anak tangga dan tangga tersebut minimum harus 30 cm (13 inci) dan keberadaan serta lokasi setiap tangga harus mudah terlihat.



Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, 2000.

Gambar 6. Perubahan ketinggian pada sarana jalan keluar

g) Pagar pengaman

Pagar pengaman yang sesuai harus tersedia di sisi bagian terbuka dari sarana jalan keluar yang lebih dari 70 cm (30 inci) diatas lantai atau di bawah tanah.

h) Kualitas konstruksi, rintangan pada sarana jalan keluar

- 1) Komponen sarana jalan ke luar harus dari konstruksi yang sangat andal dan harus dibangun atau dipasang dengan cara yang terampil.
- 2) Tanda peringatan atau alarm apapun yang dipasang untuk membatasi penggunaan secara tidak benar sarana jalan keluar harus dirancang dan dipasang sehingga tidak dapat, walaupun dalam keadaan rusak, merintang atau mencegah penggunaan surat dari sarana jalan keluar itu.

i) Keandalan sarana jalan keluar

Sarana jalan keluar harus dipelihara terus menerus, bebas dari segala hambatan atau rintangan untuk penggunaan sepenuhnya pada saat kebakaran atau pada keadaan darurat lainnya.

j) Perlengkapan dan dekorasi didalam sarana jalan keluar

Perlengkapan, dekorasi atau benda-benda lain tidak boleh diletakkan sehingga mengganggu eksit, akses kesana, jalan keluar dari sana atau mengganggu pandangan.

Harus tidak ada hambatan karena sandaran pagar, penghalang atau pintu yang membagi tempat terbuka menjadi bagian yang berfungsi sebagai ruangan tersendiri, apartemen atau penggunaan lain.

Apabila instansi yang berwenang menjumpai jalur lintasan yang dipersyaratkan dihambat oleh perlengkapan atau benda yang dapat dipindah-pindah lainnya, instansi yang berwenang tersebut berhak untuk mengharuskan benda itu disingkirkan dan dikeluarkan dari jalur lintasan atau berhak mempersyaratkan pagar penghalang atau pelindung permanent lainnya dipasang untuk memproteksi jalur lintasan terhadap penyempitan.

Cermin harus tidak dipasang pada pintu eksit. Cermin tidak boleh dipasang didalam atau dekat eksit manapun sedemikian rupa yang dapat membingungkan arah jalan ke luar.

C. Komponen-komponen Sarana Jalan Keluar

1. Pintu

Sebuah rakitan dalam suatu sarana jalan keluar harus memenuhi persyaratan umum persyaratan khusus dari sub bagian ini. Rakitan seperti itu harus dirancang sebagai sebuah pintu.

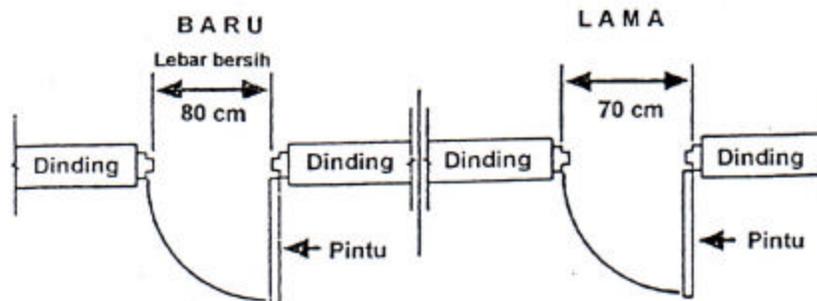
Setiap pintu dan setiap jalan masuk utama yang dipersyaratkan untuk melayani sebagai sebuah eksit harus dirancang dan dibangun sehingga jalan dari lintasan ke luar dapat terlihat jelas dan langsung.

a) Lebar Jalan Keluar

Untuk menetapkan lebar jalan keluar dari suatu jalur pintu dalam upaya menghitung kapasitasnya, hanya lebar bebas dari jalur pintu harus diukur ketika pintu dalam posisi terbuka penuh. Lebar bebas harus ukuran lebar bersih yang bebas dari tonjolan.

Bukaan pintu untuk sarana jalan keluar harus sedikitnya memiliki lebar bersih 80 cm

Bila digunakan pasangan daun pintu maka sedikitnya salah satu daun pintu memiliki lebar bersih minimal 80 cm.



Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, 2000.

Gambar 7. Lebar bersih pintu

b) Ketinggian Lantai

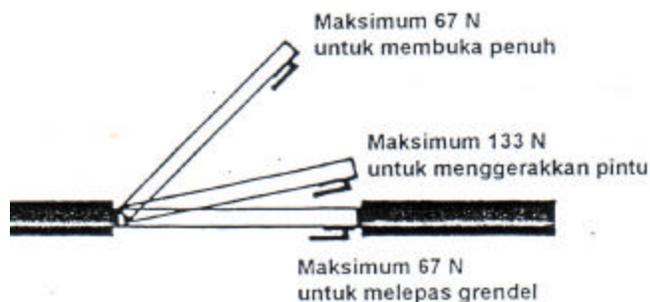
Ketinggian permukaan lantai pada kedua sisi pintu tidak boleh berbeda lebih dari 12 mm (1/2 inci). Ketinggian ini harus dipertahankan pada kedua sisi jalur pintu pada jarak sedikitnya sama dengan lebar daun pintu yang terbesar. Tinggi ambang pintu tidak boleh menonjol lebih

dari 12 mm. Ambang pintu yang ditinggikan dan perubahan ketinggian lantai lebih dari 6 mm pada jalur pintu harus dimiringkan dengan kemiringan tidak lebih curam dari 1 : 2.

c) Ayunan dan Gaya untuk Membuka

Setiap pintu pada sarana jalan keluar harus dari jenis engsel sisi yang pintu ayun, pintu harus dirancang dan dipasang sehingga mampu berayun dari posisi manapun hingga mencapai posisi terbuka penuh.

Tenaga yang diperlukan untuk membuka penuh pintu manapun secara manual di dalam suatu sarana jalan keluar harus tidak lebih dari 67 N untuk melepas grendel pintu. 133 N untuk mulai menggerakkan pintu, dan 67 N untuk membuka pintu sampai pada lebar minimum yang diperlukan. Tenaga untuk membuka pintu ayun dengan engsel sisi bagian dalam atau poros pintu ayun tanpa penutup harus tidak lebih dari 22 N (5 lbf). Tenaga ini harus diterapkan pada grendel pintu.



Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, 2000.

Gambar 8. Tenaga untuk membuka pintu

d) Kunci, Grendel dan Peralatan alarm

Pintu-pintu harus disusun untuk siap dibuka sisi jalan keluar bilamana bangunan itu dihuni. Kunci-kunci, bila disediakan, tidak harus membutuhkan sebuah anak kunci, alat atau pengetahuan khusus atau upaya tindakan dari dalam bangunan.

e) Susunan pengunci khusus

Pengunci jalan keluar yang ditunda yang disetujui, terdaftar, harus diijinkan untuk dipasang pada pintu-pintu yang melayani isi bangunan dengan tingkat bahaya rendah atau sedang yang terproteksi menyeluruh oleh satu sistem deteksi otomatis yang terawasi dan disetujui serta dipasang sesuai SNI 03-3989-2000 tentang cara perencanaan dan pemasangan sistem springkler otomatis untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, dengan syarat bahwa :

- (1) Pintu terbuka pada saat bekerjanya sistem springkler otomatis yang terawasi dan disetujui serta dipasang sesuai SNI 03-3989-2000. Tentang tata cara perencanaan dan pemasangan sistem springkler otomatis untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, atau pada saat bekerjanya detektor panas manapun atau tidak lebih dari dua detektor asap dari satu sistem detektor kebakaran otomatis yang terawasi. Dipasang sesuai SNI

03-3985-2000 tentang tata cara perencanaan dan pemasangan sistem deteksi kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung.

- (2) Pintu kuncinya terbuka pada kejadian hilangnya daya listrik yang mengendalikan pengunci atau mekanik kunci.
- (3) Pintu kuncinya terbuka pada saat hilangnya daya listrik untuk mengontrol sistem deteksi kebakaran otomatis, sistem springkler, atau sarana pengawasan sistem springkler yang memproteksi daerah bangunan yang dilayani pintu tersebut.
- (4) Satu proses yang tidak bisa berulang melepas pengunciannya di dalam 15 detik pada saat diterapkan untuk melepas alat yang dipersyaratkan dengan tenaga yang harus tidak lebih dari disyaratkan 67 N tidak juga dipersyaratkan untuk dipakai terus menerus lebih dari 3 detik.

Permulaan dari proses pelepasan harus mengaktifkan satu sinyal disekitar pintu untuk menjamin bahwa usaha untuk jalan keluar, sistemnya berfungsi.

Sekali kunci pintu dilepas dengan penerapan tenaga pada alat pelepas, penguncian kembali harus secara manual.

- (5) Pada pintu yang dekat dengan alat pelepas, terdapat tanda yang mudah terlihat dengan huruf setinggi 2,5 cm dan tidak kurang 0,3 cm tebalnya dengan latar belakang yang kontras, dengan tulisan.

” DORONG SAMPAI ALARM BERBUNYI

PINTU DAPAT DIBUKA DALAM WAKTU 25 DETIK”

- f) Pintu jalan keluar dengan akses kontrol

Apabila pintu pada sarana jalan keluar diijinkan untuk dilengkapi dengan sistem kontrol akses jalan keluar, maka :

- (1) Sebuah sensor disediakan pada sisi jalan keluar disusun untuk mendekati pintu dan pintu-pintu disusun untuk membuka kunci pada saat mendeteksi penghuni yang mendekati, atau pada saat kehilangan daya listrik ke sensor.
- (2) Kehilangan daya listrik sebagian, sistem akses kontrol yang mengunci pintu, kunci pintunya membuka secara otomatis.
- (3) Pintu itu disusun untuk membuka kunci dari alat pelepas manual yang terletak 100 cm sampai 120 cm vertikal diatas lantai dalam jangkauan 1,5 cm dari pintu yang aman.

Alat pelepas manual harus mudah dicapai dan diberi tanda dengan jelas dengan tulisan : **”DORONG UNTUK EKSIT”**

Ketika dioperasikan, alat pelepas manual itu harus berlangsung memotong daya listrik ke kunci bebas dari sistem akses kontrol

elektronik dan pintu-pintu harus tetap kuncinya terbuka tidak kurang dari 30 detik.

- (4) Mengaktifkan sistem sinyal proteksi kebakaran bangunan jika disediakan, secara otomatis membuka pintu-pintu, dan pintu-pintu tetap dalam keadaan tidak terkunci sampai sistem sinyal proteksi kebakaran itu diseret kembali secara manual.
- (5) Mengaktifkan sistem springkler otomatis bangunan atau sistem deteksi kebakaran jika disediakan, secara otomatis membuka pintu-pintu dan pintu-pintu tetap dalam keadaan tidak terkunci sampai sistem sinyal proteksi kebakaran direset kembali secara manual.

Beberapa syarat yang perlu dipenuhi oleh pintu keluar diantaranya adalah:

- a) Pintu harus tahan terhadap api sekurang-kurangnya dua jam.
- b) Pintu harus dilengkapi dengan minimal tiga engsel.
- c) Pintu juga harus dilengkapi dengan alat penutup pintu otomatis (*door Closer*).
- d) Pintu dilengkapi dengan tuas/tungkai pembuka yang berada diluar ruang tangga (kecuali tangga yang berada di lantai dasar, berada didalam ruang tangga), dan sebaiknya menggunakan tuas pembuka yang memudahkan, terutama dalam keadaan panik (*panic bar*).

- e) Pintu dilengkapi tanda peringatan : **"TANGGA DARURAT – TUTUP KEMBALI"**
- f) Pintu dapat dilengkapi dengan kaca tahan api dengan luas maksimal 1 m² dan diletakkan disetengah bagian atas dari daun pintu.
- g) Pintu harus dicat dengan warna merah.

2.Tangga

Tangga yang digunakan sebagai suatu komponen jalan ke luar, harus sesuai dengan persyaratan umum.

Tangga-tangga Standar

Tangga harus memenuhi tabel 1.

Tabel 1 : Tangga baru

Lebar bersih dari segala rintangan, kecuali tonjolan pada satu dibawah tinggi pegangan tangan pada tiap sisinya tidak lebih dari 9 cm	110 cm 90 cm Apabila total beban hunian dari lantai-lantai yang dilayani oleh jalur tangga kurang kurang dari 50
Maksimum ketinggian anak tangga	18 cm
Minimum ketinggian anak tangga	10 cm
Minimum kedalam anak tangga	28 cm
Tinggi ruangan minimum	200 cm
Ketinggian maksimum antar bordes tangga	3,7 Cm

Tabel 2. Tangga yang sudah ada

	Kelas A	Kelas B
Lebar bersih dari segala rintangan, kecuali tonjolan pada atau dibawah tinggi pegangan tangan pada tiap sisinya tidak lebih dari 9 cm (31/2)	110 cm	110 cm
Maksimum ketinggian anak tangga	19 cm	20 cm
Kedalaman anak tangga minimum	25 cm	23 cm
Tinggi ruangan minimum	200 cm	200 cm
Ketinggian maksimum antar bordes tangga	3,7 m	3,7 m

Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, 2000.

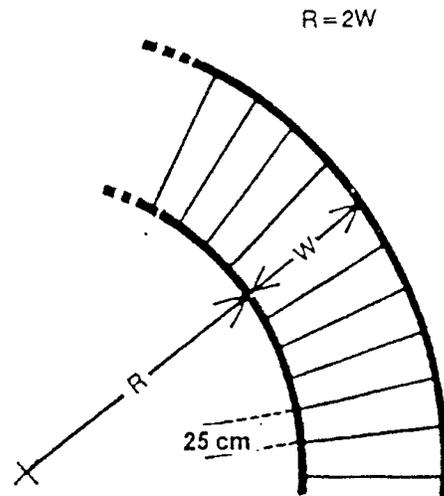
Jenis-jenis tangga

a) Tangga monumental

Tangga monumental, baik di dalam maupun di luar bangunan harus diijinkan sebagai komponen sarana jalan keluar, apabila semua persyaratan untuk tanggal dipenuhi.

b) Tangga kurva (lengkung)

Tangga kurva harus diijinkan sebagai komponen sarana jalan keluar, asalkan kedalaman anak tangga 28 cm pada suatu titik 30 cm dari ujung tersempit dari anak tangga dan radius terkecilnya tidak kurang dari dua kali lebar tangga.



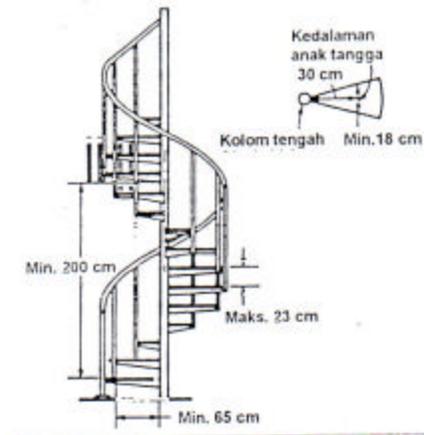
Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, 2000.

Gambar 9. Tangga kurva

c) Tangga spiral

Tangga spiral harus diijinkan sebagai komponen sarana jalan keluar, asalkan :

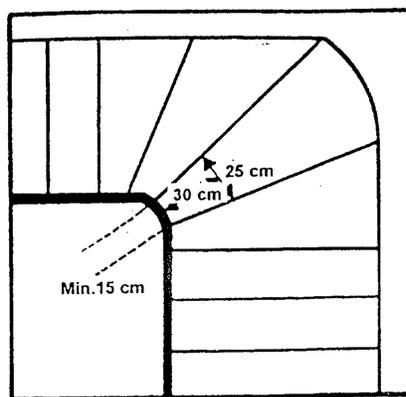
- 1) Beban hunian yang dilayani tidak boleh dari 5 orang.
- 2) Lebar bersih dari tangga tidak kurang dari 70 cm.
- 3) Ketinggian anak tangga tidak lebih dari 24 cm.
- 4) Tinggi ruangan tidak kurang dari 200 cm.
- 5) Anak tangga mempunyai kedalaman minimum 19 cm pada titik 30 cm dari ujung tersempit.
- 6) Semua anak tangga identik.



Gambar 10. Tangga spiral

d) Tangga kipas

Tangga kipas harus diijinkan sebagai tangga. Tangga kipas harus mempunyai kedalaman anak tangga 15 cm pada suatu titik 30 cm dari ujung tersempit.



Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, 2000.

Gambar 11. Tangga Kipas

Detail tangga

a) Konstruksi

Semua tangga yang digunakan sebagai sarana jalan keluar sesuai persyaratan harus dari konstruksi tetap yang permanen.

Setiap tangga, panggung (platrom) dan bordes tangga dalam bangunan yang dipersyaratkan dalam standar ini untuk konstruksi kelas A atau kelas B harus dari bahan yang tidak mudah terbakar.

b) Bordes tangga

Tangga dan bordes antar tangga harus sama lebar dengan tanpa pengurangan lebar sepanjang arah lintasan jalan keluar. Dalam bangunan baru, setiap bordes tangga harus mempunyai dimensi yang diukur dalam arah lintasan sama dengan lebar tangga.

c) Permukaan anak tangga dan bordes tangga

Anak tangga dan bordes tangga harus padat, tahanan gelincirnya seragam, dan bebas dari tonjolan atau bibir yang dapat menyebabkan pengguna tangga jatuh.

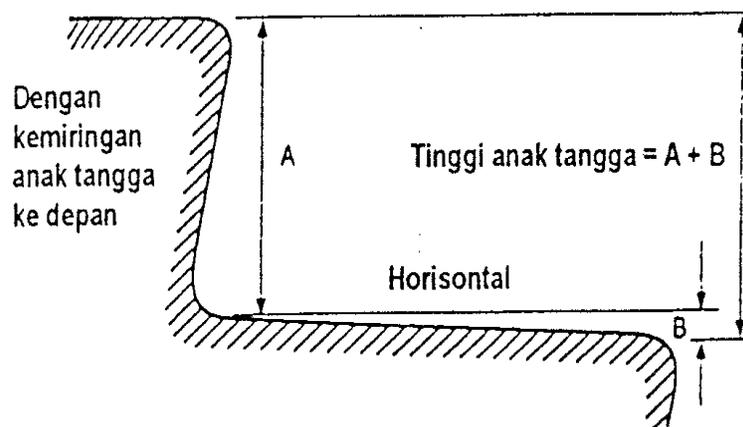
Jika tidak tegak (vertikal), ketinggian anak tangga harus diijinkan dengan kemiringan di bawah anak tangga pada sudut tidak lebih dari 30 derajat dari vertikal, bagaimanapun, tonjolan yang diijinkan dari pingulan harus tidak lebih dari 4 cm.

d) Kemiringan anak tangga

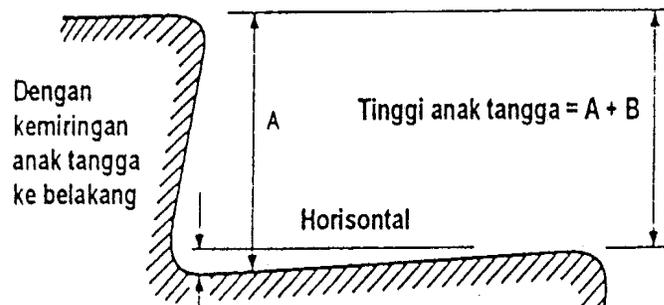
Kemiringan anak tangga harus tidak lebih dari 2 cm per m (kemiringan 1 : 48).

e) Ketinggian dan kedalaman anak tangga

Ketinggian anak tangga harus diukur sebagai jarak vertikal antar pingulan anak tangga. Kedalaman anak tangga harus diukur horizontal antara bidang vertikal dari tonjolan terdepan dari anak tangga yang bersebelahan dan pada sudut yang betul terhadap ujung terdepan anak tangga, tetapi tidak termasuk permukaan anak tangga yang dimiringkan atau dibulatkan terhadap kemiringan lebih dari 20 derajat (kemiringan 1 : 2,75).



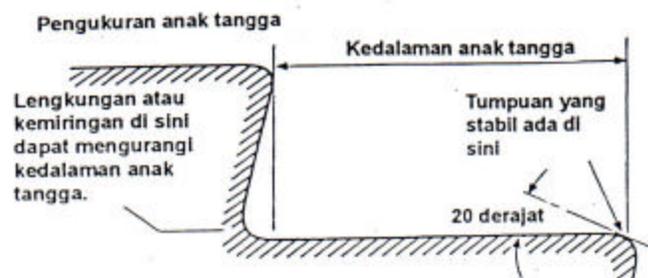
Gambar 12. Pengukuran tinggi anak tangga dengan kemiringan Kedepan.



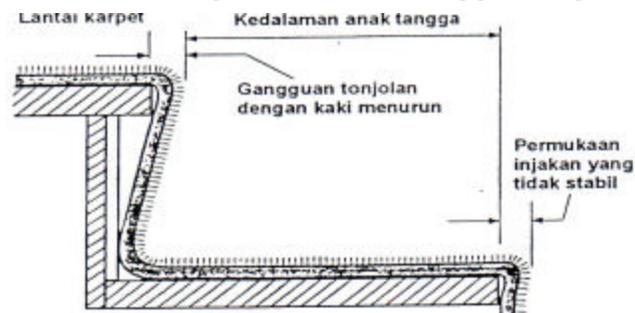
Gambar 13. Pengukuran tinggi anak tangga dengan kemiringan ke belakang.



Gambar 14. Kedalaman anak tangga.



Gambar 15. Pengukuran anak tangga dengan tumpuan yang stabil.



Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, 2000.

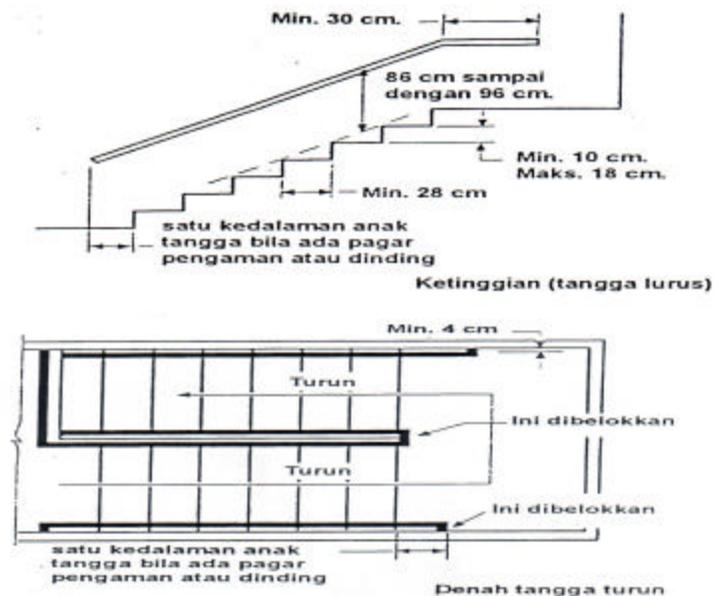
Gambar 16. Pengukuran anak tangga dengan permukaan injakan yang tidak stabil.

Pada pingulan anak tangga, pemiringan atau pembulatan harus tidak lebih dari 1,3 cm dalam dimensi horizontal.

f) Keseragaman ukuran

Harus tidak ada variasi lebih dari 1 cm di dalam kedalaman anak tangga yang bersebelahan atau didalam ketinggian dari tinggi anak tangga yang bersebelahan, dan toleransi antara tinggi terbesar dan terkecil atau antara anak tangga terbesar dan terkecil harus tidak lebih dari 1 cm (3/8 inci) dalam sederetan anak tangga.

Detail rel pegangan tangan.



Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, 2000.

Gambar 17. Detail rel pegangan tangan.

- (1) Rel pegangan tangan pada tangga harus paling sedikit 86 cm dan tidak lebih dari 96 cm diatas permukaan anak tangga, diukur vertikal dari atas rel sampai keujung anak tangga.
- (2) Rel pegangan tangan yang baru harus menyediakan suatu jarak bebas paling sedikit 3,8 cm antara rel pegangan tangan dan dinding pada mana rel itu dipasangkan.
- (3) Rel pegangan tangan yang baru harus memiliki luar penampang lingkaran dengan diameter luar paling sedikit 3,2 cm dan tidak lebih dari 5 cm. Rel pegangan tangan yang baru harus dengan mudah dipegang terus menerus sepanjang seluruh panjangnya.

3. Ruang Tertutup Kedap Asap

Pendekatan metode perancangan harus suatu sistem yang memenuhi definisi dan ruang tertutup kedap asap. Ruang tertutup kedap asap harus diijinkan untuk dibuat dengan menggunakan ventilasi alam, oleh ventilasi mekanik yang bergabung dengan suatu ruang antara, atau ruang tangga tertutup di presurisasi.

a) Ruang tertutup

Suatu ruang tertutup kedap asap harus terdiri dari suatu tangga menerus yang ditutup dari titik tertinggi ke titik terendah oleh penghalang yang mempunyai tingkat ketahanan api 120/120/120 atau sesuai SNI 03-1736-2000 tentang tata cara perencanaan sistem

proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung.

Apabila sebuah ruang antara digunakan, harus di dalam ruang tertutup dengan tingkat ketahanan api 120/120/120 atau sebuah SNI 03-1736-2000 tentang tata cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan harus merupakan bagian dari ruang tertutup kedap asap.

b) Ruang antara

Apabila ruang antara disediakan, jalur pintu ke dalam ruang antara harus diproteksi dengan rakitan pintu kebakaran yang disetujui yang mempunyai tingkat ketahanan api 90/90/90 atau sesuai SNI 03-1736-2000. Tentang tata cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, dan rakitan pintu kebakaran dari ruang antara ke tangga harus sedikitnya mempunyai tingkat ketahanan api 20 menit. Pintu harus dirancang dengan kebocoran yang minimal, dan harus menutup sendiri atau harus menutup secara otomatis oleh bekerjanya detektor asap dalam jarak 3 m dari pintu ruang antara.

c) Pelepasan

Setiap ruang tertutup kedap asap harus dilepas ke jalan umum, kehalaman atau lapangan yang langsung ke jalan umum, atau ke dalam jalur terusan eksit. Jalur eksit seperti itu harus tanpa bukaan lain dari pada pintu masuk dari ruang tertutup yang kedap asap dan pintuk halaman luar, lapangan, atau jalan umum. Jalur terusan eksit harus dipisahkan dari sisa bangunan oleh bahan dengan tingkat ketahanan api 120/120/120 atau sesuai SNI 03-1736-2000. Tentang tata cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung.

d) Ventilasi alam

Ruang tertutup kedap asap yang menggunakan ventilasi alam harus memenuhi :

- (1) Apabila akses ke tangga oleh sarana bukaan pada bagian luar balkon, rakitan pintu ke tangga harus mempunyai tingkat ketahanan api 90/90/90 atau sesuai SNI 03-1736-2000. Tentang tata cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan harus menutup sendiri, atau harus menutup secara otomatis oleh beroperasinya detektor asap. Bukaan yang berdekatan ke balkon bagian luar seperti itu harus diproteksi.

- (2) Setiap ruang antara harus mempunyai luar bersih minimal 1,5 m² dari bukaan dalam dinding bagian luar yang menghadap ke lapangan, halaman, atau tempat umum sedikitnya 6 m lebarnya .
- (3) Setiap ruang antara harus mempunyai ukuran minimum sedikitnya lebar yang dipersyaratkan dari koridor yang menuju ke ruang antara dan ukuran minimumnya 180 cm dalam arah lintasan.

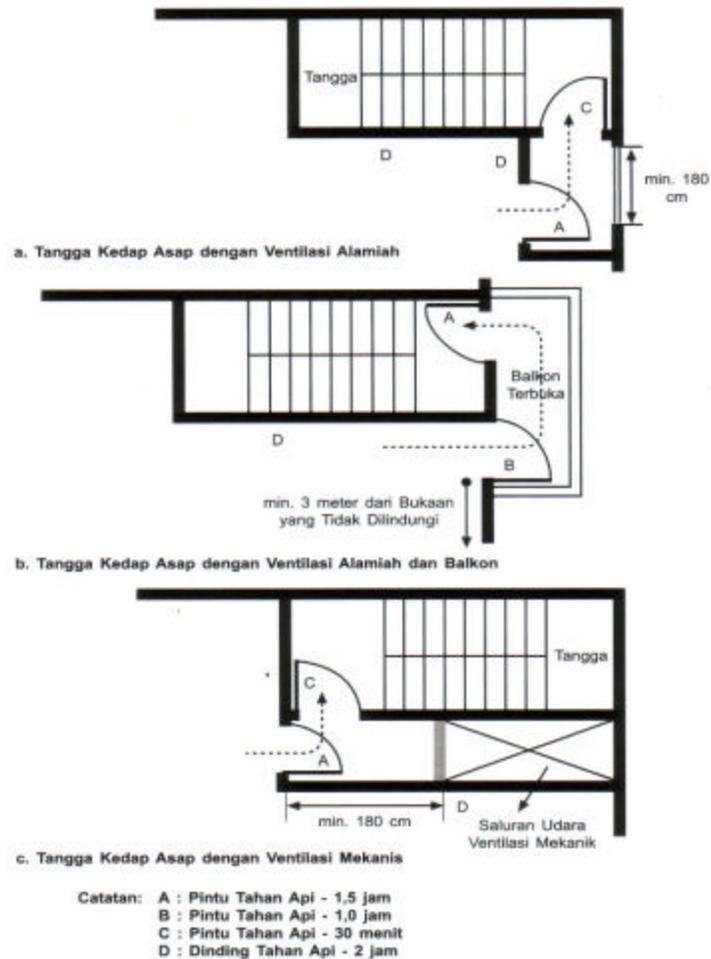
e) Ventilasi mekanik

Ruang tertutup kedap asap oleh ventilasi mekanik harus memenuhi :

- (1) Ruang antara harus mempunyai ukuran lebar minimum 110 cm dan 180 cm dalam arah lintasan.
- (2) Ruang antara harus dilengkapi dengan sedikitnya satu pergantian udara per menit, dan pengeluaran udara 150 persen dari udara yang dipasok. Pasokan udara yang masuk dan keluar harus lepas dari ruang antara mealui pemisah dengan konstruksi ducting rapat yang digunakan hanya untuk tujuan itu. Pasokan udara harus masuk ruang antara dalam jarak 15 cm dari permukaan lantai. Register pengeluaran teratas harus ditempatkan tidak lebih dari 15 cm turun dari perangkat teratas dan harus sepenuhnya di dalam daerah perangkat asap. Pintu ketika posisinya terbuka, harus tidak menghalangi bukaan ducting. Pengontrol damper harus

dijijinkan didalam bukaan ducting jika dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan perencanaan.

- (3) Untuk melayani sebagai perangkat asap dan panas, dan untuk menyediakan gerakan ke atas kolom udara, langit-langit dari ruang antara harus sedikitnya 50 cm lebih tinggi dari bukaan pintu ke dalam ruang antara. Ketinggian harus diijinkan untuk dikurangi apabila telah dipertimbangkan oleh perancangan teknis dan pengujian lapangan.
- (4) Tangga harus dilengkapi dengan bukaan damper relief pada bagian atas dan dipasok mekanis dengan udara yang cukup ke pelepasan sedikitnya 70 m³ melalui bukaan damper relief yang dipelihara bertekanan positif 25 pa dalam tangga yang berhubungan dengan ruang antara dengan semua pintu ditutup.



Sumber : Ir. Jimmy S. Juwana, MSAE. Sistim Bangunan Tinggi 2005.

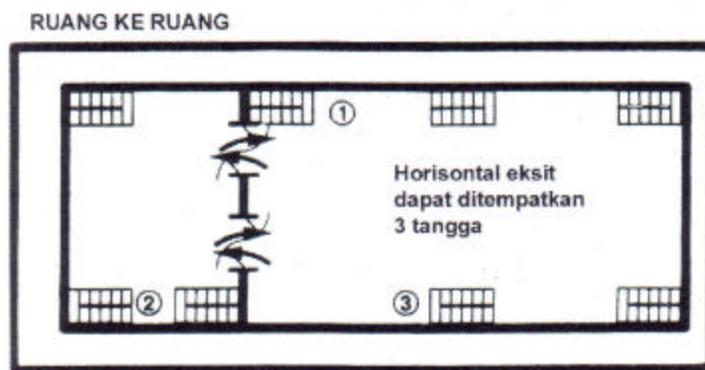
Gambar 18. Tipikal tangga kedap asap

4. Eksit Horizontal

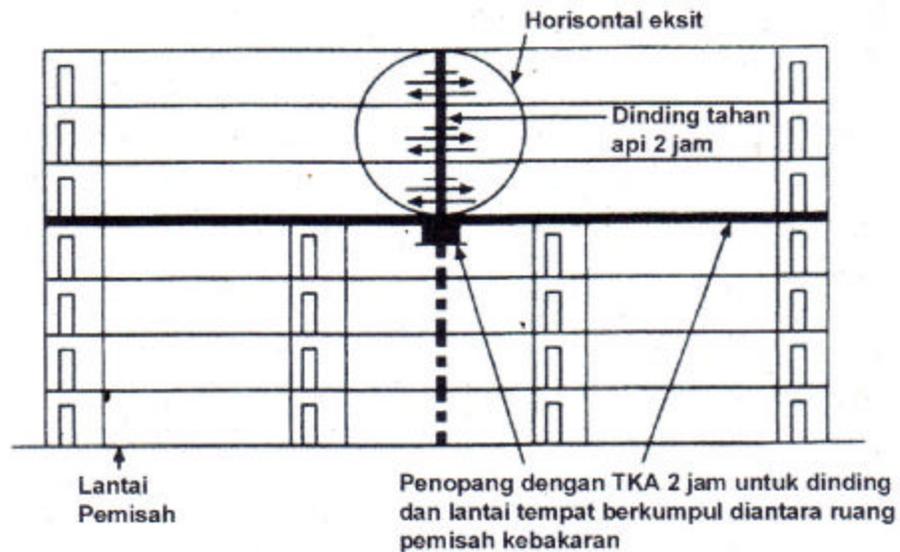
a) Eksit horizontal harus diperhitungkan sebagai bukan eksit yang disyaratkan, apabila terletak.

(1) Antara unit hunian tunggal.

- (2) Pada bangunan kelas 9 b yang digunakan untuk pusat asuhan balita, bangunan SD atau SLTP.
- b) Pada bangunan kelas 9a eksit horizontal dapat dianggap sebagai eksit, bila jalur lintasan dari ruang atau kompartemen aman kebakaran yang dihubungkan oleh satu atau lebih eksit horizontal menuju kekompartemen kebakaran lainnya, yang mempunyai sedikitnya atau eksit yang disyaratkan yang bukan eksit horizontal.
- c) Dalam hal yang bukan seperti butir 2 diatas, eksit horizontal harus tidak terdiri atas lebih dari separuh eksit yang disyaratkan dari setiap bagian pada lantai yang dipisahkan oleh dinding tahan api.
- d) Eksit horizontal harus mempunyai area bebas disetiap sisi dinding tahan api untuk menampung jumlah orang (dihitung sesuai 2.14) dari kedua bagian lantai, dengan tidak kurang dari :
- (1) 2,5 m² tiap pasien pada bangunan kelas 9a.
 - (2) 0,5 m² tiap orang pada kelas bangunan lainnya



Gambar 19. Horizontal eksit, dari ruang ke ruang yang kedap api.



Sumber : Kepmen PU, No. : 10/KPTS/2000, Ketentuan Teknis Pengamanan terhadap bahaya Kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan, 2000.

Gambar 20. dinding dengan TKA untuk Horizontal Eksit.

e) Kompartemen kebakaran

Setiap kompartemen yang disetujui sehubungan adanya eksit horisontal, harus mempunyai sebagai tambahan dari eksit horisontal tersebut, sedikitnya satu eksit yang bukan eksit horisontal tetapi tidak kurang 50 persen dari jumlah dari kapasitas eksitnya setiap kompartemen yang tidak mempunyai eksit yang menuju ke luar dianggap sebagai kompartemen yang berdampingan yang mempunyai eksit keluar.

f) Penghalang kebakaran

Penghalang kebakaran yang memisahkan bangunan atau daerah antaranya dimana terdapat eksit horisontal, harus mempunyai tingkat

ketahanan api 120/120/120 atau sesuai SNI 03-1736-2000. Tentang tata cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan harus dilengkapi suatu pemisah menerus sampai lantai bawah.

5. Ram

Setiap ram yang digunakan sebagai komponen sarana jalan keluar harus memenuhi persyaratan umum persyaratan khusus dari sub bagian ini.

a) Kriteria dimensi

Ram harus sesuai dengan tabel.

Tabel 3. Ram baru

Lebar bersih maksimum bebas hambatan kecuali tonjolan tidak lebih dari 9 cm pada atau bawah ketinggian rel pegangan tangan pada setiap sisi.	110 cm.
Kemiringan maksimum	1 : 12 untuk > 15 cm ketinggian.
	1 : 10 untuk > 7,5 cm dan ? 15 cm ketinggian.
	1 : 8 untuk ? 7,5 cm ketinggian.
Maksimum kemiringan pada persilangan.	1 : 48
Maksimum ketinggian untuk jalan ram tunggal.	75 cm

Tabel 4. Ram yang sudah ada.

Lebar minimum	Klas A	Klas B
Kemiringan maksimum	120 cm	75 cm
Ketinggian maksimum antar bordes	3,7 m	3,7 m

Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, 2000.

b) Detail ram

1) Konstruksi

- (a) Semua ram yang dipersyaratkan untuk sarana jalan keluar harus dipasang dengan konstruksi yang permanent.
- (b) Sebuah ram yang digunakan sebagai sarana jalan keluar dalam bangunan lebih dari tiga lantai, atau didalam setiap konstruksi bangunan dengan berbagai tingkat ketahanan api, harus dibuat dari rakitan bahan tidak terbakar atau bahan tidak mudah terbakar. Lantai ram dan bordes harus padat dan tanpa perforasi (berlubang).

2) Bordes

Ram harus mempunyai bordes pada bagian atas, bagian bawah dan pada bukaan pintu ke ram. Kemiringan dari bordes harus tidak lebih miring dari 1 : 48 lebar bordes harus sama dengan lebar ram. Setiap perubahan arah lintasan hanya diperkenankan pada bordes. Ram dan bordes harus menerus sama lebar sepanjang arah lintasan keluar.

3) Tahanan gelincir

Ram dan bordes harus mempunyai tahanan gelincir pada permukaannya.

4) Penurunan

Ram dan bordes dengan penurunan harus mempunyai kanstin, dinding, rel, atau permukaan yang menonjol untuk mencegah orang tergelincir ke luar lintasan ram. Kanstin atau penghalang minimal 10 cm tingginya.

5) Pagar pengaman dan rel pegangan tangan.

6) Ruang tertutup dan proteksi untuk ram.

7) Ketentuan khusus untuk ram luar.

8) Ketinggian lantai.

Ketinggian lantai balkon dan bordes yang menuju ke pintu harus mendekati ketinggian lantai bangunan.

9) Proteksi visual

Ram luar harus dirancang sedemikian rupa untuk mencegah kesalahan penggunaannya oleh orang yang mempunyai rasa takut terhadap tempat yang tinggi. Untuk bangunan lebih dari tiga lantai tinggi pagar pengaman ram harus sedikitnya 120 cm.

10) Genangan air

Ram luar dan bordes harus dirancang untuk meminimalkan genangan air pada permukaannya.

6 Jalan Terusan Eksit

Jalan terusan eksit yang digunakan sebagai bagian komponen eksit harus memenuhi persyaratan umum dan persyaratan khusus dan sub bagiannya.

a) Lebar

Lebar dari jalan terusan eksit harus cukup untuk mengakomodasi kapasitas yang dipersyaratkan oleh semua eksit pelepasan yang melaluinya.

b) Lantai

Lantai harus padat dan tanpa perforasi.

7. Alat Penyelamatan Luncur

Alat penyelamatan luncur harus diijinkan sebagai komponen jalan keluar apabila diijinkan untuk bangunan kelas 2 sampai dengan 9. Setiap alat penyelamatan luncur harus dari tipe yang disetujui.

Kapasitas

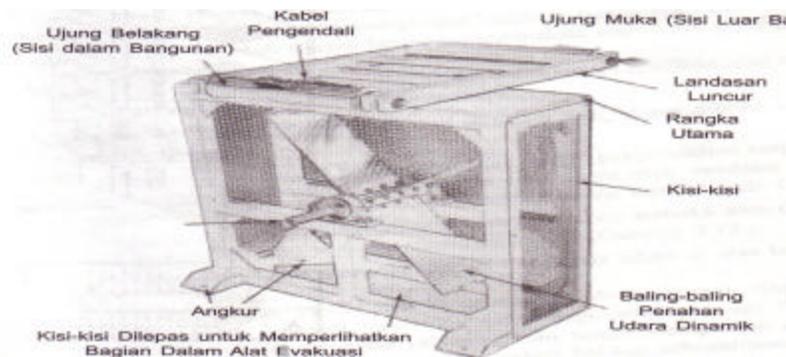
Alat penyelamatan luncur, apabila diijinkan sebagai sarana jalan keluar harus berkapasitas 60 orang.

Alat penyelamatan luncur harus tidak lebih 25 persen dari kapasitas jalan keluar yang dipersyaratkan dari setiap bangunan atau setiap lantai tersendiri.

Type alat penyelamatan luncur

1. Bilah Baling-baling kipas udara

Merupakan fasilitas sarana jalan keluar terakhir jika bangunan yang tinggi teknologi ini bergantung pada tahanan udara dinamik. Pada saat evakuasi darurat, dimana tangga dan lif tidak berfungsi, maka penghuni/pengguna bangunan akan menggunakan sejenis sabut pengaman yang dikaitkan pada gulungan kabel. Begitu gulungan ini terkunci pada sistim inti, yang merupakan kipas udara yang kokoh dan diangkur pada bangunan, maka orang dapat melompat dan mendarat selamat. Lihat gambar 21. tahanan dari bilah baling-baling kipas udara akan berputar pada saat gulungan kabel terurai pada kecepatan di bawah 3,7 meter/perdetik.



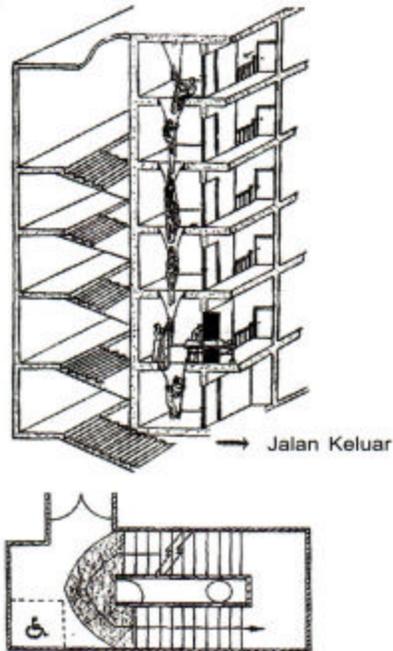
Sumber : Ir. Jimmy S. Juwana, MSAE, Sistim Bangunan Tinggi 2005.

Gambar 21. Alat penyelamatan luncur bila h baling-baling kipas udara.

Chute system

2. Chute system

Sarana jalan keluar lainnya dapat digunakan adalah dengan menggunakan semacam kantong peluncur (*chute system*) yang ditempatkan pada ruang tangga. Lihat gambar 22. dengan adanya sistem ini orang dapat memilih untuk keluar bangunan melalui tangga darurat atau menggunakan kantong peluncur. Chute system ini dapat digunakan dengan aman oleh orang cacat untuk mencapai lantai dasar dengan aman dan cepat.



Sumber : Ir. Jimmy S. Juwana, MSAE, Sistim Bangunan Tinggi 2005.

Gambar 22 Alat penyelamatan luncur chute system.

8. Daerah Tempat Perlindungan.

Satu daerah tempat perlindungan yang mudah dicapai digunakan sebagai bagian dari sarana jalan keluar yang dipersyaratkan sesuai dengan sarana jalan keluar yang mudah dicapai atau digunakan sebagai satu bagian dari sarana jalan keuar yang dipersyaratkan harus memenuhi.

- a) Persyaratan umum (pemisah dari sarana jalan keluar).
- b) Persyaratan khusus aksesibilitas dan detail.

(1) Aksesibilitas

Bagian dari sebuah daerah tempat perlindungan harus mudah dicapai dari tempat yang dilayani oleh sarana jalan keluar yang mudah dicapai.

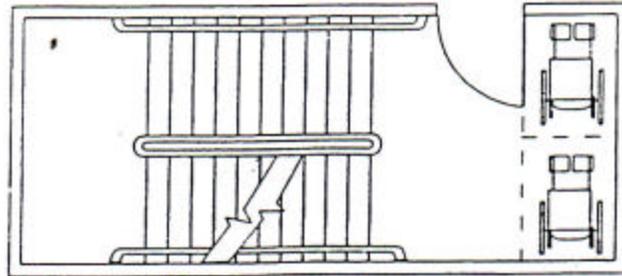
- (a) Bagian dari daerah tempat perlindungan yang dipersyaratkan harus mempunyai akses ke suatu jalan umum melalui eksit atau lif, tanpa kembali kedalam tempat dibangunan, melalui lintasan daerah tempat perlindungan.
- (b) Apabila eksit menyediakan jalan keluar dari daerah tempat perlindungan ke satu jalan umum, termasuk tangga, lebar bersih minimum dari bordes dan deretan anak tangga diukur antara rel pegangan tangan dan semua titik dibawah ketinggian rel pegangan tangan harus 120 m.

- (c) Apabila lif menyediakan akses dari suatu daerah tempat perlindungan ke jalan umum, lift harus dapat digunakan untuk petugas pemadam kebakaran sesuai ketentuan yang berlaku tentang lif dan eskalator. Pasokan daya listrik harus diproteksi terhadap gangguan adanya api di dalamnya bangunan, tetapi diluar daerah tempat perlindungan. Lif harus diletakkan dalam sistem saf yang memenuhi persyaratan untuk ruang tertutup kedap asap.
- (d) Daerah tempat perlindungan harus disediakan sistem komunikasi dua arah antara daerah tempat perlindungan dan titik pusat kontrol.
- (e) Pintu keruang tangga tertutup atau pintu lif dan bagian yang berhubungan dari daerah tempat perlindungannya teridentifikasi oleh tanda arah.
- (f) Instruksi untuk minta bantuan melalui sistem komunikasi dua arah dan identifikasi tertulis daerah tempat perlindungan harus diletakkan di dekat sistem komunikasi dua arah.

(2) Detail-detail

Setiap daerah tempat perlindungan harus berukuran untuk menampung satu ukuran kursi roda 76 cm x 120 cm (30 x 48) untuk setiap 200 penghuni atau bagiannya, sesuai beban hunian

yang dilayani daerah tempat perlindungan. Tempat untuk kursi roda seperti itu harus mempunyai lebar sesuai dengan beban hunian sarana jalan ke luar yang dilayani dan sedikitnya 90 cm.



Sumber : Ir. Jimmy S. Juwana, MSAE, Sistim Bangunan Tinggi 2005.

Gambar 23. Tangga eksit digunakan sebagai tempat perlindungan.

9. Lif

Suatu elevator yang memenuhi persyaratan pelayanan bangunan dan alat proteksi kebakaran harus diizinkan digunakan sebagai sarana jalan keluar kedua dari menara bangunan pencakar langit, asalkan :

- a) Menara dan setiap struktur yang melekat padanya diproteksi seluruhnya dengan sistem springkler otomatis yang terawasi dan disetujui sesuai untuk bangunan pencakar langit.
- b) Menara terutama dihuni tidak lebih dari 90 orang .
- c) Jalan keluar pelepasan utama langsung ke luar .
- d) Tidak ada daerah yang berisi bahan bahaya kebakaran berat didalam menara atau struktur yang melekat.

- e) Seratus persen kapasitas jalan keluar harus dilengkapi, terlepas dari lif.
- f) Perencanaan evakuasi harus diterapkan secara spesifik termasuk lif. Sebagai bagian dari rencana, petugas dilatih dalam mengoperasikan dan prosedur untuk penggunaan lif darurat dalam kondisi normal sampai regu pemadam kebakaran didatangkan.

Kapasitas sistem evakuasi lif

Kereta lif harus mempunyai kapasitas sedikitnya delapan orang. Lobi lif harus mempunyai kapasitas sedikitnya lima puluh persen dari beban hunian daerah yang dilayani oleh lobi. Kapasitas harus dihitung dengan memakai $0,3 \text{ m}^2 \times 120$ per orang dan juga harus termasuk tempat untuk satu kursi roda berukuran $80 \text{ cm} \times 120 \text{ cm}$ untuk setiap 50 orang, atau sebagian dari total beban hunian yang dilayani oleh lobi itu.

a) Lobi lif

Pada setiap lantai yang dilayani oleh lif, harus ada lobi lif, penghalang yang membentuk lobi lif harus mempunyai tingkat ketahanan api sedikitnya 1 jam dan harus diatur sebagai penghalang asap sesuai ketentuan tentang sistem penghalan asap.

b) Pintu lobi lif

Pintu lobi lif, harus mempunyai tingkat ketahanan api 60/60/60 atau sesuai SNI 03-1736. Tentang tata cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan maksimum temperatur yang dijalarkan sampai titik akhir 250⁰C (450⁰F) diatas lingkungannya pada akhir dari 30 menit kebakaran sesuai ketentuan mengenai penghalang asap yang berlaku, dan harus pintu menutup sendiri atau menutup secara otomatis.

c) Pengakitan pintu

Pintu lobi lif harus menutup menanggapi suatu sinyal dari suatu detektor asap yang ditempatkan langsung di luar lobi lif yang berhubungan atau pada setiap bukaan pintu. Menutupnya pintu lobi dalam menanggapi suatu sinyal dari sistem alarm kebakaran bangunan harus diijinkan. Menutupnya satu pintu lobi lif oleh sarana detektor asap atau sinyal dari sistem alarm kebakaran bangunan harus mengakibatkan menutupnya semua pintu lobi lif yang melayani sistem evakuasi lif.

d) Proteksi air

Bahan bangunan yang digunakan harus dapat menjaga peralatan lif terekspor terhadap air.

e) Daya dan kabel kontrol

Peralatan lif, komunikasi lif, pendinginan ruang mesin lif dan pendinginan pengendalian lif, harus dipasok oleh sumber daya normal dan cadangan. Kabel untuk daya dan kontrol harus ditempatkan dan diproteksi dengan benar untuk menjamin sedikitnya 1 jam operasi selama kejadian kebakaran.

f) Komunikasi

Dua cara komunikasi harus disediakan antara lobi lif dan titik pusat kontrol dan antara kereta lif dan titik pusat kontrol. Kabel komunikasi harus diproteksi untuk menjamin sedikitnya satu jam beroperasi dalam kejadian kebakaran.

g) Bekerjanya lif

Lif harus dilengkapi dengan pelayanan untuk regu pemadam kebakaran sesuai ketentuan yang berlaku untuk itu.

h) Pemeliharaan

Apabila lobi lif dilayani hanya oleh satu kereta lif, sistem evakuasi lif harus mempunyai jadwal program pemeliharaan pada waktu bangunan tidak digunakan atau aktifitas bangunannya rendah. Perbaikan harus diselesaikan dalam waktu 24 jam.

- 1) Setiap bangunan gedung bilamana dipersyaratkan pada bangunan kelas 2 sampai 9.
- 2) Pada pintu yang dipasang kunci jalan keluar tunda.
- 3) Saf tangga dan ruang perantara dari ruang tertutup kedap asap.

Generator cadangan yang dipasang untuk peralatan ventilasi mekanis ruang tertutup kedap asap harus diijinkan untuk digunakan untuk saf tangga tersebut dan suplai daya pada ruang perantara

Untuk tujuan persyaratan ini, akses eksit harus termasuk hanya tangga, serambi, koridor, ram, eskalator, dan jalan terusan menuju ke suatu eksit.

Untuk tujuan persyaratan ini, eksit pelepasan (*"exit discharge"*) harus termasuk hanya tangga, ram, serambi, jalur pejalan kaki, dan eskalator menuju ke suatu jalan umum.

11. Penandaan Sarana Jalan Keluar

sarana jalan keluar harus diberi tanda sesuai dengan bagian ini dimana diperlukan di dalam bangunan gedung.

Eksit harus diberi tanda dengan sebuah tanda yang disetujui yang mudah terlihat dari setiap arah akses eksit.

Pada setiap pintu menuju ruang tertutup untuk tangga, tanda yang menyatakan "eksit" dan sesuai ketentuan yang berlaku harus dipasang

didekat sisi kunci pintu 150 cm di atas lantai ke garis tengah dari tanda tersebut.

Akses ke eksit harus diberi tanda dengan tanda yang disetujui, mudah terlihat semua keadaan dimana eksit atau jalan untuk mencapainya tidak tampak langsung oleh para penghuni. Penempatan tanda haruslah sedemikian sehingga tidak ada titik di dalam akses eksit koridor lebih dari 30 m tidak tanda terdekat.

a) Ukuran tanda arah

Tanda arah yang diterangi dari luar yang dipersyaratkan harus memiliki kata "EKSIT" atau kata lain yang sesuai dengan huruf yang biasa, tidak lebih tinggi dari 15 cm dengan ketebalan huruf tidak kurang dari 2 cm lebarnya.

Kata "EKSIT" harus mempunyai lebar tidak kurang dari 5 cm kecuali huruf "I" dan jarak minimum antara huruf harus tidak kurang dari 1 cm.

Tanda arah yang lebih besar daripada minimum yang ditetapkan dalam halaman ini harus mempunyai lebar huruf, garis, dan jarak antara yang sebanding terhadap tingginya.

b) Iluminasi tanda arah

Setiap tanda arah yang disyaratkan oleh harus diterangi yang cukup oleh sumber cahaya yang andal.

Tanda arah yang diterangi dalam dan dari luar harus memenuhi syarat dalam keadaan pencahayaan normal maupun darurat.

c) Persyaratan khusus

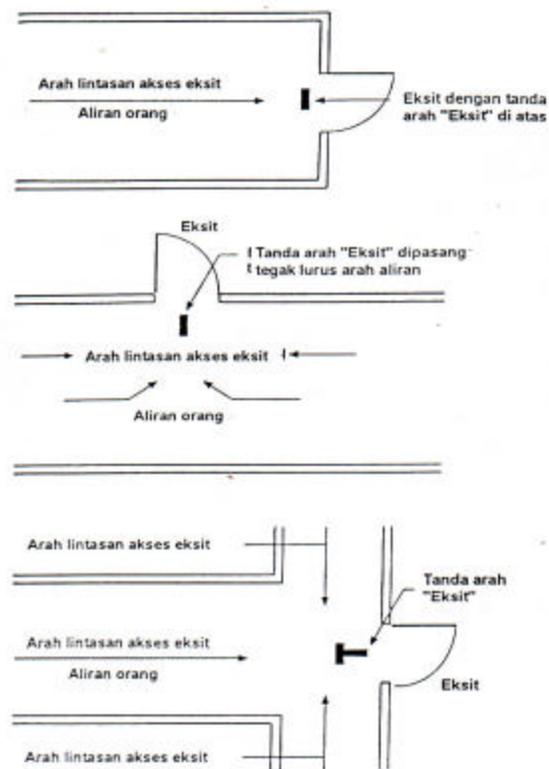
Suatu tanda arah yang dipersyaratkan terbaca "EKSIT" atau maksud yang serupa dengan indikator arah yang menunjukkan arah lintasan harus ditempatkan di setiap tempat dimana arah lintasan untuk mencapai eksit terdekat tidak jelas. Arah dari tanda arah harus terdaftar.

Indikator arah harus diletakkan di luar tanda EKSIT minimal 1 cm dari huruf manapun dan harus diijinkan menyatu atau terpisah dari tubuh tanda arah.

Indikator arah harus dari tipe sersan (*chevron*) seperti ditunjukkan pada gambar 21 dan harus teridentifikasi sebagai indikator arah pada jarak minimum 12 m iluminasi rata-rata diatas lantai mewakili tingkat pencahayaan normal dan darurat. Indikator arah harus ditempatkan pada ujung dari arah untuk arah yang ditunjukkan.

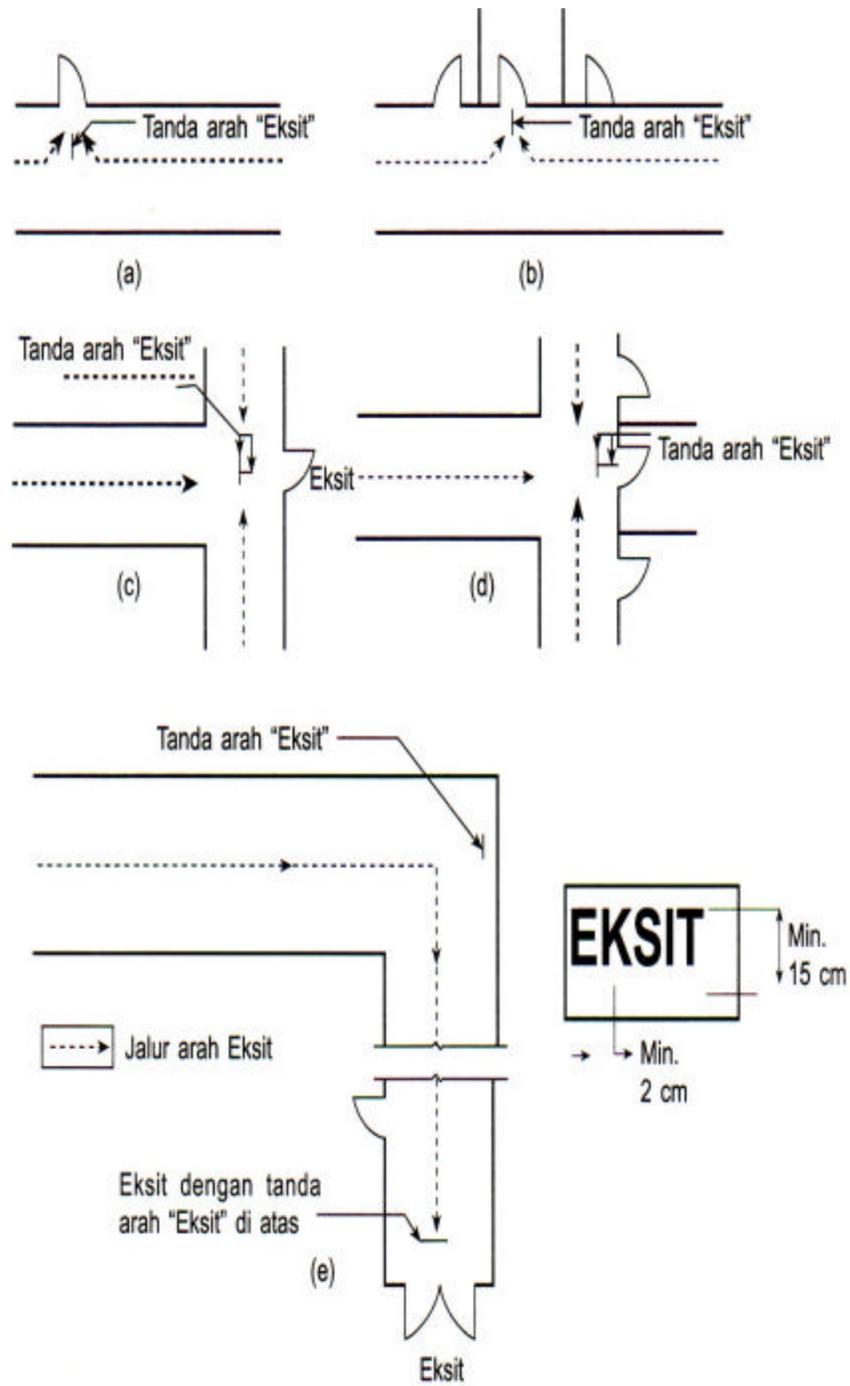


Gambar 25. Tanda Arah tipe sersan.



Sumber : SNI 03-1746-2000 Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan ke luar untuk penyelamatan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung 2000.

Gambar 26 Perletakan tanda arah "EKSIT".



Sumber : Ir. Jimmy S. Juwana, MSAE, Sistim Bangunan Tinggi 2005.

Gambar 27. Lokasi tanda eksit (EXIT).

d) Tanda arah khusus

Setiap pintu, terusan, atau jalur tangga yang bukan sebuah eksit, bukan juga jalan akses eksit dan yang terletak atau ditata sehingga kemungkinan kesalahan dianggap sebagai eksit harus diidentifikasi dengan satu tanda arah yang terbaca "BUKAN EKSIT".

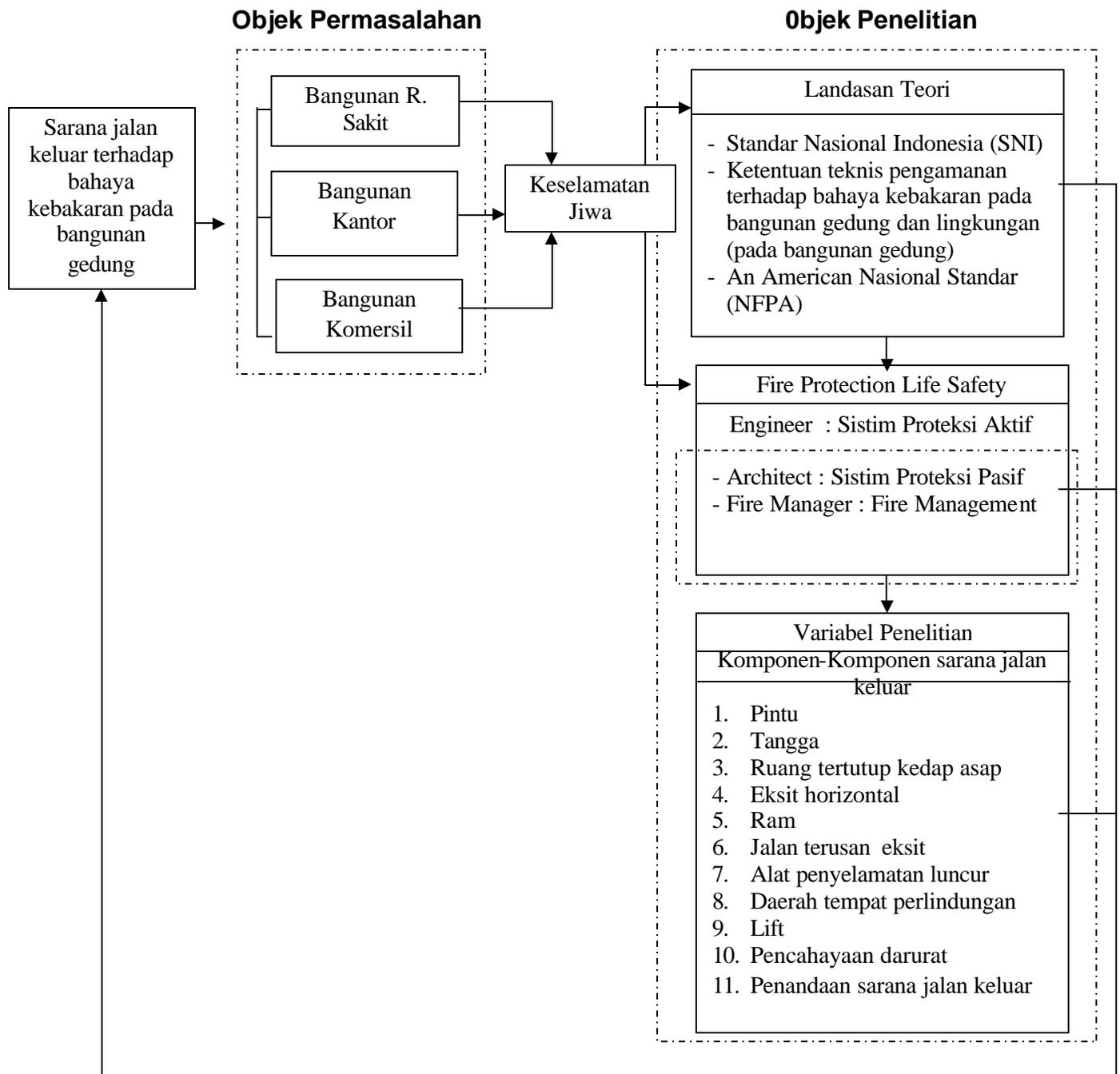
Tanda arah seperti itu harus mempunyai kata "BUKAN" dengan huruf 5 cm tingginya dengan lebar garis 1 cm dan kata "EKSIT" dengan tinggi huruf 2,5 cm dengan kata "EKSIT" di bawah kata "BUKAN".

e) Tanda arah lif

Lif yang menjadi bagian sarana jalan ke luar harus mempunyai tanda arah berikut ini dengan tinggi huruf minimum 1,6 cm di setiap lobi lif.

- 1) Tanda arah yang menunjukkan bahwa lif dapat digunakan untuk jalan keluar termasuk setiap pembatasan pada penggunaan.
- 2) Tanda arah yang menunjukkan status beroperasinya lif.

KERANGKA PIKIR



Gambar 28. Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan teoritis

Untuk mengkaji perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan terdapat bahaya kebakaran pada bangunan gedung diperlukan rumusan tentang :

1. Pengertian mengenai sarana jalan keluar.
2. Sarana Penyelamatan jalan keluar.
3. Komponen-komponen sarana jalan keluar.

B. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian adalah evaluasi, yaitu mengevaluasi dan menjelaskan kondisi fakual dilapangan kaitannya dengan kondisi ideal menurut standar perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan terdapat bahaya kebakaran pada bangunan gedung tinggi.

C. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bangunan Gedung tinggi yaitu Ibnu Sina (Rumah Sakit), Gedung Keuangan Negara (Perkantoran), Menara Makassar (bangunan Komersil) yang ada di Makassar. Merupakan ketentuan teknis pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan, Kepmen PU No. : 10/KPTS/2000.

D. Instrumen Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, dilakukan analisis faktual di lapangan kaitannya dengan perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan terdapat bahaya kebakaran pada bangunan gedung dengan mengacu pada tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan terdapat bahaya kebakaran pada bangunan gedung, Standar Nasional Indonesia 2000, SNI 03-1746-2000. Tolak ukur ini meneliti kesesuaian sarana jalan keluar pada bangunan rumah sakit, bangunan perkantoran dan komersil yang ada di Makassar.

E. Pengumpulan dan analisis data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara :

1. Studi dokumen perencanaan.
2. Pengamatan lokasi secara langsung, yaitu melihat, mengukur dan mencatat secara langsung hal-hal yang berhubungan dengan obyek penelitian.
3. Wawancara dengan berbagai pihak.

Penelitian ini dilakukan berdasarkan data fisik mengenai variabel yang

dianalisis dengan menggunakan standar yang ditentukan.

Bangunan sampel dibagi berdasarkan jumlah lantai yang ada pada bangunan tersebut.

Pengolahan terhadap data dengan teknik analisis kuantitatif untuk menginterpretasikan variabel yang telah ditentukan menjadi data kuantitatif yang akan menunjukkan kondisi sistim perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan terdapat bahaya kebakaran pada bangunan gedung tersebut aman atau tidak.

Prosedur pengelolaan data tersebut adalah sebagai berikut :

a) Menentukan nilai evaluasi keamanan zona (perlantai)

1. = 80 % sampai dengan 100 % standar desain mengikuti SNI/SKBI/NFPA/Standar Internasional lainnya.
2. = 60 % sampai dengan 80 % standar desain mengikuti SNI/SKBI/NFPA/Standar Internasional lainnya.
3. = 40 % sampai dengan 60 % standar desain mengikuti SNI/SKBI/NFPA/Standar Internasional lainnya.

Sumber : Mgs.A. Rachman Putra, Evaluasi Active Fire Protection System pada bangunan hotel berbintang di Jakarta 2000. Thesis Riset. UI. Jakarta.

b). Evaluasi menentukan faktor nilai keamanan sarana jalan keluar dihitung berdasarkan hasil jumlah komulatif yang diperoleh.

1. = 80 % sampai dengan 100 % = Sangat aman.
2. = 60 % sampai dengan 80 % = Kurang aman.
3. = 40 % sampai dengan 60 % = Tidak aman.

c) Metode evaluasi.

untuk menghitung nilai evaluasi berdasarkan pengamatan data dilapangan terhadap komponen-komponen sarana pada setiap lantai bangunan adalah sebagai berikut :

No	Nilai evaluasi	Keterangan
I	80 % sampai dengan 100 %	Sangat Aman
1	Pintu a) Memenuhi lebar jalan keluar. b) Memenuhi ketinggian lantai. c) Memenuhi ayunan gaya untuk membuka. d) Memenuhi kunci grendel dan peralatan alarm. e) Memenuhi susunan pengunci khusus. f) Memenuhi pintu jendela keluar dgn akses kontrol.	SNI-03-1746-2000.
2	Tangga a) Memenuhi tabel 1 dan 2 (SNI-03-1746-2000). b) Memenuhi jenis-jenis tangga. c) Memenuhi Rel pegangan tangga.	SNI-03-1746-2000.
3	Ruang tertutup kedap asap a) Memenuhi Ruang tertutup. b) Memenuhi Ruang antara. c) Memenuhi Pelepasan. d) Memenuhi Ventilasi alam/ventilasi mekanik.	SNI-03-1746-2000.
4	Eksit horizontal a) Memenuhi Sebagai bukaan eksit.	SNI-03-1746-2000.

	<ul style="list-style-type: none"> b) Memenuhi Eksit horizontal dpt dianggap sebagai eksit. c) Memenuhi Jumlahnya tidak lebih dari eksit lantai. d) Memenuhi Area bebas disetiap sisi dinding. e) Memenuhi Sebagai kompartemen kebakaran. f) Memenuhi Penghalang kebakaran. 	
5	<p>Ram</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Memenuhi tabel 3 dan 4. b) Memenuhi detail ram. 	SNI-03-1746-2000.
6	<p>Jalan terusan eksit</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Memenuhi Persyaratan umum tidak terhalang dari titik mampu. b) Memenuhi Persyaratan khusus lebar jalan dan lantai. 	SNI-03-1746-2000.
7	<p>Alat penyelamatan luncur</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Memenuhi Type alat penyelamatan luncur. b) Memenuhi Kapasitas. 	SNI-03-1746-2000.
8	<p>Daerah tempat perlindungan</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Memenuhi persyaratan umum. b) Memenuhi persyaratan khusus. 	SNI-03-1746-2000.
9	<p>Lif</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Memenuhi persyaratan pelayanan bangunan. b) Memenuhi Kapasitas sistim evaluasi lif. 	SNI-03-1746-2000.
10	<p>Pencahayaan darurat</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Memenuhi Bangunan kelas 2 sampai 9. b) Memenuhi ada pintu yang dipasang kunci jalan keluar tanda. c) Sap tangga dan ruang perantara kedap asap. 	SNI-03-1746-2000.

11	Penandaan sarana jalan keluar a) Memenuhi Ukuran tanda arah. b) Memenuhi Ilunasi tanda arah. c) Memenuhi Sesuai persyaratan khusus . d) Memenuhi Tanda arah khusus. e) Memenuhi Tanda arah lif.	SNI-03-1746-2000.
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

No	Nilai evaluasi	Keterangan
II	60 % sampai dengan 80 %	Kurang Aman
1	Pintu a) Memenuhi lebar jalan keluar. b) Memenuhi ketinggian lantai. c) Memenuhi ayunan gaya untuk membuka.	SNI-03-1746-2000.
2	Tangga a) Memenuhi tabel 1 dan 2. b) Memenuhi jenis-jenis tangga.	SNI-03-1746-2000.
3	Ruang tertutup kedap asap a) Memenuhi Ruang tertutup. b) Memenuhi ventilasi alam/mechanik.	SNI-03-1746-2000.
4	Eksit horizontal a) Memenuhi Sebagai bukaan eksit. b) Memenuhi area bebas disetiap sisi dinding . c) Memenuhi Sebagai kompartemen kebakaran. d) Memenuhi Penghalang kebakaran.	SNI-03-1746-2000.

5	Ram a) Memenuhi tabel 3 dan 4.	SNI-03-1746-2000.
6	Jalan terusan eksit a) Memenuhi Persyaratan umum.	SNI-03-1746-2000.
7	Alat penyelamatan luncur a) Memenuhi Type alat penyelamatan luncur.	SNI-03-1746-2000.
8	Daerah tempat perlindungan a) Memenuhi persyaratan umum.	SNI-03-1746-2000.
9	Lift a) Memenuhi persyaratan pelayanan.	SNI-03-1746-2000.
10	Pencahayaan darurat a) Memenuhi sap tangga dan ruang perantara kedap asap.	SNI-03-1746-2000.
11	Penandaan sarana jalan keluar a) Memenuhi penandaan jalan keluar.	SNI-03-1746-2000.

No	Nilai evaluasi	Keterangan
III	40 % sampai dengan 60 %	Tidak Aman
1	Pintu a) Tidak Memenuhi lebar jalan keluar. b) Tidak Memenuhi ketinggian lantai. c) Tidak Memenuhi ayunan gaya untuk membuka. d) Tidak Memenuhi kunci grendel dan peralatan alarm. e) Tidak Memenuhi susunan pengunci khusus. f) Tidak Memenuhi pintu jendela keluar dgn akses kontro.l	SNI-03-1746-2000.

2	<p>Tangga</p> <p>a) Tidak Memenuhi tabel 1 dan 2.</p> <p>b) Tidak Memenuhi jenis-jenis tangga.</p> <p>c) Tidak Memenuhi Rel pegangan tangga.</p>	SNI-03-1746-2000.
3	<p>Ruang tertutup kedap asap</p> <p>a) Tidak Memenuhi Ruang tertutup.</p> <p>b) Tidak Memenuhi Ruang antara.</p> <p>c) Tidak Memenuhi Pelepasan.</p> <p>d) Tidak Memenuhi Ventilasi alam/ventilasi mekanik.</p>	SNI-03-1746-2000.
4	<p>Eksit horizontal</p> <p>a) Tidak Memenuhi Sebagai bukaan eksit.</p> <p>b) Tidak Memenuhi Eksit horizontal dpt dianggap sebagai eksit.</p> <p>c) Tidak Memenuhi Jumlahnya tidak lebih dari eksit lantai.</p> <p>d) Tidak Memenuhi Area bebas disetiap sisi dinding.</p> <p>e) Tidak Memenuhi Sebagai kompartemen kebakaran.</p> <p>f) Tidak Memenuhi Penghalang kebakaran.</p>	SNI-03-1746-2000.
5	<p>Ram</p> <p>a) Tidak Memenuhi tabel 3 dan 4.</p> <p>b) Tidak Memenuhi detail ram.</p>	SNI-03-1746-2000.
6	<p>Jalan terusan eksit</p> <p>a) Tidak Memenuhi Persyaratan umum tidak terhalang dari titik mampu.</p> <p>b) Tidak Memenuhi Persyaratan khusus lebar jalan dan lantai.</p>	SNI-03-1746-2000.

7	<p>Alat penyelamatan luncur</p> <p>a) Tidak Memenuhi Type alat penyelamatan luncur.</p> <p>b) Tidak Memenuhi Kapasitas.</p>	SNI-03-1746-2000.
8	<p>Daerah tempat perlindungan</p> <p>a) Tidak Memenuhi persyaratan umum.</p> <p>b) Tidak Memenuhi persyaratan khusus.</p>	SNI-03-1746-2000.
9	<p>Lift</p> <p>a) Tidak Memenuhi persyaratan pelayanan bangunan.</p> <p>b) Tidak Memenuhi Kapasitas sistim evaluasi lif.</p>	SNI-03-1746-2000.
10	<p>Pencahayaan darurat</p> <p>a) Tidak Memenuhi Bangunan kelas 2 sampai 9.</p> <p>b) Tidak Memenuhi ada pintu yang dipasang kunci jalan keluar tanda.</p> <p>c) Tidak Sap tangga dan ruang perantara kedap asap.</p>	SNI-03-1746-2000.
11	<p>Penandaan sarana jalan keluar</p> <p>a) Tidak Memenuhi Ukuran tanda arah.</p> <p>b) Tidak Memenuhi Ilunasi tanda arah.</p> <p>c) Tidak Memenuhi persyaratan khusus.</p> <p>d) Tidak Memenuhi Tanda arah khusus.</p> <p>e) Tidak Memenuhi Tanda arah lif.</p>	SNI-03-1746-2000.

d. Menentukan penilaian Standar Desain (SD)

No	Standar desain	Nilai	Keterangan
I	80 % sampai dengan 100 %	9.09	Sangat Aman
II	60 % sampai dengan 80 %	7.27	Kurang Aman
III	40 % sampai dengan 60 %	5.45	Tidak Aman

Keterangan :

I	100 : 11	9.09
II	80 : 11	7.27
III	60 : 11	5.45

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. KOMPONEN KOMPONEN SARANA JALAN KELUAR

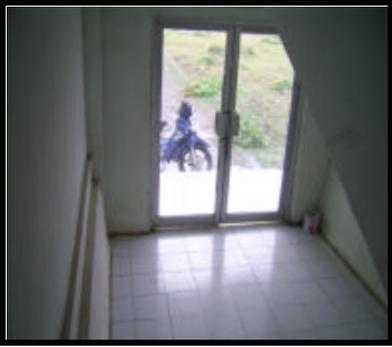
1. Gedung Keuangan Negara (GKN)

Gedung Keuangan Negara (GKN) terletak pada jalan Urip Sumoharjo Km. 4 Makassar. Gedung ini mempunyai luasan 7.560 m² yang terdiri dari 7 lantai. Di mana lantai 1 ditempati oleh pengelola, lantai 2 dan 5 ditempati oleh jajaran Departemen Keuangan sedangkan lantai 6 dan 7 ditempati ruang pertemuan dan kantin. Disetiap lantai terdapat 2 tangga utama dan 2 tangga darurat serta 4 lif (evaluator).

Analisa sarana jalan keluar pada Gedung Keuangan Negara (GKN)

a. Gedung Keuangan Negara (GKN)

No	Komponen sarana jalan keluar	Analisa	Nilai Evaluasi	Ket
1	Pintu <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi lebar jalan keluar - Memenuhi ketinggian lantai - Memenuhi ayunan gaya untuk membuka - Memenuhi kunci grendel dan peralatan alarm - Memenuhi susunan pengunci khusus - Memenuhi pintu jendela keluar dengan akses kontrol. 	Bukaan pintu untuk sarana jalan keluar pada gedung Kantor keuangan negara khususnya pada pintu yang menuju tangga darurat memiliki lebar bersih lebih 80 cm 	9.09	Sangat aman

2	<p>Tangga</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi tabel 1 dan 2 (SNI-03-1746-2000). - Memenuhi jenis-jenis tangga. - Memenuhi rel pegangan tangga. 	<p>Memenuhi rangkai Tabel 1 yang dipersyaratkan dimana lebar bersih dari segala rintangan 110 cm, maksimum ketinggian anak tangga tidak melebihi 18 cm, minimum ketinggian anak tangga minimum kedalaman anak tangga tidak melebihi 28 cm dan tinggi ruangan minimum tidak dibawah 200 cm serta ketinggian antar bordes tangga tidak melebihi 3,7 meter</p> 	9.09	Sangat aman
3	<p>Ruang tertutup kedap asap.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi ruang tertutup. - Memenuhi ruang antara. - Memenuhi pelepasan. 	<p>Ruang tertutup kedap asap pada tangga darurat yang terdiri dari tangga menerus yang ditutup dari titik tertinggi ketitik terendah oleh penghalang api 120/120/120 atau tahan terhadap api selama 2 jam lamanya.</p> 	9.09	Sangat aman

4	<p>Eksit horizontal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi Sebagai bukaan eksit. - Memenuhi area bebas disetiap sisi dinding. - Memenuhi Sebagai kompartemen kebakaran. - Memenuhi Penghalang kebakaran. 	<p>Tidak terdapat eksit horisontal dari ruang-ruang yang kedap asap kecuali pada tangga darurat. Tidak terdapat juga kompartemen (area pengurangan) dan penghalang kebakaran yang mempunyai tingkat ketahanan api 20/120/120 atau tahan terhadap api selama 2 jam.</p> 	7.27	Kurang aman
5	<p>Ram</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi tabel 3 dan 4. - Memenuhi detail ram. 	<p>Sesuai dengan tabel 3 untuk setiap lantainya dimana kemiringan maksimum untuk bangunan rumah sakit yaitu 1:10 diatas 7.5 cm sampai maksimum 15 cm ketinggiannya dan umum 1:8 atau maksimum 7.5 cm</p> 	9.09	Sangat aman

6	<p>Jalan terusan eksit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi Persyaratan umum tidak terhalang dari titik mampu. - Memenuhi Persyaratan khusus lebar jalan dan lantai. 	<p>Secara umum tidak terhambat dari titik manapun sehingga tidak menghalangi apabila terjadi evakuasi secara darurat. Secara khusus lebar koridor yang menuju eksit memenuhi dan lantai padat tanpa perporasi</p> 	9.09	Sangat aman
7	Alat penyelamatan luncur	Tidak memenuhi tipe alat penyelamatan luncur	5.45	Tidak aman
8	Daerah tempat perlindungan	<p>Lif pada bangunan ini dapat dijadikan sebagai sarana jalan keluar karena dapat beroperasi pada saat lampu padam dan dapat dijadikan sarana evakuasi dengan cepat karena terdiri dari 4 unit lif.</p> 	9.09	Sangat aman

9	<p>Lif</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi persyaratan pelayanan bangunan. - Memenuhi Kapasitas sistim evaluasi lif. 	<p>Disetiap tangga darurat yang terdiri dari 4 (empat) unit tangga darurat mempunyai sistim pencahayaan yang baik karena letak dari tangga darurat tersebut berada pada sisi samping yang sangat memungkinkan terjadi penerangan alami.</p> 	9.09	Sangat aman
10	<p>Pencahayaan darurat.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi Bangunan kelas 2 sampai 9. - Memenuhi ada pintu yang dipasang kunci jalan keluar 	<p>Penandaan eksit hanya terdapat didepan lobby lift tidak terdapat disetiap pintu menuju ruang tertutup untuk tangga tanda yang menyatakan "EKSIT".</p> 	9.09	Sangat aman

11	Penandaan sarana jalan keluar - Memenuhi penandaan jalan keluar	Bukaan pintu untuk sarana jalan keluar pada gedung menara makassar khususnya pada pintu yang menuju tangga darurat memiliki lebar bersih lebih dari 80 cm dan ketinggian kedua sisi pintu tidak berbeda dan tidak melebihi dari 12 mm Tapi tidak dilengkapi dengan door closer pada setiap pintu tangga darurat atau pada eksit horisontal sehingga pintu dapat dibuka dan tidak dapat penutup sendiri.	7.27	Kurang aman
				

2. Gedung Menara Makassar

Gedung Menara Makassar terletak pada jalan Nusantara Makassar bangunan ini difungsikan sebagai rental office dengan luasan 4992 m² yang terdiri dari 8 lantai. Dimana lantai 1 adalah mini market, lantai 2 dan 5 adalah kantor sewa, lantai 6 untuk pengelola gedung sedangkan lantai 7 dan 8 untuk restoran dan cafe. Pada tiap lantai gedung terdiri

dari 1 tangga utama 2 tangga darurat, 2 lif (evalator) umum dan 1 lif (evalator) barang.

b. Gedung Menara Makassar

No	Komponen sarana jalan keluar	Analisa	Nilai Evaluasi	Ket
1	Pintu - Memenuhi lebar jalan keluar. - Memenuhi ketinggian lantai. - Memenuhi ayunan gaya untuk membuka.	Bukan pintu untuk sarana jalan keluar pada gedung menara makassar khususnya pada pintu yang menuju tangga darurat memiliki lebar bersih lebih dari 80 cm dan ketinggian kedua sisi pintu tidak berbeda dan tidak melebihi dari 12 mm Tapi tidak dilengkapi dengan door closer pada setiap pintu tangga darurat atau pada eksit horisontal sehingga pintu dapat dibuka dan tidak dapat penutup sendiri.	7.27	Kurang aman



2	<p>Tangga</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi tabel 1 dan 2. - Memenuhi jenis-jenis tangga. 	<p>Tidak memenuhi rangkaian tabel 1 yang dipersyaratkan pada tangga darurat yang terletak diluar bangunan selain itu sistim konstuksi tidak permanen dan rel pegangan tangan sebagian tidak ada.</p> 	7.27	Kurang aman
3	<p>Ruang tertutup kedap asap</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi Ruang tertutup. - Memenuhi Ruang antara. - Memenuhi Pelepasan. - Memenuhi Ventilasi alam/ventilasi mekanik. 	<p>Hampir tidak terdapat eksit horisontal dari ruang-ruang yang kedap asap kecuali pada tangga darurat. Tidak terdapat juga kompartemen (area pengurangan) dan penghalang kebakaran yang mempunyai tingkat ketahanan api 120/120/120 atau tahan terhadap api selama 2 jam.</p>	9.09	Sangat aman

4	<p>Eksit horizontal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi Sebagai bukaan eksit. - Memenuhi area bebas disetiap sisi dinding. - Memenuhi Sebagai kompartemen kebakaran. - Memenuhi Penghalang kebakaran. 	<p>Sesuai dengan tabel 3 untuk setiap lantainya dimana kemiringan maksimum untuk bangunan rumah sakit yaitu 1:10 diatas 7.5 cm sampai maksimum 15 cm ketinggiannya dan umum 1:8 atau maksimum 7.5 cm ketinggiannya</p> 	7.27	Kurang aman
5	<p>Ram</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi tabel 3 dan 4. - Memenuhi detail ram. 	<p>Secara umum tidak terhambat dari titik manapun sehingga tidak menghalangi apabila terjadi evakuasi secara darurat. Secara khusus lebar koridor yang menuju eksit tidak memenuhi dan lantai padat tanpa perporasi.</p> 	9.09	Sangat aman

6	<p>Jalan terusan eksit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tidak Memenuhi Persyaratan umum tidak terhalang dari titik mampu. - Tidak Memenuhi Persyaratan khusus lebar jalan dan lantai. 	<p>Lif pada bangunan ini dapat dijadikan sebagai sarana jalan keluar karena dapat beroperasi pada saat lampu padam dan dapat dijadikan sarana evakuasi dengan cepat karena terdiri dari 2 unit lif umum dan 1 unit untuk barang</p> 	5.45	Tidak aman
7	<p>Alat penyelamatan luncur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tidak Memenuhi Type alat penyelamatan luncur. - Tidak Memenuhi Kapasitas. 	Tidak memenuhi tipe alat penyelamatan luncur	5.45	Tidak aman
8	<p>Daerah tempat perlindungan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi persyaratan umum. 	<p>Memenuhi rangkaiannya tabel 1 yang dipersyaratkan dimana lebar bersih dari segala rintangan 110 cm, Maksimum ketinggian anak tangga tidak melebihi 18 cm. Minimum ketinggian anak tangga tidak dibawah 10 cm, minimum kedalaman anak tangga tidak melebihi 28 cm, tinggi ruangan minimum tidak dibawah 200 cm dan ketinggian maksimum antar bordes tangga tidak melebihi 3.7 meter.</p>	7.27	Kurang aman

9	<p>Lif</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi persyaratan pelayanan bangunan. - Memenuhi Kapasitas sistim evaluasi lif. 	<p>Terdapat eksit horisontal dari ruang-ruang yang kedap asap pada lantai II kecuali pada lantai 3, 4 dan 5. Tidak terdapat juga kompartemen (area pengurungan) dan penghalang kebakaran pada lantai tersebut yang mempunyai tingkat ketahanan api 120/120/120 atau tahan terhadap api selama 2 jam.</p> 	9.09	Sangat aman
10	<p>Pencahayaan darurat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi sap tangga dan ruang perantara kedap asap. 	<p>Sesuai dengan tabel 3 untuk setiap lantainya dimana kemiringanmaksimun untuk bangunan rumah sakit yaitu 1:10 diatas 7.5 cm sampai maksimun 15 cm ketinggiannya dan umum 1:8 atau maksimun 7.5 cm ketinggiannya</p>	7.27	Kurang aman
11	<p>Penandaan sarana jalan keluar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tidak Memenuhi Ukuran tanda arah. - Tidak Memenuhi Ilunasi tanda arah. - Tidak Memenuhi persyaratan 	<p>Secara umum tidak terhambat dari titik manapun sehingga tidak menghalangi apabila terjadi evakuasi secara darurat. Secara khusus lebar koridor yang menuju eksit memenuhi dan lantai padat tanpa perporasi</p>	5.45	Tidak aman

	khusus. - Tidak Memenuhi Tanda arah khusus. - Tidak Memenuhi Tanda arah Penandaan sarana jalan keluar			
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

3. Rumah Sakit Ibnu Sina

Rumah Sakit Ibnu Sina terletak Jalan Urip Sumoharjo Km. 5 Makassar gedung rumah sakit ini mempunyai luasan 2128 m² yang terdiri 4 lantai. Dimana lantai 1 adalah ruang kantor, poliklinik dan IGD sedangkan 2 dan 5 adalah ruangan perawatan pasien. Di setiap lantai pada gedung ini terdiri 1 tangga utama, 2 tangga darurat, 2 lif (elevator) umum dan 1 lif (elevator) dokter.

c. Gedung Rumah Sakit Ibnu Sina

No	Komponen sarana jalan keluar	Analisa	Nilai Evaluasi	Ket
1	Pintu - Memenuhi lebar jalan keluar. - Memenuhi ketinggian lantai. - Memenuhi ayunan gaya untuk membuka.	Bukaan pintu untuk sarana jalan keluar pada rumah sakit Ibnu Sina khususnya pada pintu yang menuju tangga darurat memiliki lebar bersih lebih dari 80 cm dan ketinggian kedua sisi pintu tidak berbeda dan tidak melebihi dari 12 mm Tapi tidak dilengkapi dengan door closer pada setiap pintu tangga darurat atau pada	7.27	Kurang aman

		<p>eksit horisontal sehingga pintu dapat dibuka dan tidak dapat penutup sendiri</p> 		
2	<p>Tangga</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi tabel 1 dan 2 (SNI-03-1746-2000). - Memenuhi jenis-jenis tangga. - Memenuhi Rel pegangan tangga. 	<p>Memenuhi rangkaian tabel 1 yang dipersyaratkan dimana lebar bersih dari segala rintangan 110 cm, Maksimun ketinggian anak tangga tidak melebihi 18 cm. Minimum ketinggian anak tangga tidak dibawah 10 cm, minimum kedalaman anak tangga tidak melebihi 28 cm, tinggi ruangan minimum tidak dibawah 200 cm dan ketinggian maksimum antar bordes tangga tidak melebihi 3.7 meter</p> 	9.09	Sangat aman

3	<p>Ruang tertutup keadap asap</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi ruang tertutup - Memenuhi ruang antara - Memenuhi pelepasan - Memenuhi ventilasi alam/ventilasi mekanik 	Memenuhi ruang tertutup antara, ventilasi alam dan ventilasi dan mekanik	9.09	Sangat aman
4	<p>Eksit horizontal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi Sebagai bukaan eksit. - Memenuhi Eksit horizontal dapat dianggap sebagai eksit. - Memenuhi Jumlahnya tidak lebih dari eksit lantai. - Memenuhi Area bebas disetiap sisi dinding. - Memenuhi Sebagai kompartemen kebakaran. - Memenuhi Penghalang kebakaran. 	<p>Terdapat eksit horisontal dari ruang-ruang yang keadap asap pada lantai II kecuali pada lantai 3, 4 dan 5 . Tidak terdapat juga kompartemen (area pengurangan) dan penghalang kebakaran pada lantai tersebut yang mempunyai tingkat ketahanan api 120/120/120 atau tahan terhadap api selama 2 jam.</p> 	7.27	Kurang aman
5	<p>Ram</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi tabel 3 dan 4 - Memenuhi detail ram. 	Sesuai cengan tabel 3 untuk setiap lantainya dimana kemiringan maksimum untuk bangunan rumah sakit yaitu 1:10 diatas 7.5 cm sampai maksimum 15 cm ketinggiannya dan umum 1:8 atau maksimum 7.5 cm	7.27	Kurang aman

		<p>ketinggiannya.</p> 		
6	<p>Jalan terusan eksit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi persyaratan umum tidak terhalang dari titik mampu - Memenuhi persyaratan khusus lebar jalan dan lantai 	<p>Secara umum tidak terhambat dari titik manapun sehingga tidak menghalangi apabila terjadi evakuasi secara darurat. Secara khusus lebar koridor yang menuju eksit memenuhi dan lantai padat tanpa perporasi.</p> 	9.09	Sangat aman
7	<p>Alat penyelamatan luncur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tidak memenuhi type alat penyelamatan luncur - Memenuhi kapasitas 	<p>Tidak memenuhi alat penyelamatan luncur</p>	5.45	Tidak aman

8	<p>Daerah tempat perlindungan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi persyaratan umum 	<p>Daerah tempat perlindungan pada bangunan rumah sakit Ibnu Sina ini hanya terdapat ke dua tangga yaitu tangga darurat yang ketahanannya sampai 120/120/120 bertahan selama 2 jam yang akses menuju ketempat tersebut sangat dekat dari semua ruangan yang ada pada gedung ini.</p> 	7.27	Kurang aman
9	<p>Lif</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi persyaratan pelayanan bangunan - Memenuhi kapasitas sistim evaluasi lif. 	<p>Lif pada bangunan ini dapat dijadikan sebagai sarana jalan keluar karena dapat beroperasi pada saat lampu padam dan dapat dijadikan sarana evakuasi dengan cepat karena terdiri dari 2 unit lif umum dan 1 unit lif dokter.</p> 	9.09	Sangat aman

10	<p>Pencahayaan darurat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi sap tangga dan ruang perantara kedap asap 	<p>Pada tangga utama yang terdiri dari 1 (satu) mempunyai sistim pencahayaan darurat yang baik kecuali pada tangga darurat tersebut tidak terdapat pencahayaan darurat yang baik.</p> 	7.27	Kurang aman
11	<p>Penandaan sarana jalan keluar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memenuhi penandaan jalan keluar 	<p>Penandaan eksit hanya terdapat didepan loby lift tidak terdapat disetiap pintu menuju ruang tertutup untuk tangga tanda yang menyatakan "EKSIT" .</p> 	7.27	Kurang aman

B. Analisis Data

1. Gedung Keuangan Negara (GKN)

Tabel 5. Evaluasi Keamanan Zona (Perlantai)

a. Gedung Keuangan Negara Lantai I sampai 7

No	Komponen Sarana Jalan Keluar Terhadap Kebakaran	Nilai evaluasi	Keterangan
1	Pintu	9.09	Sangat Aman
2	Tangga	9.09	Sangat Aman
3	Ruang tertutup kedap asap	9.09	Sangat Aman
4	Eksit Horizontal	7.27	Kurang Aman
5	Ram	9.09	Sangat Aman
6	Jalan terusan eksit	9.09	Sangat Aman
7	Alat penyelamatan luncur	5.45	Tidak Aman
8	Daerah tempat perlindungan	9.09	Sangat Aman
9	Lif	9.09	Sangat Aman
10	Pencahayaan darurat	9.09	Sangat Aman
11	Penandaan sarana jalan keluar	7.27	Kurang Aman
Jumlah		92.71	

b) Menghitung faktor resiko keamanan sarana jalan keluar :

I. $9.09 \times 11 = 99.99 \times 7 = 699.93$

II. $7.25 \times 11 = 79.75 \times 7 = 558.25$

III. $5.45 \times 11 = 59.95 \times 7 = 419.65$

c) Menghitung jumlah faktor resiko keamanan (perlantai)

$92.71 \times 7 = 648.97$

d) Evaluasi menentukan tingkat keamanan sarana jalan keluar pada gedung kantor keuangan negara (GKN)

No	Standar Desain	Nilai Keamanan	Keterangan
I	80 % sampai dengan 100 %	558.25 - 699.93	Sangat Aman
II	60 % sampai dengan 80 %	419,65 - 558.25	Kurang Aman
III	Kurang 60 %	Kurang 419.65	Tidak Aman

e) Hasil evauasi dari faktor keamanan sarana jalan keluar

No	Standar Desain	Nilai Keamanan	Ket
1	80 % sampai dengan 100 %	648.97	Sangat Aman

2. Gedung Menara Makassar

Tabel 6. Evaluasi Keamanan Zona (Perlantai)

a. Gedung Menara Makassar I sampai 8

No	Komponen Sarana Jalan Keluar Terhadap Kebakaran	Nilai evaluasi	Keterangan
1	Pintu	7.27	Kurang Aman
2	Tangga	7.27	Kurang Aman
3	Ruang tertutup kedap asap	9.09	Sangat Aman
4	Eksit Horizontal	7.27	Kurang Aman
5	Ram	9.09	Sangat Aman
6	Jalan terusan eksit	5.45	Tidak Aman
7	Alat penyelamatan luncur	5.45	Tidak Aman
8	Daerah tempat perlindungan	7.27	Kurang Aman
9	Lif	9.09	Sangat Aman
10	Pencahayaan darurat	7.27	Kurang Aman
11	Penandaan sarana jalan keluar	5.45	Tidak Aman
Jumlah		79.79	

b). Menghitung faktor resiko keamanan sarana jalan keluar :

I. $9.09 \times 11 = 99.99 \times 8 = 799.92$

II. $7.25 \times 11 = 79.75 \times 8 = 638$

III. $5.45 \times 11 = 59.95 \times 8 = 479.6$

c) Menghitung jumlah faktor resiko keamanan (perlantai)

$79.79 \times 8 = 638.32$

d) Evaluasi menentukan tingkat keamanan sarana jalan keluar pada gedung

Menara Makassar

No	Standar Desain	Nilai Keamanan	Keterangan
I	80 % sampai dengan 100 %	638 – 799.92	Sangat Aman
II	60 % sampai dengan 100 %	479.6 – 638	Kurang Aman
III	Kurang 60 %	Kurang 479.6	Tidak Aman

e) Hasil evaluasi dari faktor keamanan sarana jalan keluar

No	Standar Desain	Nilai Keamanan	Ket
1	80 % sampai dengan 100 %	638.32	Sangat Aman

3. Gedung Rumah Sakit Ibnu Sina

Tabel 7. Evaluasi Keamanan Zona (Perlantai)

a. Gedung Rumah Sakit Ibnu Sina lantai I sampai 2

No	Komponen Sarana Jalan Keluar Terhadap Kebakaran	Nilai evaluasi	Keterangan
1	Pintu	7.27	Kurang Aman
2	Tangga	9.09	Sangat Aman
3	Ruang tertutup kedap asap	9.09	Sangat Aman
4	Eksit Horizontal	7.27	Kurang Aman
5	Ram	9.09	Sangat Aman
6	Jalan terusan eksit	9.09	Sangat Aman
7	Alat penyelamatan luncur	5.45	Tidak Aman
8	Daerah tempat perlindungan	7.27	Kurang Aman
9	Lif	9.09	Sangat Aman
10	Pencahayaan darurat	7.27	Kurang Aman
11	Penandaan sarana jalan keluar	7.27	Kurang Aman
Jumlah		87.25	

Tabel 8. Evaluasi Keamanan Zona (Perlantai)

b. Gedung Rumah Sakit Ibnu Sina lantai 3 sampai 5

No	Komponen Sarana Jalan Keluar Terhadap Kebakaran	Nilai evaluasi	Keterangan
1	Pintu	7.27	Kurang Aman
2	Tangga	9.09	Sangat Aman
3	Ruang tertutup kedap asap	9.09	Sangat Aman
4	Eksit Horizontal	7.27	Kurang Aman
5	Ram	9.09	Sangat Aman
6	Jalan terusan eksit	9.09	Sangat Aman
7	Alat penyelamatan luncur	5.45	Tidak Aman
8	Daerah tempat perlindungan	7.27	Kurang Aman
9	Lif	9.09	Sangat Aman
10	Pencahayaan darurat	7.27	Kurang Aman
11	Penandaan sarana jalan keluar	9.09	Kurang Aman
Jumlah		89.07	

c). Menghitung faktor resiko keamanan sarana jalan keluar :

I. $9.09 \times 11 = 99.99 \times 5 = 499.95$

II. $7.25 \times 11 = 79.75 \times 5 = 398.75$

III. $5.45 \times 11 = 59.95 \times 5 = 299.75$

d) Menghitung jumlah faktor resiko keamanan (perlantai)

Lantai 1 – 2.

$87.25 \times 2 = 174.5$

Lantai 3 – 5

$89.07 \times 3 = 267.21$

Jumlah = **441.71**

e) Evaluasi menentukan tingkat keamanan sarana jalan keluar pada gedung

Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar

No	Standar Desain	Nilai Keamanan	Keterangan
I	80 % sampai dengan 100 %	398.75 – 499.95	Sangat Aman
II	60 % sampai dengan 100 %	299.75 – 398.75	Kurang Aman
III	Kurang 60 %	Kurang 299.75	Tidak Aman

f) Hasil evaluasi dari faktor keamanan sarana jalan keluar

No	Standar Desain	Nilai Keamanan	Ket
1	80 % sampai dengan 100 %	441.71	Sangat Aman

Rekapitulasi hasil evaluasi menentukan tingkat keamanan sarana jalan keluar pada Gedung Keuangan Negara, Menara Makassar dan Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar.

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Evaluasi

No	Kasus Bangunan Gedung	Standar Desain	Keterangan
1	Gedung Keuangan Negara (GKN)	648.97	Sangat aman
2	Menara Makassar	638.32	Sangat aman
3	RS. Ibnu Sina	441.71	Sangat aman

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kondisi sarana jalan keluar pada bangunan komersil, kantor dan rumah sakit bila ditinjau secara teoritis rata-rata dalam kondisi sangat aman, kecuali pada alat penyelamat luncur tidak terpenuhi diantara ketiga bangunan.
 2. Tingkat ketersediaan sarana jalan keluar (Escape Gate Aways) terhadap kebakaran pada kasus bangunan tinggi Gedung Keuangan Negara (GKN), gedung Menara Makassar dan Rumah Sakit Ibnu Sina sebagai berikut :
 - a) Gedung Keuangan Negara (GKN)
 - Pintu, tangga, ruang tertutup kedap asap, ram, jalan keluar eksit, daerah tempat perlindungan, lif, pencahayaan darurat di nilai sangat aman.
 - Eksit horizontal, penandaan sarana jalan keluar di nilai kurang aman.
 - Alat penyelamatan luncur di nilai tidak aman.
- Hasil penilaian yang diperoleh 80 % sampai dengan 100 % dinilai sangat aman.

b) Gedung Menara Makassar

- Ruang tertutup kedap asap, ram, lif, dinilai sangat aman.
- Pintu, tangga, eksit horizontal, daerah tempat perlindungan, pencahayaan darurat dinilai kurang aman.
- Jalan terusan eksit, alat penyelamatan luncur dan penandaan sarana jalan keluar dinilai tidak aman.

Hasil penilaian yang diperoleh 80 % sampai dengan 100% dinilai kurang aman.

c) Gedung Rumah Sakit Ibnu Sina

- Tangga, ram, jalan terusan eksit, lif dinilai sangat aman
- Pintu, eksit horizontal, daerah tempat perlindungan, pencahayaan darurat dan penandaan sarana jalan keluar dinilai kurang aman
- Alat penyelamatan luncur dinilai tidak aman

Hasil penilaian yang diperoleh 80 % sampai dengan 100 % dinilai sangat aman

B. SARAN

Bagi bangunan gedung yang diuraikan pada kesimpulan tersebut di atas faktor-faktor yang dianggap belum maksimal dalam penerapannya dapat ditingkatkan dengan menerapkan ketentuan teknis bangunan yang dikeluarkan oleh Badan standar nasional atau Standar Nasional

Indonesia (SNI) utamanya mengenai tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung

- a. Untuk meningkatkan keamanan bangunan yang lebih dari 3 lantai keatas pemerintah sebaiknya mengadakan uji kelayakan pengoperasional bangunan sebagai upaya atau tindakan pemerintah yang peduli tersebut terhadap resiko keamanan bangunan yang menyangkut keselamatan jiwa penghuni/pemakai gedung
- b. Masukan bagi para arsitek dan praktisi perencanaan bagian bangunan gedung dilakukan dengan mempertimbangkan petunjuk-petunjuk teknis yang telah persyaratkan

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional, 2000. SNI 03-1746-2000, *Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan Ke luar untuk Penyelamatan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung*
- Badan Standardisasi Nasional, 2000. SNI 03-1736-2000, *Tata Cara Perencanaan Sistem Poteksi Pasif untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung*
- Badan Standardisasi Nasional, 2000. SNI 03-1735-2000, *Tata Cara Perencanaan Akses bangunan dan Akses Lingkungan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.*
- Badan Standarnisasi Nasional, 2000.SNI 03-3985-2000, *Perencanaan, Pemasangan dan Pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk mencegah bahaya kebakaran pada bangunan gedung.*
- Dep. PU, *Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*, Kepmen PU No : 10/KPTS/2000
- Dep. PU, *Petunjuk Perencanaan Struktur Bangunan untuk Pencegahan kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung.*SKBI-2.3353.1987.
- Egan MD. 1988. *Konsep Keselamatan Kebakaran Bangunan.* Universitas Teknologi Malaysia. Johor
- Effendi A H, *Teknologi Proteksi terhadap Bahaya Kebakaran*, 1999 Puslitbang Permukiman, Bandung
- Gwynne, S. Galea E.R. Owen M. Lawrence P.J. Terjemahan, Asmuning P. 2000, *Escape as a Social Response*, Program Magister Arsitektur. ITB.
- Hajji, Apip Miftahul dkk. 2002. *Pengamanan Kebakaran pada Bangunan Gedung* Kumpulan Materi Kuiah Pengendalian Lingkungan Bangunan 1999-2000 ITB Bandung
- Juwana J.S, 2004. *Panduan Sistim Bangunan Tinggi.* Erlangga. Jakarta.

Kroll Karen, 2003. *The Source For Fire & Life Safety Information*. NFPA Journal.

Langdom G J – Thomas.1972. *Fier Safetyin Buildings*. Adam & Black C. London.

National Fire Protection Association. 1985 NFPA 101M *Alternative Approaches to Life Safety*. Quincy

Suprpto dkk, *Rencana Penanggulangan Keadaan Darurat sebagai bagian dari fungsi manajemen pengamanan gedung, proceeding, 2002* Puslitbang Permukiman Bandung.

Tambunan L, *Evaluasi Resiko Kebakaran pada Bangunan*. Bahan kuliah Program Magister Arsitektur ITB. Bandung, 14 Maret 2001.

LAMPIRAN

Lampiran 1.

Dep. PU, *Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*, Kepmen PU No : 10/KPTS/2000

Klasifikasi bangunan sesuai dengan penuntutannya

a	Kelas I Bangunan Hunian Biasa
	Adalah satu atau lebih bangunan yang merupakan : 1) Kelas 1a : Bangunan hunian tunggal yang berupa : a) Satu rumah tunggal atau b) Satu atau lebih bangunan hunian gandeng, yang masing-masing bangunannya dipisahkan dengan suatu dinding tahan api, termasuk rumah deret, rumah taman, unit town house, villa, atau 2) Kelas 1b : Rumah asrama/kost, rumah tamu, hotel, atau sejenis-jenisnya dengan luas total lantai kurang dari 300 m ² dan tidak ditinggal lebih dari 12 orang secara tetap, dan tidak terletak di atas atau di bawah bangunan hunian lain atau bangunan kelas lain selain tempat gaasi pribadi.
b	Kelas 2
	Bangunan hunian yang terdiri atas 2 atau lebih unit hunian yang masing-masing merupakan tempat tinggal terpisah
c	Kelas 3
	Bangunan hunian di luar bangunan kelas 1 dan 2 yang umum digunakan sebagai tempat tinggal lama atau sementara oleh sejumlah orang yang tidak berhubungan, termasuk : 1) Rumah asrama, rumah tamu, losmen, atau 2) Bagian untuk tempat tinggal dari suatu hotel atau motel, atau 3) Bagian untuk tempat tinggal dari suatu sekolah atau 4) Panti untuk orang berumur, cacat, atau anak-anak atau 5) Bagian untuk tempat tinggal dari suatu bangunan perawatan kesehatan yang menampung karyawan-karyawannya
d	Kelas 4 Bangunan Hunian Campuran
	Adalah tempat tinggal yang berada di dalam suatu bangunan kelas 5, 6, 7, 8, atau 9 dan merupakan tempat tinggal yang ada dalam bangunan tersebut
e	Kelas 5 Bangunan Kantor
	Adalah bangunan gedung yang dipergunakan untuk tujuan-tujuan usaha professional pengurusan administrasi, atau usahakomersial, diluar bangunan kelas 6, 7, 8, atau 9

f	Kelas 6 Bangunan Perdagangan
	Adalah bangunan toko atau bangunan lain yang dipergunakan untuk tempat penjualan barang-barang secara eceran atau pelayanan kebutuhan langsung kepada masyarakat, termasuk : 1) Ruang makan, kafe, restoran, atau 2) Ruang makan malam, bar, toko atau kios sebagai bagian dari suatu hotel atau motel, atau 3) Tempat potong rambut/salon, tempat cuci umum atau 4) Pasar, ruang penjualan, ruang pameran, atau bengkel
g	Kelas 7 Bangunan Penyimpanan/Gudang
	Adalah bangunan gedung yang dipergunakan penyimpanan, termasuk : 1) Tempat parkir umum atau 2) Gudang atau tempat pameran barang-barang produksi untuk dijual / cuci gudang
h	Kelas 8 Bangunan Laboratorium/Industri/Pabrik
	Adalah bangunan gedung laboratorium dan bangunan yang dipergunakan untuk tempat pemrosesan suatu produksi, perakitan, perubahan, perbaikan, pengepakan, finishing, atau pembersihan barang-barang produksi dalam rangka perdagangan atau penjualan.
i	Kelas 9 Bangunan Umum
	Adalah bangunan gedung yang dipergunakan untuk melayani kebutuhan masyarakat umum, yaitu : 1) Kelas 9a : Bangunan perawatan kesehatan, termasuk bagian-bagian dari bangunan tersebut yang berupa laboratorium 2) Kelas 9b : Bangunan pertemuan, termasuk bengkel kerja, laboratorium atau sejenisnya disekolah dasar atau sekolah lanjutan, hall, bangunan peribadian, bangunan budaya atau sejenis, tetapi tidak termasuk setiap bagian dari bangunan yang merupakan kelas lain
j	Kelas 10 Adalah bangunan atau struktur yang bukan hunian
	1) Kelas 10a : Bangunan bukan hunian yang merupakan garasi pribadi, Carport , atau sejenisnya 2) Kelas 10b : Struktur yang berupa pagar, tonggak, antenna, dinding penyangga atau dinding yang berdiri bebas, kolam renang, atau sejenisnya

Lampiran 2.

Badan Standardisasi Nasional, 2000. SNI 03-1736-2000, *Tata Cara Perencanaan Sistem Poteksi Pasif untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung*

Konstruksi Tipe A : TKA Elemen Bangunan

Elemen Bangunan	KELAS BANGUNAN – TKA (Dalam Menit) Kelaikan Struktur/integritas/isolasi			
	Kelas 2,3 atau bangunan kelas 4	Kelas 5,6 atau 7 tempat parkir	Kelas 6	Kelas 7 (selain tempat parkir atau 8
Dinding luar (termasuk kolom dan elemen bangunan lainnya yang menyatu) atau elemen bangunan luar lainnya yang jarak ke sumber api adalah : Bagiagian pemikul beban - Kurang dari 1,5 m - 1,5 m hingga < 3,0 m - 3,0 m atau lebih	90/90/90 90/60/60 90/60/30	120/120/120 120/90/90 120/60/30	180/180/180 180/180/120 180/120/90	240/240/240 240/240/180 240/180/90
Bagian-bagian bukan pemikul beban : - Kurang dari 1,5 m - 1,5 m hingga < 3,0 m - 3,0 m atau lebih	--/90/90 -/60/60 -/-/	-/120/120 -/90/90 -/-/	-/180/180 -/180/120 -/-/	-/240/240 -/240/180 -/-/
Kolom luar yang tidak menyatu dalam dinding luar, yang jaraknya ke sumber api - Kurang dari 3 m - 3,0 m atau lebih	90/-/ -/-/	120/-/ -/-/	180/-/ -/-/	240/-/ -/-/
Dinding biasa dan Dinding penahan api	90/90/90	120/120/120	180/180/180	240/240/240
Dinding dalam saf tahan api pelindung lif dan tangga - Memikul beban - Tidak memikul beban	90/90/90 -/90/90	120/120/120 -/120/120	180/120/120 -/120/120	240/120/120 -/120/120

Konstruksi Tipe A : TKA Elemen Bangunan (lanjutan)

Elemen Bangunan	KELAS BANGUNAN – TKA (Dalam Menit) Kelaikan Struktur/integritas/isolasi			
	Kelas 2,3 atau bangunan kelas 4	Kelas 5,6 atau 7 tempat parkir	Kelas 6	Kelas 7 (selain tempat parkir atau 8
Pembatas koridor umum, lorong utama (hallways) dan semacamnya : - Memikul beban - Tidak memikul beban	90/90/90 -/60/60	120/-/ -/-	180/-/ -/-	240/-/ -/-
Diantara atau pembatas unit-unit hunian tunggal : - Memikul beban - Tidak memikul beban	90/90/90 -/60/60	120/-/ -/-	180/-/ -/-	240/-/ -/-
Saf pelindung jalur ventilasi, pipa, sampah dan semacamnya yang bukan untuk pelepasan produk panas hasil pembakaran : - Memikul beban - Tidak memikul beban	90/90/90 -/90/90	120/90/90 -/90/90	180/120/120 -/120/120	240/120/120 -/120/120
Dinding biasa dan dinding penahan api	90/90/90	120/120/120	180/180/180	240/240/240
Dinding dalam, balok, kuda-kuda penopang atap dan kolom lainnya yang memikul beban	90/-/ -/-	120/-/ -/-	180/-/ -/-	240/-/ -/-
Lantai	90/90/90	120/120/120	180/180/180	240/240/240
Atap	90/60/30	120/60/30	180/60/30	240/90/60