

**MENTERI NEGARA PEKERJAAN UMUM
REPUBLIK INDONESIA**

**KEPUTUSAN MENTERI NEGARA PEKERJAAN UMUM
NOMOR: 10/KPTS/2000**

TENTANG

**KETENTUAN TEKNIS PENGAMANAN TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN
PADA BANGUNAN GEDUNG DAN LINGKUNGAN**

MENTERI NEGARA PEKERJAAN UMUM,

Menimbang

- a. bahwa perkembangan penyelenggaraan bangunan gedung dewasa ini semakin kompleks baik dari segi intensitas, teknologi, maupun kebutuhan prasarana dan sarananya;
- b. bahwa keselamatan masyarakat yang berada di dalam bangunan dan lingkungannya harus menjadi pertimbangan utama khususnya terhadap bahaya kebakaran, agar dapat melakukan kegiatannya, dan meningkatkan produktivitas serta kualitas hidupnya;
- c. bahwa untuk memberikan jaminan tersebut pada butir b perlu penerapan ketentuan-ketentuan teknis tentang pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungannya;
- d. bahwa ketentuan yang ada perlu disesuaikan dan disempurnakan sesuai perkembangan teknologi dan kebutuhan;
- e. bahwa untuk itu dipandang perlu menerbitkan Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum yang menetapkan mengenai Ketentuan Teknis Pengamanan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungannya.

Mengingat

1. Undang-undang Nomor 16 Tahun 1985 tentang Rumah Susun (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1985 Nomor 75, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3317);
2. Undang-undang Nomor 4 Tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1992 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3469);
3. Undang-undang Nomor 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1992 Nomor 115, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3501);

4. Undang-undang Nomor 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi;
5. Undang-undang Nomor 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 60, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia 3839);
6. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 355/M Tahun 1999 tentang Pembentukan Kabinet Persatuan Nasional;
7. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 134 Tahun 1999 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Susunan Organisasi, dan Tata Kerja Menteri Negara;
8. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 441/KPTS/1998 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Gedung;
9. Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum Nomor 01/KPTS/1999 tentang Organisasi Dan Tata Kerja Kantor Menteri Negara Pekerjaan Umum.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : **KEPUTUSAN MENTERI NEGARA PEKERJAAN UMUM TENTANG KETENTUAN TEKNIS PENGAMANAN TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN PADA BANGUNAN GEDUNG DAN LINGKUNGAN**

BAB I

KETENTUAN UMUM

Bagian Pertama Pengertian

Pasal 1

Dalam Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum ini yang dimaksud dengan:

1. Pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan adalah segala upaya yang menyangkut ketentuan dan persyaratan teknis yang diperlukan dalam mengatur dan mengendalikan penyelenggaraan pembangunan bangunan gedung, termasuk dalam rangka proses perizinan, pelaksanaan dan pemanfaatan/pemeliharaan bangunan gedung, serta pemeriksaan kelaikan dan keandalan bangunan gedung terhadap bahaya kebakaran.
2. Bangunan gedung adalah bangunan yang didirikan dan atau diletakkan dalam suatu lingkungan sebagian atau seluruhnya pada, di atas, atau di dalam tanah dan/atau perairan secara tetap yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya.
3. Perencanaan tapak adalah perencanaan mengenai tata letak bangunan terhadap lingkungan sekitar dikaitkan dengan bahaya kebakaran dan upaya pemadaman.

4. Sarana penyelamatan adalah sarana yang dipersiapkan untuk dipergunakan oleh penghuni maupun petugas pemadam kebakaran dalam upaya penyelamatan jiwa manusia maupun harta-benda bila terjadi kebakaran pada suatu bangunan gedung dan lingkungan.
5. Sistem proteksi pasif adalah sistem perlindungan terhadap kebakaran yang dilaksanakan dengan melakukan pengaturan terhadap komponen bangunan gedung dari aspek arsitektur dan struktur sedemikian rupa sehingga dapat melindungi penghuni dan benda dari kerusakan fisik saat terjadi kebakaran.
6. Sistem proteksi aktif adalah sistem perlindungan terhadap kebakaran yang dilaksanakan dengan mempergunakan peralatan yang dapat bekerja secara otomatis maupun manual, digunakan oleh penghuni atau petugas pemadam kebakaran dalam melaksanakan operasi pemadaman. Selain itu sistem ini digunakan dalam melaksanakan penanggulangan awal kebakaran.
7. Pengawasan dan pengendalian adalah upaya yang perlu dilakukan oleh pihak terkait dalam melaksanakan pengawasan maupun pengendalian dari tahap perencanaan pembangunan bangunan gedung sampai dengan setelah terjadi kebakaran pada suatu bangunan gedung dan lingkungan.

Bagian Kedua Maksud dan Tujuan

Pasal 2

- (1) Pengaturan pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan dimaksudkan untuk mewujudkan penyelenggaraan bangunan gedung yang aman terhadap bahaya kebakaran, mulai dari perencanaan, pelaksanaan pembangunan sampai pada tahap pemanfaatan sehingga bangunan gedung senantiasa andal dan berkualitas sesuai dengan fungsinya.
- (2) Pengaturan pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan bertujuan terselenggaranya fungsi bangunan gedung dan lingkungan yang aman bagi manusia, harta benda, khususnya dari bahaya kebakaran sehingga tidak mengakibatkan terjadinya gangguan proses produksi/distribusi barang dan jasa, dan bahkan dari gangguan kesejahteraan sosial.

BAB II

PENGATURAN PENGAMANAN TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN PADA BANGUNAN GEDUNG DAN LINGKUNGAN

Bagian Pertama Persyaratan Teknis

Pasal 3

- (1) Pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan meliputi:
 - a. Perencanaan tapak untuk proteksi kebakaran,
 - b. Sarana penyelamatan,
 - c. Sistem proteksi pasif,
 - d. Sistem proteksi aktif,

- e. Pengawasan dan pengendalian.
- (2) Rincian pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) Pasal ini yang dirinci lebih lanjut pada Lampiran Keputusan Menteri Negara ini merupakan bagian yang tak terpisahkan dari Keputusan Menteri Negara ini.
- (3) Setiap orang atau badan termasuk instansi pemerintah dalam penyelenggaraan pembangunan dan pemanfaatan bangunan gedung wajib memenuhi ketentuan pengamanan bahaya kebakaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan (2) Pasal ini.

Pasal 4

Pelaksanaan ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 dilakukan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bagian Kedua Pengaturan Pelaksanaan di Daerah

Pasal 5

- (1) Untuk pedoman pelaksanaan penyelenggaraan bangunan gedung di Daerah perlu dibuat Peraturan Daerah yang didasarkan pada ketentuan-ketentuan dalam Keputusan Menteri Negara ini.
- (2) Dalam hal Daerah belum mempunyai Peraturan Daerah sebagaimana dimaksud ayat (1) Pasal ini, maka terhadap penyelenggaraan bangunan gedung di Daerah diberlakukan ketentuan-ketentuan pengamanan terhadap kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.
- (3) Daerah yang telah mempunyai Peraturan Daerah tentang pengamanan terhadap kebakaran pada bangunan gedung sebelum Keputusan Menteri Negara ini diterbitkan harus menyesuaikannya dengan ketentuan-ketentuan pengamanan terhadap kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.

Pasal 6

- (1) Dalam melaksanakan pembinaan pembangunan dan pemanfaatan/ pemeliharaan bangunan gedung, Pemerintah Daerah melakukan peningkatan kemampuan aparat Pemerintah Daerah maupun masyarakat dalam memenuhi ketentuan pengamanan terhadap kebakaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 untuk terwujudnya tertib pembangunan bangunan gedung.
- (2) Dalam melaksanakan pengendalian pembangunan dan pemanfaatan/ pemeliharaan bangunan gedung, Pemerintah Daerah wajib menggunakan ketentuan teknis pengamanan terhadap bahaya kebakaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 sebagai landasan dalam mengeluarkan persetujuan perizinan yang diperlukan.
- (3) Terhadap aparat Pemerintah Daerah yang bertugas dalam pengendalian pembangunan dan pemanfaatan/pemeliharaan bangunan gedung yang melakukan pelanggaran ketentuan dalam Pasal 3 dikenakan sanksi administrasi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bagian Ketiga Sanksi Administrasi

Pasal 7

- (1) Penyelenggaraan pembangunan atau pemanfaatan/pemeliharaan bangunan gedung yang melanggar ketentuan-ketentuan dalam Pasal 3 dan Pasal 4 Keputusan Menteri Negara ini dikenakan sanksi administrasi yang ditetapkan dalam Peraturan Daerah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (1).
- (2) Sanksi administrasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) pasal ini dikenakan sesuai dengan tingkat pelanggaran, dapat berupa:
 - a. Peringatan tertulis
 - b. Pembatasan kegiatan
 - c. Penghentian sementara kegiatan pembangunan atau pemanfaatan sampai dilakukannya pemenuhan ketentuan teknis tersebut
 - d. Pencabutan ijin yang telah dikeluarkan untuk pembangunan dan atau pemanfaatan bangunan gedung.
- (3) Selain sanksi administrasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) pasal ini, di dalam Peraturan Daerah dapat diatur mengenai sanksi denda atas terjadinya pelanggaran terhadap ketentuan pengamanan terhadap bahaya kebakaran.

BAB III PEMBINAAN TEKNIS

Pasal 8

- (1) Pembinaan pelaksanaan ketentuan teknis ini dilakukan oleh Pemerintah dalam rangka meningkatkan kemampuan dan kemandirian Pemerintah Daerah dan masyarakat dalam pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan.
- (2) Pembinaan dilakukan melalui pemberian bimbingan, penyuluhan, pelatihan dan pengaturan.

BAB IV KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 9

Dengan berlakunya Keputusan Menteri Negara ini maka:

- (1) Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 02/KPTS/1985 tentang Ketentuan Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran pada Bangunan Gedung, dinyatakan tidak berlaku lagi.
- (2) Semua ketentuan pengamanan terhadap bahaya kebakaran yang telah ada sepanjang tidak bertentangan dengan Keputusan Menteri Negara ini masih tetap berlaku.

BAB V

KETENTUAN PENUTUP

Pasal 10

- (1) Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.
- (2) Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum ini disebar luaskan kepada para pihak yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

DITETAPKAN DI : J A K A R T A
PADA TANGGAL : 1 MARET 2000

MENTERI NEGARA PEKERJAAN UMUM

ttd.

ROZIK B. SOETJIPTO

**LAMPIRAN :
KEPUTUSAN MENTERI NEGARA PEKERJAAN UMUM
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR: 10/KPTS/2000
TANGGAL: 1 MARET 2000
TENTANG
KETENTUAN TEKNIS PENGAMANAN
TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN
PADA BANGUNAN GEDUNG DAN LINGKUNGAN**

**BAB I
KETENTUAN UMUM**

1.1 PENGERTIAN

1. **Atrium** adalah ruang di dalam bangunan yang menghubungkan dua tingkat atau lebih dan:
 - a. keseluruhan atau sebagian ruangnya tertutup pada bagian atasnya oleh lantai
 - b. termasuk setiap bagian bangunan yang berdekatan tetapi tidak terpisahkan oleh penghalang yang sesuai untuk kebakaran, dan
 - c. tidak termasuk lorong tangga, lorong ramp atau ruangan dalam saf.
2. **Bangunan gedung** adalah konstruksi bangunan yang diletakkan secara tetap dalam suatu lingkungan, di atas tanah/perairan, ataupun di bawah tanah/perairan, tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk tempat tinggal, berusaha, maupun kegiatan sosial dan budaya. Sedangkan mengenai klasifikasi bangunan gedung sesuai dengan Keputusan Menteri PU no. 441/KPTS/1998 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Gedung dan Lingkungan.
3. **Bangunan umum** adalah bangunan gedung yang digunakan untuk segala macam kegiatan kerja antara lain untuk:
 - a. Pertemuan umum,
 - b. Perkantoran,
 - c. Hotel,
 - d. Pusat Perbelanjaan/Mal,
 - e. Tempat rekreasi/hiburan,
 - f. Rumah Sakit/Perawatan,
 - g. Museum.
4. **Bagian-bagian bangunan** adalah bagian dari elemen bangunan yang mempunyai fungsi tertentu, misalnya memikul beban, pengisi dll.
5. **Bahaya kebakaran** adalah bahaya yang diakibatkan oleh adanya ancaman potensial dan derajat terkena pancaran api sejak dari awal terjadi kebakaran hingga penjaran api, asap, dan gas yang ditimbulkan.

6. **Bahan lapis penutup** adalah bahan yang digunakan sebagai lapisan bagian dalam bangunan seperti plesteran, pelapis dinding, panel kayu dan lain-lain.
7. **Beban api** adalah jumlah nilai kalori netto dari bahan-bahan mudah terbakar yang diperkirakan terbakar dalam kompartemen kebakaran, termasuk bahan lapis penutup, bahan yang dapat dipindahkan maupun yang terpasang serta elemen bangunan.
8. **Bismen (*Basement*)** adalah ruangan di dalam bangunan gedung yang letak lantainya secara horisontal berada di bawah permukaan tanah yang berada di sekitar lingkup bangunan tersebut.
9. **Blok** adalah suatu luasan lahan tertentu yang dibatasi oleh batas fisik yang tegas, seperti laut, sungai, jalan, dan terdiri dari satu atau lebih persil bangunan.
10. **Bukaan penyelamat** adalah bukaan/lubang yang dapat dibuka yang terdapat pada dinding bangunan terluar, bertanda khusus, menghadap ke arah luar dan diperuntukkan bagi unit pemadam kebakaran dalam pelaksanaan pemadaman kebakaran dan penyelamatan penghuni.
11. **Dinding api** adalah dinding yang mempunyai ketahanan terhadap penyebaran api yang membagi suatu tingkat atau bangunan dalam kompartemen-kompartemen kebakaran.
12. **Dinding dalam** adalah dinding di luar dinding biasa atau bagian dinding.
13. **Dinding luar** adalah dinding luar bangunan yang tidak merupakan dinding biasa.
14. **Dinding panel** adalah dinding luar yang bukan dinding pemikul di dalam rangka atau konstruksi sejenis, yang sepenuhnya didukung pada tiap tingkat.
15. **Eksit atau jalan ke luar** adalah:
 - a. salah satu atau kombinasi dari berikut ini jika memberikan jalan ke luar menuju ke jalan umum atau ruang terbuka:
 - 1) bagian dalam dan luar tangga,
 - 2) ramp,
 - 3) lorong yang dilindungi terhadap kebakaran,
 - 4) bukaan pintu yang menuju jalan umum atau ruang terbuka.
 - b. jalan ke luar horisontal atau lorong yang dilindungi terhadap kebakaran yang menuju ke eksit horisontal.
- 16 **Eksit horisontal** adalah pintu ke luar yang menjembatani atau menghubungkan 2 bagian bangunan yang terpisah dari bagian lainnya oleh dinding tahan api.
17. **Elemen Bangunan** adalah bagian dari bangunan yang diantaranya berupa lantai, kolom, balok, dinding, atap dan lain-lain.
18. **Eskalator** adalah tangga berjalan dalam bangunan.

19. **Hidran** adalah alat yang dilengkapi dengan slang dan mulut pancar (*nozzle*) untuk mengalirkan air bertekanan, yang digunakan bagi keperluan pemadaman kebakaran.
20. **Hose-reel** adalah slang gulung yang dilengkapi dengan mulut pancar (*nozzle*) untuk mengalirkan air bertekanan dalam slang umumnya dari bahan karet berdiameter 1 inch.
21. **Integritas** yang dikaitkan dengan TKA adalah kemampuan untuk menahan penjararan api dan udara panas sebagaimana ditentukan pada standar.
22. **Intensitas kebakaran** adalah laju pelepasan energi kalor diukur dalam watt, yang ditentukan baik secara teoritis maupun empiris.
23. **Isolasi** yang dikaitkan dengan tingkat ketahanan api (TKA) adalah kemampuan untuk memelihara temperatur pada permukaan yang tidak terkena panas langsung dari tungku kebakaran pada temperatur di bawah 140° C sesuai standar uji ketahanan api.
24. **Jalan akses** adalah jalur pencapaian yang menerus dari perjalanan ke atau di dalam bangunan yang cocok digunakan untuk/oleh orang cacat sesuai dengan standar aksesibilitas.
25. **Jalan penyelamatan/evakuasi** adalah jalur perjalanan yang menerus (termasuk jalan ke luar, koridor/selasar umum dan sejenis) dari setiap bagian bangunan termasuk di dalam unit hunian tunggal ke tempat yang aman di bangunan kelas 2, 3 atau bagian kelas 4.
26. **Jalur lintasan yang dilindungi terhadap kebakaran** adalah koridor/selasar atau ruang semacamnya yang terbuat dari konstruksi tahan api, yang menyediakan jalan penyelamatan ke tangga, ramp yang dilindungi terhadap kebakaran atau ke jalan umum atau ruang terbuka.
27. **Kelas Bangunan**, adalah pembagian bangunan atau bagian bangunan sesuai dengan jenis peruntukan atau penggunaan bangunan sebagai berikut:
 - a. **Kelas 1: 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-nya dengan luas total lantai kurang dari 300 m² dan tidak ditinggali lebih dari 12 orang secara tetap, dan tidak terletak di atas atau di bawah bangunan hunian lain atau bangunan kelas lain selain tempat garasi 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 atau 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 profesional, pengurusan administrasi, atau usaha komersial, di luar 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 atau 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 di sekolah dasar atau sekolah lanjutan, hall, bangunan peribadatan, 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, antena, dinding penyangga atau dinding yang berdiri bebas, kolam renang, atau sejenisnya.
- k. **Bangunan-bangunan yang tidak diklasifikasikan khusus**
- Bangunan atau bagian dari bangunan yang tidak termasuk dalam klasifikasi bangunan 1 s.d. 10 tersebut, dalam Pedoman Teknis ini dimaksudkan dengan klasifikasi yang mendekati sesuai peruntukannya.
- i. **Bangunan yang penggunaannya insidentil**
- Bagian bangunan yang penggunaannya insidentil dan sepanjang tidak mengakibatkan gangguan pada bagian bangunan lainnya, dianggap memiliki klasifikasi yang sama dengan bangunan utamanya.
- m. **Klasifikasi jamak**
- Bangunan dengan klasifikasi jamak adalah bila beberapa bagian dari bangunan harus diklasifikasikan secara terpisah, dan:
- 1) bila bagian bangunan yang memiliki fungsi berbeda tidak melebihi 10 % dari luas lantai dari suatu tingkat bangunan, dan bukan laboratorium, klasifikasinya disamakan dengan klasifikasi bangunan utamanya;
 - 2) Kelas-kelas 1a, 1b, 9a, 9b, 10a dan 10b adalah klasifikasi yang terpisah;
 - 3) Ruang-ruang pengolah, ruang mesin, ruang mesin lif, ruang boiler atau sejenisnya diklasifikasikan sama dengan bagian bangunan di mana ruang tersebut terletak.
28. **Kelayakan struktur**, yang dikaitkan dengan TKA adalah kemampuan untuk memelihara stabilitas dan kelayakan kapasitas beban sesuai dengan standar yang dibutuhkan.
29. **Kelengkapan lingkungan bangunan** meliputi: hidran, sumur gali atau reservoir, dan komunikasi umum.
30. **Kereta lif** adalah ruangan atau tempat yang ada pada sistem lif, yang di dalamnya penumpang berada dan atau diangkut.
31. **Ketahanan api**, yang diterapkan terhadap komponen struktur atau bagian lain dari bangunan yang artinya mempunyai tingkat ketahanan api (TKA) sesuai untuk komponen struktur atau bagian lain tersebut.

32. **Ketentuan Teknis** Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan adalah bagian dari Persyaratan Teknis Bangunan Gedung untuk mengupayakan kesempurnaan dalam perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pemanfaatan bangunan gedung terhadap pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan.
33. **Kompartemen kebakaran** adalah:
- a. Keseluruhan ruangan pada bangunan, atau
 - b. Bila mengacu ke:
 - 1) Menurut persyaratan fungsional dan kinerja, adalah setiap bagian dari bangunan yang dipisahkan oleh penghalang kebakaran/api seperti dinding atau lantai yang mempunyai ketahanan terhadap penyebaran api dengan bukaan yang dilindungi secara baik.
 - 2) Menurut persyaratan teknis, bagian dari bangunan yang dipisahkan oleh dinding dan lantai yang mempunyai tingkat ketahanan api (TKA) tertentu.
34. **Kompartemenisasi** adalah usaha untuk mencegah penjararan kebakaran dengan cara membatasi api dengan dinding, lantai kolom, balok yang tahan terhadap api untuk waktu yang sesuai dengan kelas bangunan.
35. **Komponen struktur** adalah komponen atau bagian struktur yang memikul beban vertikal dan lateral pada bangunan.
36. **Konstruksi tahan api** adalah salah satu dari tipe konstruksi, berdasarkan ketentuan pada Bab IV.
37. **Konstruksi ringan** adalah konstruksi yang terdiri dari:
- a. lembaran atau bahan papan, plesteran, belahan, aplikasi semprotan, atau material lain yang sejenis yang rentan rusak oleh pukulan, tekanan atau goresan, atau
 - b. beton atau produk yang berisi batu apung, perlite, vermiculite, atau bahan lunak sejenis yang rentan rusak oleh pukulan, tekanan atau goresan, atau
 - c. adukan yang mempunyai ketebalan kurang dari 70 mm.
38. **Koridor umum** adalah koridor tertutup, jalan dalam ruang/ gang/lorong atau sejenis, yang:
- a. melayani jalan ke luar dari 2 atau lebih unit hunian tunggal ke eksit di lantai tersebut, atau
 - b. yang disediakan sebagai eksit dari suatu bagian dari setiap tingkat menuju ke jalan ke luar.
39. **Kgf**, singkatan dari *kilogram force* atau kilogram gaya.
40. **Lapisan penutup tahan api** adalah bahan lapis penutup tahan api yang antara lain terbuat dari:
- a. 13 mm, papan plester tahan api, atau
 - b. 12 mm, lembaran semen serat selulosa, atau

- c. 12 mm, plester berserat yang diperkuat dengan 13 mm x 13 mm x 0,7 mm kawat anyam besi galvanis yang dipasang tidak lebih dari 6 mm dari permukaan, atau
 - d. material lain yang tidak kurang ketahanan apinya dari pada 13 mm papan plester tahan api yang dipasang sesuai dengan yang ada di pasaran untuk bahan yang dipakai bagi lapisan penutup tahan api.
41. **Lapisan pelindung** adalah lapisan khusus yang digunakan untuk meningkatkan ketahanan api suatu komponen struktur.
 42. **Lantai monolit** adalah lantai beton yang dicor setempat yang merupakan satu kesatuan yang utuh.
 43. **Lif** adalah suatu sarana transportasi dalam bangunan gedung, yang mengangkut penumpangnya di dalam kereta lif, yang bergerak naik-turun secara vertikal.
 44. **Mudah terbakar** adalah:
 - a. bahan bangunan yang menurut hasil pengujian sesuai standar atau ketentuan yang berlaku masuk dalam kategori mudah terbakar;
 - b. konstruksi yang dibangun seluruhnya atau sebagian dari bahan yang mudah terbakar.
 45. **Mezzanine** adalah lantai antara yang terdapat di dalam ruangan.
 46. **Pemikul beban** dimaksudkan untuk menahan gaya vertikal di luar beban sendiri.
 47. **Pengaturan lingkungan bangunan** dalam ketentuan ini meliputi pengaturan blok dan kemudahan pencapaiannya (*accessibility*), ketinggian bangunan, jarak bangunan, dan kelengkapan lingkungan.
 48. **Pengaturan bangunan** meliputi pengaturan ruang-ruang efektif, ruang sirkulasi, eskalator, tangga, kompartemenisasi, dan pintu kebakaran.
 49. **Penutup Beton**, atau **Beton Dekking** (bhs. Belanda) adalah bagian dari struktur beton yang berfungsi melindungi tulangan agar tahan terhadap korosi dan api.
 50. **Plumbing (plumbing)** adalah instalasi/kelengkapan dalam bangunan yang berupa sistem pemipaan baik pemipaan untuk pengaliran air bersih, air kotor dan drainase, serta hal-hal lainnya yang berhubungan dengan pekerjaan pemipaan.
 51. **PVC**, singkatan dari *Polyvinyl Chloride*, sejenis plastik thermosetting.
 52. **Ruang terbuka** adalah ruang pada lokasi gedung, atau suatu atap atau bagian bangunan sejenis yang dilindungi dari kebakaran, terbuka dan dihubungkan langsung dengan jalan umum.
 53. **Ramp yang dilindungi** adalah ramp yang dilindungi oleh konstruksi tahan terhadap api, yang memberikan jalan ke luar dari suatu lantai.
 54. **Ruang efektif** adalah ruang yang dipergunakan untuk menampung aktivitas yang sesuai dengan fungsi bangunan, misalnya: ruangan efektif suatu hotel antara lain kamar, restoran, dan lobby.

55. **Ruang sirkulasi** adalah ruang yang hanya dipergunakan untuk lalu-lintas atau sirkulasi dalam bangunan, misalnya: pada bangunan hotel adalah koridor.
56. **Saf** adalah dinding atau bagian bangunan yang membatasi:
- sumur yang bukan merupakan sumur/lorong atrium, atau
 - luncuran vertikal, saluran atau jalur sejenis, tetapi bukan cerobong/corong asap.
57. **Sistem pengamanan kebakaran** adalah satu atau kombinasi dari metoda yang digunakan pada bangunan untuk:
- memperingatkan orang terhadap keadaan darurat, atau
 - penyediaan tempat penyelamatan, atau
 - membatasi penyebaran kebakaran, atau
 - pemadaman kebakaran, termasuk di sini sistem proteksi aktif dan pasif.
58. **Sprinkler** adalah alat pemancar air untuk pemadaman kebakaran yang mempunyai tudung berbentuk deflektor pada ujung mulut pancarnya, sehingga air dapat memancar kesemua arah secara merata. Dalam pertanian ada juga jenis sprinkler yang digunakan untuk penyiram tanaman.
59. **Sumur/lorong atrium** adalah ruangan dalam atrium yang dibatasi oleh garis keliling dari bukaan lantai atau garis keliling lantai dan dinding luar.
60. **Sumur lif** (lif pit), adalah suatu ruang berbentuk lubang vertikal di dalam bangunan di mana di dalam lubang tersebut lif bersirkulasi naik-turun.
61. **Tempat/ruang berkumpul** adalah ruang di dalam bangunan tempat orang berkumpul untuk:
- tujuan sosial, pertunjukan, politik atau keagamaan; dan
 - tujuan pendidikan seperti sekolah, pusat pendidikan anak balita, pendidikan pra-sekolah, dan semacamnya; atau
 - tujuan rekreasi, liburan atau olah raga; atau
 - tujuan transit.
62. **Tinggi efektif** adalah tinggi ke lantai tingkat paling atas (tidak termasuk tingkat paling atas, bila hanya terdiri atas peralatan pemanasan, ventilasi, lif atau peralatan lainnya, tangki air atau unit pelayanan sejenis) dari lantai tingkat terbawah yang menyediakan jalan ke luar langsung menuju jalan atau ruang terbuka.
63. **Tempat parkir mobil terbuka** adalah parkir mobil yang semua bagian tingkat parkirnya mempunyai ventilasi yang permanen dari bukaan, yang tidak terhalang melalui sekurang-kurangnya dari 2 sisi berlawanan atau hampir berlawanan dan:
- tiap sisi mempunyai ventilasi tidak kurang dari $\frac{1}{6}$ luas dari sisi yang lain, dan
 - bukaan tidak kurang dari $\frac{1}{2}$ luas dinding dari sisi yang dimaksud.
64. **Tidak mudah terbakar** adalah:

- a. material yang tidak mudah terbakar sesuai standar,
 - b. konstruksi atau bagian bangunan yang dibangun seluruhnya dari bahan yang tidak mudah terbakar.
65. **Tempat penonton berdiri terbuka** adalah tempat orang berdiri yang terbuka bagian depannya.
66. **Tempat aman** adalah:
- a. suatu tempat yang aman di dalam bangunan, yakni:
 - 1) yang tidak ada ancaman api, dan
 - 2) dari sana penghuni bisa secara aman berhambur setelah menyelamatkan dari keadaan darurat menuju ke jalan atau ruang terbuka, atau
 - b. suatu jalan atau ruang terbuka.
67. **Tangga kebakaran yang dilindungi** adalah tangga yang dilindungi oleh saf tahan api dan termasuk didalamnya lantai dan atap atau ujung atas struktur penutup.
68. **Tingkat ketahanan api (TKA)** adalah tingkat ketahanan api yang diukur dalam satuan menit, yang ditentukan berdasarkan standar uji ketahanan api untuk kriteria sebagai berikut:
- a. ketahanan memikul beban (kelayakan struktur);
 - b. ketahanan terhadap penjararan api (integritas);
 - c. ketahanan terhadap penjararan panas (isolasi);
- Yang dinyatakan berurutan.
- Catatan: Notasi (-) berarti tidak dipersyaratkan
- Contoh: 50 / - / -
- / - / -
69. **Tangga kebakaran** adalah tangga yang direncanakan khusus untuk penyelamatan bila terjadi kebakaran.
70. **Pintu kebakaran** adalah pintu-pintu yang langsung menuju tangga kebakaran dan hanya dipergunakan apabila terjadi kebakaran.
71. **Tangga berjalan** adalah suatu sistem transportasi dalam bangunan gedung yang mengangkut penumpangnya dari satu tempat ke tempat lain, dengan gerakan terus-menerus dan tetap, ke arah horisontal atau ke arah diagonal.
72. **Udara luar** adalah udara di luar bangunan.
73. **Unit hunian tunggal** adalah ruang atau bagian lain dari bangunan yang dihuni oleh satu atau gabungan pemilikan, pengontrak, penyewa, atau penghuni lain yang bukan pemilik, penyewa atau pemilikan lain, dan termasuk:
- a. rumah tinggal;
 - b. ruangan atau deretan ruang pada bangunan kelas 3 termasuk fasilitas tidur;

- c. ruangan atau deretan ruang yang berhubungan pada bangunan kelas 5, 6, 7, 8, atau 9.
- 74. **Uji standar kebakaran** adalah uji ketahanan api komponen struktur bangunan sesuai standar atau standar lain yang setara.
- 75. **Ven asap dan panas** adalah suatu ven yang berada pada atau dekat atap yang digunakan untuk jalur asap dan udara panas ke luar, jika terjadi kebakaran pada bangunan.
- 76. **Waktu penyelamatan/evakuasi** adalah waktu bagi pengguna/ penghuni bangunan untuk melakukan penyelamatan ke tempat aman yang dihitung dari saat dimulainya keadaan darurat hingga sampai di tempat yang aman.

1.2 MAKSUD DAN TUJUAN

1. Maksud

Ketentuan Teknis Pengamanan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan ini dimaksudkan sebagai acuan persyaratan teknis yang diperlukan dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pemanfaatan oleh penyedia jasa dan pemilik/pengelola bangunan gedung, serta pengendalian penyelenggaraan bangunan gedung, melalui mekanisme perijinan, pemeriksaan, dan penertiban oleh pemerintah untuk mewujudkan bangunan gedung yang aman terhadap bahaya kebakaran.

2. Tujuan

Ketentuan ini bertujuan untuk mengatur dan menetapkan upaya teknis teknologis agar dapat terselenggaranya pelaksanaan pembangunan dan pemanfaatan bangunan gedung secara tertib, aman dan selamat.

1.3. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup dari ketentuan ini meliputi:

1. Ketentuan Umum
2. Perencanaan Tapak untuk Proteksi Kebakaran
3. Sarana Penyelamatan
4. Sistem Proteksi Pasif
5. Sistem Proteksi Aktif
6. Pengawasan dan Pengendalian

BAB II

PERENCANAAN TAPAK UNTUK PROTEKSI KEBAKARAN

BAGIAN 1: LINGKUNGAN BANGUNAN

1.1 Lingkungan Perumahan, Perdagangan, Industri Dan Atau Campuran:

1. Lingkungan tersebut di atas harus direncanakan sedemikian rupa sehingga tersedia sumber air berupa hidran lingkungan, sumur kebakaran atau reservoir air dan sebagainya yang memudahkan instansi pemadam kebakaran untuk menggunakannya, sehingga setiap rumah dan bangunan dapat dijangkau oleh pancaran air unit pemadam kebakaran dari jalan lingkungan.
2. Setiap lingkungan bangunan harus dilengkapi dengan sarana komunikasi umum yang dapat dipakai setiap saat untuk memudahkan penyampaian informasi kebakaran.

1.2 Jalan Lingkungan

Untuk melakukan proteksi terhadap meluasnya kebakaran dan memudahkan operasi pemadaman, maka di dalam lingkungan bangunan harus tersedia jalan lingkungan dengan perkerasan agar dapat dilalui oleh kendaraan pemadam kebakaran.

1.3 Jarak Antar Bangunan Gedung

Untuk melakukan proteksi terhadap meluasnya kebakaran, harus disediakan jalur akses dan ditentukan jarak antar bangunan dengan memperhatikan Tabel 2.1.

Tabel 2.1.
Jarak Antar Bangunan

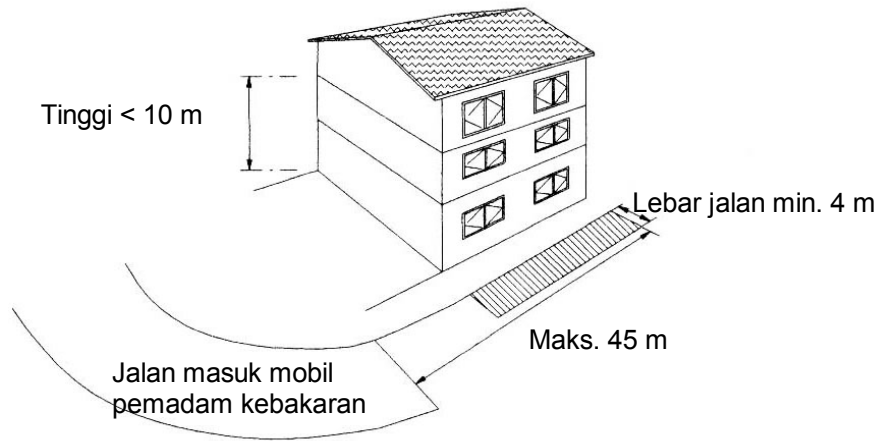
No.	Tinggi Bangunan Gedung (m)	Jarak Minimum Antar Bangunan Gedung (m)
1.	s/d 8	3
2.	> 8 s/d 14	> 3 s/d 6
3.	> 14 s/d 40	> 6 s/d 8
4.	> 40	> 8

BAGIAN 2: AKSES PETUGAS PEMADAM KEBAKARAN KE LINGKUNGAN

2.1 Lapis Perkerasan (*hard standing*) dan jalur akses masuk (*access way*)

1. Di setiap bagian dari bangunan hunian di mana ketinggian lantai hunian tertinggi diukur dari rata-rata tanah tidak melebihi 10 m, maka tidak dipersyaratkan adanya lapis perkerasan kecuali diperlukan area operasional

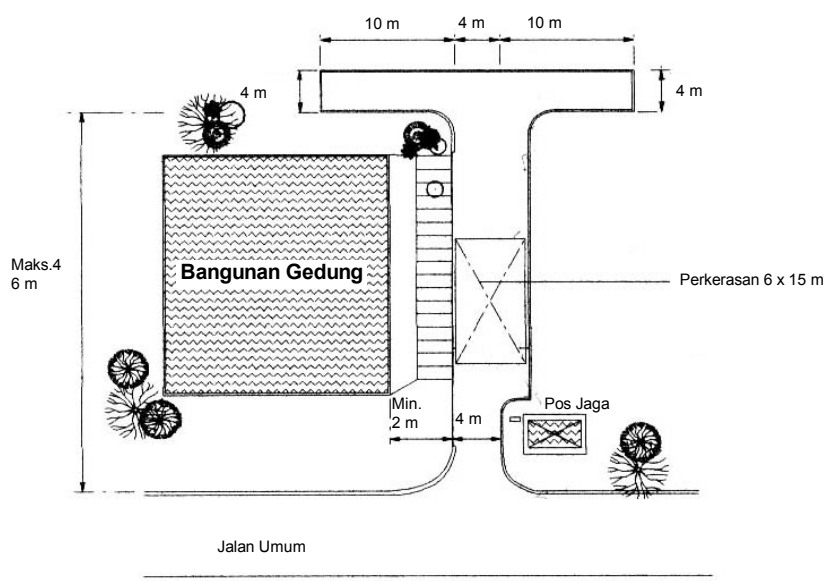
dengan lebar 4 m sepanjang sisi bangunan tempat bukaan akses diletakkan, asalkan ruang operasional tersebut dapat dicapai pada jarak 45 m dari jalur masuk mobil pemadam kebakaran.



Gambar 2.1.

Posisi perkerasan pada rumah hunian

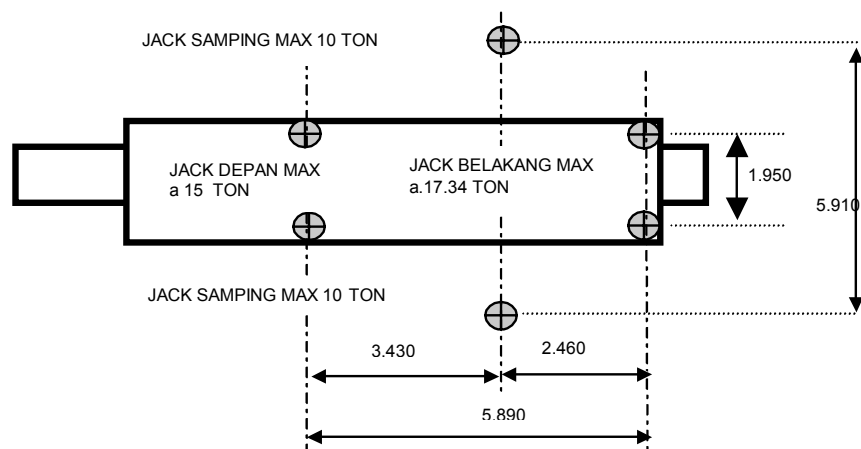
2. Dalam tiap bagian dari bangunan (selain bangunan kelas 1, 2, dan 3) perkerasan harus ditempatkan sedemikian rupa agar dapat langsung mencapai bukaan akses pemadam kebakaran pada bangunan. Perkerasan tersebut harus dapat mengakomodasi jalan masuk dan manuver mobil pemadam, snorkel, mobil pompa, dan mobil tangga dan platform hidrolik serta mempunyai spesifikasi sebagai berikut:
 - a. Lebar minimum lapis perkerasan 6 m dan panjang minimum 15 m. Bagian-bagian lain dari jalur masuk yang digunakan untuk lewat mobil pemadam kebakaran lebarnya tidak boleh kurang dari 4 m.



Gambar 2.2.

Perkerasan untuk keluar masuknya mobil pemadam kebakaran

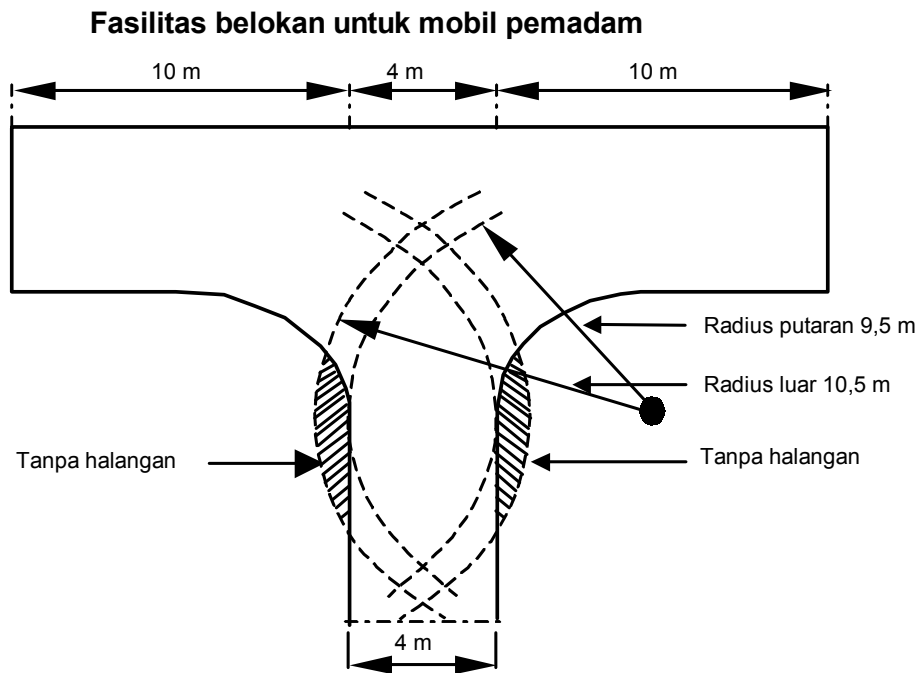
- b. Lapis Perkerasan harus ditempatkan sedemikian agar tepi terdekat tidak boleh kurang dari 2 m atau lebih dari 10 m dari pusat posisi akses pemadam kebakaran diukur secara horizontal.
- c. Lapis Perkerasan harus dibuat dari metal, paving blok, atau lapisan yang diperkuat agar dapat menyangga beban peralatan pemadam kebakaran. Persyaratan perkerasan untuk melayani bangunan yang ketinggian lantai huniannya melebihi 24 m harus dikonstruksi untuk menahan beban statis mobil pemadam kebakaran seberat 44 ton dengan beban plat-kaki (jack) seperti terlihat pada contoh gambar 2.3



⊕ Ket: Alas Jack dengan diameter 50 cm atau luas 1.963 cm²

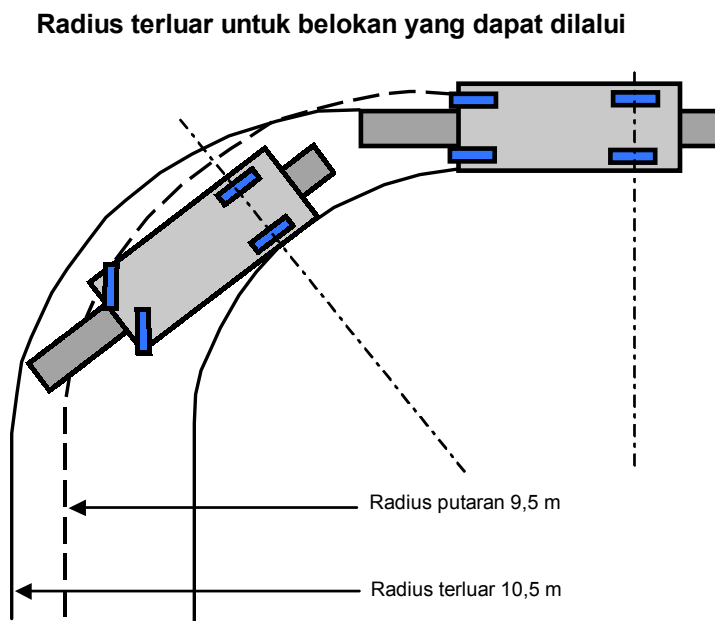
Gambar 2.3.
Posisi Jack Mobil Pemadam Kebakaran

- d. Lapis perkerasan harus dibuat sedatar mungkin dengan kemiringan tidak boleh lebih dari 1:15, sedangkan kemiringan untuk jalur masuk maksimum 1:8,3.
- e. Lapis perkerasan dan jalur akses tidak boleh melebihi 46 m dan bila melebihi 46 m harus diberi fasilitas belokan.



Gambar 2.4.
Fasilitas belokan untuk mobil pemadam kebakaran

- f. Radius terluar dari belokan pada jalur masuk tidak boleh kurang dari 10,5 m dan harus memenuhi persyaratan seperti terlihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5.
Radius terluar untuk belokan yang dapat dilalui

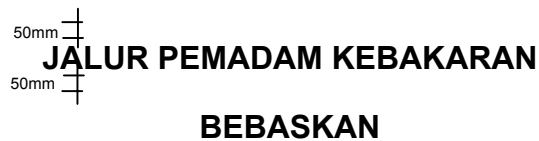
- g. Tinggi ruang bebas di atas lapis perkerasan atau jalur masuk mobil pemadam minimum 4,5 m untuk dapat dilalui peralatan pemadam tersebut.
 - h. Jalan umum boleh digunakan sebagai lapis perkerasan (*hard-standing*) asalkan lokasi jalan tersebut sesuai dengan persyaratan jarak dari bukaan akses pemadam kebakaran (*access openings*).
 - i. Lapis perkerasan harus selalu dalam keadaan bebas rintangan dari bagian lain bangunan, pepohonan, tanaman atau lain tidak boleh menghambat jalur antara perkerasan dengan bukaan akses pemadam kebakaran.
3. Pada pembangunan bangunan bukan hunian seperti pabrik dan gudang, harus disediakan jalur akses dan ruang lapis perkerasan yang berdekatan dengan bangunan untuk peralatan pemadam kebakaran. Jalur akses tersebut harus mempunyai lebar minimal 6 m dan posisinya minimal 2 m dari bangunan dan dibuat minimal pada 2 sisi bangunan. Ketentuan jalur masuk harus diperhitungkan berdasarkan volume kubikasi bangunan sebagai berikut:

Tabel 2.2.
Volume Bangunan untuk Penentuan Jalur Akses

No.	Volume Bangunan	Keterangan
1.	> 7.100 m ³	Minimal 1/6 keliling bangunan
2.	> 28.000 m ³	Minimal 1/4 keliling bangunan
3.	> 56.800 m ³	Minimal 1/2 keliling bangunan
4.	> 85.200 m ³	Minimal 3/4 keliling bangunan
5.	> 113.600 m ³	Harus sekeliling bangunan

4. Penandaan Jalur
- a. Pada ke-4 sudut area lapis perkerasan untuk mobil pemadam harus diberi tanda.
 - b. Penandaan sudut-sudut pada permukaan lapis perkerasan harus dari warna yang kontras dengan warna permukaan tanah atau lapisan penutup permukaan tanah.
 - c. Area jalur masuk pada kedua sisinya harus ditandai dengan bahan yang kontras dan bersifat reflectif sehingga jalur masuk dan lapis perkerasan dapat terlihat pada malam hari. Penandaan tersebut diberi antara jarak tidak melebihi 3 m satu sama lain dan harus diberikan pada kedua sisi jalur.

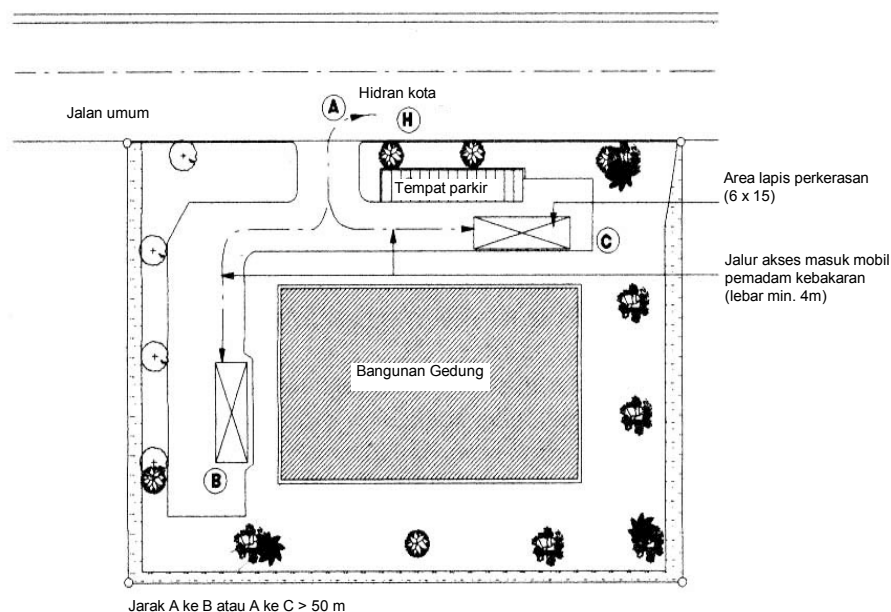
Tulisan “**JALUR PEMADAM KEBAKARAN - BEBASKAN**” harus dibuat dengan ukuran tulisan tidak kurang dari 50 mm.



Gambar 2.6.
Penandaan Area Jalur Masuk

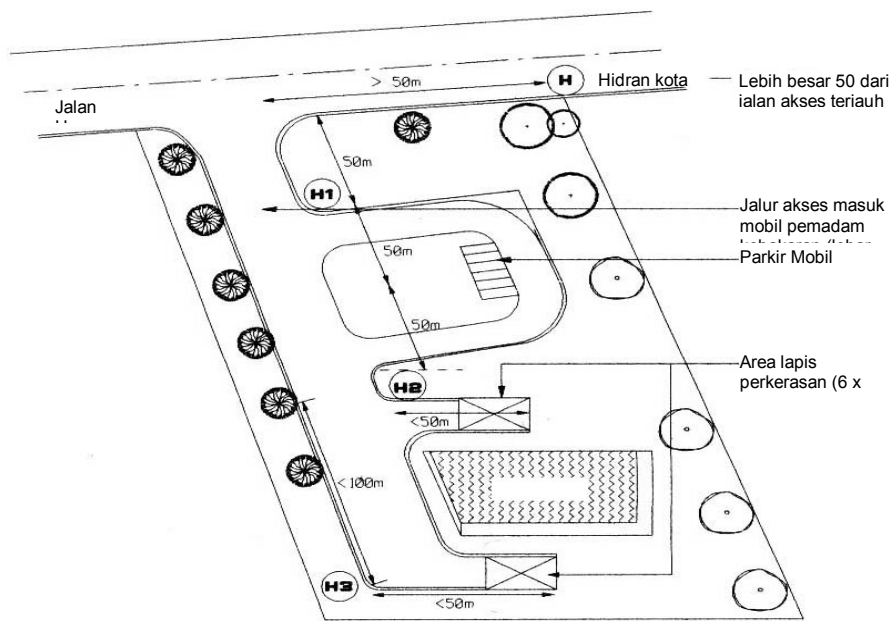
2.2 Hidran Halaman

1. Tiap bagian dari jalur untuk akses mobil pemadam di lahan bangunan harus dalam jarak bebas hambatan 50 m dari hidran kota. Bila hidran kota tidak tersedia, maka harus disediakan hidran halaman (lihat Gambar 2.7).



Gambar 2.7.
Posisi akses bebas mobil pemadam terhadap hidran kota

2. Dalam situasi di mana diperlukan lebih dari satu hidran halaman, maka hidran-hidran tersebut harus diletakkan sepanjang jalur akses mobil pemadam sedemikian hingga tiap bagian dari jalur tersebut berada dalam jarak radius 50 m dari hidran (lihat Gambar 2.8).
3. Suplai air untuk hidran halaman harus sekurang-kurangnya 38 l/detik pada tekanan 3,5 bar, serta mampu mengalirkan air minimal selama 30 menit.



Gambar 2.8.
Letak hidran halaman terhadap jalur akses mobil pemadam.

BAGIAN 3: AKSES PETUGAS PEMADAM KEBAKARAN KE BANGUNAN GEDUNG

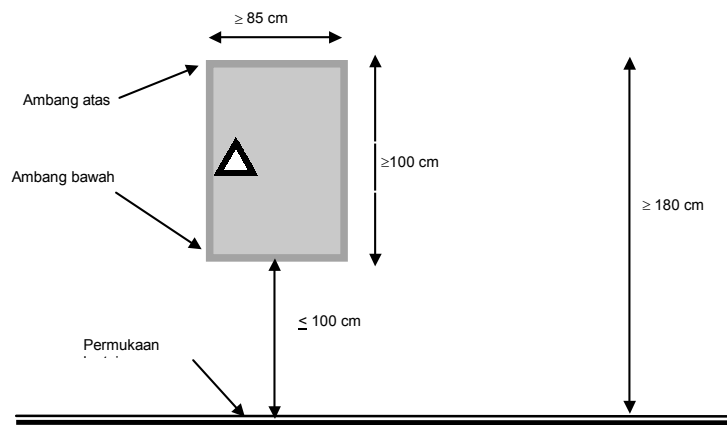
3.1 Akses Petugas Pemadam Kebakaran Ke Dalam Bangunan

1. Akses Petugas Pemadam Kebakaran dibuat melalui dinding luar untuk operasi pemadaman dan penyelamatan. Bukaan tersebut harus siap dibuka dari dalam dan luar atau terbuat dari bahan yang mudah dipecahkan, dan senantiasa bebas hambatan selama bangunan dihuni atau dioperasikan.
2. Akses Petugas Pemadam Kebakaran harus diberi tanda segitiga warna merah atau kuning dengan ukuran tiap sisi minimum 150 mm dan diletakkan pada sisi luar dinding dan diberi tulisan **“AKSES PEMADAM KEBAKARAN – JANGAN DIHALANGI”** dengan ukuran tinggi minimal 50 mm. Ketentuan ini tidak dipersyaratkan untuk bangunan kelas 1, 2, dan 3.



Gambar 2.9.
Tanda Buka (gambar dan tulisan berwarna merah)

3. Ukuran Akses Petugas Pemadam Kebakaran tidak boleh kurang dari 85 cm lebar dan 100 cm tinggi, dengan tinggi ambang bawah tidak lebih dari 100 cm dan tinggi ambang atas tidak kurang dari 180 cm di atas permukaan lantai bagian dalam.



Gambar 2.10.
Ukuran Buka

4. Jumlah dan posisi bukaan akses Pemadam Kebakaran untuk selain bangunan hunian:
 - a. Pada tiap lantai atau kompartemen kecuali lantai pertama dan ketinggian bangunan tidak melebihi 60 m, harus ada 1 bukaan akses untuk tiap 620 m² luas lantai, ataupun bagian dari lantai harus memiliki 2 bukaan akses Pemadam Kebakaran pada setiap lantai bangunan atau kompartemen.
 - b. Pada bangunan yang di dalamnya terdapat kompartemen-kompartemen atau ruang-ruang yang ukurannya kurang dari 620 m² yang tidak

berhubungan satu sama lain, maka masing-masing harus diberi bukaan akses.

- c. Dalam suatu bangunan atau kompartemen yang dilengkapi seluruhnya dengan sistem sprinkler otomatis, penentuan bukaan akses didasarkan atas perhitungan bukaan akses untuk 6.200 m^2 pertama pada basis 620 m^2 untuk tiap bukaan akses, dan selanjutnya diberikan tambahan bukaan akses berikutnya untuk luas lantai lebih dari 6.200 m^2 dengan basis 1.240 m^2 . Untuk tiap bukaan akses tersebut harus didistribusikan pada dinding-dinding bangunan yang berlawanan.
- d. Bila bukaan akses lebih dari 1 (satu), maka harus ditempatkan berjauhan satu sama lain dan ditempatkan tidak dalam pada satu sisi bangunan. Bukaan akses harus berjarak minimal 20 m satu sama lain diukur sepanjang dinding luar dari tengah ke tengah bukaan akses.
- e. Bila luas ruangan sangat besar dibandingkan dengan ketinggian normal langit-langit, maka diberikan bukaan tambahan yang diletakkan pada permukaan atas bukaan dinding luar ke dalam ruang atau area atas persetujuan instansi yang berwenang.
- f. Pada bangunan yang dinding luarnya terbatas dan sulit ditempatkan bukaan akses, maka harus dilengkapi dengan instalasi pemadam kebakaran internal.

3.2 Akses Petugas Pemadam Kebakaran Di Dalam Bangunan

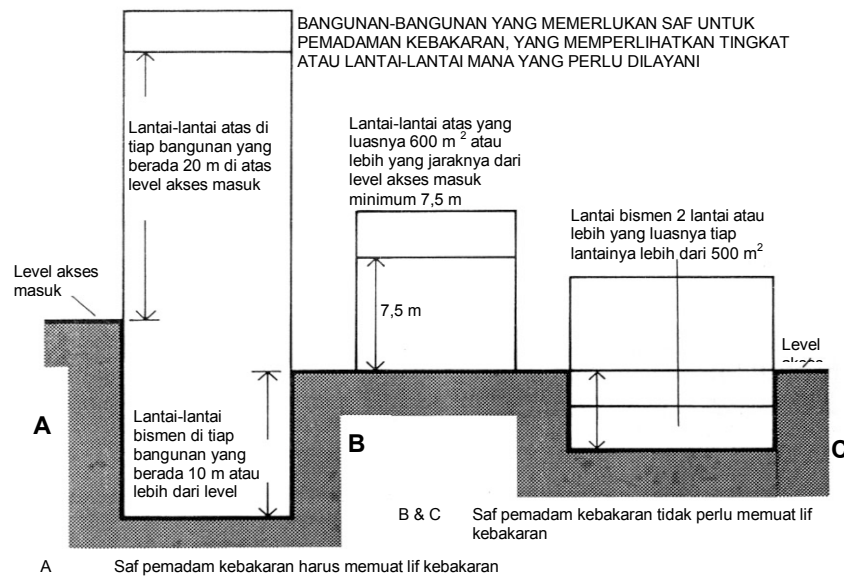
1. Pada bangunan gedung rendah yang tidak memiliki bismen, yang dalam persyaratan akses masuk bagi personil instansi kebakaran akan dipenuhi oleh kombinasi dari sarana jalan ke luar dengan akses masuk kendaraan sebagaimana dimaksud dalam butir 2.2.
2. Pada bangunan lainnya, masalah-masalah yang dihadapi saat mendekati lokasi kebakaran dan berada dekat lokasi kebakaran dalam upaya menanggulangi kebakaran, diperlukan persyaratan mengenai sarana atau fasilitas tambahan untuk menghindari penundaan dan untuk memperlancar operasi pemadaman.
3. Fasilitas-fasilitas tambahan ini meliputi lif untuk pemadaman kebakaran, tangga untuk keperluan pemadaman kebakaran, dan lobi untuk operasi pemadaman kebakaran yang dikombinasi di dalam suatu saf yang dilindungi terhadap kebakaran atau disebut sebagai saf untuk pemadaman kebakaran.

3.3 Saf untuk Petugas Pemadam Kebakaran

1. Persyaratan Saf
 - a. Bangunan yang lantainya terletak lebih dari 20 m di atas permukaan tanah atau di atas level akses masuk bangunan atau yang bismennya lebih dari 10 m di bawah permukaan tanah atau level akses masuk bangunan, harus memiliki saf untuk pemadaman kebakaran yang berisi di dalamnya lif untuk pemadaman kebakaran.
 - b. Bangunan yang bukan tempat parkir sisi terbuka dengan luas tingkat bangunan seluas 600 m^2 atau lebih, yang bagian atas tingkat tersebut tingginya 7,5 m di atas level akses, harus dilengkapi dengan saf untuk

tangga pemadam kebakaran yang tidak perlu dilengkapi dengan lif pemadam kebakaran.

- c. Bangunan dengan dua atau lebih lantai bismen yang luasnya lebih dari 900 m², harus dilengkapi dengan saf tangga kebakaran terlindung untuk personil pemadam kebakaran yang tidak perlu membuat lif pemadam kebakaran.



Gambar 2.11.

Persyaratan saf kebakaran terlindung untuk Pemadaman Kebakaran

- d. Bilamana saf tangga kebakaran terlindung untuk pemadaman kebakaran diperlukan untuk melayani bismen, maka saf tersebut tidak perlu harus pula melayani lantai-lantai di atasnya, kecuali bila lantai-lantai atas tersebut bisa dicakup berdasarkan ketinggian atau ukuran bangunan. Demikian pula halnya suatu saf yang melayani lantai-lantai di atas lantai dasar tidak perlu harus melayani bismen, meskipun tidak begitu besar atau dalam yang memungkinkan dapat dipenuhi. Hal yang penting adalah bahwa tangga untuk pemadaman kebakaran dan lif kebakaran harus mampu melayani semua tingkat-tingkat menengah yang terletak di antara tingkat bangunan tertinggi dan terendah yang dilayani.
 - e. Kompleks perbelanjaan harus dilengkapi dengan saf untuk pemadaman kebakaran.
2. Jumlah dan lokasi saf untuk Petugas Pemadam Kebakaran
 - a. Jumlah saf untuk pemadaman kebakaran harus:
 - 1) Memenuhi Tabel 2.3. apabila bangunan dipasang seluruhnya dengan sistem sprinkler otomatis yang sesuai dengan standar yang berlaku.

Tabel 2.3.

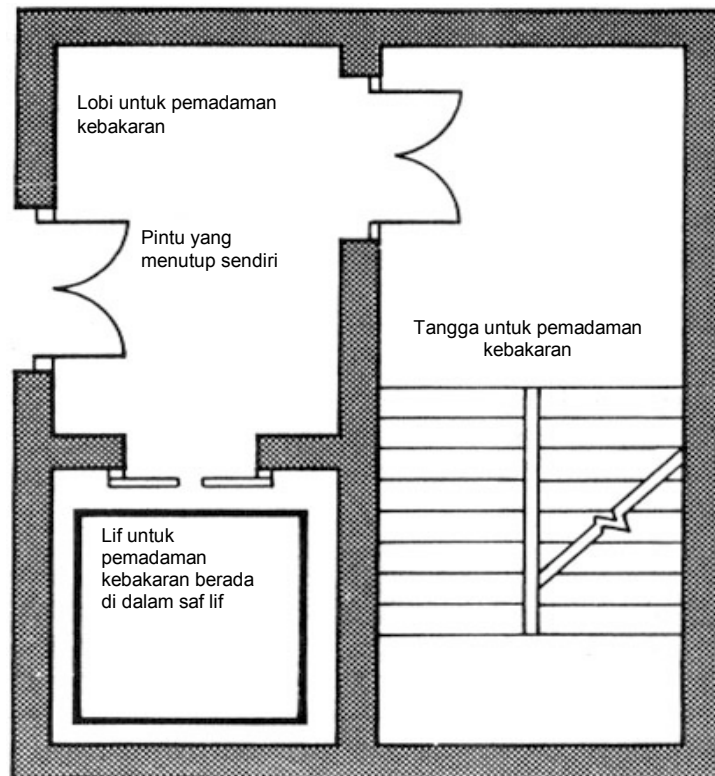
Jumlah minimum saf untuk pemadaman kebakaran pada bangunan yang dipasang sprinkler

Luas lantai maksimum (m ²)	Jumlah minimum saf pemadam kebakaran
Kurang dari 900	1
900 – 2.000	2
Luas lebih dari 2.000	2 ditambah 1 untuk tiap penambahan 1.500 m ²

- 2) Bila bangunan tidak bersprinkler harus disediakan sekurang-kurangnya satu saf pemadam kebakaran untuk setiap 900 m² luas lantai dari lantai terbesar yang letaknya lebih dari 20 m di atas permukaan tanah (atau diatas 7,5 m dalam hal seperti pada butir 2).
 - 3) Kriteria yang sama mengenai luasan 900 m² untuk setiap saf pemadaman kebakaran, harus diterapkan untuk menghitung jumlah saf yang diperlukan bagi bismen bangunan.
- b. Penempatan saf untuk pemadaman kebakaran harus sedemikian rupa, hingga setiap bagian dari tiap lapis atau tingkat bangunan di luar level akses masuk petugas pemadaman kebakaran, tidak lebih dari 60 m diukur dari pintu masuk ke lobi. Tindakan pemadam kebakaran yang ditentukan pada rute yang tepat untuk pemasangan slang, apabila lay-out internal tidak diketahui pada tahap desain, maka setiap bagian dari setiap tingkat bangunan harus tidak lebih dari 40 m, diukur berdasarkan garis lurus yang ditarik langsung dari pintu masuk ke lobi pemadam kebakaran.
3. Desain dan Konstruksi Saf
- a Setiap jalur tangga untuk pemadaman kebakaran dan saf kebakaran harus dapat didekati dari akomodasi melewati lobi pemadaman kebakaran.

Catatan:

- a. Outlet pipa tegak dan atau riser harus diletakkan di lobi pemadaman kebakaran kecuali di level akses atau lantai dasar
- b. Lif kebakaran diperlukan bila bangunan memiliki lantai 20 m atau lebih di atas atau 10 m atau lebih di bawah level akses
- c. Gambar ini hanya menggambarkan komponen dasar untuk suatu saf pemadaman kebakaran



Gambar 2.12.
Komponen-komponen saf Pemadaman Kebakaran

- b. Semua saf untuk personil petugas pemadam kebakaran, harus dilengkapi dengan sumber air utama untuk pemadaman yang memiliki sambungan outlet dan katup-katup di tiap lobi pemadaman kebakaran kecuali pada level akses.
- c. Saf untuk pemadaman kebakaran harus dirancang, dikonstruksi dan dipasang sesuai ketentuan yang berlaku.

BAB III

SARANA PENYELAMATAN

BAGIAN 1: TUJUAN, FUNGSI DAN PERSYARATAN KINERJA

1.1 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam Bab ini adalah mencegah terjadinya kecelakaan atau luka pada waktu melakukan evakuasi pada saat keadaan darurat terjadi.

1.2 Fungsi

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.

1.3 Persyaratan Kinerja

1. Sarana atau jalan ke luar dari bangunan harus disediakan agar penghuni bangunan dapat menggunakannya untuk penyelamatan diri dengan jumlah, lokasi dan dimensi sarana ke luar tersebut sesuai dengan:
 - a. jarak tempuh; dan
 - b. jumlah, mobilitas dan karakter lain dari penghuni bangunan; dan
 - c. fungsi atau penggunaan bangunan; dan
 - d. tinggi bangunan; dan
 - e. arah sarana ke luar apakah dari atas bangunan atau dari bawah level permukaan tanah.
2. Jalan ke luar harus ditempatkan terpisah dengan memperhitungkan:
 - a. jumlah lantai bangunan yang dihubungkan oleh jalan ke luar tersebut, dan
 - b. sistem proteksi kebakaran yang terpasang pada bangunan; dan
 - c. fungsi atau penggunaan bangunan; dan
 - d. jumlah lantai yang dilalui; dan
 - e. tindakan Petugas Pemadam Kebakaran
3. Agar penghuni atau pemakai bangunan dapat menggunakan jalan ke luar tersebut secara aman, maka jalur ke jalan ke luar harus memiliki dimensi yang ditentukan berdasarkan:
 - a. jumlah, mobilitas dan karakter-karakter lainnya dari penghuni atau pemakai bangunan; dan

- b. fungsi atau pemakaian bangunan.

Batasan: Persyaratan 3 tidak berlaku terhadap bagian-bagian interval dari unit hunian tunggal pada bangunan kelas 2, 3 dan bagian bangunan kelas 4.

BAGIAN 2: PERSYARATAN JALAN KE LUAR

2.1 Persyaratan Teknis

Persyaratan kinerja sebagaimana diuraikan pada butir 1.3. dianggap telah tercapai apabila memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Persyaratan butir 2.2. sampai dengan butir 2.15; butir 3.1. sampai dengan butir 5.3.
2. persyaratan bangunan beratrium; dan
3. persyaratan bangunan teater, panggung, dan ruang besar untuk umum (*public halls*).

2.2 Penerapan Persyaratan

Persyaratan teknis yang dicakup dalam Sub Bab ini tidak berlaku terhadap bagian-bagian internal dari unit hunian tunggal pada bangunan kelas 2 atau 3.

2.3 Kebutuhan Jalan Ke Luar (Eksit)

1. **Semua bangunan:** Setiap bangunan harus mempunyai sedikitnya 1 eksit dari setiap lantainya.
2. **Bangunan kelas 2 s.d kelas 8:** Selain terdapat eksit horisontal, minimal harus tersedia 2 eksit:
 - a. tiap lantai bila bangunan memiliki tinggi efektif lebih dari 2,5 m;
 - b. bangunan kelas 2 atau 3 atau gabungan kelas 2 dan 3 dengan ketinggian 2 lantai atau lebih dengan jenis konstruksi tipe - C, maka setiap unit hunian harus mempunyai:
 - 1) akses ke sedikitnya 2 jalan ke luar; atau
 - 2) akses langsung ke jalan atau ruang terbuka
3. **Bismen:** Selain adanya eksit horisontal minimal harus tersedia 2 eksit dari setiap lantai, bila jalur penyelamatan dari lantai tersebut naik lebih dari 1,5 m kecuali:
 - a. luas lantai tak lebih dari 50 m², dan
 - b. jarak tempuh dari titik manapun pada lantai dimaksud kesatu eksit tidak lebih dari 20 m.
4. **Bangunan kelas 9:** Selain tersedia eksit horisontal, minimal harus tersedia 2 jalan ke luar pada:
 - a. tiap lantai bila bangunan memiliki lantai lebih dari 6 atau ketinggian efektif lebih dari 2,5 m;

- b. tiap lantai termasuk area perawatan pasien pada bangunan kelas 9a;
 - c. tiap lantai pada bangunan kelas 9b yang digunakan sebagai pusat perawatan balita ;
 - d. setiap lapis lantai pada bangunan Sekolah Dasar dan Sekolah Lanjutan Pertama dengan ketinggian 2 lantai atau lebih;
 - e. tiap lantai atau mesanin yang menampung lebih dari 50 orang sesuai fungsinya dihitung sesuai persyaratan butir 2.14.
5. **Eksit dan Area perawatan pasien:** Pada bangunan kelas 9a sedikitnya harus ada 1 buah eksit dari setiap bagian lantai yang telah disekat menjadi kompartemen-kompartemen tahan api sesuai Bab IV.
 6. **Eksit pada Panggung terbuka:** Pada panggung terbuka yang menampung lebih dari 1 deret tempat duduk, setiap deret harus mempunyai minimal 2 tangga atau ramp, masing-masing membentuk bagian jalur lintasan ke minimal 2 buah eksit.
 7. **Akses ke eksit:** Tanpa harus melalui unit hunian tunggal lainnya, setiap penghuni pada lantai atau bagian lantai bangunan harus memiliki akses ke:
 - a. suatu eksit; atau
 - b. sedikitnya 2 eksit, apabila ada 2 akses, maka dibutuhkan 2 buah eksit atau lebih.

2.4 Eksit yang Terlindung terhadap Kebakaran

1. **Bangunan kelas 2 dan 3:** Setiap eksit yang diperlukan harus dilindungi terhadap kebakaran, kecuali jalan tersebut menghubungkan tidak lebih dari:
 - a. 3 lapis lantai berurutan dalam suatu bangunan kelas 2, atau
 - b. 2 lapis lantai berurutan dalam suatu bangunan kelas 3, dan termasuk 1 lapis lantai tambahan bila digunakan sebagai tempat menyimpan kendaraan bermotor atau keperluan pelengkap lainnya.
2. **Bangunan kelas 5 s.d. 9:** Setiap eksit harus terlindung terhadap bahaya kebakaran kecuali:
 - a. pada bangunan kelas 9a: eksit tidak menghubungkan atau melalui lebih dari 2 lapis lantai berurutan pada area yang bukan area perawatan pasien; atau
 - b. merupakan bagian dari panggung penonton terbuka untuk tempat penonton; atau
 - c. tidak menghubungkan atau melewati lebih dari 2 lapis lantai secara berurutan atau 3 lapis lantai berurutan, bila bangunan tersebut mempunyai sistem sprinkler yang terpasang memenuhi ketentuan dalam Bab V.

2.5 Jarak Tempuh ke Eksit

1. Bangunan kelas 2 dan 3:
 - a. Pintu masuk pada setiap hunian tunggal harus berjarak tidak lebih dari:

- 1) 6 m dari satu eksit atau dari suatu tempat di mana dari tempat tersebut terdapat jalur yang berbeda menuju ke 2 eksit; atau
- 2) 20 m dari eksit tunggal yang melayani lantai pada level penyelamatan menuju ke jalan atau ke ruang terbuka; dan
- b. Tidak boleh ada tempat pada suatu ruang yang bukan pada unit hunian tunggal pada suatu lantai memiliki jarak lebih dari 20 m dari suatu eksit atau dari suatu tempat di mana terdapat jalur dua arah yang berbeda menuju ke 2 eksit.
2. **Bagian bangunan kelas 4:** Pintu masuk kesetiap bagian Bangunan Kelas 4, harus tidak lebih dari 6 m dari suatu eksit, atau dari suatu tempat di mana terdapat jalur dua arah menuju ke 2 eksit.
3. **Bangunan kelas 5 s.d. 9:** Terkena aturan butir 2.4., 2.5., 2.6. dan:
 - a. Setiap tempat harus berjarak tidak lebih 20 m dari pintu ke luar, atau dari tempat dengan jalur dua arah menuju ke 2 pintu ke luar tersedia, jika jarak maksimum ke salah satu pintu ke luar tersebut tidak melebihi 40 m, dan
 - b. Pada bangunan kelas 5 atau 6, jarak ke eksit tunggal yang melayani lantai pada level akses ke jalan atau ke ruang terbuka dapat diperpanjang sampai 30 m.
4. **Bangunan kelas 9a:** Pada area perawatan pasien di bangunan kelas 9a:
 - a. Jarak dari setiap titik pada lantai ke suatu tempat di mana di tempat tersebut dua jalur yang berbeda menuju ke 2 eksit yang tersedia sesuai persyaratan, tidak lebih dari 12 m; dan
 - b. Jarak maksimum dari tempat tersebut ke salah satu dari eksit tidak lebih dari 30 m.
5. **Tempat Duduk Penonton yang Terbuka:** Jarak tempuh menuju ke eksit pada bangunan kelas 9b, yang dipakai sebagai tempat duduk terbuka bagi penonton, harus tidak boleh lebih dari 60 m.
6. **Gedung Pertemuan:** Pada bangunan kelas 9 b yang bukan gedung sekolah atau pusat asuhan balita, jarak ke salah satu eksit boleh 60 m, bila:
 - a. jalur lintasan dari ruang tersebut ke eksit melewati ruang lain yakni koridor, lobby, ramp, atau ruang sirkulasi lainnya, dan
 - b. konstruksi ruang tersebut bebas asap, memiliki TKA tidak kurang dari 60/60/60 dan konstruksi setiap pintunya terlindung serta dapat menutup sendiri dengan ketebalan tidak kurang dari 35 mm.
 - c. jarak tempuh maksimum dalam ruang tidak boleh melebihi 40 m dan dari pintu ke ruang melalui ruang sirkulasi ke eksit tidak boleh melebihi 20 m.

2.6 Jarak Antara Eksit-eksit Alternatif

Eksit yang disyaratkan sebagai alternatif jalan ke luar harus:

1. tersebar merata di sekeliling lantai yang dilayani sehingga akses ke minimal dua eksit tidak terhalang dari semua tempat termasuk area lif di lobby; dan
2. jarak tidak kurang dari 9 m antar eksit; dan

3. jarak antar eksit tidak lebih dari:
 - a. 45 m pada bangunan kelas 2 atau kelas 3, atau
 - b. 45 m pada bangunan kelas 9a, bila eksit tersebut melayani tempat perawatan pasien, atau
 - c. 60 m, untuk bangunan lainnya.
4. terletak sedemikian rupa sehingga alternatif jalur lintasan tidak bertemu, sehingga jarak antar eksit kurang dari 6 m.

2.7 Dimensi/Ukuran Eksit

Pada suatu eksit yang disyaratkan atau jalur sirkulasi ke suatu eksit:

1. tinggi bebas seluruhnya tidak kurang dari 2 m, kecuali tinggi pintu yang tidak terhalang boleh dikurangi sampai tidak boleh kurang dari 148 cm; dan
2. jika lapis lantai atau mesanin menampung tidak lebih dari 100 orang, maka lebar bebas, kecuali untuk pintu harus tidak boleh kurang dari:
 - a. 1 m, atau
 - b. 1,8 m pada lorong, koridor atau ramp yang biasa digunakan untuk jalur sirkulasi pasien di atas tempat tidur dorong pada area atau bangsal perawatan;
3. jika lapis lantai atau mesanin menampung lebih dari 100 orang, tetapi tidak lebih dari 200 orang, maka lebar bersih, kecuali untuk pintu harus tidak kurang dari:
 - a. 1 m ditambah 25 cm untuk setiap kelebihan 25 orang dari sejumlah 100 orang; atau
 - b. 1,8 m pada lorong, koridor atau ramp yang normalnya digunakan untuk jalur sirkulasi pasien di atas tempat tidur dorong pada area atau bangsal perawatan;
4. jika lapis lantai atau mesanin menampung lebih dari 200 orang, maka lebar bersih, kecuali untuk pintu harus ditambah menjadi:
 - a. 2 m ditambah 500 mm untuk setiap kelebihan 60 orang dari sejumlah 200 orang jika jalan ke luar mencakup perubahan ketinggian lantai oleh tangga atau ramp dengan tinggi tanjakan 1:12, atau
 - b. pada kasus lain, 2 m ditambah 500 mm untuk setiap kelebihan 75 orang dari jumlah 200 orang; dan
5. pada panggung terbuka tempat penonton yang menampung lebih dari 2.000 orang, maka lebar bersih, kecuali untuk pintu ke luar harus diperlebar sampai 17 m ditambah dengan suatu kelebaran (dalam m) yang besarnya sama dengan angka kelebihan dari jumlah 2.000 dibagi 600; dan
6. lebar pintu ke luar harus tidak kurang dari:
 - a. pada area perawatan pasien di mana pasien biasanya dipindahkan dalam tempat tidur dorong, maka jika pintu membuka ke arah koridor dengan:
 - 1) lebar koridor lebih besar dari 1,8 m atau kurang dari 2,2 m, maka lebar bebasnya 120 cm; atau

- 2) lebar koridor tidak kurang dari 2,2 m, maka lebar bebasnya 107 cm;
- b. untuk kawasan perawatan pasien di eksit horisontal dapat dikurangi 125 cm; atau
- c. lebar dari setiap eksit yang memenuhi ketentuan butir 2.7.2., 2.7.3., 2.7.4., atau 2.7.5., minus 25 cm; atau
- d. pada lokasi lain kecuali bila harus membuka ke ruang sanitasi atau kamar mandi dikurangi 75 cm; dan
- 7. lebar pintu ke luar atau eksit tidak boleh berkurang ukurannya pada jalur lintasan yang mengarah ke jalan atau ruang terbuka, kecuali apabila kelebaran tersebut telah ditambah sesuai dengan butir 2.b. atau butir 6.a.

2.8 Jalur Lintasan Melalui Eksit Yang Dilindungi Terhadap Kebakaran

- 1. Pintu dari dalam ruangan harus tidak boleh membuka langsung ke arah tangga, lorong, atau ramp yang dilindungi terhadap kebakaran, kecuali kalau pintu tersebut dari:
 - a. lobby umum, koridor, hall atau yang sejenisnya; atau
 - b. unit hunian tunggal yang menempati seluruh lantai;
 - c. ruang sanitasi, ruang transisi atau yang sejenisnya.
- 2. Setiap tangga atau ramp yang dilindungi terhadap kebakaran, harus menyediakan eksit tersendiri dari tiap lapis lantai yang dilayani dan dapat mencapai ke luar secara langsung, atau lewati jalan terusan yang diisolasi terhadap kebakaran tersebut langsung menuju:
 - a. ke jalan atau ruang terbuka, atau
 - b. ke suatu tempat:
 - 1) dalam ruang atau lantai dalam bangunan, yang digunakan hanya untuk pejalan kaki, parkir kendaraan atau sejenisnya, dan tertutup tidak lebih dari 1/3 kelilingnya;
 - 2) yang pada jarak tidak lebih dari 20 m, tersedia jalur tanpa hambatan menuju ke jalan luar atau ruang terbuka; atau
 - c. ke area tertutup yang:
 - 1) berbatasan dengan jalan atau ruang terbuka; dan
 - 2) terbuka untuk sedikitnya 1/3 dari keliling area tersebut; dan
 - 3) mempunyai ketinggian bebas rintangan disemua bagian, termasuk bukaan
 - 4) mempunyai jalur bebas rintangan dari tempat bergerak ke luar ke arah jalan atau ruang terbuka yang jaraknya tidak lebih dari 6 m.
- 3. Bila pergerakan ke luar dari lokasi atau titik pelepasan atau hamburan (*discharge*) menuju ke luar bangunan, mengharuskan untuk melewati jarak 6 m dari setiap bagian dinding luar bangunan tersebut, diukur tegak lurus ke jalur lintasan, maka bagian dinding tersebut harus mempunyai:
 - a. TKA sedikitnya 60/60/60;

- b. Setiap bukaan telah dilindungi dibagian dalamnya sesuai dengan ketentuan pada Bab IV.
- 4. Jika terdapat lebih dari dua pintu masuk bukan dari ruang, sanitasi atau sejenisnya, membuka ke arah pintu ke luar yang dilindungi terhadap kebakaran pada lantai dimaksud, maka:
 - a. harus disediakan lobby bebas asap sesuai dengan Bab V;
 - b. pintu ke luar harus diberi tekanan udara sesuai standar yang berlaku.
- 5. Bangunan kelas 9: Harus disediakan Ramp pada setiap perubahan ketinggian kurang dari 600 mm pada jalan terusan yang diisolasi terhadap kebakaran.

2.9 Tangga Luar Bangunan

Tangga luar bangunan dapat berfungsi sebagai eksit, yang disyaratkan, menggantikan semua tangga yang diisolasi terhadap kebakaran. Pada bangunan dengan ketinggian efektif tidak lebih dari 25 m, bila konstruksi tangga tersebut (termasuk jembatan penghubung) secara keseluruhan terbuat dari bahan yang tidak mudah terbakar:

- 1. bila setiap bagian dari tangga yang berjarak kurang dari 6 m namun berhadapan dengan jendela, pintu, kecuali pintu yang dilengkapi dengan pintu kebakaran atau semacamnya, sesuai ketentuan yang melayani dinding luar atau bukaan semacam itu di dinding luar yang dilayani oleh tangga, maka:
 - a. tangga luar tersebut harus dilindungi pada ketinggian penuh di atas level terendah jendela ataupun pintu dengan konstruksi tahan api serta dengan nilai ketahanan api tidak kurang dari 60/60/60; dan
 - b. tidak boleh ada jendela atau bukaan lainnya pada dinding penutup tangga yang berada pada jarak 6 m bila tidak dilindungi atau 3 m bila dilindungi sesuai ketentuan dari setiap jendela atau pintu pada dinding luar bangunan; atau
- 2. bila setiap bagian dari tangga yang berjarak kurang dari 6 m tetapi lebih dari 3 m, tetapi berhadapan dengan jendela/pintu atau semacamnya disuatu dinding luar, maka jendela/pintu atau semacamnya harus dilindungi sesuai ketentuan.

2.10. Lintasan Melalui Tangga/Ramp Yang Tidak Dilindungi Terhadap Kebakaran

- 1. Tangga/ramp, yang tidak dilindungi terhadap kebakaran yang berfungsi sebagai pintu eksit yang diperlukan harus terdiri atas lintasan yang menerus, dengan injakan dan tanjakan tangga dari setiap lantai yang dilayani menuju ke lantai di mana pintu ke luar ke jalan atau ruang terbuka disediakan.
- 2. Pada bangunan kelas 2, 3 atau 4, jarak antara ruang atau unit hunian tunggal dengan tempat atau titik penyelamatan ke luar menuju ke jalan atau ruang terbuka melalui tangga atau ramp yang tidak dilindungi terhadap kebakaran dan diperlukan untuk melayani unit hunian tunggal harus tidak boleh melampaui:
 - a. 30 m pada konstruksi bangunan tahan api tipe C, atau

- b. 60 m pada konstruksi bangunan tahan api lainnya.
- 3. Pada bangunan kelas 5 s.d 9, jarak dari setiap titik atau tempat pada lantai ke titik atau tempat penyelamatan menuju ke jalan atau ruang terbuka melalui tangga/ramp yang tidak dilindungi terhadap kebakaran harus tidak melebihi 80 m.
- 4. Pada bangunan kelas 2, 3 atau 9a, tangga/ramp yang tidak dilindungi terhadap kebakaran harus memiliki tempat penghamburan (*discharge*) pada titik atau lokasi yang tidak lebih dari:
 - a. 15 m dari pintu yang menyediakan jalur penyelamatan menuju ke arah jalan atau ruang terbuka, atau dari jalan terusan yang dilindungi terhadap kebakaran menuju ke jalan atau ruang terbuka, atau
 - b. 30 m dari salah satu dari dua pintu atau jalan terusan, bila lintasan ke salah satu dari tangga/ramp yang tidak dilindungi terhadap kebakaran berada pada posisi berhadapan atau berlawanan arah.
- 5. Pada bangunan kelas 5 s.d 8 atau 9b, tangga/ramp yang tidak dilindungi terhadap kebakaran harus menghambur ke luar pada tempat yang tidak lebih dari:
 - a. 20 m dari pintu ke luar yang menyediakan jalur penyelamatan ke luar menuju ke jalan atau ruang terbuka, atau dari jalan terusan yang dilindungi terhadap kebakaran menuju ke jalan atau ruang terbuka, atau
 - b. 40 m dari salah satu dari dua pintu atau jalan terusan bilamana jalan menuju ke salah satu dari tangga/ramp yang tidak dilindungi terhadap kebakaran berada pada posisi berlawanan atau hampir berlawanan arah.
- 6. Pada bangunan kelas 2 atau 3, bila dua atau lebih eksit dan dipenuhi oleh tangga/ramp yang tidak dilindungi terhadap kebakaran, maka masing-masing eksit, harus:
 - a. menyediakan jalur penyelamatan terpisah menuju ke jalan atau ruangan terbuka; dan
 - b. bebas asap.

2.11 Menghambur Keluar Melalui Eksit

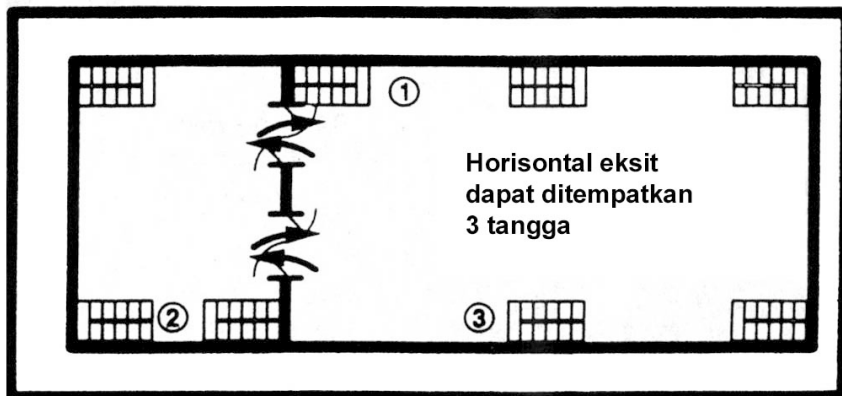
- 1. Suatu eksit harus tidak terhalang pada titik atau tempat hamburan (*discharge*), dan bila perlu dibuat penghalang untuk mencegah kendaraan menghalangi eksit atau akses menuju ke eksit tersebut.
- 2. Jika eksit yang disyaratkan menuju ke ruang terbuka, lintasan atau jalur ke arah jalan harus mempunyai lebar bebas sepanjang jalur tersebut tidak kurang dari 1 m, atau lebar minimum dari pintu ke luar yang disyaratkan, tergantung mana yang lebih lebar.
- 3. Jika suatu eksit menghambur menuju ke ruang terbuka yang terletak pada ketinggian berbeda dengan jalan umum yang menghubungkannya, jalur lintasan menuju ke jalan harus dengan:
 - a. ramp atau bentuk lereng dengan kecuraman kurang dari 1:8 di setiap bagian atau tidak lebih curam dari 1:14 sesuai ketentuan;

- b. kecuali bila eksit adalah dari bangunan kelas 9a, maka dapat digunakan tangga yang memenuhi persyaratan.
- 4. Titik hamburan pada eksit alternatif harus ditempatkan terpisah satu sama lain.
- 5. Pada bangunan kelas 9b, yang digunakan sebagai panggung terbuka untuk penonton yang menampung lebih dari 500 orang, tangga atau ramp yang disyaratkan harus tidak menghambur ke arah area di depan panggung tersebut.
- 6. Pada bangunan kelas 9b yang memiliki auditorium yang menampung lebih dari 500 orang, bagian lebar eksit yang terletak di area pintu masuk utama tidak boleh melebihi 2/3-nya.

2.12 Eksit Horisontal

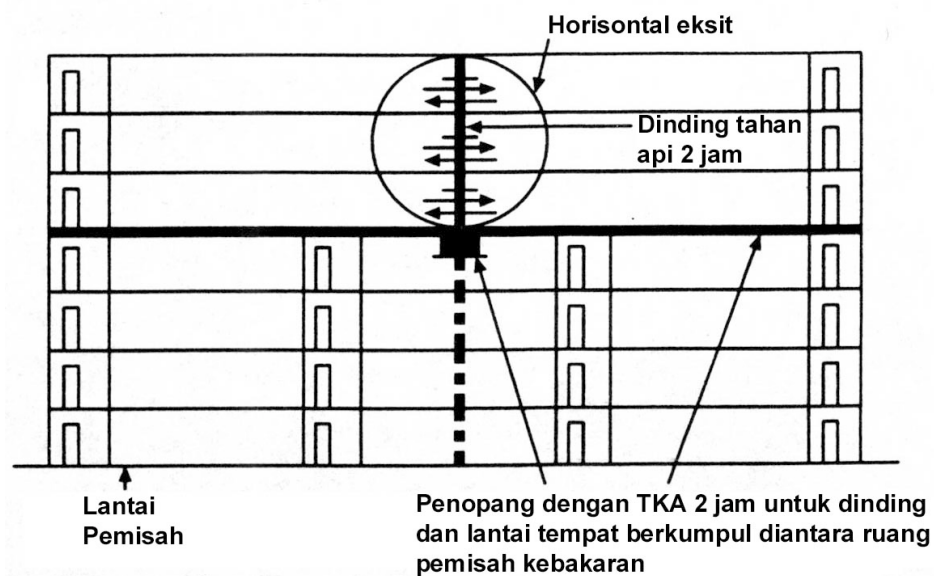
- 1. Eksit horisontal harus diperhitungkan sebagai bukan eksit yang disyaratkan, apabila terletak:
 - a. antara unit hunian tunggal;
 - b. pada bangunan kelas 9b yang digunakan untuk pusat asuhan balita, bangunan SD atau SLTP.
- 2. Pada bangunan kelas 9a, eksit horisontal dapat dianggap sebagai eksit,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

RUANG KE RUANG



Gambar 3.1.

Horizontal eksit, dari ruang ke ruang yang kedap api



Gambar 3.2.

Dinding dengan TKA untuk horizontal eksit

2.13 Tangga, Ramp Atau Eskalator Yang Tidak Disyaratkan

Suatu eskalator, ban berjalan atau tangga/ramp untuk pejalan kaki yang tidak disyaratkan dan tidak dilindungi terhadap kebakaran:

1. tidak boleh digunakan di area perawatan pasien pada bangunan kelas 9a; dan
2. dapat menghubungkan ke setiap lantai bangunan bila tangga, ramp atau eskalator tersebut:
 - a. terdapat pada panggung terbuka untuk penonton atau stadion olah raga tertutup; atau
 - b. pada area parkir kendaraan atau atrium; atau

- c. di luar bangunan; atau
 - d. pada bangunan kelas 5 atau 6 yang dilengkapi dengan fasilitas sprinkler menyeluruh, dan instalasi eskalator, tangga atau ramp disyaratkan memenuhi spesifikasi; dan
3. kecuali bila diizinkan sesuai butir 2 di atas, tidak harus menghubungkan lebih dari:
 - a. 3 lantai, bila tiap lantai tersebut dilengkapi dengan sprinkler menyeluruh sesuai ketentuan Bab V, atau
 - b. 2 lantai, dengan ketentuan bahwa lantai-lantai bangunan tersebut harus berurutan, dan satu dari lapis lantai tersebut terletak pada ketinggian di mana terdapat jalan ke luar langsung ke arah jalan umum atau ruang terbuka; dan
 4. kecuali bila diizinkan sesuai butir 2 atau 3 di atas, harus tidak menghubungkan secara langsung atau tidak langsung ke lebih dari 2 lapis lantai pada tiap level pada bangunan kelas 5, 6, 7, 8 atau 9 dan lantai-lantai tersebut harus berurutan.

2.14 Jumlah Orang Yang Ditampung

Jumlah orang yang dapat ditampung dalam satu lantai, ruang atau mesanin harus ditentukan dengan mempertimbangkan kegunaan atau fungsi bangunan, tata letak lantai tersebut, dengan cara:

1. menghitung total jumlah tersebut dengan membagi luas lantai dari tiap bagian lantai dengan jumlah m² per-orang sebagaimana tercantum pada Tabel 3.1. sesuai jenis penghunian, tidak termasuk area yang diperuntukkan untuk:
 - a. lif, tangga, ramp, eskalator, koridor, hall, lobby dan ruang sejenis, dan
 - b. service duct dan yang sejenis, ruang sanitasi atau penggunaan tambahan lainnya; atau
2. mengacu kepada kapasitas tempat duduk di ruang atau bangunan gedung pertemuan, atau
3. cara lain yang sesuai untuk memperkirakan kapasitasnya.

Tabel 3.1.
LUASAN PER-ORANG SESUAI PENGGUNAANNYA
(BEBAN PENGHUNIAN)

Jenis Penggunaan	m ² / orang	Jenis Penggunaan	m ² / orang
Galeri seni, ruang pameran, museum	4	Kantor (pengetikan dan fotokopi)	10
Bar, cafe, gereja, ruang makan	1	Ruang Perawatan Pasien	10
Ruang Pengurus/Pengelola	2	Ruang mesin: -ventilasi, listrik, dll.	30
Pemondokan / Losmen	15	- boiler/sumber tenaga	50
Ruang Sidang Pengadilan:			
- ruang sidang	10		
- ruang umum	1	Ruang baca	2
Ruang dansa	0,5	Restoran	1
Asrama	5	Sekolah: ruang umum	2
Pusat Penitipan Balita	4	gedung serba guna	1
Pabrik:		ruang staf	10
- ruang manufaktur, prosesing	5	ruang praktek: SD	4
ruang kerja, workshop		SLTP	= bengkel
- ruang untuk fabrikasi dan proses selain di atas	50	Pertokoan, ruang penjualan:	
Garasi-garasi umum	30	level langsung dari luar	3
Ruang Senam / Gymnasium	3	level lainnya	5
		Ruang Pamer: r. peragaan, Mall, Arcade	5
Hotel, Hostel, Motel, Guest-house	15	Panggung penonton:	
Stadion indoor area	10	daerah panggung	0,3
Kios	1	kursi penonton	1
		R. Penyimpanan. r. elektrik, r. telepon	30
Dapur, Laboratorium, Tempat Cuci	10	Kolam Renang	1,5
Perpustakaan :	2	Teater dan Hall	1
- ruang baca			
- ruang penyimpanan	30	Ruang Ganti di Teater	4
		Terminal	2
		Bengkel/Workshop: - staf	30
		pemeliharaan	
		- proses manufaktur	= pabrik

2.15 Ruang Mesin Dan Motor Lif

1. Bila ruang peralatan atau ruang motor lif mempunyai luas lantai:
 - a. tidak lebih dari 100 m², tangga metal dapat dipakai sebagai pengganti tangga tembok dari setiap titik penyelamatan ke luar dari ruangan,

- b. lebih dari 100 m² dan tidak lebih dari 200 m², dan bila terdapat 2 atau lebih titik penyelamatan tersedia dalam ruangan tersebut, sebuah tangga metal/besi yang dapat dipakai sebagai pengganti tangga seluruhnya, kecuali satu dari titik penyelamatan tersebut.
2. Tangga yang diizinkan menurut butir 1. di atas:
 - a. merupakan bagian dari eksit yang tersedia asalkan dalam hal tangga yang dilindungi terhadap kebakaran, maka tangga tersebut harus diletakkan di dalam saf, atau
 - b. dapat menghambur ke luar pada lantai dan dipertimbangkan sebagai bagian dari jalur lintasan menuju ke jalan ke luar yang aman, dan
 - c. harus memenuhi standar mengenai ruang mesin, ruang motor lif.

BAGIAN 3: KONSTRUKSI EKSIT

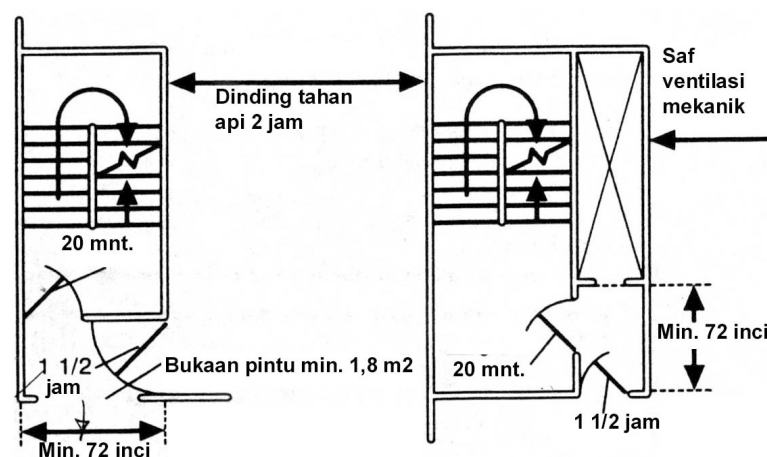
3.1 Penerapan

Kecuali ketentuan butir 3.13 dan 3.16, persyaratan ini tidak berlaku bagi bagian-bagian internal untuk unit hunian tunggal pada bangunan kelas 2 atau kelas 3 atau bagian bangunan kelas 4.

3.2 Tangga dan Ramp Yang Dilindungi Terhadap Kebakaran

Tangga atau ramp (termasuk bordes) yang disyaratkan berada di dalam saf tahan api harus dari konstruksi:

1. bahan tidak mudah terbakar
2. bila terjadi kerusakan setempat tidak akan menimbulkan kerusakan struktur atau melemahkan ketahanan api pada saf tersebut.



Gambar 3.3.

Tangga kedap asap yang menggunakan ventilasi alami dan mekanis

3.3 Tangga Dan Ramp Yang Tidak Dilindungi Terhadap Kebakaran

Pada suatu bangunan dengan ketinggian lebih dari 2 lantai, tangga dan ramp yang tidak disyaratkan berada di dalam saf tahan api harus dengan konstruksi sesuai ketentuan butir 3.2. di atas, atau dengan konstruksi:

1. beton bertulang atau beton prate gang, atau
2. baja dengan tebal minimal 6 mm, atau
3. kayu yang:
 - a. memiliki ketebalan minimal 44 mm termasuk finishing; dan
 - b. memiliki berat jenis rata-rata tidak kurang dari 800 kg/m^3 pada kelembaban 12 %
 - c. yang direkatkan dengan perekat khusus seperti *resorcinol formaldehyde* atau *resorcinol phenol formaldehyde*.

3.4 Pemisahan Tanjakan dan Turunan Tangga

Bila suatu tangga dipakai sebagai eksit, disyaratkan agar terlindung terhadap api, maka:

1. harus tidak ada hubungan langsung antara:
 - a. tanjakan tangga dari lantai di bawah lantai dasar ke arah jalan atau ruang terbuka; dan
 - b. turunan tangga dari lantai di atas lantai dasar; dan
2. setiap konstruksi yang memisahkan tanjakan dan turunan tangga harus tidak mudah terbakar dan mempunyai TKA minimal 60/60/60.

3.5 Ramp dan Balkon dengan Akses Yang Terbuka

Bila ramp atau balkon dengan akses yang terbuka merupakan bagian dari eksit yang disyaratkan, maka harus:

1. mempunyai bukaan ventilasi ke udara luar yang:
 - a. mempunyai luas total area bebas minimal seluas ramp atau balkon, dan
 - b. tersebar merata sepanjang sisi terbuka ramp atau balkon, dan
2. tidak tertutupi pada sisi yang terbuka di atas ketinggian 1 m, kecuali dengan grill atau sejenisnya dengan ruang udara minimal 75 % dari area tersebut.

3.6 Lobby Bebas Asap

Lobby bebas asap yang disyaratkan harus:

1. mempunyai luas lantai minimal 6 m^2 ; dan
2. terpisah dari daerah yang dihuni dengan dinding kedap asap, di mana:
 - a. mempunyai TKA minimal 60/60/- (bisa papan plaster, papan gipsum, bata merah, glass block),
 - b. terbentang antar balok lantai, atau ke bagian bawah langit-langit yang tahan penjaralan api sampai 60 menit,

- c. setiap sambungan konstruksi antara bagian atas dinding dan balok lantai, atap atau langit-langit harus ditutup dengan bahan yang kedap asap;
- 3. pada setiap bukaan dari area hunian, harus ada pintu bebas asap sesuai standar teknis yang berlaku, kecuali bila terdapat alat sensor asap diletakkan dekat dengan sisi bukaan; dan
- 4. diberi tekanan udara sebagai bagian dari eksit, bila eksit disyaratkan untuk diberi tekanan udara.

3.7 Instalasi pada Eksit dan Jalur Lintasan

- 1. Akses ke saf servis dan lainnya, yang bukan peralatan pemadam atau deteksi kebakaran sesuai yang diizinkan dalam pedoman ini, tidak perlu disediakan pada tangga, lorong atau ramp yang dilindungi terhadap kebakaran.
- 2. Bukaan pada saluran atau duct yang membawa produk panas hasil pembakaran harus tidak diletakkan dibagian manapun dari eksit atau koridor, gang, lobby, atau sejenisnya yang menuju ke eksit tersebut.
- 3. Gas atau bahan bakar lainnya harus tidak dipasang di eksit yang disyaratkan.
- 4. Peralatan tidak boleh dipasang di eksit yang disyaratkan, atau di koridor, gang, lobby atau sejenisnya yang menuju ke eksit tersebut, bila peralatan dimaksud terdiri atas:
 - a. meter listrik, panel atau saluran distribusi,
 - b. panel atau peralatan distribusi telekomunikasi sentral, dan
 - c. motor listrik atau peralatan motor lain dalam bangunan,
 kecuali bila terlindung oleh konstruksi tidak mudah terbakar atau tahan api dengan pintu atau bukaan yang dilindungi terhadap penjararan asap.

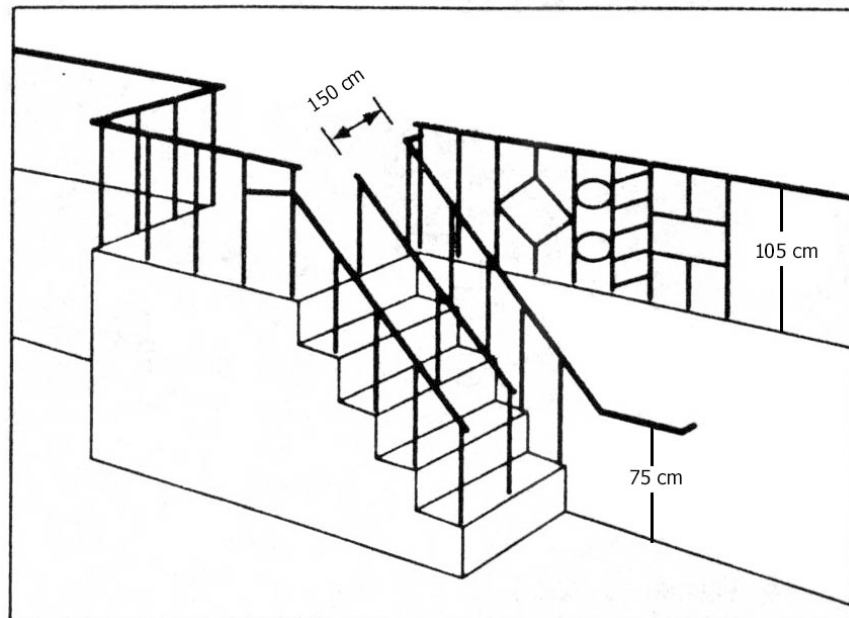
3.8 Perlindungan Ruang di Bawah Tangga dan Ramp

- 1. Tangga dan ramp yang dilindungi terhadap api: Bila ruang di bawah tangga atau ramp tahan api yang disyaratkan berada di dalam saf tahan api, maka bagian tangga atau ramp tersebut harus tidak tertutup.
- 2. Tangga dan ramp tidak dilindungi: Ruang di bawah tangga atau ramp tidak tahan api (termasuk tangga luar) harus tidak tertutup, kecuali:
 - a. dinding dan langit-langit penutup mempunyai TKA minimal 60/60/60;
 - b. setiap pintu masuk ke ruang tertutup dilengkapi dengan pintu tahan api dengan TKA -/60/30 yang dapat menutup sendiri secara otomatis.

3.9 Lebar Tangga

- 1. Lebar tangga yang disyaratkan harus:
 - a. bebas halangan, seperti pegangan rambat (*handrail*), bagian dari pagar tangga (*balustrade*), dan sejenisnya; dan
 - b. lebar bebas halangan, kecuali untuk list langit-langit, sampai ketinggian tidak kurang dari 2 m, vertikal di atas garis sepanjang bagian yang menonjol dari injakan tangga atau lantai bordes.

2. Tangga yang lebarnya melebihi 2 m dianggap mempunyai lebar hanya 2 m, kecuali bila tangga tersebut terbagi oleh pagar tangga atau pegangan rambat menerus antara lantai bordes dan lebar masing-masing bagian kurang dari 2 m.



Gambar 3.4.

Penggunaan pegangan rambat pada tangga dan ketinggian pagar/kisi-kisi tangga yang dipersyaratkan.

3.10 Ramp Pejalan Kaki

1. Ramp yang dilindungi terhadap kebakaran dapat menggantikan tangga terlindung, bila konstruksi yang menutup ramp, serta lebar dan tinggi langit-langit sesuai persyaratan untuk tangga yang dilindungi terhadap kebakaran.
2. Ramp yang berfungsi sebagai jalan ke luar yang disyaratkan, harus mempunyai kemiringan tanjakan tidak lebih curam dari:
 - a. 1:12 pada area perawatan pasien di bangunan kelas 9a,
 - b. disyaratkan sesuai ketentuan untuk orang dengan mobilitas terbatas,
 - c. 1:8 untuk kasus lainnya.
3. Permukaan lantai ramp harus dengan bahan yang tidak licin.

3.11 Jalan Terusan yang Dilindungi terhadap Kebakaran

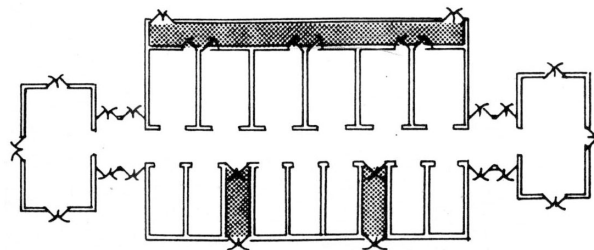
1. Konstruksi jalan terusan yang dilindungi terhadap kebakaran, harus dari bahan yang tidak mudah terbakar, serta memiliki nilai TKA tertentu bila diuji api dengan api terletak di luar jalan terusan di bagian lain dari bangunan dengan ketentuan:

- a. bila jalan terusan berhambur ke luar dari tangga atau ramp yang dilindungi terhadap kebakaran, TKA tidak kurang dari yang disyaratkan untuk saf tangga atau ramp,
 - b. pada kasus lain TKA tidak kurang dari 60/60/60.
2. Meskipun dengan ketentuan butir 3.11.1.b diatas, konstruksi atas dari jalan terusan yang dilindungi terhadap kebakaran tidak perlu memiliki TKA, bila dinding jalan terusan tersebut menerus hingga di bawah dengan ketentuan:
- a. penutup atap dari bahan tidak mudah terbakar,
 - b. langit-langit mempunyai ketahanan terhadap penjaralan api awal tidak kurang dari 60 menit, memisahkan ruang atap dan langit-langit diseluruh area yang melindungi jalan terusan dalam kompartemen kebakaran.

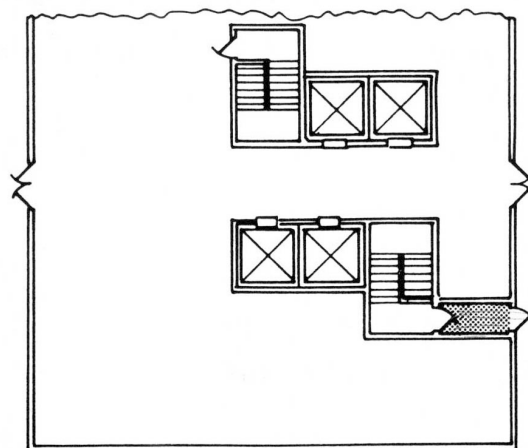
3.12 Atap Sebagai Ruang Terbuka

Jika eksit memiliki titik hamburan menuju ke atap bangunan, atap tersebut harus:

1. mempunyai TKA tidak kurang dari 120/120/120, dan
2. tidak terdapat jendela atap atau bukaan atap lainnya pada jarak 3 m dari jalur lintasan yang dipakai orang untuk ke luar mencapai jalan umum atau ruang terbuka.



Gambar 3.5.
Jalan keluar terusan di Mall



Gambar 3.6.
Eksit memanjang/jalan keluar terusan yang diizinkan

3.13 Injakan dan Tanjakan Tangga

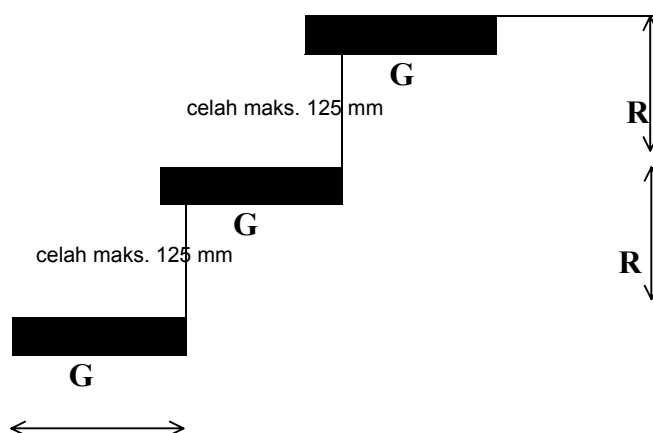
Tangga harus memenuhi ketentuan:

1. tidak lebih dari 18 atau kurang dari 2 tanjakan disetiap lintasan tangga, dan
2. injakan (G), tanjakan (R), dan jumlah (2R + G) sesuai Tabel 3.2.,
3. injakan dan tanjakan adalah konstan ditiap lintasan tangga, dan
4. bukaan antara injakan maksimum 125 mm,
5. ujung injakan dekat sisi yang menonjol diberi finishing yang tidak licin,
6. injakan harus kuat bila tinggi tangga lebih dari 10 m atau menghubungkan lebih dari 3 lantai.
7. pada bangunan kelas 9b tiap lintasan tangga harus tidak lebih dari 36 tanjakan secara berurutan dan tanpa berubah arah pada sedikitnya 30°, dan
8. dalam hal tangga diperlukan, tidak boleh ada bordes ¼,
9. dalam hal tangga tidak diperlukan, bordes ¼ tidak boleh memiliki lebih dari 4 putaran.

Tabel 3.2.

Dimensi Injakan dan Tanjakan

Fungsi Tangga	Tanjakan (R)		Injakan (G) ^(b)		Jumlah (2 R + G)	
	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)	Maksimum (mm)	Minimum (mm)
Tangga Umum	190	115	355	250	700	550
Tangga khusus ^(a)	190	115	355	240	700	550

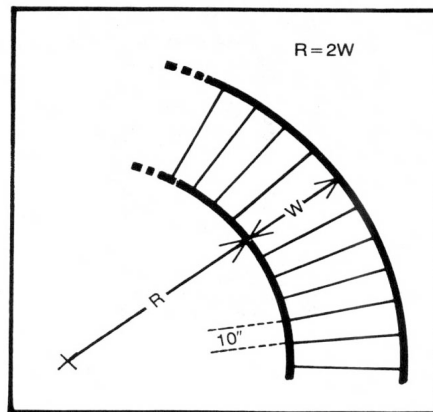


Gambar 3.7.

Persyaratan Injakan dan Tanjakan

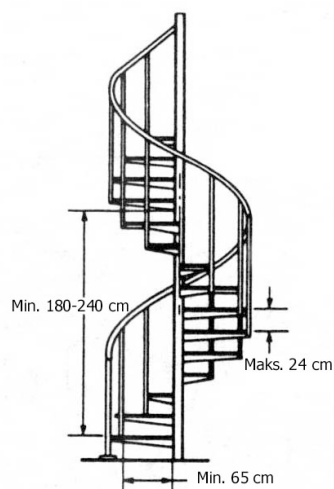
Catatan:

- a. Tangga khusus adalah:
- 1) Tangga yang berada di unit hunian tinggal pada bangunan kelas 2 atau kelas 4; dan
 - 2) Tangga yang bukan merupakan bagian dari eksit yang dilindungi dan yang umumnya tidak ada akses ke tangga tersebut.
- b. Injakan pada tangga yang menyempit (kecuali putaran pada seperempat bordes) pada suatu tangga melingkar atau spiral diukur:
- 1) 270 mm ke dalam dari sisi luar tidak terhalang dari tangga bilamana lebar tangga kurang dari 1 m (hanya berlaku pada tangga yang bukan termasuk tangga penyelamatan), dan
 - 2) 270 mm dari tiap sisi atau tepi kelebaran tidak terhalang dari tangga bilamana lebar tangga 1 m atau lebih.



Gambar 3.8.

Tangga berbentuk kurva dapat berfungsi sebagai sarana jalan keluar

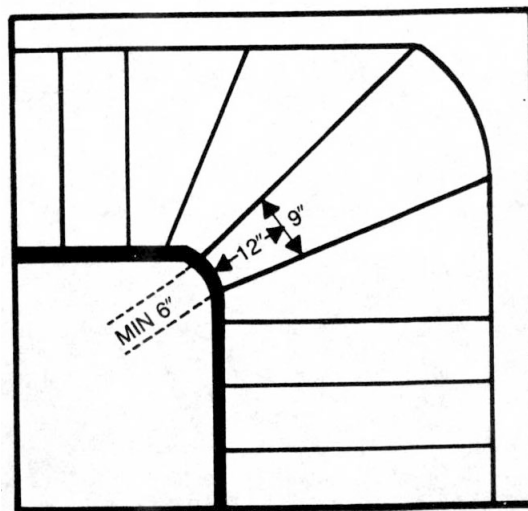


Gambar 3.9.

Tangga spiral, tidak boleh sebagai tangga kebakaran

3.14 Bordes

1. Bordes tangga dengan maksimum kemiringan 1:50 dapat digunakan di tiap bangunan untuk mengurangi jumlah tanjakan di tiap lintasan tangga, dan setiap bordes harus:
 - a. memiliki panjang tidak kurang dari 75 cm diukur 50 cm dari tepi dalam bordes, dan
 - b. tepi ujung bordes diberi lapisan anti licin.
2. Bangunan kelas 9a:
 - a. luas bordes harus cukup untuk melewati usungan yang berukuran panjang 2 m dan lebar 60 cm pada kemiringan tidak lebih dari kemiringan tangga dengan sedikitnya satu ujung usungan berada di bordes; dan
 - b. tangga harus memiliki perubahan arah 180° , dan lebar bersih bordes tidak kurang dari 1,6 m dan panjang bersih minimal 2,7 m.



Gambar 3.10.

Bordes belokan tangga yang diizinkan

3.15 Ambang Pintu

Ambang pintu harus tidak mengenai anak tangga atau ramp minimal selebar daun pintu kecuali:

1. di ruang perawatan pasien pada bangunan kelas 9a, ambang pintu tidak boleh lebih dari 25 mm di atas ketinggian lantai di mana pintu membuka,
2. pada kasus lainnya:
 - a. pintu terbuka ke arah jalan atau ruang terbuka, tangga atau balkon luar, dan

- b. ambang pintu tidak lebih dari 190 mm di atas permukaan tanah, balkon atau yang sejenis di mana pintu membuka.

3.16. Pagar Tangga (*Balustrade*)

1. Balustrade menerus harus tersedia sepanjang sisi atap untuk jalan umum, tangga, ramp, lantai, koridor, balkon serambi, mesanin, jembatan akses atau semacamnya dan sepanjang sisi setiap jalur akses ke bangunan, bila:
 - a. tidak dibatasi dengan dinding, dan
 - b. tinggi lebih dari 1 m di atas lantai atau di bawah muka tanah, kecuali pada keliling panggung, tempat bongkar muat barang atau tempat lain untuk jalur masuk staf pemeliharaan.
2. Balustrade di:
 - a. tangga/ramp yang dilindungi terhadap kebakaran atau area lain yang digunakan utamanya untuk keadaan darurat, kecuali tangga/ramp luar bangunan, dan
 - b. bangunan kelas 7 (selain tempat parkir) serta kelas 8, dan bagian bangunan yang terdiri dari kelas-kelas bangunan tersebut harus mengikuti ketentuan butir 6 dan 7.a.
3. Balustrade, di tangga, dan ramp di luar ketentuan sebagaimana butir 2 diatas harus mengikuti ketentuan butir 6 dan 7.a.
4. Balustrade sepanjang sisi atau dekat permukaan horisontal seperti:
 - a. atap, yang menyediakan akses untuk umum dan tiap jalur masuk ke bangunan; dan
 - b. lantai, koridor, balkon, lorong, mesanin serambi dan sejenisnya, harus mengikuti ketentuan butir 6 dan 7.b.
5. Suatu Balustrade atau penghalang lain di depan tempat duduk permanen pada balkon atau mesanin dalam auditorium bangunan kelas 9b harus memenuhi ketentuan 6.c dan 7.b.
6. Tinggi balustrade harus dibuat sesuai dengan ketentuan berikut:
 - a. tinggi minimal 865 mm di atas ujung tonjolan injakan tangga atau lantai ramp,
 - b. tinggi tidak kurang dari 1 m di atas lantai jalur akses masuk, balkon, bordes dan sejenis-nya atau 865 mm di atas lantai bordes ke tangga atau ramp di mana balustrade tersedia sepanjang tepi dalam bordes dan tidak menjulur hingga kepanjangan 500 mm,
 - c. balustrade sesuai ketentuan butir 5, tinggi di atas lantai tidak kurang dari 1 m, atau 700 mm bila tonjolan ke luar dari bagian atas balustrade diproyeksikan mendatar tidak kurang dari 1 m.
7. Bukaan pada balustrade yang memenuhi ketentuan butir 2, bila dibuat sesuai:
 - a. jarak antara lebar bukaan tidak lebih dari 300 mm;

- b. bila menggunakan jeruji, tinggi jeruji tidak lebih dari 150 mm di atas tepi paling ujung dari injakan tangga atau lantai bordes, balkon atau sejenisnya, dan jarak antar jeruji tidak lebih dari 460 mm.

Untuk balustrade di luar yang disebut dalam butir 2 di atas, maka tiap bukaan tidak boleh memiliki ruang kosong/gap lebih dari 125 mm.

3.17 Pegangan Rambat pada Tangga

1. Pegangan rambat harus tersedia untuk membantu orang agar aman menggunakan tangga atau ramp.
2. Pegangan rambat memenuhi ketentuan butir 1 tersebut bila:
 - a. sedikitnya dipasang sepanjang satu sisi pada ramp/tangga, dan
 - b. dipasang pada dua sisi bila lebar tangga/ramp 2 m atau lebih, dan
 - c. bangunan kelas 9b dengan peruntukan untuk sekolah dasar, dipasang permanen dengan tinggi minimal 865 mm dengan jeruji pendukung permanen setinggi minimal 700 mm.
3. Pada bangunan kelas 9a harus tersedia sedikitnya sepanjang satu sisi dari setiap jalan terusan atau koridor yang digunakan oleh pasien, dan harus:
 - a. terpasang permanen dengan jarak sedikitnya 50 mm dari dinding,
 - b. dibuat menerus.
4. Perlengkapan untuk pegangan rambat pada tangga harus disediakan untuk membantu orang dengan mobilitas terbatas dengan memenuhi ketentuan pada 3.3.

3.18 Pintu

Suatu pintu dalam bangunan yang berfungsi sebagai eksit atau membentuk bagian dari eksit atau setiap pintu untuk area perawatan pasien dari bangunan kelas 9a, harus:

1. bukan pintu berputar,
2. bukan pintu gulung, kecuali:
 - a. dipasang pada bangunan atau bagian bangunan kelas 6, 7, 8 dengan luas lantai tidak lebih dari 200 m²; dan
 - b. merupakan satu-satunya pintu ke luar dari dalam bangunan; dan
 - c. terpasang pada posisi membuka saat bangunan atau bagian bangunan terisi; dan
3. tidak boleh dipasang pintu sorong, kecuali bila:
 - a. membuka secara langsung ke arah jalan umum atau ruang terbuka; dan
 - b. pintu dapat dibuka secara manual, dengan tenaga tidak lebih dari 110 N; dan
4. bila pintu dioperasikan dengan tenaga listrik:
 - a. harus dapat dibuka secara manual, dengan tenaga tidak lebih dari 110 N, bila terjadi kerusakan atau tidak berfungsinya tenaga listrik,

- b. membuka langsung ke arah jalan umum atau ruang terbuka, harus dapat membuka secara otomatis bila terjadi kegagalan pada daya listrik, atau pada saat aktivasi alarm kebakaran di mana saja di kompartemen kebakaran yang dilayani oleh pintu.

3.19 Pintu Ayun

Suatu pintu ayun pada eksit atau sebagai bagian dari eksit, maka:

1. Tidak mengganggu lebih dari 500 mm pada lebar yang disyaratkan dari tangga, lorong atau ramp, termasuk bordes; dan
2. Bila terbuka sempurna, tidak mengganggu lebih dari 100 mm pada lebar yang disyaratkan untuk eksit yang diperlukan, dan menentukan efek gangguan pada setiap kasus adalah mencakup pula pegangan pintu atau asesoris dari pintu tersebut.
3. Ayunan harus mengarah ke jalur penyelamatan, kecuali jika:
 - a. melayani bangunan atau bagian bangunan dengan luas tidak lebih dari 200 m², merupakan satu-satunya pintu ke luar dari bangunan, dan dipasang alat pegangan pada posisi membuka;
 - b. melayani ruang saniter;
4. tidak menghalangi jalur ataupun arah lintasan penyelamatan.

3.20 Pengoperasian Gerendel Pintu

Pintu pada eksit yang disyaratkan membentuk bagian dari eksit atau jalur yang menuju ke eksit harus siap dapat dibuka tanpa kunci dari sisi dalam yang menghadap ke jalur penyelamatan dengan satu tangan, dengan mendorong melalui alat yang dipasang pada ketinggian antara 0,9 - 1,2 m dari lantai, kecuali bila:

1. melayani ruang bawah tanah, ruang aman kebakaran, ruang sanitasi atau sejenisnya,
2. hanya melayani atau terletak di dalam:
 - a. unit hunian tunggal pada bangunan kelas 2, 3, atau bagian bangunan kelas 4; atau
 - b. unit hunian tunggal dengan luas area tidak lebih dari 200 m² pada bangunan kelas 5, 6, 7, atau 8; atau
 - c. suatu ruang yang tidak dapat dimasuki orang setiap waktu saat pintu terkunci; atau
3. melayani hunian yang perlu pengamanan khusus dan dapat segera dibuka:
 - a. dengan mengoperasikan alat pengontrol yang tidak berada dalam ruang yang diproteksi untuk mengaktifkan alat untuk membuka pintu,
 - b. dengan tangan, khususnya orang yang ditunjuk oleh pemilik, sehingga orang dalam bangunan segera dapat menyelamatkan diri bila terjadi kebakaran atau keadaan darurat lainnya;
4. dipasang dengan dilengkapi peralatan kontrol (*fail-safe*) yang secara otomatis membuka pintu saat sistem sprinkler bekerja atau aktivasi sistem deteksi dan alarm kebakaran sebagaimana diatur dalam Bab V.

5. melayani lantai atau ruang yang menampung lebih dari 100 orang, pada bangunan kelas 9b, yang bukan bangunan sekolah, panti asuhan balita atau bangunan keagamaan, di mana gerendel pintu tersebut harus siap dibuka dengan cara:
 - a. tanpa kunci dari arah orang menuju ke jalan ke luar untuk penyelamatan; dan
 - b. dengan satu tangan mendorong sarana tunggal seperti batang panik yang terletak antara 900 mm dan 1,2 m dari lantai; dan
 - c. bila dipasang pintu dobel, kelengkapan sebagaimana disebut dalam a dan b hanya berlaku terhadap satu pintu.

3.21 Masuk Kembali dari Eksit yang Dilindungi terhadap Kebakaran

Pintu harus tidak terkunci dari dalam tangga/ramp/lorong yang dilindungi terhadap kebakaran untuk mencegah orang yang masuk kembali ke lantai atau ruang yang dilayani pada:

1. bangunan kelas 9a, atau
2. bangunan dengan tinggi efektif lebih 25 m, kecuali jika semua pintu secara otomatis terbuka dengan alat kontrol fail-safe saat alarm kebakaran teraktivasi; dan:
 - a. sedikitnya pada setiap 4 tingkat pintu-pintu tidak terkunci dan terdapat rambu permanen menyatakan bahwa masuk kembali bisa dilakukan;
 - b. tersedia sistem komunikasi internal, atau sistem audibel/visual alarm yang dioperasikan dari dalam ruangan khusus dekat pintu, dan juga rambu permanen menjelaskan tentang maksud dan cara mengoperasikannya.

3.22 Rambu pada Pintu

1. Rambu, untuk memberi tanda pada orang bahwa operasi pintu-pintu tertentu harus tidak dihalangi, harus dipasang di tempat yang mudah dilihat atau dekat dengan:
 - a. 1) pintu kebakaran yang memberikan akses langsung ke eksit yang dilindungi terhadap kebakaran, kecuali pintu yang memberikan lintasan penyelamatan langsung dari unit hunian tunggal dari bangunan kelas 2, 3 atau 4;
 - 2) pintu asap pada sisi pintu yang menghadap ke orang yang mencari jalan ke luar penyelamatan; dan
 - b. 1) pintu kebakaran yang membentuk bagian dari eksit horisontal; dan
 - 2) pintu asap yang berayun kedua jurusan; dan
 - 3) pintu yang menuju dari eksit yang dilindungi kebakaran ke jalan atau ruang terbuka pada setiap sisi pintu.
2. Rambu tersebut dalam butir a dibawah harus dibuat dengan huruf besar minimal tinggi huruf 20 mm, warna kontras dengan warna latar belakang dan menyatakan:
 - a. untuk suatu pintu otomatis yang dibiarkan terbuka lewat sarana otomatis:

**“PINTU KEBAKARAN (ASAP)
DILARANG MENEMPATKAN BARANG DI DEPAN PINTU“**

atau

- b. untuk pintu yang dapat menutup sendiri:

**“PINTU KEBAKARAN (ASAP)
DILARANG MENEMPATKAN BARANG DI DEPAN PINTU
JANGAN DIBIARKAN TERBUKA“**

atau

- c. untuk pintu yang digunakan sebagai titik hamburan dari eksit yang dilindungi terhadap kebakaran:

**“PINTU AMAN KEBAKARAN
DILARANG MENEMPATKAN BARANG DI DEPAN PINTU“**

Gambar: 3.11.

Tulisan pada pintu kebakaran

BAGIAN 4: KETENTUAN UNTUK TANGGA, RAMP DAN ESKALATOR BUKAN UNTUK JALUR PENYELAMATAN SAAT TERJADI KEBAKARAN

4.1 Lingkup

Ketentuan ini mengandung persyaratan-persyaratan yang membolehkan tangga, ramp atau eskalator yang bukan untuk sarana penyelamatan, untuk dapat menghubungkan tiap lantai pada bangunan kelas 5 atau 6. Persyaratan ini tidak berlaku untuk atrium ataupun di luar bangunan.

4.2 Persyaratan

Suatu eskalator/lif, ban berjalan ataupun tangga serta ramp yang bukan untuk sarana penyelamatan dan tidak dilindungi oleh struktur tahan api harus memenuhi persyaratan berikut:

1. Eskalator, ban berjalan, tangga ataupun ramp tersebut harus dibatasi oleh suatu saf dengan ketentuan:
 - a. dikonstruksikan dengan TKA tidak kurang dari 120/120/120 bila dari dinding pemikul atau 120/120/120 bila dari struktur tidak memikul beban dan bila dari konstruksi ringan harus memenuhi persyaratan yang berlaku, atau
 - b. konstruksi bahan kaca dengan TKA tidak kurang dari -/60/30 yang dilindungi dengan sistem pembasah dinding dengan sistem sprinkler untuk perlindungan dinding kaca.

2. Ruang kosong yang terdapat pada setiap tangga, ramp atau eskalator yang tidak dipersyaratkan tidak boleh berhubungan lebih dari 2 lantai.
3. Naik dan turunnya eskalator, ban berjalan, tangga ataupun ramp dalam satu saf harus dipisahkan oleh konstruksi yang memiliki TKA tidak kurang dari -/60/30.
4. Bukaan ke dalam saf harus dilindungi oleh pintu kebakaran yang memiliki TKA tidak kurang dari -/60/30.
5. Bilamana pintu kebakaran berada pada posisi menutup, maka lantai ataupun penutup lantai di bawah pintu kebakaran harus tidak boleh mudah terbakar (*combustible*).
6. Pada pintu-pintu kebakaran harus dipasang penutup asap dan pintu beserta kelengkapannya harus diuji sesuai ketentuan dan standar yang berlaku.
7. Pintu-pintu kebakaran harus:
 - a. menutup dan mengunci untuk maksud-maksud keamanan (*security*), atau
 - b. dalam keadaan terbuka dan menutup secara otomatis.
8. Detektor asap harus dipasang pada kedua sisi bukaan, dengan jarak horisontal tidak lebih dari 1,5 m dari bukaan.
9. Pada posisi menutup, pintu-pintu kebakaran harus dapat dibuka lewat satu tangan dengan gerakan ke bawah atau gerakan mendorong arah horisontal pada peralatan tunggal untuk membuka dari dalam saf dan lewat kunci bila membuka dari arah luar saf.
10. Suatu tanda peringatan harus dipasang dekat semua bukaan pintu ke arah saf sedemikian rupa agar dapat terbaca secara langsung dari luar saf. Tanda tersebut harus memenuhi syarat dimensi dan rincian sebagaimana pada Gambar 3.12.

**DILARANG MENGGUNAKAN TANGGA INI
SAAT TERJADI KEBAKARAN**

Tinggi huruf = 20 m

atau

**Dilarang Menggunakan Tangga Ini
Saat Terjadi Kebakaran**

Tinggi huruf = 16 mm

Gambar 3.12.

Tanda Peringatan untuk Tangga Ramp dan Eskalator yang bukan untuk sarana Penyelamatan Saat Kebakaran.

11. Semua bukaan pintu ke arah saf harus berjarak tidak lebih 20 m dari eksit yang dipersyaratkan.

12. Tanda-tanda yang menunjukkan arah menuju ke eksit terdekat harus dipasang di tempat-tempat yang memungkinkan mudah dan segera terlihat.
13. Bahan-bahan yang melekat ketiap dinding, langit-langit atau lantai yang berada dalam saf harus mempunyai Indeks Penyebaran Nyala 0 (nol) dan Indeks Penimbunan Asap tidak lebih dari 5.
14. Pencahayaannya darurat harus dipasang di dalam saf sesuai ketentuan yang berlaku.
15. Tidak ada anak tangga atau ramp yang berjarak lebih dekat dengan batas ambang pintu dari pada lebar daun pintu.

BAGIAN 5: LANDASAN HELIKOPTER

5.1 Helipad Untuk Penyelamatan (*Rescue*)

1. Untuk bangunan gedung yang tingginya melebihi 60 m perlu diperhitungkan kemungkinan diadakannya landasan helikopter atau helipad untuk penyelamatan terbatas (*rescue*) pada saat terjadi kebakaran yang memerlukan tindakan penyelamatan tersebut melalui atap bangunan.
2. Pengadaan helipad bukanlah dimaksudkan untuk evakuasi penghuni bangunan melainkan untuk penyelamatan terbatas atau beberapa orang dan lebih diutamakan untuk rescue.
3. Rancangan pembangunan helipad perlu memperhatikan selain kondisi iklim dan cuaca adalah desain atap, tinggi bangunan serta lingkungan bangunan-bangunan disekitarnya termasuk sarana mekanikal dan elektrikal yang terdapat atau dirancang berada di atap bangunan seperti antena, tangki air, penangkal petir, papan iklan (*billboard*) dan sebagainya.

5.2 Konstruksi Atap Bangunan

1. Konstruksi atap untuk pendaratan helikopter (*landing deck*) harus dari bahan tidak mudah terbakar dan cukup kokoh untuk memikul beban akibat helikopter berpenumpang dan kelengkapannya, baik saat mendarat maupun saat bertolak.
2. Helipad harus pula dilengkapi dengan sarana pemadam kebakaran seperti hidran, pemadam bahan busa (*foam system*), pemadam api baik ringan (APAR) maupun beroda, lampu-lampu tanda penunjuk, serta sarana pelindung diri dan peralatan penunjang lainnya seperti mantel tahan api (*fire blanket*), pakaian pelindung kebakaran (*protective clothing*), alat bantu pernapasan dan sebagainya.

5.3 Tanda Lokasi Helipad

1. Tanda tempat helikopter mendarat ataupun berhenti siaga, harus dibuat bertanda untuk memandu ataupun memberitahu pilot helikopter tempat yang pasti untuk mendarat termasuk pemberitahuan mengenai lokasi tempat helikopter siaga tersebut.
2. Tanda tersebut harus mudah terlihat dari ketinggian yang cukup dan umumnya dicat warna merah oranye atau kontras dengan dasar atau alas lantai atap.

5.4 Kelengkapan lainnya

1. Sistem drainase dek pendaratan harus terpisah dari sistem drainase bangunan kecuali bila semua air, minyak, dan residu yang berasal dari dek tersebut dialirkan seluruhnya ke pemisah berventilasi yang memenuhi syarat.
2. Ketentuan lainnya mengenai landasan helikopter harus memenuhi standar yang berlaku.

BAB IV

SISTEM PROTEKSI PASIF

BAGIAN 1: TUJUAN, FUNGSI, DAN PERSYARATAN KINERJA

1.1 Tujuan

Tujuan dari persyaratan yang tercantum dalam Bab ini adalah untuk:

1. melindungi manusia yang sakit ataupun cedera akibat terjadinya kebakaran dalam bangunan maupun saat penyelamatan;
2. menyediakan fasilitas untuk menunjang kegiatan yang dilakukan petugas pemadam kebakaran;
3. menghindari penyebaran kebakaran antar bangunan;
4. melindungi benda atau barang lainnya terhadap kerusakan fisik akibat keruntuhan struktur bangunan saat terjadi kebakaran.

1.2 Fungsi

1. Konstruksi suatu bangunan harus mampu menciptakan kestabilan struktur selama kebakaran untuk:
 - a. memberikan waktu bagi penghuni bangunan untuk menyelamatkan diri secara aman;
 - b. memberikan kesempatan bagi petugas pemadam kebakaran untuk beroperasi;
 - c. menghindarkan kerusakan benda atau barang akibat kebakaran.
2. Suatu bangunan harus dilindungi terhadap penyebaran kebakaran:
 - a. sehingga penghuni bangunan mempunyai cukup waktu untuk melakukan evakuasi secara aman tanpa dihalangi oleh penyebaran api dan asap kebakaran;
 - b. untuk memberikan kesempatan bagi petugas pemadam kebakaran beroperasi;
 - c. antar unit-unit hunian tunggal (hanya berlaku bagi bangunan kelas 2 atau 3, dan atau bagian kelas 4);
 - d. antar kompartemen kebakaran yang berdekatan;
 - e. antar bangunan.

1.3 Persyaratan Kinerja

1. Suatu bangunan gedung harus mempunyai bagian atau elemen bangunan yang pada tingkat tertentu bisa mempertahankan stabilitas struktur selama terjadi kebakaran, yang sesuai dengan:
 - a. fungsi bangunan
 - b. beban api
 - c. intensitas kebakaran

- d. potensi bahaya kebakaran
 - e. ketinggian bangunan
 - f. kedekatan dengan bangunan lain
 - g. sistem proteksi aktif yang terpasang dalam bangunan
 - h. ukuran kompartemen kebakaran
 - i. tindakan petugas pemadam kebakaran
 - j. elemen bangunan lainnya yang mendukung
 - k. evakuasi penghuni.
2. Suatu bangunan gedung harus memiliki elemen bangunan yang pada tingkat tertentu dapat mencegah penjaralan asap kebakaran:
 - a. ke pintu kebakaran atau eksit;
 - b. ke unit-unit hunian tunggal dan koridor umum hanya berlaku pada bangunan kelas 2, 3, dan bagian kelas 4;
 - c. antar bangunan;
 - d. dalam bangunan, serta ditentukan sesuai dengan butir 1.3.1.a. sampai dengan butir 1.3.1.k. tersebut diatas dan waktu evakuasi penghuni.
 3. Ruang perawatan pasien pada bangunan kelas 9a harus dilindungi terhadap penjaralan asap dan panas serta gas beracun yang ditimbulkan oleh kebakaran untuk dapat memberikan waktu cukup agar evakuasi penghuni bisa berlangsung secara tertib pada saat terjadi kebakaran.
 4. Bahan dan komponen bangunan harus mampu menahan penjaralan kebakaran untuk membatasi pertumbuhan asap dan panas serta terbentuknya gas beracun yang ditimbulkan oleh kebakaran, sampai suatu tingkat yang cukup untuk:
 - a. waktu evakuasi yang diperlukan;
 - b. jumlah, mobilitas dan karakteristik penghuni/pemakai bangunan;
 - c. fungsi atau penggunaan bangunan;
 - d. sistem proteksi aktif yang terpasang.
 5. Dinding luar bangunan yang terbuat dari beton yang kemungkinan bisa runtuh dalam bentuk panel utuh (contoh beton yang berdiri miring dan beton pracetak) harus dirancang sedemikian rupa, sehingga pada kejadian kebakaran dalam bangunan, kemungkinan runtuh tersebut dapat dihindari. (ketentuan ini tidak berlaku terhadap bangunan yang mempunyai 2 lantai di atas permukaan tanah).
 6. Suatu bangunan harus mempunyai elemen bangunan yang pada tingkatan tertentu mampu mencegah penyebaran asap kebakaran, yang berasal dari peralatan utilitas yang berpotensi bahaya kebakaran tinggi atau bisa meledak akibat panas tinggi.
 7. Suatu bangunan harus mempunyai elemen yang sampai pada batas-batas tertentu mampu menghindarkan penyebaran kebakaran, sehingga peralatan darurat yang dipasang pada bangunan akan terus beroperasi selama jangka waktu tertentu yang diperlukan pada waktu terjadi kebakaran.

8. Setiap elemen bangunan yang dipasang atau disediakan untuk menahan penyebaran api pada bukaan, sambungan-sambungan, tempat-tempat penembusan struktur untuk utilitas harus dilindungi terhadap kebakaran sehingga diperoleh kinerja yang memadai dari elemen tersebut.
9. Akses ke bangunan dan di sekeliling bangunan harus disediakan bagi tindakan petugas pemadam kebakaran yang disesuaikan dengan:
 - a. fungsi atau penggunaan bangunan
 - b. beban api
 - c. intensitas kebakaran
 - d. potensi bahaya kebakaran
 - e. sistem proteksi aktif yang terpasang
 - f. ukuran kompartemen kebakaran.

BAGIAN 2: KETAHANAN API DAN STABILITAS

2.1 Pemenuhan Persyaratan Kinerja

Persyaratan kinerja sebagaimana tercantum pada 1.3 di atas. akan dipenuhi apabila memenuhi persyaratan yang tercantum pada butir 2.2., 2.3., dan 2.4 serta Bagian 3 dan Bagian 4;

2.2 Tipe Konstruksi Tahan Api

Dikaitkan dengan ketahanannya terhadap api, terdapat 3 (tiga) tipe konstruksi, yaitu:

1. Tipe A:

Konstruksi yang unsur struktur pembentuknya tahan api dan mampu menahan secara struktural terhadap beban bangunan. Pada konstruksi ini terdapat komponen pemisah pembentuk kompartemen untuk mencegah penjarangan api ke dan dari ruangan bersebelahan dan dinding yang mampu mencegah penjarangan panas pada dinding bangunan yang bersebelahan.

2. Tipe B:

Konstruksi yang elemen struktur pembentuk kompartemen tahan api mampu mencegah penjarangan kebakaran ke ruang-ruang bersebelahan di dalam bangunan, dan dinding luar mampu mencegah penjarangan kebakaran dari luar bangunan.

3. Tipe C:

Konstruksi yang komponen struktur bangunannya adalah dari bahan yang dapat terbakar serta tidak dimaksudkan untuk mampu menahan secara struktural terhadap kebakaran.

2.3 Tipe Konstruksi Yang Diperlukan

1. Minimum tipe konstruksi tahan api dari suatu bangunan harus sesuai dengan ketentuan pada Tabel 4.1. dan ketentuan butir 2.5, kecuali:

- a. bangunan kelas 2 atau 3 pada butir 2.8.; dan
 - b. kelas 4 dari bagian-bagian bangunan pada butir 2.9.; dan
 - c. panggung terbuka dan stadion olahraga dalam ruang pada butir 2.10 dan konstruksi ringan pada butir 2.11.
2. Dari jenis-jenis konstruksi, konstruksi Tipe A adalah yang paling tahan api dan Tipe C yang paling kurang tahan api.

Tabel 4.1.
Tipe Konstruksi yang diperlukan

JUMLAH LANTAI BANGUNAN *)	KELAS BANGUNAN/TIPE KONSTRUKSI	
	2, 3, 9	5, 6, 7, 8,
4 atau lebih	A	A
3	A	B
2	B	C
1	C	C

***) Catatan:** Penjelasan Lihat butir 2.5.

2.4 Spesifikasi Konstruksi Tahan Api

1. Ketahanan Api Elemen Bangunan pada Konstruksi Tipe-A

Tiap elemen bangunan sebagaimana tercantum pada Tabel 4.2. dan setiap balok atau kolom yang menjadi satu dengan elemen tersebut harus mempunyai TKA tidak kurang dari yang tertulis dalam tabel tersebut untuk jenis bangunan tertentu.

a. Persyaratan Dinding dan Kolom

- 1) Dinding luar, dinding biasa, dan bahan lantai serta rangka lantai untuk lif pit harus dari bahan tidak dapat terbakar; dan
- 2) Tiap dinding dalam yang disyaratkan mempunyai TKA harus diteruskan ke:
 - a) permukaan bagian bawah dari lantai di atasnya;
 - b) permukaan bagian bawah dari atap serta harus memenuhi Tabel 4.2.
 - c) langit-langit yang tepat berada di bawah atap, memiliki ketahanan terhadap penyebaran kebakaran ke ruang antara langit-langit dan atap tidak kurang dari 60 menit (60/60/60).
 - d) Bila menurut butir 2.4.1.e atap tidak disyaratkan memenuhi tabel 4.2, maka permukaan bawah penutup atap yang terbuat dari bahan sukar terbakar terkecuali penopang atap berdimensi 75mm x 50

mm atau kurang, tidak boleh digantikan dengan bahan kayu atau bahan mudah terbakar lainnya; dan

- 3) dinding pemikul beban seperti dinding dalam dan dinding pemisah tahan api termasuk dinding-dinding yang merupakan bagian dari saf pemikul beban harus dari bahan beton atau pasangan bata; dan
- 4) bila pada suatu struktur yang tidak memikul beban yang berfungsi sebagai:

- a) dinding dalam yang disyaratkan tahan api;
- b) saf untuk lif, ventilasi, pembuangan sampah atau semacamnya yang tidak digunakan untuk pembuangan atau pelepasan produk pembakaran;

maka harus dari konstruksi yang tidak mudah terbakar (*non combustible*); dan

- 5) Tingkat ketahanan api sebagaimana tercantum pada Tabel 4.2. untuk kolom luar, berlaku pula untuk bagian dari kolom dalam yang permukaannya menghadap atau berjarak 1,5 m dari bukaan dan tepat berhadapan dengan sumber api.

6) Persyaratan Kolom dan Dinding Internal

Bangunan dengan ketinggian efektif tidak lebih dari 25 m dan atapnya tidak memenuhi Tabel 4.2. tetapi mengikuti persyaratan butir 2.4.1.c, maka pada lantai tepat di bawah atap, kolom-kolom internal di luar yang diatur dalam butir 2.4.1.a.5) serta dinding internal pemikul beban selain dinding-dinding api boleh mempunyai:

- a) bangunan kelas 2 atau 3: TKA 60/60/60; atau
- b) bangunan kelas 5, 6, 7, 8, atau 9:
 - (1) bila jumlah lantai bangunan melebihi 3 lantai: TKA 60/60/60;
 - (2) bila jumlah lantai kurang dari 3 lantai: tidak perlu TKA.

b. Persyaratan Lantai

Konstruksi lantai tidak perlu mengikuti Tabel 4.2. apabila:

- 1) terletak langsung di atas tanah; atau
- 2) di bangunan kelas 2, 3, 5, atau 9 yang ruang di bawahnya bukanlah suatu lapis bangunan, tidak digunakan untuk menampung kendaraan bermotor, bukan suatu tempat penyimpanan atau gudang ataupun ruang kerja dan tidak digunakan untuk tujuan khusus lainnya; atau
- 3) lantai panggung dari kayu di bangunan kelas 9.b yang terletak di atas lantai yang mempunyai TKA dan ruang di bawah panggung tersebut tidak digunakan untuk kamar ganti pakaian, tempat penyimpanan atau semacamnya; dan
- 4) lantai yang terletak di dalam unit hunian tunggal di bangunan kelas 2, 3 atau bagian bangunan kelas 4; dan
- 5) lantai dengan akses terbuka (untuk menampung layanan kelistrikan dan peralatan elektronik) yang terletak di atas lantai yang memiliki TKA.

- 6) Persyaratan berkaitan dengan pembebanan lantai bangunan Kelas 5 dan 9.b

Pada lantai bangunan kelas 5 dan 9 b yang dirancang untuk beban hidup tidak melebihi 3 kPa, maka:

- a) lantai di atasnya (termasuk balok lantai) dibolehkan memiliki TKA 90/90/90; atau
- b) atap, bila terletak langsung di atas lantai tersebut (termasuk balok atap) dibolehkan memiliki TKA 90/60/30.

c. Persyaratan Atap

- 1) Penempatan atap di atas plat beton penutup tidak perlu memenuhi butir 2.1. mengenai konstruksi tahan api, apabila:

- a) penutup dan bagian-bagian konstruksi yang terletak diantara penutup tersebut dengan plat beton seluruhnya dari bahan tidak mudah terbakar; dan
- b) plat atap beton memenuhi Tabel 4.2.

- 2) Suatu konstruksi atap tidak perlu memenuhi Tabel 4.2. bila penutup atap terbuat dari bahan tidak mudah terbakar dan bila pada bangunan tersebut:

- a) terpasang seluruhnya sistem sprinkler sesuai standar yang berlaku; atau
- b) terdiri atas 3 (tiga) lantai atau kurang; atau
- c) adalah bangunan kelas 2 atau 3; atau
- d) memiliki ketinggian efektif tidak lebih dari 25 m dan langit-langit yang langsung berada di bawah atap mempunyai ketahanan terhadap penyebaran awal kebakaran ke ruang atap tidak kurang dari 60 menit.

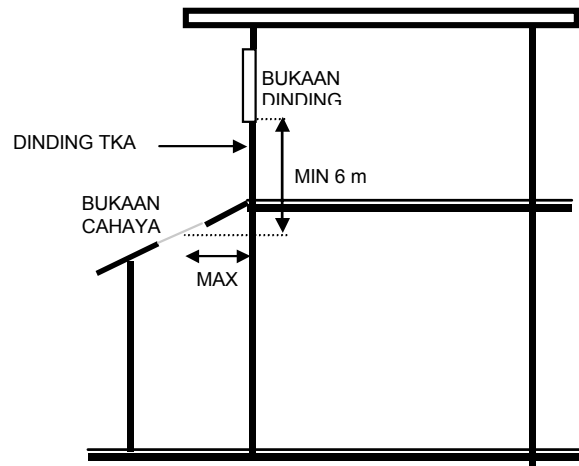
3) Lubang Cahaya Atap

Apabila atap disyaratkan memenuhi TKA ataupun penutup atap disyaratkan dari bahan tidak mudah terbakar, maka lubang cahaya atap atau semacamnya yang dipasang di atap harus:

- a) mempunyai luas total tidak lebih dari 20% dari luas permukaan atap; dan
- b) berada tidak kurang dari 3 m terhadap:
 - (1) batas persil bangunan, dan tidak berlaku untuk batas dengan jalan atau ruang publik; dan
 - (2) tiap bagian bangunan yang menonjol di atas atap, kecuali:
 - (a) bila bagian bangunan tersebut memenuhi TKA yang disyaratkan untuk suatu dinding tahan api, dan
 - (b) bila terdapat bukaan pada dinding tersebut, maka harus berjarak vertikal 6 m di atas lubang cahaya atap, atau semacamnya.

harus dilindungi terhadap api;

- (3) setiap lubang cahaya atap atau semacamnya yang terletak pada hunian tunggal yang bersebelahan, apabila dinding bersamanya disyaratkan memenuhi TKA;
- (4) setiap lubang cahaya atap atau semacamnya pada bagian bangunan berdekatan yang dipisahkan oleh dinding tahan api.



Gambar 4.1.

Bukaan pada lubang cahaya atap

- c) Apabila suatu langit-langit yang memiliki ketahanan terhadap penjararan api awal, maka lubang cahaya atap harus dipasang sedemikian rupa agar bisa mempertahankan tingkat proteksi yang diberikan oleh langit-langit ke ruang atap.
- d. Persyaratan Stadion Olah Raga tertutup dan Panggung Terbuka. Pada bangunan stadion olah raga dalam ruang dan panggung terbuka untuk penonton, elemen bangunan berikut tidak memerlukan TKA sebagaimana dirinci dalam Tabel 4.2. bila:
 - 1) Elemen atap bilamana terbuat dari bahan tidak mudah terbakar.
 - 2) Kolom-kolom dan dinding-dinding pemikul beban pendukung atap terbuat dari bahan tidak mudah terbakar.
 - 3) Tiap bagian yang bukan konstruksi pemikul beban dari dinding luar yang berjarak kurang dari 3 m:
 - a) mempunyai TKA tidak kurang -/60/60 dan dari bahan tidak mudah terbakar bila berjarak kurang dari 3 m dari lokasi sumber api yang berhadapan; atau
 - b) harus dari bahan tidak mudah terbakar bilamana berjarak 3 m dari dinding luar panggung penonton terbuka lainnya.

Tabel 4.2.
Konstruksi Tipe A: TKA Elemen Bangunan

ELEMEN BANGUNAN	KELAS BANGUNAN - TKA (dalam menit)			
	Kelaikan Struktur/Integritas/Insulasi			
	Kelas 2,3 atau Bagian Bangunan Kelas 4	Kelas 5, 9 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 jaraknya ke sumber api adalah: <i>Bagian-bagian Pemikul Beban</i> ♦ kurang dari 1,5 m ♦ 1,5 m hingga < 3,0 m ♦ 3,0 m atau lebih <i>Bagian-bagian Bukan Pemikul Beban</i> ♦ 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
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

(lanjutan)

ELEMEN BANGUNAN	KELAS BANGUNAN - TKA (dalam menit)			
	Kelaikan Struktur/Integritas/Insulasi			
	Kelas 2,3 atau Bagian Bangunan Kelas 4	Kelas 5, 9 atau 7 Tempat Parkir	Kelas 6	Kelas 7 (selain Tempat Parkir) atau 8
Pembatas Koridor Umum, Lorong Utama (<i>hallways</i>) 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 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

e. Persyaratan Bangunan Tempat Parkir

- 1) Bangunan tempat parkir mobil di samping memenuhi butir 2.4.1.a maka untuk jenis ruang parkir dek terbuka perlu memenuhi Tabel 4.3. atau dilindungi dengan sistem sprinkler sesuai persyaratan butir 4.1.3. dan bangunan tempat parkir tersebut:
 - a) merupakan bangunan terpisah;
 - b) bagian dari bangunan yang menempati bagian dari satu lantai dan dipisahkan dari bagian lainnya oleh dinding api.
- 2) Yang dimaksud bangunan parkir mobil dalam ketentuan ini:
 - a) termasuk:
 - (1) ruang/kantor administrasi yang berkaitan dengan fungsi ruang parkir; dan

- b) tidak termasuk:

Persyaratan Tempat Parkir Tidak Bersprinkler

ELEMEN BANGUNAN	MINIMUM TKA Kelaikan Struktur/Integritas/ Insulasi dan MAKSIMUM PT/M*
DINDING a. <i>Dinding Luar</i> (i) kurang dari 3 m dari kemungkinan sumber api ♦ Memikul Beban ♦ Tidak Memikul Beban (ii) 3 m atau lebih dari kemungkinan sumber api b. <i>Dinding Dalam</i> (i) Memikul beban, selain dinding yang mendukung hanya untuk Atap (tidak untuk tempat parkir). (ii) Mendukung hanya untuk Atap (tidak untuk tempat parkir). (iii) Tidak memikul beban.	60 / 60 / 60 - / 60 / 60 60 / - / - 60 / - / - - / - / - - / - / -

(lanjutan)

ELEMEN BANGUNAN	MINIMUM TKA Kelaikan Struktur/Integritas/ Insulasi dan MAKSIMUM PT/M*
(iii) Tidak memikul beban. c. <i>Dinding Pembatas Tahan Api</i> (i) Dari arah yang digunakan sebagai tempat parkir. (ii) Dari arah yang tidak digunakan sebagai tempat parkir	- / - / - 60 / 60 / 60 Sesuai yang dipersyaratkan pada tabel 4.1.
KOLOM a. Mendukung hanya atap (tidak digunakan sebagai tempat parkir) dan berjarak 3 m atau lebih dari sumber api. b. Kolom baja, di luar yang diatur dalam a dan yang tidak mendukung bagian bangunan yang tidak digunakan sebagai tempat parkir. c. Kolom yang tidak diatur dalam a dan b.	- / - / - 60 / - / - atau 26 m ² / ton 60 / - / -
ELEMEN BANGUNAN	MINIMUM TKA Kelaikan struktur/integritas/ insulasi MAKSIMUM LPT/M
BALOK a. Balok lantai baja yang menyambung dengan Pelat lantai beton b. Balok lainnya	60 / - / - atau 30 m ² /ton 60 / - / -
SAFLIF DAN TANGGA (hanya dalam tempat parkir)	60 / 60 / 60
PELAT LANTAI DAN RAMP UNTUK KENDARAAN	60 / 60 / 60
ATAP (tidak digunakan sebagai tempat parkir)	- / - / -

Catatan:

LPT/M* = Rasio luas permukaan terekspos dengan massa perunit satuan panjang.

f. Persyaratan Bangunan Kelas 2

1) Bangunan kelas 2 yang ketinggian lantainya tidak lebih dari 3 lantai boleh dikonstruksikan dengan memakai:

- kerangka kayu secara menyeluruh; atau
- keseluruhan dari bahan tidak mudah terbakar;
- kombinasi dari a) dan b);

bila:

(1) dinding pembatas atau dinding dalam harus tahan api yang diteruskan sampai di bawah penutup atap yang dibuat dari bahan

tidak mudah terbakar, kecuali “*roof batten*” atau penopang atap berukuran 75 mm x 50 mm atau kurang, tidak disambung silangkan dengan kayu atau bahan mudah terbakar lainnya; dan

(2) tiap isolasi yang terpasang di lubang atau rongga dinding yang memiliki TKA harus dari bahan tidak mudah terbakar; dan

(3) bangunan dipasang sistem alarm pendeteksi asap otomatis yang memenuhi persyaratan sebagaimana persyaratan pada BAB V. Bagian 5.

2) Suatu bangunan kelas 2 yang mempunyai jumlah lapis bangunan tidak lebih dari 4 diperbolehkan 3 (tiga) lapis teratas boleh dikonstruksikan sesuai butir 2.4.1.a, bila lapis terbawah digunakan semata-mata untuk parkir kendaraan bermotor atau fungsi tambahan lainnya dan konstruksi lapis tersebut termasuk lantai antara lapis tersebut dengan lapis di atasnya terbuat dari struktur beton atau struktur pasangan.

3) Pada bangunan kelas 2 yang memenuhi persyaratan butir 1) dan 2) serta dipasang sistem sprinkler otomatis yang memenuhi ketentuan Bab V Bagian 4., maka setiap kriteria TKA yang dicantumkan pada Tabel 4.2. berlaku:

a) untuk tiap lantai dan tiap dinding pemikul beban bisa dikurangi sampai 60, kecuali kriteria TKA sebesar 90 untuk dinding luar harus tetap dipertahankan bila diuji dari bagian luarnya;

b) untuk tiap dinding dalam yang bukan dinding pemikul beban, tidak perlu mengikuti Tabel 4.2. bila:

(1) dilapis pada tiap sisinya dengan papan plaster standar setebal 13 mm atau bahan tidak mudah terbakar lainnya yang semacam itu; dan

(2) dinding dalam tersebut diteruskan hingga:

(a) mencapai sisi bagian bawah dari lantai atas berikutnya; atau

(b) mencapai sisi bagian bawah langit-langit yang memiliki ketahanan terhadap penjarangan awal kebakaran sebesar 60 menit; atau

(c) mencapai sisi bagian bawah dan penutup atap tahan api.

(3) bahan isolasi yang dipasang menutupi rongga atau lubang pada dinding dibuat dari bahan tidak mudah terbakar; dan

(4) tiap sambungan konstruksi, ruang atau semacamnya yang terletak di antara bagian atas dinding dan lantai, langit-langit atau atap ditutup rapat terhadap penjarangan asap menggunakan bahan dempul jenis *in tumescent* atau bahan lainnya yang setara; dan

(5) tiap pintu di dinding dilindungi dengan alat penutup otomatis, terpasang rapat, yang bagian inti dari pintu tersebut terbuat dari bahan padat dengan ukuran ketebalan minimal 35 mm.

2. Ketahanan Api Elemen Bangunan untuk Bangunan - Tipe B

Pada bangunan yang disyaratkan memiliki konstruksi tipe B harus memenuhi ketentuan sebagai tercantum pada Tabel 4.4. dan setiap balok atau kolom yang menyatu dengan elemen tersebut harus memiliki TKA tidak kurang dari yang tertera pada tabel tersebut untuk kelas bangunan yang dimaksud.

a. Persyaratan Dinding dan Saf:

- 1) Dinding-dinding luar, dinding-dinding biasa dan lantai serta kerangka lantai di tiap lubang lif harus dari bahan tidak dapat terbakar; dan
- 2) Bilamana saf tangga menunjang lantai atau bagian struktural dari lantai tersebut, maka:
 - a) lantai atau bagian struktur lantai harus mempunyai TKA 60/-/- atau lebih;
 - b) sambungan saf tangga harus dibuat sedemikian sehingga lantai atau bagian lantai akan bebas lepas atau jatuh saat terjadi kebakaran tanpa menimbulkan kerusakan struktur pada saf; dan
- 3) Dinding dalam yang disyaratkan memiliki TKA, kecuali dinding yang melengkapi unit-unit hunian tunggal dilantai teratas dan hanya ada satu unit di lantai tersebut, harus diteruskan ke:
 - a) permukaan bagian bawah dari lantai berikut di atasnya, bilamana lantai tersebut mempunyai TKA minimal 30/30/30; atau
 - b) permukaan bagian bawah langit-langit yang memiliki ketahanan terhadap penjaralan api awal ke arah ruang di atasnya tidak kurang dari 60 menit; atau
 - c) permukaan bagian bawah dari penutup atap bilamana penutup atap tersebut terbuat dari bahan tidak mudah terbakar dan tidak disambungkan dengan kayu atau komponen bangunan lainnya dari bahan yang mudah terbakar terkecuali dengan penopang atap berukuran 75 mm x 50 mm atau kurang.
- 4) Dinding dalam dan dinding pembatas yang memikul beban (termasuk bagian saf yang memikul beban) harus dari bahan beton ataupun pasangan bata; dan
- 5) Dinding dalam yang tidak memikul beban namun disyaratkan agar tahan api, maka harus dari konstruksi tidak mudah terbakar.
- 6) Pada bangunan kelas 5, 6, 7, 8, atau 9 pada tingkat bangunan yang langsung berada di bawah atap, kolom-kolom dan dinding-dinding dalam selain dinding-dinding pembatas api dan dinding saf tidak perlu memenuhi Tabel 4.4.; dan
- 7) Lif yang diatur dalam persyaratan BAB III. Bagian 5, jalur ventilasi, pipa, saluran pembuangan sampah, dan saf-saf semacam itu yang bukan untuk dilalui produk panas hasil pembakaran dan tidak memikul beban, harus dari konstruksi yang tidak mudah terbakar, khususnya pada:
 - a) bangunan kelas 2, 3 atau 9 ; dan

- b) bangunan kelas 5, 6, 7 atau 8 bilamana saf tersebut menghubungkan lebih dari 2 lapis bangunan.

b. Persyaratan Lantai

Pada bangunan kelas 2 atau 3, kecuali dalam unit hunian tunggal, dan bangunan kelas 9, lantai yang memisahkan tingkat-tingkat bangunan ataupun berada di atas ruang yang digunakan untuk menampung kendaraan bermotor atau digunakan untuk gudang ataupun tujuan pemakaian lainnya harus:

- 1) harus dikonstruksikan sedemikian rupa sehingga konstruksi lantai tersebut terutama bagian bawahnya memiliki ketahanan terhadap penyebaran kebakaran tidak kurang dari 60 menit;
- 2) mempunyai lapis penutup tahan api pada permukaan bawah lantai termasuk balok-balok yang menyatu dengan lantai tersebut, bilamana lantai tersebut dari bahan mudah terbakar atau metal atau memiliki TKA tidak kurang dari 30/30/30.

c. Persyaratan Tempat Parkir

- 1) Meskipun tetap mengacu kepada butir 2.4.1.a.5), suatu tempat parkir perlu memenuhi persyaratan sebagaimana tersebut pada Tabel 4.5. bilamana tempat parkir tersebut merupakan tempat parkir dengan dak terbuka atau dilindungi dengan sistem sprinkler sesuai ketentuan pada BAB V. Bagian 4. dan bangunan tempat parkir tersebut merupakan:

- a) suatu bangunan tersendiri atau terpisah; atau
- b) suatu bagian dari suatu bangunan dan apabila menempati satu bagian dari suatu tingkat bangunan atau lantai, bagian bangunan itu terpisahkan dari bagian bangunan lainnya oleh dinding pembatas tahan api.

- 2) Untuk keperluan persyaratan ini, maka yang diartikan dalam tempat parkir:

a) termasuk:

- (1) area administrasi yang berkaitan dengan fungsi tempat parkir tersebut;
- (2) bila tempat parkir tersebut dilindungi dengan sistem sprinkler dan disatukan dengan bangunan kelas 2 atau 3 dan menyediakan tempat parkir kendaraan untuk unit-unit hunian tunggal yang terpisah, dengan tiap area tempat parkir berukuran tidak lebih dari 10 % luas lantai; tetapi

b) tidak termasuk:

- (1) kecuali untuk persyaratan 2) a), tiap area kelas bangunan lainnya atau bagian lain dari bangunan kelas 7 yang bukan untuk tempat parkir; dan
- (2) suatu bangunan atau bagian dari suatu bangunan yang dimaksudkan secara khusus untuk parkir kendaraan truk, bis, van dan semacamnya.

d. Persyaratan untuk Bangunan Kelas 2

1) Suatu bangunan kelas 2 yang mempunyai tingkat bangunan tidak lebih dari 2 (dua) boleh dikonstruksi dengan:

- a) keseluruhan rangka kayu; atau
- b) seluruhnya dari bahan tidak mudah terbakar; atau
- c) kombinasi a) dan b);

bila:

- (1) tiap dinding pembatas api atau dinding dalam yang memenuhi syarat tahan api serta diteruskan hingga mencapai permukaan bagian bawah penutup atap dari bahan tidak mudah terbakar tidak ditumpangkan dengan komponen bangunan dari bahan mudah terbakar, terkecuali untuk penopang atap berukuran 75 mm x 50 mm atau kurang;
- (2) tiap isolasi yang dipasang pada lubang atau rongga di dinding yang memiliki TKA harus dari bahan tidak mudah terbakar;
- (3) pada bangunan dipasang sistem deteksi alarm otomatis yang memenuhi ketentuan dalam Bab V.

2) Pada bangunan kelas 2 yang memenuhi persyaratan butir a) dan pada bangunan tersebut dipasang sistem sprinkler sesuai Bab V, maka setiap kriteria TKA yang diuraikan dalam Tabel 4.4. berlaku sebagai berikut:

- a) untuk setiap dinding memikul beban dapat berkurang hingga 60, kecuali nilai TKA sebesar 90 untuk dinding luar harus tetap dipertahankan bila diuji dari permukaan luar; dan
- b) untuk tiap dinding dalam yang bukan memikul beban, tidak perlu memenuhi Tabel 4.4. tersebut bilamana:

(1) kedua permukaan dinding diberi lapisan setebal 13 mm dari papan plaster atau bahan tidak mudah terbakar yang setara; dan

(2) dinding tersebut diperluas:

- (a) hingga mencapai permukaan bawah dari lantai berikut di atasnya bila lantai tersebut memiliki TKA minimal 30/30/30 atau permukaan bawah lantai tersebut dilapis dengan bahan pelapis tahan api; atau
 - (b) hingga mencapai bagian bawah langit-langit yang memiliki ketahanan terhadap penjarangan api awal sebesar 60 menit; atau
 - (c) hingga mencapai permukaan bagian bawah penutup atap yang terbuat dari bahan tidak mudah terbakar; dan
- (3) tiap isolasi yang terpasang pada rongga atau lubang di dinding dibuat dari bahan yang tidak mudah terbakar; dan
- (4) tiap sambungan konstruksi, ruang dan semacamnya yang berada di antara ujung teratas dinding dengan lantai, langit-

langit atau atap disumbat atau ditutup dengan dempul
intumescent atau bahan yang tepat lainnya.

Tabel 4.4.
Konstruksi Tipe B: TKA Elemen Bangunan

ELEMEN BANGUNAN	KELAS BANGUNAN - TKA (dalam menit)			
	Kelaikan Struktur/Integritas/Insulasi			
	Klas 2,3 atau Bagian Bangunan Kelas 4	Klas 5, 9 atau 7 Tempat Parkir	Klas 6	Klas 7 (selain Tempat Parkir) atau 8
DINDING LUAR (termasuk tiap kolom dan elemen bangunan lainnya yang menjadi satu) atau elemen bangunan luar lainnya, yang jaraknya dari kemungkinan sumber api adalah sbb. : Bagian-bagian memikul beban ♦ kurang dari 1,5 m ♦ 1,5 m hingga kurang dari 3,0 m ♦ 3,0 m hingga kurang dari 9 m ♦ 9,0 m hingga kurang dari 18 m ♦ 18,0 m atau lebih <i>Bagian-bagian yang tidak Memikul Beban</i> ♦ kurang dari 1,5 m ♦ 1,5 m hingga kurang dari 3,0 m ♦ 3,0 m atau lebih KOLOM LUAR yang tidak menyatu dalam dinding luar, yang jaraknya ke sumber api utama adalah: ♦ kurang dari 3,0 m ♦ 3,0 m atau lebih	90/90/90 90/60/30 90/30/30 90/30/- -/-/- -/90/90 -/60/30 -/-/-	120/120/120 120/90/60 120/30/30 120/30/- -/-/- -/120/120 -/90/60 -/-/-	180/180/180 180/120/90 180/90/60 180/60/- -/-/- -/180/180 -/120/90 -/-/-	240/240/240 240/180/120 240/90/60 240/90/- -/-/- -/240/240 -/180/120 -/-/-

(lanjutan)

ELEMEN BANGUNAN	KELAS BANGUNAN - TKA (dalam menit)			
	Kelaikan Struktur/Integritas/Insulasi			
	Klas 2,3 atau Bagian Bangunan Kelas 4	Klas 5, 9 atau 7 Tempat Parkir	Klas 6	Klas 7 (selain Tempat Parkir) atau 8
DINDING BIASA DAN DINDING				
PEMBATAS API	90/90/90	120/120/120	180/180/180	240/240/240
DINDING DALAM				
Saf pelindung Lif dan Tangga yang Tahan Api				
♦ Memikul Beban	90/90/90	120/120/120	180/120/120	240/120/120
Saf pelindung tangga yang tahan api				
♦ Tidak Memikul Beban	-/90/90	-/120/120	-/120/120	-/120/120
Pembatas Koridor Umum, Jalan Umum di ruang besar (<i>public hallways</i>) dan semacamnya				
♦ Memikul Beban	60/60/60	120/-/-	180/-/-	240/-/-
♦ Tidak Memikul Beban	-/60/60	-/-/-	-/-/-	-/-/-
Diantara atau yang membatasi unit-unit Hunian Tunggal				
♦ Memikul Beban	60/60/60	120/-/-	180/-/-	240/-/-
♦ Tidak Memikul Beban	-/60/60	-/-/-	-/-/-	-/-/-
DINDING DALAM, BALOK DALAM, RANGKA ATAP DAN KOLOM LAINNYA	60/-	120/-/-	180/-/-	240/-/-
ATAP	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-

Tabel 4.5.
Persyaratan Untuk Tempat Parkir Bersprinkler

ELEMEN BANGUNAN	MINIMUM TKA Kelaikan Struktur/Integritas/ Insulasi dan MAKSIMUM PT/M*
DINDING <i>a. Dinding Luar</i> (i) berjarak kurang dari 3 m dari sumber api utama ♦ Memikul Beban 60 / 60 / 60 ♦ Tidak Memikul Beban - / 60 / 60 (ii) berjarak 3 m atau lebih dari sumber api utama - / - / - <i>b. Dinding Dalam</i> (i) Memikul beban, selain yang hanya menopang Atap (tidak digunakan sebagai tempat parkir). 60 / - / - (ii) Hanya Menopang Atap (tidak sebagai tempat parkir). - / - / - (iii) Tidak memikul beban. - / - / - <i>c. Dinding Pembatas Api</i> (i) Dari arah yang digunakan sebagai tempat parkir kendaraan 60 / 60 / 60 (ii) Dari arah yang tidak digunakan sebagai tempat parkir kendaraan Sebagaimana disyaratkan pada tabel 4.3. KOLOM a. Menopang hanya atap (tidak digunakan sebagai tempat parkir) dan berjarak 3 m atau lebih dari sumber api utama. - / - / - b. Kolom baja, di luar yang diatur dalam (a) 60 / - / - atau 26 m² / ton c. Tiap Kolom yang tidak diatur dalam (a) atau b) 60 / - / - BALOK a. Berjarak kurang dari 3 m dari sumber api utama 60 / - / - atau 30 m²/ton (i) balok lantai baja yang menyambung secara kontinyu dengan pelat lantai baja (ii) balok lainnya 60/-/- b. Berjarak 3 m atau lebih dari sumber api utama - / - / - SAFLIF DAN TANGGA -/-/- ATAP, Pelat Lantai dan Jalan Miring (Ramp) untuk Kendaraan - / - / -	

Catatan:

LPT/M = Adalah Rasio luas permukaan terekspos terhadap per satuan panjang.

3. Ketahanan Api Elemen Bangunan untuk Konstruksi - Tipe C
Pada suatu bangunan yang memenuhi konstruksi Tipe C, maka:

Elemen bangunan harus memenuhi ketentuan yang tercantum pada Tabel 4.6. dan setiap balok atau kolom yang menjadi satu dengan elemen bangunan tersebut harus mempunyai TKA tidak kurang dari yang tercantum dalam tabel tersebut sesuai dengan kelas bangunannya;

a. Persyaratan Dinding

- 1) suatu dinding luar yang disyaratkan sesuai Tabel 4.6. memiliki TKA hanya memerlukan pengujian dari arah luar untuk memenuhi persyaratan tersebut; dan
- 2) suatu dinding pembatas api atau dinding dalam yang membatasi unit hunian tunggal atau memisahkan unit-unit yang berdekatan bila dibuat dari bahan beton ringan harus memenuhi ketentuan yang berlaku untuk beton ringan;
- 3) dalam bangunan kelas 2 atau 3, suatu dinding dalam yang disyaratkan menurut Tabel 4.6. memiliki TKA harus diperluas:
 - a) sampai mencapai permukaan bawah lantai diantaranya bilamana lantai tersebut mempunyai TKA sekurang-kurangnya 30/30/30 atau bagian permukaan bawah tersebut dilapis dengan bahan tahan api; atau
 - b) mencapai permukaan bagian bawah langit-langit yang memiliki ketahanan terhadap penjaralan api awal ke ruang di atasnya tidak kurang dari 60 menit; atau
 - c) mencapai permukaan bagian bawah penutup atap bilamana penutup atap tersebut terbuat dari bahan tidak mudah terbakar, dan terkecuali untuk penopang atap berdimensi 75 mm x 50 mm atau kurang, tidak boleh disimpangkan dengan menggunakan komponen bangunan kayu atau bahan mudah terbakar lainnya;
 - d) menonjol di atas atap setinggi 450 mm bilamana penutup atap dari bahan mudah terbakar.

b. Persyaratan Lantai

Pada bangunan kelas 2 atau 3, kecuali di dalam unit hunian tunggal, atau pada bangunan kelas 9, maka lantai yang memisahkan tingkat-tingkat pada bangunan atau berada di atas ruang untuk menampung kendaraan bermotor atau digunakan sebagai gudang atau keperluan ekstra lainnya dan tiap kolom yang menopang lantai haruslah:

- 1) memiliki TKA sedikitnya 30/30/30;
- 2) memiliki pelapis tahan api pada permukaan bawah lantai termasuk balok yang menjadi satu dengan lantai tersebut dan disekeliling kolom bilamana lantai atau kolom dari bahan mudah terbakar atau metal.

c. Persyaratan Tempat Parkir

- 1) Meskipun persyaratan ketahanan api mengenai komponen bangunan dicakup dalam butir 4.1. namun untuk tempat parkir boleh mengikuti persyaratan dalam Tabel 4.7 bilamana berbentuk tempat parkir dek

terbuka atau seluruhnya dilindungi dengan sistem sprinkler sesuai Bab V dan Tempat Parkir tersebut:

- a) adalah bangunan tersendiri atau terpisah ; atau
- b) merupakan bagian dari suatu bangunan serta bila menempati hanya sebagian dari suatu lantai, maka bagian lantai tersebut terpisah dari bagian lainnya melalui suatu dinding pembatas api.

2) Dalam persyaratan ini, suatu tempat parkir:

a) termasuk

- (1) area administrasi yang berkaitan dengan fungsi parkir; dan
- (2) bilamana tempat parkir tersebut dilindungi sprinkler, maka termasuk pula tempat parkir yang disediakan untuk unit-unit hunian tunggal pada bangunan kelas 2 atau 3 yang luas tiap tempat parkirnya tidak lebih besar dari 10 % luas lantai; akan tetapi:

b) tidak termasuk

- (1) kecuali untuk 2) a), tiap area dari kelas bangunan lainnya atau bagian lain dari jenis bangunan kelas 7 yang bukan untuk tempat parkir; dan
- (2) bangunan atau bagian bangunan yang secara khusus dimaksudkan untuk tempat parkir kendaraan truk, bus, minibus dan semacamnya.

Tabel 4.6.
Konstruksi Tipe C: TKA Elemen Bangunan

ELEMEN BANGUNAN	KELAS BANGUNAN - TKA (dalam menit)			
	Kelaikan Struktur/Integritas/Insulasi			
	Klas 2,3 atau Bagian Bangunan Kelas 4	Klas 5, 9 atau 7 Tempat Parkir	Klas 6	Klas 7 (selain Tempat Parkir) atau 8
DINDING LUAR (termasuk tiap kolom dan elemen bangunan lainnya yang menjadi satu) atau elemen bangunan luar lainnya, yang jaraknya ke sumber api utama adalah sbb.: ♦ kurang dari 1,5 m ♦ 1,5 m hingga kurang dari 3,0 m ♦ 3,0 m atau lebih	90/90/90 -/-/ -/-/	90/90/90 60/60/60 -/-/	90/90/90 60/60/60 -/-/	90/90/90 60/60/60 -/-/
KOLOM LUAR yang tidak menjadi satu dengan DINDING LUAR, yang jaraknya ke sumber api utama adalah: ♦ kurang dari 1,5 m ♦ 1,5 m hingga kurang dari 3,0 m ♦ 3,0 m atau lebih	90/-/ -/-/ -/-/	90/-/ 60/-/ -/-/	90/-/ 60/-/ -/-/	90/-/ 60/-/ -/-/
DINDING BIASA DAN DINDING PEMBATAS API	90/90/90	90/90/90	90/90/90	90/90/90
DINDING DALAM ♦ Membatasi koridor umum, jalan di ruang besar untuk umum dan semacamnya ♦ Diantara atau membatasi unit-unit hunian tunggal ♦ Membatasi tangga bila disyaratkan memiliki TKA	60/60/60 60/60/60 60/60/60	-/-/ -/-/ -/-/	-/-/ -/-/ -/-/	-/-/ -/-/ -/-/
ATAP	-/-/	-/-/	-/-/	-/-/

Tabel 4.7.
Persyaratan Untuk Tempat Parkir

ELEMEN BANGUNAN	MINIMUM TKA Kelaikan Struktur/Integritas/ Insulasi dan MAKSIMUM PT/M*
DINDING a. <i>Dinding Luar</i> i. kurang dari 1,5 m dari sumber api utama ♦ Memikul Beban 60 / 60 / 60 ♦ Tidak Memikul Beban - / 60 / 60 ii. berjarak 1,5 m atau lebih dari sumber api utama - / - / - b. <i>Dinding Dalam</i> - / - / - c. <i>Dinding Pembatas Api</i> i. Dari arah yang digunakan sebagai tempat parkir 60 / 60 / 60 ii. Dari arah yang tidak digunakan sebagai tempat parkir kendaraan 90/90/90 KOLOM a. kolom baja kurang dari 1,5 m dari sumber api utama 60 / - / - atau 26m²/ton b. kolom lainnya yang kurang dari 1,5 m dari sumber api utama 60 / - / - c. kolom lainnya yang tidak dicakup dalam (a) atau (b) - / - / - BALOK a. kurang dari 1,5 m dari sumber api utama i. balok lantai baja yang bersatu dengan pelat lantai beton 60/-/- atau 30m²/ton ii. balok lainnya 60/-/- b. berjarak 1,5 m atau lebih dari sumber api utama -/-/- ATAP Pelat lantai dari jalan miring (ramp) untuk kendaraan -/-/-	

2.5 Perhitungan Ketinggian Dalam Jumlah Lantai

1. Ketinggian dinyatakan dalam jumlah lantai pada setiap dinding luar bangunan.
 - a. di atas permukaan tanah matang disebelah bagian dinding tersebut, atau
 - b. bila bagian dinding luar bangunan berada pada batas persil, di atas tanah asli dari bagian yang sesuai dengan batas-batas tanah.
2. Satu lapis lantai tidak dihitung apabila:
 - a. terletak pada lantai puncak bangunan dan hanya berisi peralatan-peralatan tata udara, ventilasi atau lif, tangki air, atau unit pelayanan atau utilitas sejenis, atau
 - b. bila sebagian lapis bangunan terletak di bawah permukaan tanah matang dan ruang di bawah langit-langit tidak lebih dari 1 (satu) meter di atas ketinggian rata-rata permukaan tanah pada dinding luar, atau bila dinding luar > 12 m panjangnya, diambil rata-rata dari panjang di mana permukaan tanah miring adalah yang paling rendah.
3. Pada bangunan kelas 7 dan 8, suatu lantai yang memiliki ketinggian rata-rata lebih dari 6 m, diperhitungkan sebagai:
 - a. satu lapis lantai bila merupakan satu-satunya lantai di atas permukaan tanah;
 - b. 2 (dua) lapis lantai untuk kasus lainnya.

2.6 Bangunan-bangunan dengan Klasifikasi Jamak

Dalam sebuah bangunan dengan Klasifikasi Jamak, tipe konstruksi yang diperlukan adalah tipe yang paling tahan kebakaran. Tipe tersebut berpedoman pada penerapan tabel 4.1., dan didasarkan pada klasifikasi yang ditetapkan untuk lantai tertinggi diberlakukan untuk semua lantai.

2.7 Tipe Konstruksi Campuran

Suatu bangunan dengan tipe Konstruksi Campuran bila dipisahkan sesuai dengan ketentuan pada butir 2.8., maka tipe konstruksinya disesuaikan dengan ketentuan butir 2.4.1.b.6) atau butir 2.4.1.c.

2.8 Bangunan Dua Lantai dari Kelas 2 atau Kelas 3

Suatu bangunan Kelas 2 atau Kelas 3 atau Campuran dari kedua kelas tersebut, memiliki 2 (dua) lapis lantai, bisa dari Konstruksi Tipe C bila tiap unit hunian memiliki:

1. jalan masuk menuju sekurang-kurangnya dua (2) pintu ke luar; atau
2. memiliki jalan masuk langsung menuju ke jalan atau ruang terbuka.

2.9 Bagian-bagian Bangunan Kelas 4

Suatu bangunan Kelas 4 perlu memiliki ketahanan api yang sama untuk unsur-unsur bangunan dan konstruksi yang sama yang memisahkan bagian bangunan Kelas 4 dari bangunan lainnya, seperti bangunan Kelas 2 pada lingkungan yang sama.

2.10 Panggung Terbuka untuk Penonton dan Stadion Olahraga dalam Ruang

1. suatu panggung terbuka untuk penonton atau Stadion Olahraga dapat dibuat dari Konstruksi Tipe C dan tidak perlu sesuai dengan persyaratan lain dari bagian ini bila konstruksi tersebut memiliki tidak lebih dari satu baris tempat duduk bertingkat, dari konstruksi tidak mudah terbakar, dan hanya memiliki ruang ganti, fasilitas sanitasi atau semacamnya yang berada di bawah deretan tempat duduk;
2. pada butir 1 di atas, sebaris tempat duduk bertingkat diartikan sebagai beberapa baris tempat duduk namun berada pada satu lapis bangunan yang diperuntukkan untuk menonton.

2.11 Konstruksi Ringan

1. Konstruksi ringan harus sesuai dengan ketentuan pada butir 2.4.1.d. bila hal itu digunakan pada sistem dinding yang:
 - a. perlu memiliki derajat ketahanan api; atau
 - b. untuk suatu Saf Lif, Saf Tangga atau Saf Utilitas atau dinding luar yang membatasi selasar umum, termasuk lintasan atau ramp tanpa isolasi penahan api, pada panggung pengamat, stadion olahraga, gedung bioskop atau pertunjukan, stasiun kereta api, stasiun bus, atau terminal bandara.
2. Apabila konstruksi ringan digunakan untuk penutup tahan api atau selimut suatu kolom baja atau sejenisnya, dan apabila:
 - a. selimut tersebut tidak langsung kontak dengan kolomnya, maka rongga antara tersebut harus terisi oleh bahan padat, sampai pada ketinggian tidak kurang dari 1,2 m dari lantai untuk menghindari terjadinya pelekukan; dan
 - b. kolom tersebut dimungkinkan dapat rusak oleh gerakan kendaraan, material atau peralatan, maka selimut tersebut harus dilindungi dengan baja atau material lain yang sesuai.

2.12 Bangunan Kelas 1 dan Kelas 10

1. Bangunan-bangunan Kelas 1 harus diproteksi terhadap penjaralan api kebakaran dari:
 - a. bangunan lain selain bangunan Kelas 10; dan
 - b. batas yang sama dengan bangunan lain.
2. Bangunan-bangunan Kelas 10 a harus tidak meningkatkan risiko merambatkan api antara bangunan Kelas 2 sampai dengan 9.
3. Untuk bangunan Kelas 1 dan Kelas 10 a yang sesuai dengan bangunan Kelas 1, bila konstruksinya memenuhi persyaratan butir 2.12.1.

2.13 Sifat Bahan Bangunan Terhadap Api

Bahan bangunan dan Komponen Struktur bangunan pada setiap kelas bangunan (kelas 2, 3, 5, 6, 7, 8, atau 9) harus mampu menahan penjaralan kebakaran, dan membatasi timbulnya asap agar kondisi ruang di dalam bangunan tetap aman bagi penghuni sewaktu melaksanakan evakuasi.

2.14 Kinerja Bahan Bangunan Terhadap Api

1. Bahan bangunan yang digunakan untuk unsur bangunan harus memenuhi persyaratan pengujian sifat bakar (*combustibility test*) dan sifat penjararan api pada permukaan (*surface test*) sesuai SNI/SKBI Spesifikasi Bahan Bangunan 1301-1304-edisi terakhir.

Bahan bangunan yang dibentuk menjadi komponen bangunan (dinding, kolom dan balok) harus memenuhi persyaratan pengujian sifat ketahanan api yang dinyatakan dalam waktu (30, 60, 120, 180, 240) menit.

2. Bahan bangunan sebagaimana dimaksud pada butir 2.14.1. diklasifikasikan sebagai berikut:
 - a. Bahan tidak terbakar (mutu tingkat I),
 - b. Bahan sukar terbakar (mutu tingkat II),
 - c. Bahan penghambat api (mutu tingkat III),
 - d. Bahan semi penghambat api (mutu tingkat IV) dan
 - e. Bahan mudah terbakar (mutu tingkat V).
3. Bahan bangunan yang mudah terbakar, dan atau yang mudah menyalurkan api melalui permukaan tanpa perlindungan khusus, tidak boleh dipakai pada tempat-tempat penyelamatan kebakaran, maupun dibagian lainnya, dalam bangunan di mana terdapat sumber api.
4. Penggunaan bahan-bahan yang mudah terbakar dan mudah mengeluarkan asap yang banyak dan beracun sebaiknya tidak boleh digunakan atau harus diberi perlindungan khusus sebagaimana butir 3 diatas.
5. Tingkat mutu bahan lapis penutup ruang efektif serta struktur bangunan harus memenuhi standar teknis yang berlaku.
6. Persyaratan ketahanan api bagi unsur bangunan dan bahan pelapis berdasarkan jenis dan ketebalan, harus mengikuti standar teknis yang berlaku.
7. Pengumpul panas matahari yang digunakan sebagai komponen bangunan tidak boleh mengurangi persyaratan tahan api yang ditentukan.
8. Bahan bangunan yang digunakan untuk komponen struktur bangunan harus memenuhi syarat umum sebagaimana tercantum di dalam butir 2.4.1.a.
9. Bahan bangunan yang tidak termasuk dalam ketentuan sebagaimana dimaksud dalam butir 2.14.2. dapat dipakai setelah dibuktikan dengan hasil pengujian dari instansi teknis yang berwenang.

2.15 Kinerja Dinding Luar terhadap Api

1. Bila suatu bangunan dengan ketinggian tidak lebih dari 2 (dua) lantai memiliki dinding luar dari bahan beton yang kemungkinan bisa runtuh seluruhnya dalam bentuk panel (contoh: beton, precast), maka dinding tersebut harus dirancang sedemikian rupa sehingga pada saat terjadi kebakaran, kemungkinan runtuhnya panel ke luar bisa diminimalkan.
2. Dinding luar bangunan yang berbatasan dengan garis batas pemilikan tanah harus tahan api minimal 120 menit.

3. Pada bangunan yang berderet, dinding batas antara bangunan harus menembus atap dengan tinggi minimal 0,5 m dari seluruh permukaan atap.

2.16 Kinerja Dinding Penyekat Sementara Terhadap Api

1. Dinding penyekat ruang sementara, ketahanan apinya harus minimal 30 menit.
2. Dinding sebagaimana dimaksud pada butir 2.16.1. tidak boleh menerus sampai langit-langit serta tidak boleh mengganggu fungsi sistem instalasi dan perlengkapan bangunan pada ruang tertentu.

BAGIAN 3: KOMPARTEMENISASI DAN PEMISAHAN

3.1 Pemenuhan persyaratan kinerja:

Persyaratan Kinerja sebagai mana disebut pada butir 1.3. akan dipenuhi apabila memenuhi persyaratan yang tercantum pada Bagian 2, Bagian 3, dan Bagian 4. Ketentuan pada butir 3.2, 3.3. dan 3.4. tidak berlaku untuk tempat parkir umum yang dilengkapi dengan sistem sprinkler, tempat parkir tidak beratap atau suatu panggung terbuka.

3.2 Batasan umum luas lantai.

1. Ukuran dari setiap Kompartemen kebakaran atau atrium bangunan kelas 5,6,7,8, atau 9 harus tidak melebihi luasan lantai maksimum atau volume maksimum seperti ditunjukkan dalam tabel 4.8 dan butir 3.5, kecuali seperti yang diizinkan pada butir 3.3.
2. Bagian dari bangunan yang hanya terdiri dari peralatan pendingin udara, ventilasi, atau peralatan Lif, tangki air, atau unit-unit utilitas sejenis, tidak diperhitungkan sebagai daerah luasan lantai atau volume dari kompartemen atau atrium, bila sarana itu diletakkan pada puncak bangunan.
3. Untuk suatu bangunan yang memiliki sebuah lubang atrium, bagian dari ruang atrium yang dibatasi oleh sisi tepi sekeliling bukaan pada lantai dasar serta perluasannya dari lantai pertama di atas lantai atrium sampai ke atas langit-langitnya tidak diperhitungkan sebagai volume atrium.

Tabel 4.8.

Ukuran maksimum dari kompartemen kebakaran atau atrium.

URAIAN		Tipe Konstruksi Bangunan		
		Tipe A	Tipe B	Tipe C
Kelas 5 atau 9b	Max. luasan lantai	8.000 m ²	5.500 m ²	3.000 m ²
	Max. volume	48.000 m ³	33.500 m ³	18.000 m ³
Kelas 6,7,8 atau 9a (kecuali daerah perawatan pasien)	Max. luasan lantai	5.000 m ²	3.500 m ²	2.000 m ²
	Max. volume	30.000 m ³	21.500 m ³	12.000 m ³

3.3 Bangunan-bangunan besar yang diisolasi.

Ukuran kompartemen pada bangunan dapat melebihi ketentuan dari yang tersebut dalam tabel 4.8., bila:

1. Luasan bangunan tidak melebihi 18.000 m² dan volumenya tidak melebihi 108.000 m³ dengan ketentuan:
 - a. bangunan kelas 7 atau 8 yang memiliki lantai bangunan tidak lebih dari 2 lantai dan terdapat ruang terbuka yang memenuhi persyaratan sebagaimana tersebut pada butir 3.4.1. yang lebarnya tidak kurang dari 18 meter, dan
 - 1) bangunan dilengkapi sistem sprinkler dan alarm,
 - 2) bangunan dilengkapi sistem pembuangan asap otomatis termasuk ventilasi asap.
 - b. bangunan kelas 5 s/d 9 yang dilindungi seluruhnya dengan sistem sprinkler serta terdapat jalur kendaraan sekeliling bangunan yang memenuhi ketentuan butir 3.4.2. atau
2. Bangunan melebihi 18.000 m² luasnya atau 108.000 m³ volumenya, dilindungi dengan sistem sprinkler, dan dikelilingi jalan masuk kendaraan sesuai dengan butir 3.4.2; dan apabila:
 - a. ketinggian langit-langit kompartemen tidak lebih dari 12 meter, dilengkapi dengan sistem pembuangan asap atau ventilasi asap dan panas sesuai pedoman teknis dan standar teknis yang berlaku; atau
 - b. ketinggian langit-langit lebih dari 12 meter, dilengkapi dengan sistem pembuang asap sesuai ketentuan yang berlaku atau
3. Bila terdapat lebih dari satu bangunan pada satu kapling, dan
 - a. setiap bangunan harus memenuhi ketentuan butir 3.3.1. atau 3.3.2 di atas; atau
 - b. bila jarak antara bangunan satu dengan lainnya kurang dari 6 meter, maka seluruhnya akan dianggap sebagai satu bangunan dan secara bersama harus memenuhi ketentuan butir 3.3.1 atau 3.3.2 di atas

3.4 Kebutuhan Ruang Terbuka dan Jalan Masuk Kendaraan.

1. Suatu ruang terbuka yang disyaratkan berdasarkan butir 3.3. harus:
 - a. seluruhnya berada di dalam kapling yang sama kecuali jalan, sungai, atau tempat umum yang berdampingan dengan kapling tersebut, namun berjarak tidak lebih dari 6 meter dengannya, dan
 - b. termasuk jalan masuk kendaraan sesuai ketentuan butir 3.4.2.
 - c. tidak digunakan untuk penyimpanan dan pemrosesan material; dan
 - d. tidak ada bangunan di atasnya, kecuali untuk gardu jaga dan bangunan penunjang (seperti gardu listrik dan ruang pompa), yang tidak melanggar batas lebar dari ruang terbuka, tidak menghalangi penanggulangan kebakaran pada bagian manapun dari tepian kapling, atau akan menambah resiko merambatnya api ke bangunan yang berdekatan dengan kapling tersebut.

2. Jalan masuk kendaraan harus:
 - a. mampu menyediakan jalan masuk bagi kendaraan darurat dan lintasan dari jalan umum;
 - b. mempunyai lebar bebas minimum 6-meter dan tidak ada bagian yang lebih jauh dari 18-meter terhadap bangunan apapun kecuali hanya untuk kendaraan dan pejalan kaki;
 - c. harus dilengkapi dengan jalan masuk pejalan kaki yang memadai dan jalan masuk kendaraan menuju ke bangunan;
 - d. memiliki kapasitas memikul beban dan tinggi bebas untuk memudahkan operasi dan lewatnya mobil pemadam kebakaran, dan
 - e. bilamana terdapat jalan umum yang memenuhi butir a, b, c, dan d di atas dapat berlaku sebagai jalan lewatnya kendaraan atau bagian dari padanya.

3.5 Bangunan-bangunan Kelas 9a.

Bangunan-bangunan Kelas 9a harus dilengkapi dengan tersedianya daerah yang aman terhadap kebakaran dan asap yang dapat:

1. Daerah perawatan pasien harus dibagi dalam kompartemen- kompartemen kebakaran dengan luas tidak melebihi 2.000 m²;
2. Daerah bangsal pasien:
 - a. untuk luasan lantai melampaui 1.000 m² harus dibagi menjadi daerah yang tidak lebih dari 1.000 m² oleh dinding-dinding dengan Tingkat Ketahanan Api (TKA) tidak kurang dari 60/60/60; dan
 - b. untuk luasan lantai melampaui 500 m² harus dibagi menjadi daerah tidak lebih dari 500 m² oleh dinding-dinding kedap asap sesuai dengan butir 4 di bawah; dan
 - c. pada pembagian/pemisahan ruang bangsal dengan dinding-dinding tahan api menurut butir 1 di atas dan butir 2.a. tidak diperlukan, dinding-dinding apapun yang kedap asap menurut 2.b di atas harus memiliki suatu TKA tidak kurang dari 60/60/60.
3. Daerah perawatan harus dibagi dalam luasan lantai tidak lebih dari 1.000 m² dengan dinding kedap asap sesuai butir 4 di bawah.
4. Suatu dinding kedap asap harus:
 - a. tidak mudah terbakar, dan membentang hingga di bawah permukaan lantai, di atasnya, di bawah penutup atap yang tidak mudah terbakar atau di bawah langit-langit yang tahan mencegah perambatan api ke ruang di atasnya tidak kurang dari 60 menit; dan
 - b. tidak digabungkan dengan luasan atau permukaan dari bahan kaca apapun, kecuali bahan kaca jenis aman yang ditentukan berdasarkan standar yang berlaku;
 - c. memiliki pintu keluar yang dilengkapi dengan pintu-pintu tahan asap sesuai ketentuan;

- d. tidak terdapat lubang bukaan apapun kecuali bukaan yang dikelilingi bagian yang menembus dinding yang dilengkapi dengan penyetop api yang akan menghambat jalannya asap;
 - e. dilengkapi damper asap yang dipasang pada tempat saat saluran udara dari sistem pengkondisian udara menembus dinding, kecuali sistem pengkondisian udaranya membentuk bagian dari pengendali asap, atau yang diperlukan untuk tetap beroperasi selama kebakaran.
5. Kompartemen-kompartemen kebakaran harus dipisahkan dari bagian bangunan lain melalui dinding-dinding tahan api:
- a. pada Konstruksi Tipe A – lantai dan langit-langitnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan
 - b. pada Konstruksi Tipe B – lantai dengan TKA tidak kurang dari 120/120/120 dan disertai bukaan pada dinding-dinding luarnya yang membatasi daerah pasien, dipisahkan secara vertikal sesuai dengan persyaratan pada butir 3.6., bila sebelumnya bangunan dengan Konstruksi Tipe A.
6. Pintu yang harus kedap asap atau memiliki TKA, yang tidak sama dengan pintu yang berfungsi sebagai Kompartemen Kebakaran yang diperlengkapi dengan sistem pengendalian asap terzonasi sesuai dengan standar yang berlaku, harus mempunyai satu reservoir asap yang tidak melebar sejauh 400 mm dari samping bawah:
- a. penutup atap; atau
 - b. lantai di atasnya; atau
 - c. suatu langit-langit yang dirancang untuk mencegah aliran asap.
7. Untuk ruang-ruang yang berlokasi di dalam ruang perawatan pasien harus dipisahkan dari ruang perawatan pasien dengan dinding-dinding yang TKA tidak kurang dari 60/60/60 dan menerus ke penutup atap dari bahan tidak mudah terbakar, lantai atau langit-langit yang mampu mencegah perambatan api, pintu-pintunya harus dilindungi dengan pintu yang mempunyai TKA tidak kurang dari 60/30. Ruang-ruang tersebut adalah:
- a. dapur dan ruang penyiapan makanan yang mempunyai luas lantai lebih dari 30 m².
 - b. ruang yang terdiri dari fasilitas hyper baric (bilik bertekanan).
 - c. ruang digunakan terutama untuk penyimpanan catatan-catatan medis dan mempunyai luas lantai lebih dari 10 m².
 - d. ruang cuci (binatu) berisi peralatan dari jenis yang berpotensi menimbulkan kebakaran (seperti pengering dengan gas).

3.6 Pemisahan Vertikal pada Bukaan di Dinding Luar.

Apabila dalam suatu bangunan (selain bangunan parkir terbuka atau panggung terbuka) yang memerlukan Konstruksi Tipe A dan tidak memiliki sistem sprinkler, maka setiap bagian dari jendela atau bukaan lain pada dinding luar (kecuali bukaan pada tangga yang sama): berada diatas bukaan lain dari lantai disebelah

bawahnya dan proyeksi vertikalnya tidak lebih dari 450 mm diluar bukaan yang ada dibawahnya (diukur horizontal).

Bukaan tersebut harus dipisahkan oleh:

1. suatu ruang antara yang:
 - a. tingginya tidak kurang dari 900 mm;
 - b. melebar tidak kurang dari 600 mm diatas permukaan teratas dari lantai yang terletak diantaranya; dan
 - c. dari bahan tidak mudah terbakar dengan TKA tidak kurang dari 60/60/60; atau
2. bagian dari dinding pengisi atau dinding panel yang memenuhi butir 3.6.1; atau
3. suatu konstruksi yang memenuhi butir 3.6.1 terletak di balik dinding seluruhnya kaca atau dinding panel dan memiliki celah terisi bahan penyekat dari bahan tidak mudah terbakar yang akan menahan ekspansi termal serta gerakan struktural dari dinding tanpa kehilangan penyekatnya terhadap api dan asap; atau
4. suatu plat lantai atau konstruksi horizontal lainnya yang:
 - a. menonjol keluar dari dinding luar tidak kurang dari 1100 mm;
 - b. menonjol sepanjang dinding tidak kurang dari 450 mm melampaui bukaan yang ada; dan
 - c. dari bahan tidak mudah terbakar dengan TKA tidak kurang dari 60/60/60; atau
5. konstruksi lain yang secara efektif setara dengan butir 3.6.1. sampai dengan 3.6.4.

3.7 Pemisahan oleh Dinding Tahan Api.

Bagian dari suatu bangunan yang dipisahkan dari bagian lainnya dengan suatu dinding tahan api diperlakukan sebagai bangunan terpisah, bila:

1. Dinding tahan api tersebut:
 - a. membentang sepanjang seluruh tingkat lantai bangunan;
 - b. menerus sampai dengan bidang di bawah penutup atap; dan
 - c. memiliki TKA yang sesuai dengan ketentuan butir 2.2. untuk setiap bagian yang berhubungan, dan bila berlainan TKA-nya, nilai TKA dinding harus lebih besar.
2. Bukaan apapun pada dinding tahan api harus memenuhi bagian butir 3.4. diatas;
3. Kecuali untuk bahan rangka atap yang disiapkan dengan dimensi 75 mm x 50 mm atau kurang, kayu atau unsur bangunan lainnya yang mudah terbakar tidak boleh melewati atau menyilang dinding tahan api; dan
4. Bila atap dari suatu bagian yang berhubungan lebih rendah dari atap bagian lain dari bangunan, maka dinding tahan api tersebut harus melampaui ke permukaan bawah dari:

- a. penutup atap yang lebih tinggi, atau tidak kurang dari 6 m di atas penutup atap yang lebih rendah, atau bila
- b. atap yang lebih bawah memiliki TKA tidak kurang dari TKA dinding tahan api dan tidak ada bukaan lebih dekat dari 3 m terhadap dinding yang berada di atas atap yang lebih rendah;
- c. atap yang lebih rendah ditutup dengan bahan tidak mudah terbakar dan bagian yang lebih rendah tersebut dilengkapi dengan sistem sprinkler, atau dari rancangan bangunannya dapat membatasi perambatan api dari bagian yang lebih rendah ke bagian yang lebih tinggi.

3.8 Pemisahan berdasarkan Klasifikasi pada Lantai yang sama.

Bila suatu bangunan memiliki bagian-bagian yang berbeda klasifikasinya dan terletak berjajar satu dengan lainnya pada lantai yang sama, maka:

1. Tiap unsur bangunan pada lantai tersebut harus mempunyai TKA lebih tinggi dari ketentuan butir 2.2. untuk unsur tersebut pada klasifikasi yang sesuai; atau
2. Bagian-bagian tersebut harus dipisahkan melalui dinding tahan api dengan ketentuan TKA lebih tinggi, sebagai berikut:
 - a. TKA 90/90/90 bila bagian-bagiannya dilayani oleh koridor umum yang sama, jalan umum atau semacamnya dilantai tersebut; atau
 - b. TKA yang lebih tinggi dari yang tersebut pada ketentuan butir 2.2. untuk klasifikasi yang sama.

3.9 Pemisahan Klasifikasi pada Lantai yang berbeda.

Bila bagian-bagian dari klasifikasi yang berlainan terletak satu di atas yang lain pada tingkat-tingkat yang saling berhubungan, maka harus dipisahkan sebagai berikut:

1. Konstruksi Tipe A: lantai antara bagian-bagian yang berhubungan harus memiliki TKA kurang dari yang ditentukan pada ketentuan butir 2.2. untuk klasifikasi pada tingkat yang lebih rendah.
2. Konstruksi Tipe B atau C (berlaku hanya bila satu dari bagian yang berhubungan adalah dari Kelas 2, 3 atau 4): bidang bawah dari lantai (termasuk bagian sisi dan bidang bawah dari balok penyangga lantai) harus mempunyai selimut penahan api.

3.10 Pemisahan pada Saf Lif.

Lif-lif yang menghubungkan lebih dari 2 lantai, atau lebih dari 3 lantai bila bangunan dilengkapi dengan sprinkler, (kecuali lif yang sepenuhnya berada dalam suatu atrium) harus dipisahkan dari bagian lain bangunan dengan melindunginya dalam suatu shaft dengan syarat-syarat sebagai berikut:

1. Dalam bangunan yang disyaratkan harus dari Konstruksi Tipe A: dinding-dindingnya mempunyai TKA yang memenuhi ketentuan butir 2.2., dan
2. Dalam bangunan yang disyaratkan harus dari Konstruksi Tipe B, dinding-dindingnya:
 - a. sesuai dengan 3.10.1. bila safnya adalah:

- 1) struktur yang memikul beban (*load bearing*), atau
- 2) bila safnya berada dalam daerah perawatan pasien pada bangunan Kelas 9a.
- b. harus dari konstruksi tidak mudah terbakar bila saf adalah bukaan struktur pemikul dan tidak terletak di daerah perawatan pasien pada bangunan kelas 9 a.
3. Bukaan untuk pintu-pintu lif dan bukaan untuk utilitas harus dilindungi sesuai ketentuan butir 3.4.
4. Kamar instalasi mesin lif kebakaran serta saf lif kebakaran harus dilindungi dengan dinding yang tidak mudah terbakar sesuai dengan klasifikasi konstruksi bangunannya.

3.11 Tangga dan Lif pada Satu Saf.

Tangga dan lif tidak boleh berada pada satu saf yang sama, bila salah satu tangga atau lif tersebut diwajibkan berada dalam suatu saf tahan api.

3.12 Pemisahan Peralatan.

1. Peralatan selain tersebut pada butir 3.12.2 dan 3.12.3. harus terpisah dari bagian bangunan lainnya dengan konstruksi yang sesuai butir 3.12.4, bila peralatan tersebut terdiri atas:
 - a. motor lif dan panel-panel kontrolnya, kecuali jika konstruksi yang memisahkan saf lif dengan ruang mesin lif hanya memerlukan TKA 120/-/-; atau
 - b. generator darurat atau alat pengendali asap terpusat; atau
 - c. ketel uap; atau
 - d. baterai-baterai.
2. Pemisahan peralatan tidak perlu memenuhi ketentuan butir 3.12.1 bila peralatan tersebut terdiri atas :
 - a. kipas-kipas (*fan*) pengendali asap yang dipasang di aliran udara yang dipasang untuk pengoperasian pada suhu tinggi sesuai dengan ketentuan Bab V butir 5.2.5.; atau
 - b. peralatan penekan udara pada tangga yang dipasang sesuai persyaratan yang berlaku;
 - c. peralatan lainnya yang dipisahkan secara baik dari bagian bangunan lainnya.
3. Pemisahan peralatan pompa kebakaran setempat harus memenuhi ketentuan Bab V Bagian 3.
4. Konstruksi pemisah harus memenuhi:
 - a. memiliki TKA yang dipersyaratkan pada ketentuan butir 2.2. tapi tidak kurang dari 120/120/120; dan

- b. tiap jalur masuk pada konstruksi tersebut harus dilindungi dengan pintu penutup api otomatis yang memiliki TKA tidak kurang dari -/12-/30.

3.13 Sistem Pasokan Listrik.

1. Gardu/sub stasiun listrik yang ditempatkan di dalam bangunan harus:
 - a. dipisahkan dari setiap bagian lain dari bangunan dengan konstruksi yang mempunyai TKA tidak kurang dari 120/120/120;
 - b. mempunyai pintu dengan konstruksi pintu tahan api yang dapat menutup sendiri dan mempunyai TKA tidak kurang dari -/120/30.
2. Panel hubung-bagi (*switch*) utama yang ditempatkan di dalam bangunan yang menyokong beroperasinya peralatan darurat, dalam kondisi darurat harus:
 - a. dipisahkan dari setiap bagian lain dari bangunan oleh konstruksi yang mempunyai TKA tidak kurang dari 120/120/120; dan
 - b. mempunyai pintu dengan konstruksi pintu tahan api yang dapat menutup sendiri dan mempunyai TKA tidak kurang dari -/120/30.
3. Konduktor listrik yang ditempatkan di dalam bangunan dan memasok:
 - a. gardu panel hubung bagi utama yang ditempatkan di dalam bangunan yang dicakup oleh butir 4.6; atau
 - b. panel hubung-bagi utama yang dicakup oleh butir 4.6. harus:
 - 1) harus mengikuti ketentuan yang berlaku, atau
 - 2) diselubungi atau dengan cara lain dilindungi oleh konstruksi yang mempunyai TKA tidak kurang dari 120/120/120.

3.14 Koridor Umum pada Bangunan Kelas 2 dan 3.

Pada bangunan Kelas 2 dan 3 koridor umum tidak lebih dari 40 meter panjangnya harus dibagi menjadi bagian yang tidak lebih dari 40 meter dengan dinding tahan asap sesuai ketentuan butir 4.5.

BAGIAN 4: PERLINDUNGAN PADA BUKAAN

4.1 Umum.

1. Seluruh bukaan harus dilindungi, dan lubang utilitas harus diberi penyetop api untuk mencegah merambatnya api serta menjamin pemisahan dan kompartemenisasi bangunan.
2. Bukaan vertikal pada bangunan yang dipergunakan untuk saf pipa, saf ventilasi, saf instalasi listrik harus sepenuhnya tertutup dengan dinding dari bawah sampai atas, dan tertutup pada setiap lantai.
3. Apabila harus diadakan bukaan pada dinding sebagaimana dimaksud pada butir 4.1.2, maka bukaan harus dilindungi dengan penutup tahan api minimal sama dengan ketahanan api dinding atau lantai.

4.2 Pemenuhan Persyaratan Kinerja.

Persyaratan Kinerja sebagaimana disebut pada butir 1.3. akan dipenuhi apabila memenuhi persyaratan yang tercantum pada Bagian 2, Bagian 3, dan Bagian 4.

1. Ketentuan perlindungan pada bukaan ini tidak berlaku untuk:
 - a. bangunan-bangunan Kelas 1 atau Kelas 10; atau
 - b. sambungan-sambungan pengendali, lubang-lubang tirai, dan sejenisnya di dinding-dinding luar dari konstruksi pasangan dan sambungan antara panel-panel di dinding luar terbuat dari beton pra-cetak, bila luas lubang/sambungan tersebut tidak lebih luas dari yang diperlukan; dan
 - c. lubang-lubang ventilasi yang tidak mudah terbakar (*non-combustable ventilators*) untuk sub-lantai atau ventilasi ruang, bila luas penampang masing-masing tidak melebihi 45.000 mm^2 , dari jarak antara lubang ventilasi tidak kurang dari 2 meter dari lubang ventilasi lainnya pada dinding yang sama.
2. Bukaan-bukaan pada setiap unsur bangunan memerlukan ketahanan terhadap api, termasuk pintu, jendela, panel pengisi dan bidang kaca yang tetap atau dapat dibuka yang tidak mempunyai angka TKA sebagaimana yang seharusnya.

4.3 Perlindungan Bukaan Pada Dinding Luar.

Bukaan-bukaan pada dinding luar bangunan yang perlu memiliki TKA, harus:

1. Berjarak dari suatu objek yang dapat menjadi sumber api tidak kurang dari:
 - a. 1 meter pada bangunan dengan jumlah lantai tidak lebih dari 1 (satu); atau
 - b. 1,5 meter pada suatu bangunan dengan jumlah lantai lebih dari 1 (satu); dan
2. Bila bukaan di dinding luar tersebut terhadap suatu obyek yang dapat menjadi sumber api terletak kurang dari:
 - a. 3 meter dari sisi atau batas belakang persil bangunan; atau
 - b. 6 meter dari sempadan jalan yang membatasi persil, bila tidak berada pada suatu lantai atau yang dekat dengan lantai dasar bangunan; atau
 - c. 6 meter dari bangunan lain pada persil yang sama yang bukan dari Kelas 10.

maka harus dilindungi sesuai dengan ketentuan butir 4.5, dan bila digunakan sprinkler pembasah dinding, maka sprinkler tersebut harus ditempatkan dibagian luar.

3. Bila wajib dilindungi sesuai dengan butir 4.2.2, tidak boleh menempati lebih dari $\frac{1}{3}$ luas dinding luar dari lantai dimana bukaan tersebut berada, kecuali bila bukaan-bukaan tersebut pada bangunan Kelas 9 b dan diberlakukan seperti bangunan panggung terbuka.

4.4 Pemisahan Bukaannya pada Kompartemen Kebakaran.

Kecuali bila dilindungi sesuai ketentuan tersebut pada butir 4.5, jarak antara bukaan-bukaan pada dinding luar pada Kompartemen kebakaran harus tidak kurang dari yang tercantum pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9.
Jarak antara bukaan pada Kompartemen Kebakaran yang berbeda.

Sudut Terhadap Dinding	Jarak Minimal Antara Bukaannya
- 0° (dinding-dinding saling berhadapan)	6 m
- lebih dari 0° s/d 45°	5 m
- lebih dari 45° s/d 90°	4 m
- lebih dari 90° s/d 135°	3 m
- lebih dari 135° s/d kurang dari 180°	2 m
- 180° atau lebih.	nol

4.5 Metoda Perlindungan Yang Dapat Diterima.

1. Bila diperlukan, maka jalan-jalan masuk, jendela dan bukaan-bukaan lainnya harus dilindungi sebagai berikut:
 - a. jalan-jalan masuk/pintu, sprinkler-sprinkler pembasah dinding di dalam atau di luar sesuai keperluan, atau dengan memasang pintu-pintu kebakaran dengan TKA-/60/30 (yang dapat menutup sendiri atau menutup secara otomatis;
 - b. jendela-jendela, sprinkler-sprinkler pembasah dinding dalam atau luar sesuai keperluan atau jendela-jendela kebakaran dengan TKA -/60/- (yang menutup otomatis atau secara tetap dipasang pada posisi tertutup) atau dengan memasang penutup api otomatis dengan TKA -/60/-.
 - c. bukaan-bukaan lain, sprinkler-sprinkler pembasah dinding dalam atau luar sesuai keperluan atau dengan konstruksi yang memiliki TKA tidak kurang dari -/60/-.
2. Pintu-pintu kebakaran, jendela-jendela kebakaran serta penutup-penutup kebakaran harus memenuhi ketentuan butir 4.6.

4.6 Sarana Proteksi pada Bukaannya

1. Jenis Sarana Proteksi
 - a. Sarana proteksi pada bukaan dalam persyaratan ini adalah pintu kebakaran, jendela kebakaran, pintu penahan asap dan penutup api.
 - b. Ketentuan dalam sub bab ini mengatur persyaratan untuk konstruksi pintu kebakaran, jendela kebakaran, pintu penahan asap dan penutup api.
2. Pintu Kebakaran
Pintu kebakaran yang memenuhi persyaratan adalah:
 - a. Sesuai dengan standar pintu kebakaran

- b. Tidak rusak akibat adanya radiasi melalui bagian kaca dari pintu tersebut selama periode waktu, sesuai dengan nilai integritas dalam TKA yang dimiliki.

3. Pintu Penahan Asap

a. Persyaratan Umum

Pintu penahan asap harus dibuat sedemikian rupa sehingga asap tidak akan melewati pintu dari satu sisi ke sisi yang lainnya, dan bila terdapat bahan kaca pada pintu tersebut, maka bahaya yang mungkin timbul terhadap orang yang lewat harus minimal.

b. Konstruksi yang memenuhi syarat.

Pintu penahan asap, baik terdiri dari satu ataupun lebih akan memenuhi persyaratan butir 3.a diatas bila pintu tersebut dikonstruksikan sebagai berikut:

- 1) Daun pintu dapat berputar disatu sisi
 - a) Dengan arah sesuai arah bukaan keluar; atau
 - b) Berputar dua arah
- 2) Daun pintu mampu menahan asap pada suhu 200°C selama 30 menit
- 3) Daun pintu padat dengan ketebalan 35 mm (akan memenuhi butir 2) diatas).

c. Pada daun pintu dipasang penutup atau pengumpul asap.

d. Daun pintu pada umumnya pada posisi menutup; atau

- 1) Daun pintu menutup secara otomatis melalui pengoperasian penutup pintu otomatis yang dideteksi oleh detektor asap yang dipasang sesuai dengan standar yang berlaku dan ditempatkan disetiap sisi pintu yang jaraknya secara horisontal dari bukaan pintu tidak lebih dari 1,5 m, dan
- 2) Dalam hal terjadi putusnya aliran listrik ke pintu, daun pintu berhenti aman pada posisi penutup.

e. Pintu akan kembali menutup secara penuh setelah pembukaan secara manual

f. Setiap kaca atau bahan kaca yang menyatu dengan pintu kebakaran atau merupakan bagian pintu kebakaran harus memenuhi standar yang berlaku.

g. Bilamana panel berkaca tersebut bisa membingungkan untuk memberi jalan keluar yang tidak terhalang maka adanya kaca tersebut harus dapat dikenali dengan konstruksi tembus cahaya.

4. Penutup Api

Persyaratan suatu penutup api (*fire Shutter*) meliputi:

- a. harus memiliki TKA yang memenuhi syarat sesuai dengan prototip yang diuji; dan
- b. dipasang sesuai dengan ketentuan yang berlaku; dan

- c. temperatur rata-rata dipermukaan yang tidak kena nyala api tidak melebihi 140⁰ C selama 30 menit pertama saat pengujian; atau
 - d. penutup dari bahan baja harus memenuhi standar yang berlaku bila penutup metal boleh digunakan berkaitan dengan persyaratan butir 4.7.
5. Jendela Kebakaran
- Suatu jendela kebakaran harus:
- a. memiliki kesamaan dalam konstruksi dengan prototip yang sesuai dengan TKA yang telah ditentukan, dan
 - b. dipasang sesuai ketentuan yang berlaku

4.7 Jalan Keluar/Masuk pada Dinding Tahan Api.

1. Lebar bukaan untuk pintu keluar/masuk pada dinding tahan api yang bukan merupakan bagian dari pintu keluar horizontal, harus tidak melebihi ½ dari panjang dinding tahan api dan setiap pintu-masuk tersebut harus dilindungi dengan:
 - a. 2 buah pintu kebakaran atau penutup kebakaran (*Fire Shutters*), satu pada setiap sisi pintu-masuk, masing-masing memiliki TKA tidak kurang ½ dari yang dipersyaratkan menurut spesifikasi butir 2.3. untuk pintu kebakaran kecuali bila pada setiap pintu atau penutup mempunyai tingkat isolasi minimal 30 menit; atau
 - b. suatu pintu kebakaran di satu sisi dan penutup kebakaran di sisi yang lain dari pintu-masuk, dimana masing-masing memenuhi butir 4.7.1.a; atau
 - c. suatu pintu kebakaran atau penutup kebakaran tunggal yang memiliki TKA tidak kurang dari yang disyaratkan pada spesifikasi butir 2.3. untuk dinding api kecuali jika tiap pintu atau penutup kebakaran mempunyai tingkat isolasi sekurang-kurangnya 30 menit.
2. a. Pintu kebakaran atau penutup kebakaran yang disyaratkan pada butir 4.7.1.a, 4.7.1.b, dan 4.7.1.c diatas harus dapat menutup sendiri atau secara otomatis dapat menutup sesuai dengan ketentuan pada butir 4.7.1.b dan 4.7.1.c;
- b. pengoperasian penutup otomatis tersebut harus dimulai dengan aktivitas detektor asap, atau detektor panas bila penggunaan detektor asap tidak sesuai. Pemasangannya pada setiap sisi dari dinding kebakaran berjarak tidak lebih dari 1,5 meter arah horizontal dari bukaan yang dimaksud.
- c. bila sistem alarm kebakaran dan atau sistem sprinkler dipasang pada bangunan sebagai bagian dari Sistem Kompartemenisasi, maka aktivitas sistem-sistem tersebut di tiap kompartemen yang dipisahkan oleh dinding tahan api harus pula mengaktifkan peralatan penutup pintu otomatis.

4.8 Pintu Kebakaran Jenis Geser/Sorong.

1. Bila dalam pintu keluar/masuk di dinding tahan api dilengkapi dengan pintu kebakaran jenis geser (pintu sorong) yang terbuka pada waktu bangunan yang bersangkutan digunakan, maka:

- a. pintu tersebut harus tetap terbuka melalui suatu perangkat elektro magnetik, dimana bila diaktifkan harus dapat menutup sepenuhnya tidak kurang dari 20 detik, dan paling lama 30 detik setelah diaktifkan tersebut;
- b. jika diaktifkan dan terjadi keadaan sistem geser tersebut macet, maka pintu tersebut harus dijamin kembali pada posisi tertutup sesuai dengan butir 4.8.1.a; dan
- c. suatu alarm peringatan yang mudah didengar harus dipasang berdekatan dengan pintu keluar/masuk dan suatu lampu peringatan yang berkelip-kelip warna merah dengan intensitas cahaya yang cukup pada tiap sisi jalan keluar/masuk harus diaktifkan sesuai butir 4.8.1.a; dan
- d. tanda-tanda petunjuk harus dipasang di kedua ujung jalan keluar dan terletak langsung di atas pintu keluar dengan tulisan seperti pada gambar 4.2. yang dicetak dengan huruf kapital tidak kurang dari 50 mm tingginya dengan warna mencolok/kontras terhadap belakangnya.

AWAS PINTU KEBAKARAN GESER

Gambar 4.2.
Tanda pintu kebakaran geser

2. a. Perangkat elektro magnetik harus dalam keadaan tidak diaktifkan dan sistem peringatan ini diaktifkan dengan perangkat detektor panas, atau asap yang sesuai dan dipasang sesuai ketentuan yang berlaku.
- b. sistem alarm kebakaran termasuk sistem sprinkler yang dipasang di dalam bangunan, pengaktifannya pada Kompartemen Kebakaran yang dipisahkan dengan dinding tahan api, harus dapat pula mengaktifkan perangkat elektromagnetik dan mengaktifkan pula sistem peringatan.

4.9 Perlindungan Pada Pintu Keluar Horizontal.

1. Suatu jalan keluar/masuk yang merupakan bagian dari sarana pintu keluar harus dilindungi dengan salah satu elemen berikut:
 - a. pintu kebakaran tunggal yang mempunyai TKA tidak kurang dari yang ditentukan pada ketentuan butir 2.3. unit dinding tahan api kecuali bila tersebut memiliki tingkat isolasi sedikitnya 30 menit; dan
 - b. pada bangunan Kelas 7 atau 8, 2 buah pintu kebakaran, 1 pada tiap sisi jalan masuk/keluar bangunan, masing-masing dengan TKA sekurang-kurangnya $\frac{1}{2}$ dari yang diperlukan menurut ketentuan butir 2.3. unit dinding tahan api kecuali bila setiap pintu memiliki tingkat isolasi sekurang-kurangnya 30 menit.
2. a. tiap pintu yang diperlukan seperti yang tersebut pada butir 4.9.1, harus dapat menutup sendiri, atau menutup otomatis sesuai dengan butir 4.9.2.b dan 4.9.2.c;
- b. pengoperasian penutup pintu otomatis tersebut di atas diawali dengan aktifnya detektor asap, atau detektor panas yang pemasangannya pada

setiap sisi dari dinding tahan api berjarak lebih dari 1,5 meter arah horizontal dari bukaan yang dimaksud, dan sesuai ketentuan yang berlaku;

- c. bila terdapat sistem alarm kebakaran termasuk sistem sprinkler yang dipasang di dalam bangunan, maka pengaktifannya dikompartemen kebakaran yang dipisahkan dengan dinding tahan api, harus dapat pula mengawali beroperasinya perangkat penutup otomatis.

4.10 Bukaan-bukaan Pada Pintu-pintu Keluar yang Diisolasi Terhadap Kebakaran.

1. a. Jalan-jalan keluar/masuk yang terbuka ke arah tangga kebakaran yang terisolasi, jalan-jalan lintasan atau ramp yang terisolasi terhadap kebakaran, dan bukan jalan masuk/keluar yang langsung menuju ke suatu ruang terbuka, harus dilindungi oleh pintu kebakaran yang dapat menutup sendiri dengan TKA-/60/30 atau menutup secara otomatis sesuai dengan butir 4.10.1.b dan 4.10.1.c.
 - b. Pengoperasian penutup otomatis tersebut di atas harus berfungsi sejalan dengan aktifnya detektor asap, atau detektor panas untuk lingkungan yang tidak cocok digunakan detektor asap. Pemasangan penutup otomatis harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan ditempatkan pada setiap sisi dari dinding kebakaran berjarak lebih dari 1,5 meter arah horizontal dari sisi bukaan yang dimaksud.
 - c. Bila terdapat sistem deteksi dan alarm kebakaran, termasuk sistem sprinkler yang dipasang dalam bangunan, pengaktifan Kompartemen Kebakaran yang dipisahkan dengan dinding tahan api, harus dapat pula mengawali berfungsinya perangkat penutup otomatis.
2. Suatu jendela dinding luar dari ruang tangga darurat, jalan-jalan lintasan atau ramp yang diisolasi terhadap kebakaran, harus dilindungi sesuai dengan butir 4.5, bila berada dalam jarak 6 meter dari atau terbuka terhadap:
 - a. suatu bagian yang memungkinkan menjadi sumber api, atau
 - b. suatu jendela atau bukaan lain pada dinding dari bangunan yang sama, akan tetapi tidak dalam ruang atau konstruksi terlindung terhadap kebakaran.

4.11 Lubang Tembus Utilitas pada Pintu Keluar Yang Diisolasi Terhadap Kebakaran.

Pintu-pintu keluar yang diisolasi terhadap kebakaran tidak boleh ditembus oleh perangkat utilitas apapun selain dari:

1. Kabel-kabel listrik yang berkaitan dengan sistem pencahayaan atau sistem tekanan udara yang melayani sarana keluar atau sistem inter komunikasi untuk melindungi tanda 'KELUAR'; atau
2. Ducting yang berkaitan dengan sistem pemberian tekanan udara bila hal itu;
 - a. dibuat dengan bahan/material yang memiliki TKA tidak kurang dari 120/120/160 yang melalui bagian-bagian lain dari bangunan, dan
 - b. tidak terbuka saat melintasi bagian bangunan tersebut.

3. Pipa-pipa saluran air untuk pemadam kebakaran.

4.12 Buka-an Pada Saf Lif Yang Diisolasi Terhadap Kebakaran.

1. Jalan keluar/masuk bila suatu lif harus diisolasi terhadap kebakaran sesuai persyaratan pada Bab III Bagian 2, maka jalan masuk (*entrance*) menuju ke saf tersebut harus dilindungi dengan pintu-pintu kebakaran dari -/60/-, yang;
 - a. memenuhi ketentuan pintu kebakaran; dan
 - b. dipasang agar selalu menutup kecuali bila saat dilewati pengunjung, barang-barang atau kendaraan.
2. Panel-panel Indikator Lif, suatu panel pemanggil lif, panel indikator atau panel lainnya pada dinding saf lif yang diisolasi terhadap api ditunjang dengan konstruksi yang mempunyai TKA tidak kurang dari -/60/60 bila luasnya melebihi 35.000 mm².

4.13 Membatasi Konstruksi Bangunan Kelas 2, 3, dan 4.

1. Suatu jalan masuk/keluar sebuah bangunan Kelas 2 atau 3 harus dilindungi bila jalan tersebut memberikan jalan masuk/pencapaian dari suatu hunian tunggal menuju ke:
 - a. koridor umum, ruang pertemuan umum, atau sejenisnya, atau
 - b. pintu ruang yang tidak berada di dalam unit hunian tunggal, atau
 - c. tangga keluar yang tidak terisolasi terhadap kebakaran, atau
 - d. unit hunian tunggal lainnya.
2. Suatu jalan masuk/keluar sebuah bangunan Kelas 2 atau Kelas 3 harus dilindungi bila memberikan jalan masuk/pencapaian dari suatu ruang yang tidak berada di dalam hunian tunggal menuju ke:
 - a. koridor umum, ruang pertemuan umum, atau sejenisnya, atau
 - b. ruang tangga dalam bangunan yang tidak terisolasi terhadap kebakaran yang berfungsi melayani kebutuhan sarana keluar.
3. Suatu jalan masuk/keluar pada bangunan Kelas 4 harus dilindungi bila jalan tersebut memberikan jalan masuk/pencapaian ke bagian dalam lainnya dari bangunan.
4. Perlindungan bagi jalan masuk/keluar harus sekurang-kurangnya:
 - a. bila berada dalam bangunan dengan Konstruksi Tipe A dengan pintu tahan api yang dapat menutup sendiri dengan TKA -/60/30; dan
 - b. bila berada dalam bangunan dengan Konstruksi Tipe B atau Tipe C dengan pintu yang kokoh, terpasang kuat, yang dapat menutup sendiri dengan ketebalan tidak kurang dari 35 mm.
5. Buka-an-bukaan lainnya pada dinding-dinding dalam yang disyaratkan memiliki TKA yang unsur keutuhan struktur dan unsur penahan panasnya tidak mengurangi kinerja ketahanan api dari dinding.
6. a. Pintu yang dipersyaratkan pada butir ini setidaknya dapat menutup secara otomatis sesuai dengan butir 4.13.6.b dan 4.13.6.c

- b. Pengoperasian penutup otomatis tersebut di atas harus diawali dengan aktifnya detektor asap, atau detektor panas dan pemasangannya sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan ditempatkan pada setiap sisi dari dinding kebakaran berjarak lebih dari 1,5 meter arah horizontal dari sisi bukaan yang dimaksud.
 - c. bila terdapat sistem alarm kebakaran dan sistem sprinkler yang dipasang di dalam bangunan, maka pengaktifannya harus dapat pula mengawali beroperasinya perangkat penutup otomatis.
- 7. Di dalam bangunan Kelas 2 atau 3 dimana jalur menuju pintu keluar (Eksit) tidak memiliki pilihan lain dan berada disepanjang balkon lantai atau sejenisnya dan melalui dinding luar dari:
 - a. unit hunian tunggal lainnya; atau
 - b. ruang yang tidak di dalam unit hunian tunggal, maka dinding luar tersebut harus dibuat sedemikian agar cukup melindungi bagi penghuni yang mencapai jalan keluar (Eksit).
- 8. Suatu dinding memenuhi butir 4.13.7 di atas, apabila dinding tersebut:
 - a. terbuat dari beton atau pasangan batu bata, atau bila bagian dalamnya dilapisi dengan bahan tahan api; dan
 - b. mempunyai jalan keluar/masuk dengan pintu yang dapat menutup sendiri, dengan bahan inti pintu yang kokoh, kuat terpasang dengan ketebalan tidak kurang dari 35 mm; dan
 - c. mempunyai jendela atau bukaan lainnya yang terlindung sesuai dengan persyaratan butir 4.5 atau ditempatkan pada sekurang-kurangnya 1,5 meter di atas lantai, balkon, dan sejenisnya.

4.14 Bukaan Pada Lantai Untuk Penetrasi Saluran Utilitas.

Di dalam bangunan dengan Konstruksi Tipe A, maka jalur-jalur utilitas yang menerobos melalui lantai-lantainya harus dipasang tersusun dalam saf-saf agar memenuhi spesifikasi umum atau dilindungi sesuai ketentuan teknis.

4.15 Bukaan Pada Saf-Saf.

Di dalam bangunan dengan Konstruksi Tipe A, suatu bukaan pada dinding yang dimaksudkan sebagai jalan masuk untuk lewatnya saf-saf Ventilasi, pipa, sampah atau utilitas lainnya harus dilindungi dengan :

- 1. Suatu pintu atau panel dengan rangkanya, terbuat dari bahan tidak mudah terbakar atau memiliki TKA tidak kurang dari -/30/30 bila bukaan terletak pada kompartemen sanitasi; atau
- 2. Suatu pintu kebakaran yang dapat menutup sendiri dengan TKA -/60/30; atau
- 3. Panel jalan masuk yang mempunyai TKA tidak kurang dari -/60/30; atau
- 4. Suatu pintu dari konstruksi tidak mudah terbakar bila saf tersebut adalah saf untuk pembuang sampah

4.16 Bukaan Untuk Instalasi Utilitas.

Instalasi listrik, elektronik, pemipaan plambing, ventilasi mekanis, tata udara atau utilitas lain yang dipasang menembus unsur bangunan (selain dinding luar atau atap) yang disyaratkan memiliki TKA atau ketahanan terhadap perambatan api tahap awal, harus dipasang memenuhi salah satu dari persyaratan berikut:.

1. Metoda dan material yang digunakan identik dengan proto tipe pemasangan dari utilitas dan unsur bangunan yang telah diuji sesuai dengan ketentuan yang berlaku tentang Spesifikasi Komponen Bahan Bangunan dan Komponen Struktur dan telah memiliki TKA yang diperlukan atau ketahanan rambatan api awal; atau
2. Memenuhi butir 4.16.1 kecuali untuk kriteria isolasi yang berkaitan dengan utilitas dan peralatan utilitas terlindung sedemikian rupa sehingga bahan yang mudah terbakar tidak terletak pada jarak 100 mm darinya serta tidak terletak pada pintu keluar yang diperlukan; atau
3. Dalam hal ventilasi atau saluran-saluran tata udara atau peralatan instalasi harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku tentang pedoman ventilasi mekanik dan pengkondisian udara dalam bangunan gedung; atau
4. Instalasi utilitas terbuat dari pipa logam dipasang sesuai dengan spesifikasi lubang tembus dinding, lantai dan langit-langit oleh instalasi yang:
 - a. menembus dinding, lantai atau langit-langit tapi bukan langit-langit yang diperlukan memiliki ketahanan terhadap rambatan api yang baru mulai; dan
 - b. menghubungkan tidak lebih dari 2 kompartemen kebakaran sebagai tambahan adanya saf-saf perangkat utilitas yang tahan api;
 - c. tidak mengandung cairan atau gas yang mudah menyala atau terbakar.
5. Instalasi utilitas berupa pipa-pipa sanitasi yang dipasang menurut spesifikasi yang memenuhi syarat dan instalasi utilitas tersebut harus:
 - a. terbuat dari bahan logam atau pipa PVC; dan
 - b. menembus lantai dari bangunan Kelas 5, 6, 7,8 atau 9; dan
 - c. berada di dalam kompartemen sanitasi yang dipisahkan dari bagian-bagian lain dari bangunan oleh suatu dinding TKA dapat disyaratkan menurut ketentuan butir 2.3 untuk suatu saf tangga pada suatu bangunan dari pintu kebakaran yang dapat menutup sendiri dengan TKA -/60/30; atau
6. Instalasi service berupa kawat atau kabel, atau suatu ikatan kawat atau kabel yang dipasang menurut spesifikasi lubang tembus instalasi yang memenuhi syarat dengan cara:
 - a. menembus dinding, lantai atau langit-langit, tapi bukan langit-langit yang diperlukan memiliki ketahanan terhadap rambatan api yang baru mulai; dan
 - b. menghubungkan tidak lebih dari 2 kompartemen kebakaran sebagai tambahan adanya saf-saf pelindung perangkat utilitas yang tahan api; atau

7. Instalasi utilitas berupa suatu sakelar listrik, stop kontak, dan sejenisnya yang dipasang sesuai dengan spesifikasi instalasi yang memenuhi syarat sebagaimana tercantum pada butir 4.16.

4.17 Persyaratan Penembus pada Dinding, Lantai, dan langit-langit oleh Utilitas Bangunan

1. Lingkup

Ketentuan ini menjelaskan tentang bahan dan metoda instalasi utilitas atau peralatan mekanikal dan elektrikal yang menembus dinding, lantai dan langit-langit yang disyaratkan memiliki TKA.

2. Penerapan

- a. Persyaratan ini berlaku menurut ketentuan ini sebagai alternatif sistem yang telah dibuktikan melalui pengujian dalam rangka memenuhi ketentuan pada butir 4.16.
- b. Persyaratan ini tidak berlaku untuk instalasi di langit-langit yang dipersyaratkan mempunyai ketahanan terhadap penjaralan kebakaran awal atau untuk instalasi pemipaan yang berisi atau dimaksudkan untuk mengalirkan cairan ataupun gas mudah terbakar.

3. Pipa Metal

- a. Suatu pipa metal yang secara normal berisi cairan tidak boleh menembus dinding, lantai ataupun langit-langit pada jarak 100 mm dari bahan mudah terbakar, dan harus dikonstruksi atau terbuat dari:
 - 1) campuran tembaga atau baja tahan karat dengan ketebalan minimal 1 mm; atau
 - 2) besi tuang atau baja (selain baja tahan karat) dengan ketebalan dinding minimal 2mm.
- b. Bukaan untuk pipa metal harus:
 - 1) dibentuk rapih, dipotong atau dibor; dan
 - 2) sekurang-kurangnya 200 mm dari penetrasi utilitas lainnya
 - 3) menampung hanya satu pipa
- c. Pipa metal tersebut harus dibungkus atau diberi selubung tetapi tidak perlu dikurung dalam bahan isolasi termal sepanjang penembusan di dinding, lantai ataupun langit-langit kecuali bila pengurungan atau pemberian bahan isolasi termal itu memenuhi butir 4.17.7.
- d. Celah yang terjadi diantara pipa metal dan dinding, lantai atau langit-langit yang ditembusi harus diberi penyutup api sesuai dengan butir 4.17.7.

4. Pipa Yang Menembus Ruang Sanitasi

Apabila sebuah pipa logam atau PVC menembus lantai ruang sanitasi sesuai butir 4.16 maka:

- a. Bukaan atau lubang penembusan harus rapih dan berukuran tidak lebih besar dari yang sesungguhnya diperlukan untuk ditembusi pipa atau fitting, dan

- b. Celah antara pipa dan lantai harus diberi penyetop api (*fire stopping*) sebagaimana diatur dalam butir 4.17.7.

5. Kawat Dan Kabel

Bilamana sebatang kawat atau kabel atau sekumpulan kabel menembus lantai, dinding atau langit-langit maka:

- a. Lubang penembusan harus rapih baik melalui pemotongan ataupun pemboran dan minimal berjarak 50 mm dari lubang penembusan untuk utilitas lainnya.
- b. Luas penampang lubang penembusan tersebut tidak lebih dari:
 - 1) 2.000 mm^2 bila mengakomodasi hanya satu kabel dan celah antara kabel dan dinding, lantai atau langit-langit tidak lebih lebar dari 15 mm; atau
 - 2) 500 mm^2 pada kasus lainnya;
 - 3) ketentuan yang berlaku atau celah yang terjadi antara utilitas dan dinding, lantai atau langit-langit harus diberi penyetop api sesuai ketentuan butir 4.17.7.

6. Sakelar Dan Stop Kontak

Bilamana sakelar listrik, stop kontak dan dudukan alat listrik (soket) atau semacamnya harus disambung dalam bentuk lubang ataupun lekukan di dinding, lantai, ataupun langit-langit maka:

- a. Lubang ataupun lekukan harus tidak
 - 1) ditempatkan berhadapan di tiap titik dalam jarak 300 mm secara horisontal atau 600 mm secara vertikal dari setiap bukaan atau lekukan pada sisi dinding yang berhadapan; atau
 - 2) diperluas lebih dari setengah tebal dinding; atau
 - 3) mengikuti ketentuan yang berlaku; dan
- b. Celah di antara utilitas dan dinding, lantai atau langit-langit harus diberi penyetop api sesuai ketentuan butir 4.17.7.

7. Penyetop Api

a. Bahan

Bahan yang digunakan untuk penyetop api pada penetrasi utilitas harus dari beton serat mineral temperatur tinggi, serat keramik temperatur tinggi atau bahan lainnya yang tidak meleleh dan mengalir pada temperatur dibawah 1.120^0 C bila diuji berdasarkan standar yang berlaku dan harus telah dibuktikan lewat pengujian bahan dan bahwa:

- 1) pemakaian bahan penyetop api tidak melemahkan kinerja ketahanan api dari komponen bangunan dimana penyetop api tersebut dipasang.
- 2) saat pengujian dilakukan menurut butir 4.17.7.e., pemakaian bahan penyetop api tidak melemahkan kinerja ketahanan api dari pelat uji.

b. Instalasi

Bahan penyetop api harus diisikan dan dimampatkan kedalam celah antara

utilitas dan dinding, lantai atau langit-langit dengan cara dan penekanan yang seragam sebagaimana dilakukan saat pengujian menurut butir 4.17.7.a.1) atau 4.17.7.a.2).

c. Konstruksi Lubang/Rongga

Bilamana suatu pipa menembus dinding berongga (seperti dinding pengaku, dinding berongga atau dinding berlubang lainnya) atau lantai serta langit-langit berongga maka rongga tersebut harus diberi rangka dan dipadatkan dengan bahan penyetop api dan diatur sebagai berikut:

- 1) dipasang sesuai ketentuan butir 4.17.7.b. hingga ketebalan 25 mm sekeliling penembusan atau sekeliling sarana utilitas yang menembus dinding atau lantai ataupun langit-langit serta sepanjang kedalaman penuh dari penembusan tersebut, dan
- 2) terpasang mantap dan bebas serta tidak dipengaruhi oleh fungsi utilitas dari pemindahan ataupun pemisahan dari permukaan utilitas dan dinding, lantai ataupun langit-langit.

d. Lekukan

Bila suatu sakelar elektrik, soket, stop kontak listrik ataupun sejenisnya harus diletakkan dalam suatu lekukan di dalam dinding atau lantai ataupun langit-langit berlubang, maka

- 1) lubang yang secara langsung berada di belakang utilitas harus diberi rangka dan dirapatkan dengan bahan penutup api sesuai dengan butir 4.17.7.c.; atau
- 2) bagian belakang dan sisi-sisi utilitas harus diproteksi dengan papan pelapis tahan panas yang identik dan memiliki ketebalan yang sama dengan utilitas tersebut.

e. Pengujian

Pengujian untuk menentukan kecocokan bahan penyetop api dengan ketentuan ini dilakukan sebagai berikut:

- 1) Contoh uji terdiri atas pelat beton yang tidak kurang dari 100 mm tebalnya dan bila perlu diberi tulangan untuk ketepatan struktur selama pembuatan, pengangkutan dan pengujian.
- 2) Pelat beton tersebut harus mempunyai sebuah lubang berdiameter 50 mm tepat ditengah-tengah dan lubang tersebut harus diisi rapat-rapat dengan bahan penyetop api.
- 3) Pelat contoh uji tersebut selanjutnya dikondisikan sesuai standar yang berlaku.
- 4) Dua buah termokopel sesuai standar harus dilekatkan di permukaan atas penutup lubang dengan setiap termokopel berjarak kira-kira 5 mm dari tengah-tengah pelat.
- 5) Pelat harus diuji mendatar, sesuai standar yang berlaku dan harus memperoleh TKA 60/60/60.

4.18 Sambungan-sambungan Konstruksi.

1. Sambungan-sambungan konstruksi, celah-celah dan sejenisnya yang terdapat diantara unsur-unsur bangunan yang disyaratkan perlu tahan terhadap api dikaitkan dengan keutuhan dan penahan panas serta harus dilindungi dengan baik untuk menjaga kinerja ketahanan api dari unsur yang bersangkutan.
2. Sambungan-sambungan konstruksi dan celah harus disekat dengan bahan dan cara yang sama dengan prototip yang telah diuji menurut ketentuan yang berlaku (tentang Tata Cara Pengujian Ketahanan Kebakaran pada bahan bangunan dan komponen struktur), agar memenuhi persyaratan ketahanan api sesuai dengan butir 4.18.1.

4.19 Kolom Yang Dilindungi dengan Konstruksi Ringan Untuk TKA Tertentu.

1. Bila kolom, yang dilindungi dengan konstruksi ringan agar mencapai TKA tertentu, melewati suatu unsur bangunan yang mempunyai TKA atau memiliki ketahanan terhadap rambatan api, maka harus diupayakan sehingga kinerja ketahanan api dari unsur bangunan yang dilewati tidak berkurang atau rusak.
2. Metoda dan material yang digunakan harus sama dengan prototip konstruksi yang telah mencapai TKA yang diperlukan atau memiliki ketahanan rambatan api.

BAB V

SISTEM PROTEKSI AKTIF

BAGIAN 1: TUJUAN, FUNGSI, DAN PERSYARATAN KINERJA

1.1 Tujuan

1. Melindungi penghuni dari kecelakaan atau luka, dengan memperingatkan kepada penghuni akan adanya suatu kebakaran, sehingga dapat melaksanakan evakuasi dengan aman.
2. Melindungi penghuni dari kecelakaan atau luka pada waktu melakukan evakuasi pada saat kejadian kebakaran.

1.2 Fungsi

Suatu bangunan dilengkapi dengan sarana Proteksi kebakaran sedemikian rupa sehingga:

1. penghuni diperingatkan akan adanya suatu kebakaran dalam bangunan sehingga dapat melaksanakan evakuasi dengan aman.
2. penghuni mempunyai waktu untuk melakukan evakuasi secara aman sebelum kondisi pada jalur evakuasi menjadi tidak tertahankan oleh akibat kebakaran.

1.3 Persyaratan Kinerja

1. Dalam suatu bangunan yang menyediakan akomodasi tempat tidur, harus disediakan sistem peringatan otomatis pada sistem deteksi asap, sehingga mereka dapat berevakuasi ke tempat yang aman pada saat terjadi kebakaran.

Persyaratan ini berlaku untuk bangunan gedung kelas 2, 3, 4, dan 9 a.

2. a. Pada saat terjadi kebakaran pada bangunan gedung, kondisi pada setiap jalur evakuasi harus dijaga untuk periode waktu yang diperlukan penghuni untuk melakukan evakuasi dari bagian bangunan, sehingga:
 - 1) Temperatur tidak membahayakan jiwa manusia
 - 2) Jalur/rute evakuasi masih dapat terlihat jelas
 - 3) Tingkat keracunan asap tidak membahayakan jiwa manusia
- b. Periode waktu yang diperlukan untuk melakukan evakuasi harus memperhitungkan:
 - 1) jumlah, mobilitas, dan karakteristik lain dari penghuni, dan
 - 2) fungsi bangunan, dan
 - 3) jarak tempuh dan karakteristik lainnya dari bangunan, dan
 - 4) beban api, dan
 - 5) potensi intensitas kebakaran, dan
 - 6) tingkat bahaya kebakaran, dan
 - 7) setiap sistem konstruksi kebakaran aktif yang terpasang dalam bangunan, dan

8) tindakan petugas pemadam kebakaran.

Persyaratan tersebut tidak berlaku untuk ruang parkir terbuka atau panggung terbuka

BAGIAN 2: SISTEM DETEKSI DAN ALARM KEBAKARAN

2.1 Lingkup

Spesifikasi dalam bagian 2 ini menjelaskan instalasi dan pengoperasian sistem alarm kebakaran otomatis.

2.2 Tujuan

1. Sistem deteksi dan alarm kebakaran otomatis yang dirancang untuk memberikan peringatan kepada penghuni akan adanya bahaya kebakaran, sehingga dapat melakukan tindakan proteksi dan penyelamatan dalam kondisi darurat.
2. Sistem alarm untuk memudahkan petugas pemadam kebakaran mengidentifikasi titik awal terjadinya kebakaran.

2.3 Persyaratan Kinerja

Sistem deteksi dan alarm kebakaran harus dipasang pada:

(Lihat Tabel 5.1.)

1. semua bangunan kecuali bangunan Kelas 1a.
2. setiap bangunan Kelas 1b,
3. setiap bangunan Kelas 2, dengan tinggi maksimal 3 lantai, mempunyai struktur kayu, bahan yang tidak mudah terbakar, dan kombinasinya,
4. bangunan Kelas 3 yang menampung lebih dari 20 orang penghuni yang digunakan sebagai:
 - a. bagian hunian dari bangunan sekolah, atau
 - b. akomodasi bagi lanjut usia, anak-anak atau orang cacat, dan
5. bangunan Kelas 9a.

Pada bangunan Kelas 9a, sistem penginderaan dan alarm kebakaran otomatis harus:

- a. Mempunyai detektor panas (*heat detector*) dan atau detektor panas jenis laju kenaikan temperatur (*rate of rise heat detector*) tipe A yang dipasang pada seluruh bangunan, kecuali:
 - 1) Pada bangunan yang seluruhnya bersprinkler, atau
 - 2) Pada setiap lokasi yang dipasang alat pendeteksi asap, dan
- b. Mempunyai alat detektor asap yang dipasang di:
 - 1) Ruang perawatan pasien dan jalur keluar dari setiap daerah tersebut menuju ke ruang umum, dan
 - 2) Ruang-ruang lainnya yang dibutuhkan dalam rangka efektivitas pengendalian bahaya asap, dan

- c. Dipasang alat manual pemacu alarm (*manual break glass*) yang ditempatkan pada lintasan jalan keluar, sehingga tidak ada satu titikpun pada lantai yang berjarak lebih dari 30 meter dari titik alarm manual tersebut.

2.4 Spesifikasi Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran.

Sistem deteksi dan alarm kebakaran harus memenuhi spesifikasi berikut ini:

1. Pemenuhan terhadap standar.

Perancangan dan pemasangan sistem deteksi dan alarm kebakaran harus memenuhi SNI 03-3986-edisi terakhir, mengenai Instalasi Alarm Kebakaran Otomatis.

2. Hubungan dengan peralatan alarm lainnya.

Sistem penginderaan kebakaran dan sistem alarm otomatis harus dilengkapi dengan sistem peringatan keadaan darurat dan sistem komunikasi internal.

Tabel 5.1.

Penyediaan Sistem Deteksi dan Alarm Menurut Fungsi, Jumlah dan Luas Lantai Bangunan.

Kelompok Fungsi	Nama Kelompok	Fungsi Bangunan	Jumlah Lantai	Jumlah Luas Min/ Lantai (M2)	Sistem Deteksi dan Alarm
1a	Bangunan Hunian Tunggal	Rumah Tinggal	1	-	-
1b	Bangunan Hunian	Asrama/Kos/Rumah Tamu/Hostel (luas<300M2)	1	300	-
2	Bangunan Hunian	Terdiri dari 2 atau lebih unit hunian (ruko)	1 2-4 -	T.A.B T.A.B -	(M) (M) -
3	Bangunan Hunian diluar 1 dan 2	Rumah Asrama, Hotel, Orang berumur, cacat, dll.	1 2-4 -	T.A.B T.A.B -	(M) (M) -
4	Bangunan Hunian Campuran	Tempat tinggal dalam suatu bangunan kelas 5, 6, 7. 8. Dan 9	1 2-4 >4	T.A.B T.A.B T.A.B	(M) (O) (O)

(lanjutan)

Kelompok Fungsi	Nama Kelompok	Fungsi Bangunan	Jumlah Lantai	Jumlah Luas Min/ Lantai (M2)	Sistem Deteksi dan Alarm
5	Bangunan Kantor	Usaha profesional, komersial, dll.	1 2-4 >4	400 200 T.A.B	(M) (M) (O)
6	Bangunan perdagangan	Rumah makan, toko, salon, pasar, dll.	1 2-4 >4	400 200 T.A.B	(M) (M) (O)
7	Bangunan penyimpanan/gudang	Tempat parkir umum, gudang	1 2-4 >4	2000 1000 T.A.B	(M) (M) (O)
8	Bangunan Lab./Industri/Pabrik	Produksi, perakitan, pengepakan, dll.	1 2-4 >4	400 200 T.A.B	(M) (M) (O)
9a	Bangunan umum	Perawatan kesehatan, lab.	1 2-4 >4	T.A.B T.A.B T.A.B	(M) (O) (O)
9b	Bangunan umum	Pertemuan, peribadatan, pendidikan, budaya, lab.	1 2-4 >4	400 200 T.A.B	(M) (M) (O)
10a	Bangunan/ Struktur bukan hunian	Garasi pribadi	1 2-4 >4	400 200 T.A.B	(M) (M) (O)
10b	Bangunan/ Struktur bukan hunian	Pagar, Antena, Kolam renang, dll	-	-	-

T.A.B = Tidak Ada Batas

M = Manual

O = Otomatis

3. Persyaratan penempatan dan pemasangan alarm kebakaran.

Ruangan tersembunyi seperti misalnya ruangan antara langit-langit dan atap, dengan jarak melebihi 80 cm diukur dari permukaan atap terbawah ke permukaan langit-langit teratas.

BAGIAN 3: SISTEM PEMADAM KEBAKARAN MANUAL

3.1 Hidran Kebakaran Gedung

1. Persyaratan Sistem

a. Umum

1) Desain dari sistem pipa tegak ditentukan oleh ketinggian gedung, luas per lantai, klasifikasi hunian, sistem sarana jalan keluar, jumlah aliran yang dipersyaratkan dan sisa tekanan, serta jarak sambungan selang dari sumber pasokan air.

2) Sistem pipa tegak otomatis

Sistem pipa tegak yang dihubungkan ke suatu pasokan air yang mampu memasok kebutuhan sistem pada setiap saat, dan disyaratkan tidak ada kegiatan selain membuka katup selang untuk menyediakan air pada sambungan selang.

3) Sistem kombinasi

Sistem pipa tegak mempunyai pemipaan yang memasok sambungan selang dan sprinkler otomatis.

4) Sambungan selang

Kombinasi dari peralatan yang disediakan untuk sambungan suatu selang ke sistem pipa tegak yang mencakup katup selang dengan keluaran ulir.

5) Kotak selang

Suatu kombinasi dari seluruh rak selang, pipa pemancar selang dan sambungan selang.

6) Pipa tegak

Bagian tegak dari sistem pemipaan yang mengirimkan pasokan air untuk sambungan selang dan sprinkler pada sistem kombinasi, secara vertikal dari lantai ke lantai.

7) Sistem pipa tegak

Suatu pengaturan dari pemipaan, katup, sambungan selang, dan kesatuan peralatan dalam bangunan, dengan sambungan selang dipasangkan sedemikian rupa sehingga air dapat dikeluarkan dalam aliran atau pola semprotan melalui selang dan pipa pemancar yang dihubungkan untuk keperluan memadamkan api, untuk mengamankan bangunan dan isinya, sebagai tambahan pengamanan penghuni. Ini dapat dicapai dengan menghubungkannya ke pasokan air atau dengan menggunakan pompa, tangki, dan peralatan seperlunya untuk menyediakan masukan air yang cukup ke sambungan selang.

8) Kebutuhan sistem

Laju aliran dan tekanan sisa yang disyaratkan dari suatu masukan air, diukur pada titik sambungan dari masukan air ke sistem pipa tengah.

9) Kelas sistem pipa tegak

a) Sistem kelas I

Sistem harus menyediakan sambungan selang ukuran 63,5 mm (2,5 inch) untuk pasokan air yang digunakan oleh petugas pemadam kebakaran dan mereka yang terlatih.

b) Sistem kelas II

Sistem harus menyediakan kotak selang ukuran 38,1 mm (1,5 inch) untuk memasok air yang digunakan terutama oleh penghuni bangunan atau oleh petugas pemadam kebakaran selama tindakan awal.

Pengecualian:

Selang dengan ukuran minimum 25,4 mm (1 inch) diizinkan digunakan untuk kotak selang pada tingkat kebakaran ringan dengan persetujuan dari instansi yang berwenang.

- c) Sistem harus menyediakan kotak selang ukuran 38,1 mm (1,5 inch) untuk memasok air yang digunakan oleh penghuni bangunan dan sambungan selang ukuran 63,5 mm (2,5 inch) untuk memasok air dengan volume lebih besar untuk digunakan oleh petugas pemadam kebakaran atau mereka yang terlatih.

Pengecualian:

- (1) Selang ukuran minimum 25,4 mm (1 inch) diperkenankan digunakan untuk kotak selang pada pemakaian tingkat kebakaran ringan dengan persetujuan dari instansi yang berwenang
- (2) Apabila seluruh bangunan diproteksi dengan sistem sprinkler otomatis yang disetujui, kotak selang yang digunakan oleh penghuni bangunan tidak dipersyaratkan. Hal tersebut tergantung pada persetujuan instansi yang berwenang.

b. Batasan tekanan

Tekanan maksimum pada titik manapun pada sistem, setiap saat tidak boleh melebihi 24,1 bar (350 psi).

c. Letak dari sambungan selang

1) Umum

Sambungan selang dan kotak hidran tidak boleh terhalang dan harus terletak tidak kurang dari 0,9 m (3 ft) atau lebih dari 1,5 m (5 ft) di atas permukaan lantai.

2) Sistem Kelas I

Sistem Kelas I dilengkapi dengan sambungan untuk selang dengan ukuran 63,5 mm (2,5 inch) pada tempat-tempat berikut:

- a) Pada setiap bordes diantara 2 lantai pada setiap tangga kebakaran yang dipersyaratkan.

Pengecualian :

Sambungan selang diizinkan untuk diletakkan pada lantai bangunan di dalam tangga kebakaran, atas persetujuan instansi yang berwenang.

- b) Pada setiap sisi dinding yang berdekatan dengan bukaan jalan keluar horisontal.
- c) Di setiap jalur jalan keluar (*passageway*) pada pintu masuk dari daerah bangunan menuju ke jalur jalan keluar (*passageway*).
- d) Di bangunan mal yang tertutup, pada pintu masuk ke setiap jalur jalan keluar atau koridor jalan keluar dan pintu-pintu masuk untuk umum menuju ke mal.
- e) Pada lantai tangga kebakaran yang teratas dengan tangga yang dapat mencapai atap, dan bila tangga tidak dapat mencapai atap, maka sambungan selang tambahan 63,5 mm (2,5 inch) harus disediakan pada pipa tegak yang terjauh (dihitung secara hidraulik) untuk memenuhi keperluan pengujian.
- f) Apabila bagian lantai atau tingkat yang terjauh dan yang tidak dilindungi oleh sprinkler yang jarak tempuhnya dari jalan keluar yang disyaratkan melampaui 45,7 m (150 ft) atau bagian lantai/tingkat yang terjauh dan dilindungi oleh sprinkler yang jarak tempuhnya melebihi 61 m (200 ft) dari jalan keluar yang disyaratkan, sambungan selang tambahan harus disediakan pada tempat-tempat yang disetujui, dan yang disyaratkan oleh Instansi Kebakaran setempat.

3) Sistem Kelas II

Sistem kelas II harus dilengkapi dengan kotak hidran dengan selang ukuran 38,1 mm (1,5 inch) sedemikian rupa sehingga setiap bagian dari lantai bangunan berada 39,7 m (130 ft) dari sambungan selang yang dilengkapi dengan selang 38,1 (1,5 inch).

4) Sistem Kelas III

Sistem kelas III harus dilengkapi dengan sambungan selang sebagaimana disyaratkan untuk sistem kelas I dan sistem kelas II.

d. Jumlah Pipa Tegak

Di setiap tangga kebakaran yang disyaratkan, harus dilengkapi dengan pipa tegak tersendiri.

e. Hubungan Antar Pipa Tegak

Apabila dua atau lebih pipa tegak dipasang pada bangunan yang sama atau bagian bangunan yang sama, pipa-pipa tegak ini harus saling dihubungkan pada bagian bawahnya. Bilamana pipa-pipa tegak ini disuplai dari tangki yang terletak pada bagian atas dari bangunan atau zona, pipa-pipa tegak tersebut harus juga saling dihubungkan dibagian atas dan harus dilengkapi dengan katup tahan aliran balik pada setiap pipa tegak untuk mencegah terjadinya sirkulasi.

f. Ukuran Minimum Pipa Tegak

- 1) Ukuran pipa tegak untuk sistem Kelas I dan Kelas III harus berukuran sekurang-kurangnya 102 mm (4 inch).
- 2) Pipa tegak yang merupakan bagian dari sistem kombinasi harus berukuran sekurang-kurangnya 152 mm (6 inch).

Pengecualian:

Untuk bangunan yang seluruhnya dilengkapi dengan sprinkler, dan mempunyai kombinasi sistem pipa tegak yang dihitung secara hidraulik, ukuran minimum pipa tegaknya adalah 102 mm (4 inch).

g. Tekanan Minimum untuk Desain Sistem dan Penentuan Ukuran Pipa

Sistem pipa tegak harus didesain sedemikian rupa sehingga kebutuhan sistem dapat disuplai oleh sumber air yang tersedia sesuai dengan yang disyaratkan dan sambungan pipa harus sesuai dengan sambungan milik instansi kebakaran.

Mengenai suplai air yang tersedia dari mobil pompa kebakaran yang dimiliki oleh instansi kebakaran harus dikonsultasikan dengan instansi yang berwenang.

Sistem pipa tegak harus salah satu dari berikut ini:

- 1) Didesain secara hidrolik untuk mendapatkan laju aliran air pada tekanan sisa 6,9 bar (100 psi) pada keluaran sambungan selang 63,5 mm (2,5 inch) yang terjauh dihitung secara hidrolik, dan 4,5 bar (65 psi) pada ujung kotak hidran 38,1 mm (1,5 inch) yang terjauh dihitung secara hidrolik.

Pengecualian:

Bilamana instansi yang berwenang mengizinkan tekanan lebih rendah dari 6,9 bar (100 psi) untuk sambungan selang ukuran 63,5 mm (2,5 inch), berdasarkan taktik pemadaman, tekanan dapat dikurangi hingga paling rendah 4,5 bar (65 psi).

- 2) Ukuran pipa dengan laju aliran yang disyaratkan pada tekanan sisa 6,9 bar (100 psi) pada ujung selang yang terjauh dengan ukuran 63,5 mm (2,5 inch) dan tekanan 4,5 bar pada ujung selang terjauh dengan ukuran 38,1 mm (1,5 inch), didesain sesuai dengan sebagaimana tertera pada tabel 5.2. Desain yang menggunakan cara schedule pipa, harus dibatasi hanya untuk pipa tegak basah untuk bangunan yang tidak dikategorikan sebagai bangunan tinggi.

Tabel 5.2.

Diameter pipa minimal (dalam inch), ditinjau dari jarak total pipa dan total akumulasi aliran

Total akumulasi aliran		Jarak total pipa terjauh dari keluaran		
gpm	L/min	< 15.2 m	15.2 – 30.5 m	> 30.5 m
100	379	2,0 inch	2,5 inch	3,0 inch
101 – 500	382 – 1.893	4,0 inch	4,0 inch	6,0 inch
501 – 750	1.896 – 2.839	5,0 inch	5,0 inch	6,0 inch
751 – 1.250	2.843 -- 4.731	6,0 inch	6,0 inch	6,0 inch
1.251 keatas	4.735 keatas	8,0 inch	8,0 inch	8,0 inch

Catatan: 1 gpm = 3,785 liter / menit

h. Tekanan Maksimum untuk Sambungan Selang

- 1) Bilamana tekanan sisa pada keluaran ukuran 38,1 mm (1,5 inch) pada sambungan selang yang tersedia untuk digunakan oleh penghuni melampaui 6,9 bar (100 psi), alat pengatur tekanan yang sudah diuji harus disediakan untuk membatasi tekanan sisa dengan aliran yang disyaratkan di butir 3.1.1.i. pada tekanan 6,9 bar (100 psi).
- 2) Bilamana tekanan statis pada sambungan selang melampaui 12,1 bar (175 psi), alat pengatur tekanan yang sudah diuji harus disediakan untuk membatasi tekanan statis dan tekanan sisa, di ujung sambungan selang 38,1 mm (1,5 inch) yang tersedia untuk digunakan oleh penghuni, bertekanan 6,9 bar (100 psi), dan bertekanan 12,1 bar (175 psi) pada sambungan selang lainnya.

Tekanan pada sisi masukan dari alat pengatur keluaran harus tidak melebihi kemampuan tekanan kerja alat

i. Laju Aliran Minimum

1) Sistem Kelas I dan Kelas III

a) Laju Aliran Minimum

Untuk sistem Kelas I dan Kelas III, laju aliran minimum dari pipa tegak hidrolik yang terjauh harus sebesar 1.893 l/menit (500 gpm). Laju aliran minimum untuk pipa tegak tambahan harus sebesar 946 l/menit (250 gpm) untuk setiap pipa tegak, yang jumlahnya tidak melampaui 4.731 l/menit (1.250 gpm). Untuk sistem kombinasi lihat butir c).

Pengecualian:

Bila luas lantai lebih dari 7.432 m² (80.000 ft²), maka pipa tegak terjauh berikutnya harus didesain untuk dapat menyalurkan 1.983 l/menit (500 gpm).

b) Prosedur Perhitungan secara Hidraulik.

Perhitungan hidraulik dan penentuan ukuran pipa untuk setiap pipa tegak harus berdasarkan pada penyediaan sebesar 946 l/menit (250 gpm) yang pada kedua sambungan selang terjauh secara hidraulik pada pipa tegak dan pada outlet teratas dari setiap pipa tegak lainnya sesuai dengan tekanan sisa minimum yang disyaratkan pada butir 3.1.1.g.

Pemipaan suplai bersama harus dihitung untuk memenuhi syarat laju aliran untuk semua pipa tegak yang dihubungkan ke sistem pemipaan tersebut, dengan jumlah yang tidak melebihi 4.731 l/menit (1.250 gpm).

c) Sistem Kombinasi

- (1) Untuk bangunan yang seluruhnya di proteksi dengan sprinkler otomatis yang telah disetujui, kebutuhan sistem yang ditetapkan pada butir 3.1.1.g. dan 3.1.1.a.1) diperkenankan juga untuk melayani sistem sprinkler. Sehubungan dengan hal tersebut maka kebutuhan terpisah untuk sprinkler tidak dipersyaratkan lagi.

Pengecualian:

Bilamana kebutuhan suplai air untuk sistem sprinkler termasuk kebutuhan aliran selang sebagaimana ditentukan sesuai peraturan sprinkler yang berlaku pada SNI 03-3989 edisi terakhir melampaui kebutuhan sistem sebagaimana yang ditetapkan pada butir 3.1.1.g dan Bab IV. Bagian 3, angka yang terbesar yang harus disediakan. Laju aliran yang disyaratkan untuk pipa tegak untuk sistem kombinasi dalam suatu bangunan yang seluruhnya diproteksi dengan sistem sprinkler otomatis tidak dipersyaratkan melampaui 3.785 l/menit (1.000 gpm) kecuali bila disyaratkan oleh instansi yang berwenang.

- (2) Untuk sistem kombinasi pada bangunan yang dilengkapi dengan proteksi sprinkler otomatis secara parsial, laju aliran sebagaimana yang dipersyaratkan pada Bab IV bagian 3 harus dinaikkan dengan jumlah yang setara dengan kebutuhan sprinkler yang dihitung secara hidraulik atau 568 l/menit (150 gpm) untuk beban bahaya kebakaran ringan atau 1.893 l/menit (500 gpm) untuk beban bahaya kebakaran sedan.
- (3) Bilamana sistem pipa tegak yang ada dan yang akan digunakan untuk mensuplai sistem sprinkler yang harus diperbaiki, mempunyai pipa tegak dengan diameter minimum 102 mm (4 inch), dan persediaan air cukup untuk mensuplai kebutuhan hidran dan sistem sprinkler, serta diizinkan oleh

instansi yang berwenang, maka air yang dibutuhkan sesuai Bab IV bagian 3 tidak disyaratkan untuk dilengkapi sarana otomatis atau semi otomatis.

2) Sistem Kelas II

a) Laju Aliran Minimum

Untuk sistem Kelas II laju aliran minimum untuk pipa tegak yang terjauh dan dihitung secara hidraulik adalah 379 l/menit (100 gpm). Aliran tambahan tidak dipersyaratkan bila terdapat lebih dari 1 (satu) pipa tegak.

b) Prosedur Perhitungan Secara Hidraulik

Perhitungan hidraulik dan penentuan ukuran pipa untuk setiap pipa tegak harus didasarkan pada penyediaan 379 l/menit (100 gpm) disambungan selang yang secara hidraulik terjauh pada pipa tegak dengan tekanan sisa minimum disyaratkan pada butir 3.1.1.g. Pemipaan suplai bersama yang melayani pipa tegak ganda harus dihitung untuk penyediaan 379 l/menit (100 gpm).

j. Saluran Pembuangan dan Pipa Tegak untuk Keperluan Pengujian.

- 1) Pipa tegak untuk pembuangan berukuran 76 mm (3 inch) yang dipasang secara permanen berdekatan dengan setiap pipa tegak dan dilengkapi dengan peralatan pengaturan tekanan untuk memungkinkan keperluan pengujian setiap peralatan.
- 2) Setiap pipa tegak harus dilengkapi dengan sarana saluran pembuangan. Katup pembuangan dengan pemipaannya dipasang pada titik terendah dari pipa tegak dan harus diatur untuk dapat membuang air pada tempat yang disetujui.

k. Sambungan untuk Pipa milik Instansi Kebakaran.

- 1) Satu atau lebih sambungan untuk Instansi Kebakaran harus disediakan untuk setiap zona dari setiap pipa tegak Kelas I atau Kelas III.

Pengecualian:

Sambungan milik Instansi Kebakaran untuk zona tinggi tidak disyaratkan untuk dilengkapi bila ketentuan pada butir 3.1.3.d.3) berlaku.

- 2) Bangunan tinggi harus dilengkapi sekurang-kurangnya untuk setiap zona dengan 2 (dua) atau lebih sambungan untuk Instansi Kebakaran dengan penempatannya yang berjauhan.

Pengecualian:

Sambungan tunggal Instansi Kebakaran untuk setiap zona diperkenankan, apabila diizinkan oleh Instansi Kebakaran.

- 3) Tangki yang tersedia dibangun untuk air kebakaran yang diperlukan perlu dilengkapi juga dengan sambungan ke Instansi Kebakaran untuk keperluan penambahan air. Sambungan tersebut harus diberi tanda dengan tulisan seperti pada gambar 5.1.

SAMBUNGAN INSTANSI KEBAKARAN LANGSUNG KE TANGKI

Gambar 5.1.
Sambungan untuk instansi kebakaran

Catatan:

Setelah pengisian air oleh Instansi Kebakaran, perlu dilakukan pengurasan sistem dan pemeriksaan mutu air.

2. Rancangan dan Perhitungan

a. Gambar Rencana dan Spesifikasi Teknis

Gambar rencana yang secara akurat menunjukkan detail dan pengaturan dari sistem pipa tegak harus disiapkan untuk instansi yang berwenang sebelum sistem instalasi dilaksanakan. Gambar rencana tersebut harus jelas, mudah dimengerti dan digambar dengan menggunakan skala. Gambar-gambar harus menunjukkan lokasi, pengaturan, sumber air, peralatan, dan semua detail yang diperlukan untuk menunjukkan bahwa ketentuan ini dipenuhi.

Rencana ini harus mencakup spesifikasi teknis, sifat dari bahan-bahan yang digunakan dan harus menguraikan semua komponen sistem. Rencana tersebut harus dilengkapi juga dengan diagram yang menunjukkan ketinggian.

b. Perhitungan secara Hidraulik

Bilamana sistem pemipaan pipa tegak dihitung secara hidraulik, maka bersamaan dengan penyerahan gambar rencana disertakan juga perhitungan secara lengkap.

3. Pasokan Air

a. Pasokan Air yang Disyaratkan

- 1) Sistem pipa tegak otomatis harus dihubungkan dengan pasokan air yang telah disetujui dan mampu memenuhi kebutuhan sistem. Sistem pipa tegak manual harus mempunyai pasokan air yang telah disetujui dan dapat dihubungkan dengan mobil pompa instansi kebakaran.

Pasokan air otomatis tunggal dapat diizinkan untuk digunakan bilamana dapat memasok kebutuhan sistem dalam waktu yang dipersyaratkan.

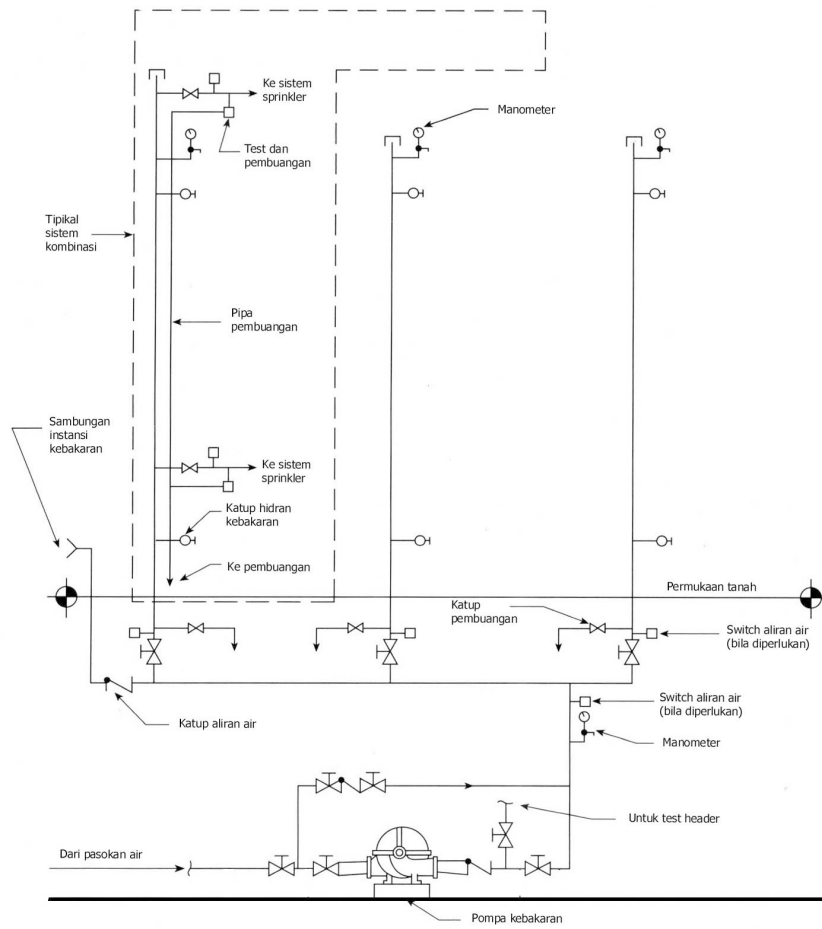
Pengecualian:

Bilamana pasokan air sekunder disyaratkan maka harus memenuhi seperti butir 3.1.3.d.3)

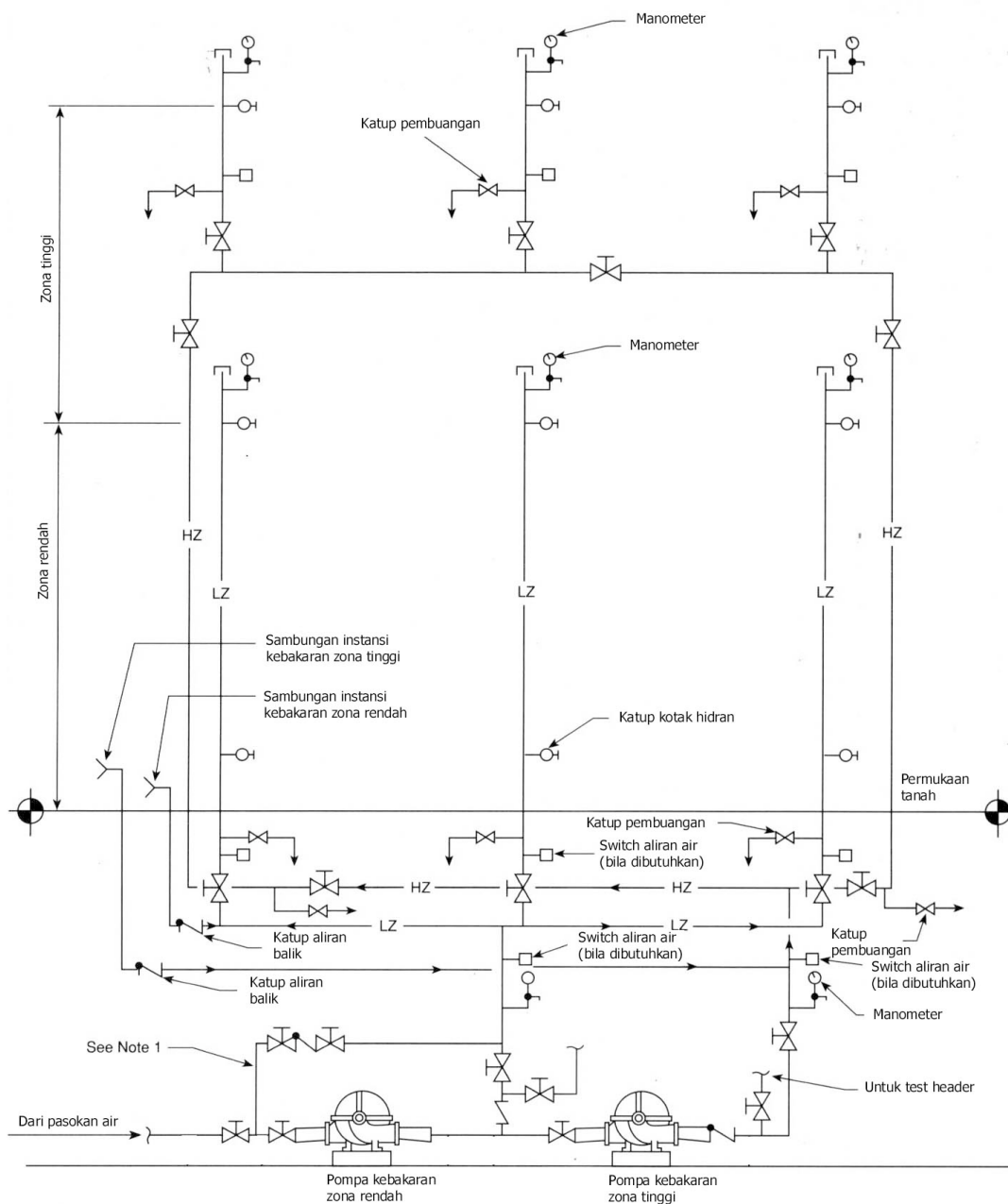
- 2) Sumber-sumber pasokan air yang diizinkan:

- a) Suatu sistem pengairan umum yang tekanan dan laju alirannya mencukupi.

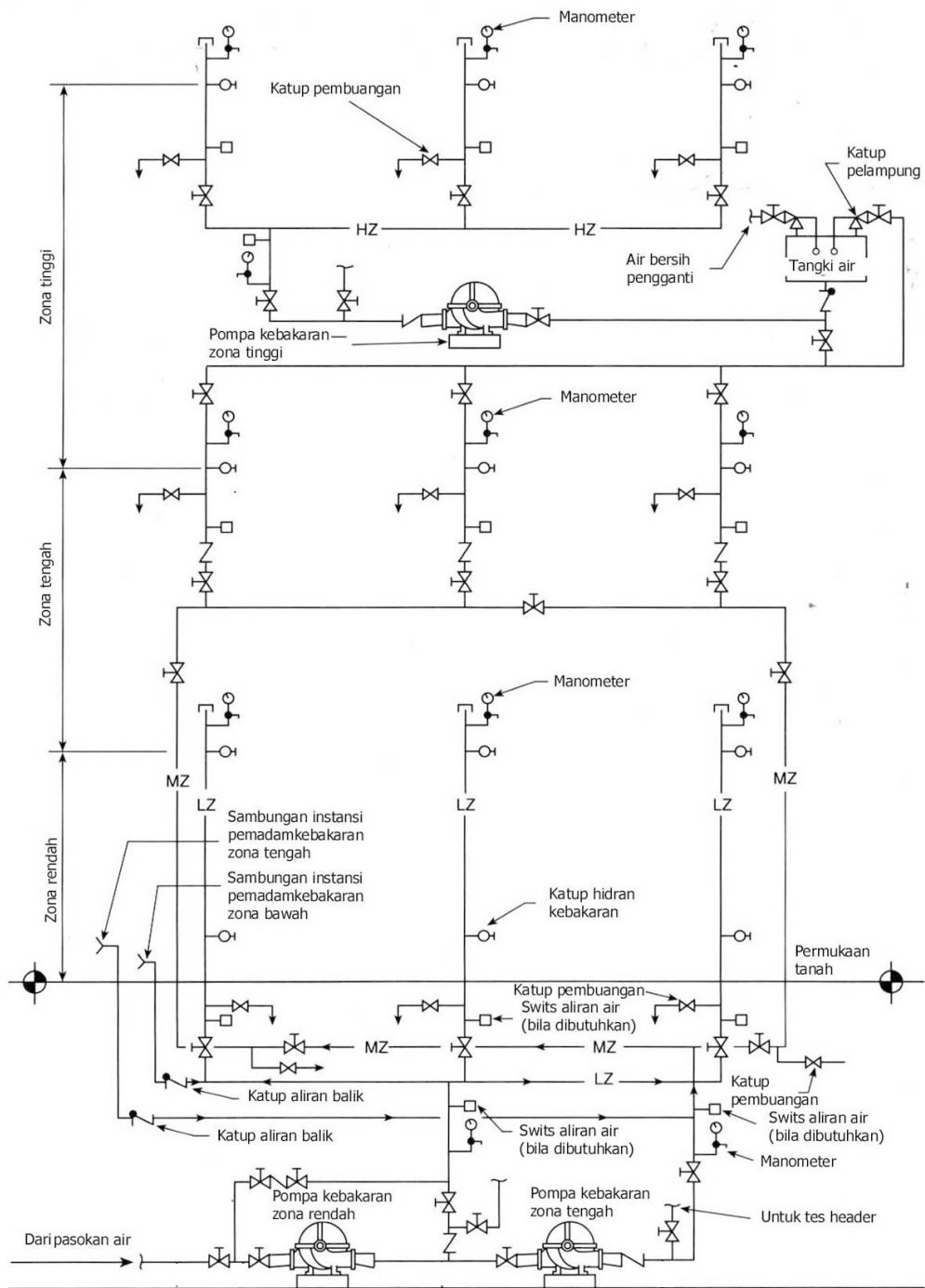
- b) Pompa air otomatis yang dihubungkan dengan sumber air yang telah disetujui sesuai standar yang disyaratkan.
 - c) Pompa-pompa pemadam api manual yang dikombinasikan dengan tangki-tangki bertekanan.
 - d) Tangki-tangki bertekanan yang dipasang sesuai dengan standar.
 - e) Pompa pemadam api manual yang dapat dioperasikan dengan peralatan kendali jarak jauh (*remote control devices*) pada setiap kotak hidran.
 - f) Tangki-tangki gravitasi yang dipasang sesuai standar.
- b. Pasokan Minimum untuk Sistem Kelas I dan Kelas III
- Pasokan air harus cukup tersedia untuk kebutuhan sistem sebagaimana ditetapkan pada butir 3.1.1.g dan butir 3.1.1.i.1) yang sekurang-kurangnya untuk 45 menit.
- c. Pasokan Minimum untuk Sistem Kelas II
- Pasokan air harus cukup tersedia untuk kebutuhan sistem sebagaimana ditetapkan pada butir 3.1.1.g dan butir 3.1.1.i.2) yang sekurang-kurangnya untuk 45 menit.
- d. Zona sistem pipa tegak
- Setiap zona yang membutuhkan pompa harus dilengkapi dengan bagian pompa terpisah, sehingga memungkinkan untuk digunakannya pompa-pompa yang disusun secara seri.
- 1) Bilamana beberapa pompa yang melayani dua atau lebih zona terletak pada ketinggian/level yang sama, maka setiap zona harus mempunyai pipa pemasok yang terpisah dan langsung dengan ukuran yang tidak lebih kecil dari pipa tegak yang dilayani. Zona dengan dua atau lebih pipa tegak harus mempunyai sekurang-kurangnya 2 (dua) pipa pemasok langsung dari ukuran yang tidak lebih kecil dari ukuran pipa tegak terbesar yang dilayani.
 - 2) Bilamana pasokan untuk setiap zona dipompakan dari satu zona di bawahnya, dan pipa tegak atau beberapa pipa tegak pada zona lebih di bawah digunakan untuk memasok zona lebih di atas, pipa tegak tersebut harus sesuai dengan persyaratan untuk jalur pasokan yang disebut pada butir 3.1.3.d.1). Sekurang-kurangnya 2 (dua) jalur harus disediakan antara zona dan satu dari jalur dimaksud harus diatur sedemikian hingga pasokan dapat dikirim secara otomatis dari bawah ke zona lebih atas.
 - 3) Untuk sistem dengan 2 (dua) zona atau lebih, zona dalam bagian dari zona kedua dan zona lebih tinggi yang tidak dapat dipasok dengan menggunakan tekanan sisa yang disyaratkan pada butir 3.1.1.g. dengan menggunakan pompa dan melalui sambungan milik instansi kebakaran, maka prasarana bantu untuk pasokan air harus disediakan. Prasarana ini harus dalam bentuk reservoir air yang ditinggikan dengan peralatan pompa tambahan atau prasarana lainnya yang dapat diterima oleh instansi yang berwenang.



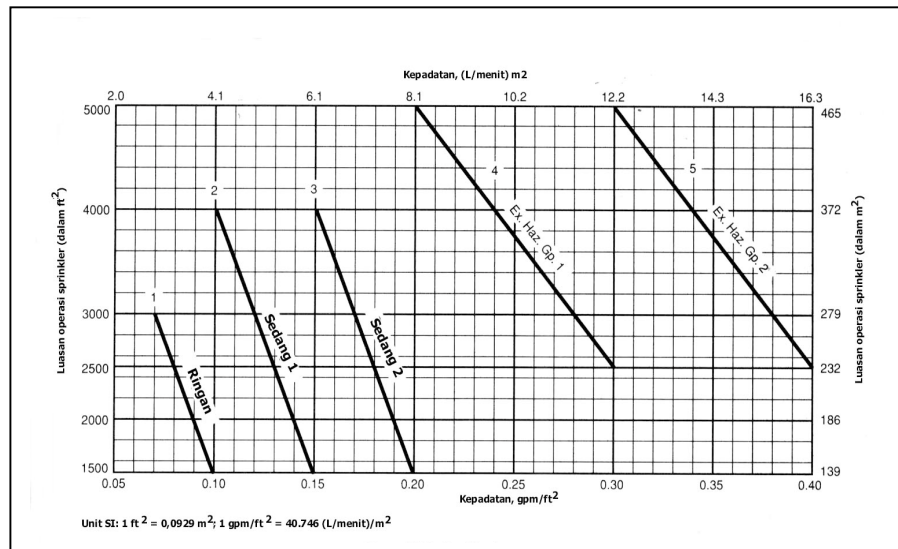
Gambar 5.2.
Sistem zona tunggal, tipikal



Gambar 5.3.
Sistem dua zona, tipikal



Gambar 5.4.
Sistem zona jamak, tipikal



Gambar 5.5.
Kurva kepadatan

3.2 Alat Pemadam Api Portabel (APAP)

1. Lingkup

Spesifikasi ini menjelaskan instalasi dan pengoperasian Alat pemadam api portabel (APAP) yang meliputi Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan Alat Pemadam Api Beroda (APAB).

2. Tujuan

Instalasi APAP harus ditujukan untuk menyediakan sarana bagi pemadaman api pada tahap awal.

3. Persyaratan Kinerja

Alat pemadam api portabel harus seperti ditunjukkan dalam tabel 5.3. serta harus dipilih dan ditempatkan sesuai ketentuan dalam SNI 03-3987- edisi terakhir, tentang Tata Cara Perencanaan, Pemasangan Pemadaman Api Ringan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung.

4. Ketentuan instalasi APAP

a. Jenis APAP

- 1) Jenis APAP yang digunakan harus dari jenis yang teruji menurut SNI 03-3988-edisi terakhir, tentang Pengujian Kemampuan Pemadaman dan Penilaian Alat Pemadam Api Ringan.
- 2) Jenis APAP yang digunakan harus dari jenis terdaftar dan sesuai dengan jenis bahaya yang diperkirakan akan terjadi. (lihat tabel 5.4.).

b. Instalasi APAP harus memenuhi SNI 03-3987 edisi terakhir tentang Tata Cara Perencanaan, Pemasangan Pemadaman Api Ringan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung.

c. Penempatan APAP harus pada lokasi yang mudah ditemukan, mudah dijangkau, dan mudah diambil dari tempatnya untuk dibawa ke lokasi kebakaran.

- d. Instalasi APAP yang terpasang harus diperiksa secara berkala seperti yang diatur dalam SNI 03-3987-edisi terakhir tentang Tata Cara Perencanaan, Pemasangan Pemadaman Api Ringan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung.

Tabel 5.3.

Ketentuan pemasangan APAP pada bangunan

Kebutuhan pemadam		
Klas hunian	Klas Resiko	
Ketentuan umum – Klas 2 sampai 8 (kecuali di dalam unit rumah tinggal)	(a)	Meliputi klasifikasi resiko kebakaran Klas A (C) atau (C) dihubungkan dengan pelayanan darurat Panel Listrik
	(b)	Meliputi resiko kebakaran Klas B termasuk minyak untuk memasak dan lemak di dapur
	(c)	Meliputi resiko kebakaran Klas B di lokasi tempat cairan mudah menyala melampaui batas 50 liter yang disimpan atau dipakai (tidak termasuk yang berada di tanki bahan bakar kendaraan)
	(d)	Meliputi resiko kebakaran Klas A pada kompartemen kebakaran hunian normal kurang dari 500 m ² , tidak disediakan Hose reel (diluar lantai taman parkir)
Ketentuan khusus (tambahan dari ketentuan umum) (a) Klas 9a: Rumah Sakit (b) Klas 2: bagian dari rumah tahanan dan penyembuhan (c) Klas 3: akomodasi untuk anak-anak, orang usia lanjut dan orang cacat.		Meliputi resiko kebakaran Klas A dan (C). (Catatan 2).
Catatan: - Untuk tujuan tabel ini, panel listrik pelayanan darurat adalah suatu peralatan darurat yang bekerja berdasarkan mode darurat. - Dalam bangunan Klas 8, Pemadaman kebakaran Klasifikasi kebakaran (C) dibutuhkan hanya di lokasi ruang perawat atau ruang supervisor atau sejenisnya - Penambahan alat pemadam api portabel mungkin diperlukan dalam hubungannya dengan penanggulangan risiko kebakaran yang mempunyai hubungan dengan bahaya khusus.		

Tabel 5.4.

Jenis APAP dan jenis kebakaran yang sesuai

Jenis kebakaran	Jenis APAP
Kebakaran benda padat mudah terbakar bukan logam, misal kayu, kertas, kain, karet, plastik dsb	Kelas A
Kebakaran benda cair mudah menyala, dan lemak masak	Kelas B
Kebakaran yang melibatkan peralatan bertenaga listrik	Kelas C
Kebakaran yang melibatkan logam mudah terbakar	Kelas D

3.3 Hidran Kebakaran dalam Bangunan

1. Lingkup

Ketentuan dalam sub bab ini mencakup hidran bangunan dengan ukuran selang 1½ inci atau kurang, yang dipasang dalam bangunan untuk pemadaman kebakaran oleh penghuni bangunan.

2. Tujuan

Instalasi hidran dalam bangunan dimaksudkan untuk menyediakan sarana bagi penghuni untuk melakukan pemadaman kebakaran pada tahap awal dan sebelum membesar (sebelum mencapai langit-langit ruangan/atap bangunan dan *flashover*). Tindakan pemadaman oleh penghuni ini dilakukan hingga datangnya petugas dari Instansi Pemadam Kebakaran.

3. Persyaratan Kinerja

Sistem hidran dalam bangunan harus dipasang pada semua bangunan dengan luas bangunan seperti pada tabel 5.5., kecuali pada bangunan kelas 1 dan kelas 10.

Tabel 5.5.
Bangunan yang harus dilengkapi dengan hidran.

Kelas bangunan	Kompartemen tanpa partisi	Kompartemen dengan partisi
Kelas 1, dan kelas 10	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan
Kelas 2,3, 4, dan 9a	1 buah per 1000 m ²	2 buah per 1000 m ² *)
Kelas 5,6,7,8 dan 9b	1 buah per 800 m ²	2 buah per 800 m ² *)

*) penempatan hidran harus pada posisi yang berjauhan

4. Ketentuan

- Panjang selang minimum 30 meter.
- Pada bangunan yang dilengkapi dengan hidran harus terdapat personil (penghuni) terlatih untuk mengatasi kebakaran di dalam bangunan.
- Sistem hidran kebakaran
 - harus dipasang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
 - apabila hidran digunakan, alat ini hanya melayani di lantai lokasi hidran tersebut ditempatkan, kecuali pada satuan peruntukan bangunan:
 - pada bangunan Kelas 2 atau Kelas 3 atau sebagian Kelas 4 dapat dilayani oleh hidran tunggal yang ditempatkan pada lantai dimana ada jalur keluar dari satuan peruntukan bangunan tersebut; atau.
 - pada bangunan Kelas 5, 6, 7, 8 atau 9 yang berlantai tidak lebih dari 2 (dua), dapat dilayani oleh Hidran tunggal yang ditempatkan pada lantai dimana ada jalur keluar dari satuan peruntukan bangunan tersebut, asalkan hidran dapat menjangkau seluruh satuan peruntukan bangunan, dan

- 3) sumber air untuk hidran harus dicatu dari sumber yang dapat diandalkan, serta mampu menyediakan tekanan dan aliran yang diperlukan dalam waktu minimal 30 menit, sesuai dengan standar SNI 03-1745-edisi terakhir tentang “Tata Cara Pelaksanaan Sistem Hidran untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung.
- 4) Bila dibutuhkan pompa untuk mencatu sistem hidran, pompa tersebut harus memenuhi SNI 03-1745-edisi terakhir, tentang Tata Cara Pelaksanaan Sistem Hidran Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung, serta standar pompa yang berlaku.

BAGIAN 4: SISTEM PEMADAM KEBAKARAN OTOMATIS

4.1 Sistem Sprinkler Otomatis

1. Lingkup

Mengatur pemasangan sprinkler

Sistem sprinkler harus dirancang untuk memadamkan kebakaran atau sekurang-kurangnya mampu mempertahankan kebakaran untuk tetap, tidak berkembang, untuk sekurang-kurangnya 30 menit sejak kepala sprinkler pecah.

Rancangan harus memperhatikan klasifikasi bahaya, interaksi dengan sistem pengendalian asap dan sebagainya.

2. Persyaratan Kinerja

Sistem Sprinkler harus dipasang pada bangunan sebagaimana ditunjukkan pada tabel 5.6.

Tabel 5.6.
Persyaratan Pemakaian Sprinkler

Jenis Bangunan	Kapan Sprinkler diperlukan:
Semua kelas bangunan: a. termasuk lapangan parkir terbuka dalam bangunan campuran b. lapangan parkir terbuka tidak termasuk, yang merupakan bangunan terpisah	Pada bangunan yang tinggi efektifnya lebih dari 14 m atau jumlah lantai lebih dari 4 lantai.
Bangunan pertokoan (Kelas 6)	Dalam kompartemen kebakaran dengan salah satu ketentuan berikut, berlaku: 1) luas lantai lebih dari 3.500 M ² 2) volume ruangan lebih dari 21.000 M ³
Bangunan Rumah Sakit	Lebih dari 2 (dua) lantai
Ruang pertemuan umum, Ruang pertunjukan, Teater.	Luas panggung dan belakang panggung lebih dari 200 M ² .
Konstruksi Atrium	Tiap bangunan ber-atrium

Jenis Bangunan	Kapan Sprinkler diperlukan:
Bangunan berukuran besar yang terpisah	Ukuran kompartemen yang lebih besar mengikuti: a. Bangunan Kelas 5 s.d. 9 dengan luas maksimum 18.000 M ² dan volume 108.000 M ³ . b. Semua bangunan dengan luas lantai lebih besar dari 18.000 m ² dan volume 108.000 m ³ .
Ruang parkir, selain ruang parkir terbuka.	Bila menampung lebih dari 40 kendaraan.
Bangunan dengan resiko bahaya kebakaran amat tinggi *)	Pada kompartemen dengan salah satu dari 2 (dua) persyaratan berikut, berlaku: 1) luas lantai melebihi 2.000 M ² . 2) volume lebih dari 12.000 M ³ .

Catatan:

*) Jenis bangunan dengan resiko atau potensi bahaya amat tinggi meliputi:

1. UNIT PENGOLAHAN ATAU PENYIMPANAN BENDA BERBAHAYA, SEPERTI:
 - a. hanggar pesawat terbang,
 - b. pabrik pembuatan barang rotan dan penyimpanannya,
 - c. pabrik korek api, petasan, dan penyimpanannya,
 - d. pabrik barang-barang bahan plastik, busa pengolahan dan penyimpanannya,
 - e. pabrik pembuatan lembaran bahan hidro-karbon seperti penutup lantai vinil, pengolahan dan penyimpanannya,
 - f. pabrik pembuatan bahan-bahan serat/serabut kayu mudah terbakar.
2. TIMBUNAN BENDA BERBAHAYA YANG VOLUMENYA MELEBIHI 1.000 M³ DENGAN TINGGI TIMBUNAN/TUMPUKAN LEBIH DARI 4 M, ANTARA LAIN:
 - a. aerosol dengan kandungan mudah terbakar,
 - b. karpet dan pakaian,
 - c. peralatan listrik,
 - d. papan serat dan kayu lapis,
 - e. bahan karton tanpa melihat volumenya,
 - f. bahan serat mudah terbakar,
 - g. mebel/furnitur termasuk kayu, rotan dan komposit dicampur bahan dari busa dan plastik,
 - h. gudang kertas (segala jenis baru maupun bekas) seperti bal, lembaran, gulungan vertikal dan horisontal dilapisi lilin atau diproses,
 - i. bahan baku tekstil dan perlengkapannya dalam bentuk hamparan maupun gulungan,
 - j. penyimpanan/penimbunan bahan kayu, gudang kayu termasuk lembaran/papan kayu, panel, balok dan potongan-potongan kayu,
 - k. bahan vinil, plastik, plastik busa, karet, dan lembaran bahan karpet dan kasur busa,
 - l. bahan-bahan yang dipak atau dikemas dalam petikemas dari bahan plastik campuran busa.

3. Ketentuan Umum

Sistem Sprinkler harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- a. Standar perancangan dan pemasangan sprinkler otomatis.

Perancangan dan pemasangan sistem sprinkler otomatis harus sesuai dengan SNI 03-3989 edisi terakhir mengenai Instalasi Sprinkler Otomatis.

- b. Bangunan bersprinkler:

Bangunan dianggap bersprinkler, jika:

- 1) sprinkler terpasang di seluruh bangunan yang memenuhi persyaratan Bab IV bagian 3. tentang kompartemenisasi dan pemisahan,
- 2) dalam hal sebagian bangunan:
 - a) bagian bangunan yang dipasang sprinkler diberi kompartemen kebakaran yang terpisah dari bagian yang tanpa sprinkler, dan
 - b) setiap bukaan pada konstruksi pemisah antara bagian bersprinkler dan bagian tidak bersprinkler, diproteksi sesuai ketentuan pada Bab V Bagian 3, mengenai kompartemenisasi dan pemisahan.

- c. Sprinkler bereaksi cepat.

Sprinkler bereaksi cepat dapat dipasang hanya jika sesuai dengan jenis aplikasi yang diusulkan dan dapat dibuktikan bahwa sistem sprinkler telah dirancang untuk melayani penggunaan sprinkler jenis ini.

- d. Sistem sprinkler di ruang parkir.

Sistem sprinkler yang dipasang pada ruang parkir pada bangunan multi kelas, harus:

- 1) Berdiri sendiri tidak berhubungan dengan sistem sprinkler di bagian lain bangunan yang bukan merupakan ruang parkir, atau
- 2) Bila merupakan bagian atau berhubungan dengan sistem sprinkler yang melindungi bagian bangunan bukan ruang parkir, harus dirancang sedemikian rupa sehingga bagian sistem sprinkler yang melindungi bagian bukan ruang parkir dapat diisolasi tanpa mengganggu aliran air ataupun mempengaruhi efektivitas operasi dari bagian yang melindungi ruang parkir.

- e. Klasifikasi umum bahaya kebakaran

- 1) Bahaya kebakaran ringan adalah bilamana nilai kemudahan terbakar rendah dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas rendah dan menjalarnya api lambat.
- 2) Bahaya kebakaran sedang Kelompok II, adalah bilamana nilai kemudahan terbakar sedang, penimbunan bahan yang mudah terbakar dengan tinggi tidak lebih dari 4 meter dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas sedang, sehingga menjalarnya api sedang

- 3) Bahaya kebakaran sedang Kelompok III, adalah bilamana mempunyai nilai kemudahan terbakar tinggi dan apabila terjadi kebakaran, melepaskan panas tinggi sehingga menjalarnya api cepat.
 - 4) Bahaya kebakaran berat, adalah bilamana mempunyai nilai kemudahan terbakar tinggi dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas sangat tinggi dan penjaran api sangat cepat.
- f. Meskipun pengelompokkan bangunan menjadi tiga kelas bahaya ini merupakan cara yang baik untuk perencanaan sistem proteksi kebakaran dengan sprinkler, namun tidak menghapuskan keharusan evaluasi secara terpisah bagian-bagian bangunan yang mengandung bahaya lebih tinggi.

g. Bangunan dengan Kelas Bahaya Khusus

- 1) Beberapa bangunan tertentu memerlukan rancangan sistem sprinkler yang berbeda dari rancangan umum sehingga harus dirancang tersendiri dan memerlukan perizinan tersendiri.

Sistem proteksi sprinkler dengan kualitas penyediaan air yang baik (dalam hal tekanan dan jumlah aliran yang mencukupi dan memenuhi syarat) dapat mencukupi untuk bahaya demikian ini, khususnya bila bahaya yang diproteksi telah diketahui benar dan sistem sprinkler dirancang untuk menangani bahaya tersebut dengan tepat.

- 2) Tumpukan Bahan Padat Mudah Terbakar dalam jumlah besar.

Dalam kondisi ini sistem sprinkler sulit menjangkau atau airnya menembus tumpukan bahan hingga bagian bawah, yang sering merupakan sumber atau lokasi titik api. Bangunan ini harus dilengkapi dengan sprinkler rak (*in rack sprinkler*). Pemasangan sprinkler rak diatur dengan standar dan perizinan tersendiri.

- 3) Bahan Cair Mudah Menyala (BCMM)

Keefektifan sprinkler untuk tumpahan BCMM atau BCMM dalam tangki penyimpanan bergantung pada temperatur titik nyala (*flash point*), karakteristik fisik, karakteristik pembakaran, temperatur, luas permukaan terbakar, dan jumlah BCMM yang terbakar. Sprinkler efektif untuk BCMM dengan titik sulut 94°C dan di atasnya, serta untuk BCMM dengan berat jenis besar (>1). Sistem ini memerlukan perizinan tersendiri.

h. Lokasi dan Jarak Antar Sprinkler

- 1) Pemikiran dasar

- a) Pemikiran dasar tentang penentuan lokasi dan jarak antar sprinkler adalah bahwa agar tidak ada ruang yang tidak terproteksi.
- b) Tanpa mempermasalahkan dimana letak sumber api, sekurang-kurangnya satu atau lebih kepala sprinkler yang harus terbuka jika terjadi kebakaran.
- c) Kebakaran tidak boleh menyebar ke arah manapun tanpa adanya kepala sprinkler yang pecah untuk menghambat penyebaran api.

i. Ukuran pipa

- 1) Ukuran pipa ditentukan dengan metode skedul pipa atau dengan metode perhitungan hidraulika.
- 2) Metode skedul pipa seperti yang diuraikan dalam standar yang berlaku merupakan ukuran yang sudah teruji dan dapat diandalkan untuk memperoleh tingkat proteksi yang mencukupi.
- 3) Metode perhitungan hidraulika mempunyai keuntungan dalam keseragaman distribusi tekanan dan aliran air. Metode ini memerlukan analisis teknis yang lebih detil dan harus dinilai oleh instansi yang berwenang atau pertimbangan ahli.
- 4) Pipa tegak sistem sprinkler
 - a) Penempatan, penataan ukuran dari pipa tegak sistem sprinkler harus mempertimbangkan konstruksi bangunan, tinggi bangunan, luas bangunan dan fungsi bangunan serta kelas bahaya kebakaran yang diantisipasi.
 - b) Jika antar lantai terpisahkan dengan sempurna (zona kebakaran terpisah) maka ukuran pipa tegak sistem sprinkler ditentukan oleh jumlah kepala sprinkler yang dilayaninya pada tiap lantai. Jika ukuran riser dihitung secara hidrolik maka ukuran pipa tegak riser ditentukan oleh jumlah aliran air yang diperlukan untuk lantai tersebut.
 - c) Pipa cabang sistem sprinkler pada setiap lantai dapat dihubungkan pada pipa tegak dari sistem hidran (hidran pipa tegak kombinasi).
- 5) Sambungan pipa tegak dengan sumber catu air
 - a) Sambungan pipa bawah tanah dengan pipa tegak riser sekurangnya sama dengan ukuran pipa tegak riser.
 - b) Pipa bawah tanah dari baja harus dilindungi terhadap korosi dengan cara yang direkomendasikan.
 - c) Setiap sistem sprinkler harus dilengkapi dengan katup pengatur aliran untuk sumber catu selain dari sambungan milik instansi kebakaran.
 - d) Setiap sumber catu air yang berhubungan dengan sistem sprinkler harus dilengkapi dengan katup anti balik (*check valve*).
- 6) Peralatan pengujian
 - a) Pipa uji yang juga berfungsi sebagai pipa penguras (drain) harus disediakan untuk memudahkan pengujian aliran.
 - b) Pengukur tekanan harus disediakan pada pipa tegak untuk mengetahui tekanan di dekat pipa uji (drain).
- 7) Kelengkapan lain
 - a) Katup alarm aliran yang mendukung beroperasinya sistem sprinkler harus disediakan sesuai standar berlaku.

- b) Tanda-tanda yang menjelaskan kegunaan dan fungsi dari katup pengurasan (*drain*), katup pengatur aliran, dan katup alarm dan lainnya harus disediakan di dekat lokasi katup tersebut.
- c) Pada cabang pipa sistem sprinkler perantai harus dilengkapi dengan:
 - (1) Katup aliran air yang dihubungkan dengan sistem deteksi alarm.
 - (2) *Flow switch* yang harus dihubungkan dengan sistem deteksi alarm.
 - (3) Pada sambungan di setiap lantai setelah *flow switch* dipasang pipa pembuangan untuk pengujian aliran dan alarm.
 - (4) Pada ujung cabang yang terjauh di setiap lantai dipasang katup untuk pengujian

j. Jenis instalasi sprinkler

- 1) Jenis instalasi sprinkler yang dikenal adalah sistem pipa basah, sistem pipa kering, sistem *preaction*, sistem *deluge*, sistem kombinasi *preaction* dengan sistem pipa kering, dan jenis lainnya.
- 2) Jenis instalasi sprinkler yang umum digunakan adalah tipe pipa basah.
- 3) Penggunaan jenis lain harus disesuaikan dengan kondisi bahaya yang dilindungi.

k. Penyediaan air

1) Tekanan air

Catu air bagi sistem sprinkler harus mempunyai tekanan yang cukup untuk mencapai titik terjauh instalasi kepala sprinkler, yaitu antara (0,5 – 2,0) kg/cm². Penentuan besar tekanan dilakukan menurut jenis dan tingkat bahaya yang diproteksi.

2) Kapasitas aliran

Aliran sumber catu air untuk sprinkler harus mencukupi untuk dapat mengalirkan air sekurang-kurangnya (40-200) liter/menit per kepala sprinkler menurut jenis dan tingkat bahaya kebakaran yang diproteksi. Kapasitas aliran sumber air ditentukan oleh jumlah kepala sprinkler yang pecah secara serentak pada saat kebakaran.

4. Ketentuan khusus

- a. Ruang tersembunyi misalnya ruangan antara langit-langit dan atap, dengan jarak melebihi 80 cm diukur dari permukaan atap terbawah ke permukaan langit-langit teratas dan ruangan tersembunyi lainnya, harus dilengkapi dengan sistem sprinkler dan jenis kepala sprinkler yang digunakan adalah jenis pancaran arah keatas.
- b. Batasan jarak maksimum antar kepala sprinkler untuk jenis kepala sprinkler pancaran ke atas maupun jenis pancaran ke bawah, baik pada cabang maupun antar cabang adalah:
 - 1) Kelas bahaya kebakaran ringan: 4,6 m (15 ft)

- 2) Kelas bahaya sedang: 4,6 m (15 ft)
 - 3) Kelas bahaya berat: 3,7 m (12 ft)
- c. Jarak ke dinding
- Jarak dari kepala sprinkler ke dinding (partisi) harus kurang dari $\frac{1}{2}$ jarak antar kepala sprinkler tersebut pada butir b.
- d. Batasan cakupan setiap kepala sprinkler seperti pada Tabel 5.7.

Tabel. 5.7.
Cakupan kepala sprinkler

No.	Jenis Konstruksi	Kelas bahaya kebakaran		
		Ringan	Sedang	Berat
1.	Konstruksi tidak terhalang (kayu)	18,5 m ² (200 ft ²)	12 m ² (130 ft ²)	9,25 m ² (100 ft ²)
2.	Konstruksi yang menghalang, dari bahan tidak terbakar	18,5 m ² (200 ft ²)	12 m ² (130 ft ²)	9,25 m ² (100 ft ²)
3.	Konstruksi yang menghalang, dari bahan mudah terbakar	15,5 m ² (168 ft ²)	12 m ² (130 ft ²)	9,25 m ² (100 ft ²)

4.2. Sistem Pemadam Total Luapan

1. Lingkup

Sub bagian ini mengatur sistem pemadam otomatis yang menggunakan bahan khusus, berkaitan dengan sifat bahan dan proses yang diproteksi.

2. Tujuan

Sistem pemadam otomatis dengan bahan khusus ini ditujukan untuk memberikan proteksi bagi ruang/bangunan yang berisikan bahan, peralatan dan proses yang memerlukan jenis bahan pemadam bukan hanya air.

3. Persyaratan Kinerja

Ketentuan dalam sub bagian ini berlaku untuk ruangan/bagian bangunan/bangunan yang memerlukan sistem khusus seperti misalnya ruang komunikasi, ruang komputer/ruang magnetik, ruang arsip, ruang kontrol/elektronik, ruang bersih (*clean room*), dan instalasi militer. Penentuan kebutuhan sistem proteksi khusus ini ditentukan berdasarkan kebutuhan dan penilaian ahli/instansi berwenang.

4. Ketentuan

- a. Sistem Pemadam Khusus

- 1) Sistem Pemadam khusus yang dimaksud adalah sistem pemadam tidak portable dan beroperasi secara otomatis untuk perlindungan dalam ruang-ruang dan atau penggunaan khusus.
 - 2) Sistem pemadam khusus meliputi sistem gas, busa dan bubuk kering.
- b. Sistem Pemadam Kebakaran Jenis Gas
- 1) Sistem pemadam kebakaran jenis gas dihubungkan dengan sistem deteksi dan alarm kebakaran yang mengaktifkan pelepasan gas pemadam ke ruangan yang diproteksi yang pada umumnya adalah ruang tertutup.
 - 2) Jenis pemadam gas yang umum digunakan adalah jenis Karbon Dioksida (CO₂), HFC 227, NAFC-3 dan bahan HCFC.
 - 3) Sistem pemadam jenis gas dapat berupa sistem total luapan (*total flooding system*) dan sistem aplikasi lokal (*local application system*).
 - 4) Sistem total luapan dirancang untuk melepaskan bahan pemadam gas ke ruang tertutup sehingga mampu menghasilkan konsentrasi cukup untuk memadamkan api seluruh volume ruang.
 - 5) Sistem aplikasi lokal dirancang untuk melepaskan bahan pemadam gas langsung terhadap kebakaran yang terjadi di suatu area tertentu yang tidak memiliki penutup ruang atau hanya sebagian tertutup, dan tidak perlu menghasilkan konsentrasi pemadam untuk seluruh volume ruang yang terbakar.
- c. Sistem Busa
- Sistem pemadam jenis busa menghasilkan air yang dipenuhi busa dan membentuk konsentrasi tertentu yang mampu menghasilkan selimut sekitar api sehingga mencegah masuknya oksigen ke sumber api dan memadamkan api.

BAGIAN 5: PENGENDALIAN ASAP KEBAKARAN

5.1 Pemberlakuan Persyaratan

1. Persyaratan Kinerja

- a. Pengendalian asap harus disediakan pada bangunan kelas 2 sampai kelas 9.
- b. Suatu bangunan yang mempunyai atrium, atau yang terpisah/secara khusus.
- c. Ketentuan sistem pembuangan asap serta ventilasi asap dan panas dari bagian ini tidak berlaku untuk setiap area yang tidak digunakan oleh penghuni untuk jangka waktu lama antara lain: gudang dengan luas lantai kurang dari 30 m², ruang sanitasi, ruang mesin atau sejenis.

2. Ketentuan Umum

- a. Suatu bangunan harus memenuhi ketentuan pada butir 5.1.2 dan 5.1.4., serta Tabel 5.8. untuk gedung kelas 2 sampai dengan 9.
- b. Sistem pengolahan udara (*air handling unit*) yang bukan merupakan bagian dari sistem pengendalian asap berdasarkan tabel 5.8. yang mendaur

ulang udara dari satu kompartemen kebakaran ke kompartemen kebakaran lain atau yang sistem operasinya dapat mengakibatkan penyebaran asap dari satu kompartemen ke kompartemen kebakaran lainnya harus:

- 1) dirancang dan dipasang untuk beroperasi sehingga suatu sistem pengendali asap sesuai ketentuan yang berlaku, atau
- 2) a) menggunakan damper asap yang saluran udaranya menembus kompartemen, dan
b) diatur sedemikian rupa sehingga sistem pengolahan udara mati dan damper asap secara otomatis menutup dengan bekerjanya detektor asap sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Sesuai dengan tujuan ketentuan ini, setiap unit hunian tunggal dalam bangunan kelas 2 atau 3 yang dipasang unit pengolahan udara, harus merupakan suatu kompartemen tersendiri.

- c. Sistem peralatan pengolahan udara lainnya (contoh untuk pemakaian di dapur, toilet, ruang mesin dan sebagainya) yang melayani lebih dari 1 kompartemen kebakaran (kecuali untuk ruang parkir) dan tidak merupakan bagian dari sistem pengendalian asap, harus memenuhi ketentuan yang berlaku.
- d. Suatu sistem deteksi asap harus dipasang sesuai dengan butir 5.1.2. guna mengoperasikan sistem pengendalian asap terzona dan sistem penahan udara otomatis (*pressurization*) pada sarana jalan keluar yang aman kebakaran

3. Persyaratan Untuk Bahaya Khusus

Upaya tambahan dalam pengendalian asap mungkin diperlukan untuk:

- a. karakteristik khusus bangunan, atau
- b. penggunaan khusus bangunan, atau
- c. tipe material yang khusus, jumlah yang khusus dari bahan yang disimpan, dipamerkan atau dipakai dalam bangunan, atau
- d. klasifikasi campuran yang khusus di dalam bangunan atau kompartemen kebakaran yang tidak tercantum dalam tabel 5.8.

TABEL 5.8.

Bangunan yang dipandang memenuhi persyaratan manajemen bahaya asap kebakaran

Bangunan Kelas 2 dan 3
Setiap hunian tunggal dilengkapi dengan: 1. Sistem alarm dengan deteksi asap yang lengkap dan berdiri sendiri, atau 2. Sistem pendeteksi asap otomatis sesuai dengan standar SNI 03-3986-edisi terakhir.
Ruang-ruang hunian (di luar unit hunian tunggal) dalam bangunan kelas 3, bila dilengkapi dengan: 1. a. di ruang dapur, alarm detektor panas berdiri-sendiri, dan b. di ruang lainnya, alarm detektor asap dapat berdiri sendiri, sesuai standar SNI 03-3986 edisi terakhir, atau 2. Suatu sistem pendeteksi asap otomatis sesuai dengan standar SNI 03-3986 edisi terakhir, kecuali di daerah dapur dapat digunakan detektor panas.
Koridor Umum: 1. Bila bangunan tidak dilengkapi dengan sistem sprinkler, maka harus dipasang: a. alarm dengan pendeteksi asap yang dapat berdiri sendiri sesuai standar SNI 03-3986 edisi terakhir, atau b. suatu sistem pendeteksi asap otomatis sesuai standar SNI 03-3986 edisi terakhir 2. Bila panjang koridor lebih dari 40 m, dibagi dalam interval-interval tidak lebih dari 40 m dengan konstruksi kedap asap, selain dari persyaratan untuk bahan pelapis dari bahan yang tidak mudah terbakar.

Bangunan Kelas 5 yang memiliki ketinggian lebih dari 3 lantai.
Suatu bangunan yang tinggi efektifnya tidak lebih dari 25 m, harus dilengkapi dengan: 1. Sistem presurisasi otomatis sesuai ketentuan yang dipasang di tiap tangga yang dilindungi dalam konstruksi tahan api. 2. Sistem pendeteksi asap kebakaran sesuai standar SNI 03-3986 edisi terakhir atau 3. Sistem kontrol asap otomatis sesuai ketentuan yang berlaku; atau 4. Sistem sprinkler.
Suatu bangunan tinggi efektifnya lebih dari 25 m harus dilengkapi dengan sistem pengendali asap terzona sesuai ketentuan yang berlaku.

Bangunan Kelas 6
Bangunan Kelas 6 dengan luas lantai lebih dari 2.000 m ² , tidak termasuk jalur jalan atau Mal terlindung yang melayani lebih dari satu unit toko.
1. Tiap kompartemen kebakaran, termasuk bismen dengan luas lantai lebih dari 2.000 m², selain bangunan pertokoan sebagaimana diuraikan pada 2., harus dilengkapi dengan: a. suatu sistem pembuangan asap otomatis sesuai dengan spesifikasi butir 5.3. atau b. bila memiliki hanya satu tingkat, perlu dipasang lubang-lubang ventilasi asap dan panas otomatis sesuai ketentuan butir 5.4., yang diaktifkan oleh pendeteksian asap; atau c. bila dipasang dalam bangunan 1 lantai dan luas lantai kompartemen kebakaran tidak lebih dari 5.000 m² : i. sistem sprinkler *); atau ii. sistem pendeteksian asap otomatis sesuai spesifikasi butir 5.2.4.; atau d. dipasang sistem sprinkler, bila bangunan memiliki ketinggian 2 lantai atau kurang dan luas kompartemen kebakaran 3.500 m² atau kurang. 2. Suatu pertokoan di dalam kompartemen kebakaran tidak perlu memenuhi ketentuan 1. bila memiliki: a. luas lantai tidak lebih dari 1.000 m²; dan b. pintu masuk utama menghadap ke jalan atau ruang terbuka.
*) Catatan: Suatu kompartemen kebakaran dengan luas lantai lebih dari 3.500 m² pada bangunan Kelas 6 memerlukan sistem sprinkler sesuai ketentuan yang berlaku.
Bangunan Kelas 6 dengan luas lantai melebihi 2.000 m ² termasuk jalur jalan orang dan Mal dalam konstruksi terlindung yang melayani lebih dari satu pertokoan.
Tiap kompartemen kebakaran, termasuk tiap kompartemen kebakaran di bismen, dengan luas lantai lebih dari 2.000 m² harus dipasang: 1. a. di Mal atau jalan orang yang terlindung : i. sistem pembuang asap otomatis sesuai dengan SNI 03-3986 edisi terakhir, atau ii. lubang-lubang ventilasi asap dan panas yang diaktifkan dengan detektor asap kebakaran, dan b. di tiap pertokoan dengan luas lantai lebih dari 1.000 m² yang membuka kearah Mal atau jalan umum : i. sistem pembuang asap otomatis sesuai dengan spesifikasi SNI 03-3986 edisi terakhir; atau ii. bila pertokoan tersebut satu lantai, dapat dipasang lubang ventilasi asap dan panas yang diaktifkan oleh detektor asap; atau 2. Bila dalam bangunan satu lantai dan luas lantai kompartemen kebakaran tidak lebih dari 5.000 m², digunakan sistem sprinkler *).

3. Dipasang sistem sprinkler *) bila bangunan memiliki ketinggian 2 lantai atau kurang dan luas lantai kompartemen kebakaran adalah 3.500 m ² atau kurang.
*) Catatan : Suatu kompartemen kebakaran dengan luas lantai lebih dari 3.500m² pada bangunan Kelas 6 memerlukan sistem sprinkler sesuai ketentuan yang berlaku.

Bangunan Kelas 6 yang memiliki ketinggian lebih dari 2 lantai.
Suatu bangunan yang tinggi efektifnya tidak lebih dari 25 m, dengan luas lantai tiap kompartemen kebakaran tidak lebih dari 2.000 m², harus dipasang : 1. Di tiap ruang tangga yang dilindungi terhadap kebakaran, suatu sistem presurisasi otomatis sesuai dengan ketentuan yang berlaku; atau 2. Suatu sistem pendeteksi asap otomatis sesuai dengan SNI 03-3986 edisi terakhir; atau 3. Sistem pengendalian asap otomatis sesuai ketentuan; atau 4. Sistem sprinkler.

Bangunan Kelas 6 – tinggi efektif lebih dari 25 m
Suatu bangunan yang tinggi efektifnya lebih dari 25 m dengan luas lantai tiap kompartemen kebakaran tidak lebih dari 2.000 m² harus dilengkapi dengan sistem pengendalian asap terzona sesuai ketentuan yang berlaku.
Bangunan Kelas 7 dan 8 yang memiliki ketinggian lantai lebih dari 2 dan luas lantai lebih dari 2.000 m². Suatu bangunan selain ruang parkir yang memiliki tinggi efektif tidak lebih dari 25 m, harus dilengkapi dengan: 1. Di tiap ruang tangga yang dilindungi terhadap bahaya kebakaran, suatu sistem presurisasi sesuai ketentuan; atau 2. Suatu sistem pendeteksi asap otomatis sesuai SNI 03-3986 edisi terakhir; atau 3. Suatu sistem pengendalian asap otomatis sesuai ketentuan manajemen asap; atau 4. Suatu sistem sprinkler.
Suatu bangunan selain ruang parkir, yang tinggi efektifnya lebih dari 25 m harus dilengkapi dengan sistem kontrol asap terzona.

Bangunan Kelas 9.
Kelas 9a – Bangunan perawatan kesehatan (Rumah Sakit).
Dalam daerah perawatan pasien, tiap sistem pengolah udara mekanis yang mensirkulasi udara ke lebih dari satu lokasi yang dibagi berdasarkan kompartemenisasi: 1. Dihentikan (<i>shut down</i>) pada saat aktivitas detektor asap bekerja; atau 2. Dioperasikan sebagai bagian dari sistem pengendalian asap terzona sesuai ketentuan pengendalian asap.
Daerah perawatan dengan luas lantai lebih dari 1.000 m²:

1. Dilengkapi sistem pembuang asap otomatis sesuai dengan ketentuan yang berlaku untuk bangunan Kelas 9; atau 2. Dibagi dalam daerah-daerah luasan lantai tidak lebih dari 1.000 m², dengan: dinding-dinding memiliki TKA tidak kurang dari 60/60/60; atau konstruksi tahan asap sesuai dengan ketentuan kompartemenisasi.
Bilamana daerah perawatan pasien terletak lebih dari 2 lantai di atas lantai dasar, bangunan harus dilengkapi dengan sistem presurisasi terzona sesuai ketentuan yang berlaku.
Di daerah lain, tiap kompartemen kebakaran dengan luas lantai lebih dari 2.000 m² harus dilengkapi dengan: 1. Sistem pembuangan asap otomatis sesuai dengan SNI 03-3986 edisi terakhir; atau 2. Bila kompartemen kebakaran memiliki satu lantai, maka lubang-lubang ventilasi asap dan panas diaktifkan oleh detektor asap; atau 3. Bila dalam bangunan satu lantai dan luas lantai kompartemen kebakaran tidak lebih dari 5.000 m²: a. sistem sprinkler; atau b. sistem deteksi asap otomatis sesuai ketentuan yang berlaku.
Kelas 9b – Bangunan sekolah dengan ketinggian lantai lebih dari 3 berlaku persyaratan yang sama dengan bangunan Kelas 5.
Kelas 9b – Bangunan Pertunjukan, panggung dan ruang pertemuan umum.
Bangunan pertunjukan, ruang pertemuan umum, bangunan panggung dan semacamnya harus memiliki sistem pengendalian asap sesuai ketentuan yang berlaku, serta sistem sprinkler sesuai ketentuan yang berlaku.

Bangunan Kelas 9b lainnya.
1. Tiap kompartemen kebakaran, selain bangunan-bangunan yang disebutkan dalam butir 2. dengan luas lantai lebih dari 2.000 m² harus dipasang : a. suatu sistem pembuang asap otomatis sesuai dengan SNI 03-3986 edisi terakhir; dan b. bila kompartemen kebakaran adalah satu lantai; harus dipasang lubang-lubang ventilasi asap dan panas yang bekerja melalui aktivitas detektor asap; atau c. bila dalam bangunan satu lantai dengan luas lantai kompartemen kebakarannya tidak lebih dari 5.000 m²: i. dipasang sistem sprinkler; atau ii. sistem pendeteksi asap kebakaran otomatis sesuai ketentuan yang berlaku.

2. Bangunan-bangunan berikut dibebaskan dari persyaratan 1., yaitu: - Kompleks olahraga, meliputi aula olahraga, gymnasium, kolam renang, ring, arena ski, dan sebagainya. - Mesjid, gereja dan pusat-pusat keagamaan lainnya.
Atrium
Ruang tangga, Ramp dan jalan terusan yang dilindungi struktur tahan api.
- Ruang tangga yang dilindungi yang melayani: - bangunan dengan tinggi efektif lebih dari 25 m; atau - lebih dari 2 lantai di bawah permukaan tanah; atau - melayani atrium; atau - Jalan terusan atau Ramp yang terpisah dan dilindungi dengan jarak tempuh lebih dari 60 m ke arah jalan atau ruang terbuka; harus dilengkapi dengan: - sistem presurisasi tangga otomatis sesuai ketentuan yang berlaku tentang kontrol asap; atau - jalan masuk terbuka ke ramp atau balkon sesuai dengan ketentuan aksesibilitas.
Bismen – di bangunan Kelas 5, 7 dan 8
Suatu Bismen selain ruang parkir, yang terdiri atas lebih dari 2 lantai, yang: - Sebagian atau seluruhnya dibawah permukaan tanah; dan - Tidak termasuk dalam perhitungan kenaikan lantai/tingkat sesuai ketentuan pada Bab II; dan - Memiliki luas lantai lebih dari 2.000 m², harus dilengkapi dengan: - Sistem pendeteksian asap otomatis sesuai dengan ketentuan yang berlaku; atau - Sistem sprinkler.
Tempat parkir
Suatu tempat atau ruang parkir termasuk ruang parkir bawah tanah, yang dilengkapi dengan sistem ventilasi mekanis, maka sistem tersebut harus dirancang sesuai dengan ketentuan tentang pengendalian asap, kecuali: - Kipas dengan suhu logam yang dapat digunakan sebagai ganti kipas yang tahan suhu tinggi; dan - Kabel pengendali listrik yang tidak perlu tahan api.

5.2. Sistem Deteksi Asap Dan Alarm

1. Lingkup

Persyaratan ini menjelaskan pemasangan dan pengoperasian sistem deteksi asap dan alarm otomatis.

2. Jenis Sistem

Sistem deteksi asap dan alarm otomatis yang diperlukan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- a. Bangunan Kelas 2 dan Kelas 3 serta bagian dari bangunan Kelas 4.
 - 1) Sesuai dengan 5.2.3.c. di bawah, bangunan Kelas 2 dan Kelas 3 dan bagian bangunan Kelas 4 harus dilengkapi dengan:
 - a) sistem alarm asap yang memenuhi butir 5.2.3. di bawah; atau
 - b) sistem alarm asap yang memenuhi butir 5.2.4. di bawah; atau
 - c) kombinasi sistem alarm asap di dalam unit hunian tunggal dan sistem deteksi asap di luar ruangan unit hunian tunggal.
 - 2) Suatu bangunan Kelas 3 harus dilengkapi dengan sistem deteksi asap yang memenuhi butir 5.2.4. jika:
 - a) mempunyai bagian bangunan Kelas 3 yang ditempatkan lebih dari 2 lantai di atas permukaan tanah, atau
 - b) menampung lebih dari 20 warga yang digunakan sebagai bagian dari tempat tinggal dari suatu sekolah atau panti usia lanjut, panti orang cacat dan panti anak.
 - b. Bangunan Kelas 5, 6, 7, 8, dan 9b sistem deteksi asap harus memenuhi butir 5.2.4.
 - c. Bangunan Kelas 9a
 - 1) Bila menampung 6 atau kurang tempat tidur pasien:
 - a) sistem alarm asap harus memenuhi butir 3. di bawah, atau
 - b) sistem deteksi asap harus memenuhi butir 4 di bawah.
 - 2) Bila menampung lebih dari 6 tempat tidur, sistem harus sesuai dengan butir 4 di bawah.
3. Sistem Alarm Asap
- a. Sistem alarm asap harus:
 - 1) terdiri dari alarm asap yang memenuhi ketentuan yang berlaku, dan
 - 2) dicatu dari sumber utama.
 - b. Bila alarm asap dipasang di dapur dan di area lainnya yang sering mengakibatkan terjadinya alarm asap palsu, maka alarm panas boleh dipasang sebagai pengganti alarm asap. Jika di dapur dan di area lain tersebut dipasang sprinkler, maka alarm panas tidak diperlukan lagi.
 - c. Dalam bangunan Kelas 2 atau Kelas 3 atau sebagian bangunan kelas 4, alarm asap harus dipasang:
 - 1) Untuk setiap unit hunian tunggal yang terletak di dekat langit-langit setiap lantai baik yang berisi ruang tidur maupun yang tidak berisi ruang tidur.
 - 2) Dalam bangunan yang tidak diproteksi dengan sistem sprinkler, koridor umum dan ruangan umum lainnya sesuai dengan ketentuan

yang berlaku dan disambung untuk mengaktifkan sistem peringatan penghuni gedung

- d. Pada bangunan kelas 9a, alarm kebakaran harus dipasang di setiap ruangan, koridor umum dan ruang umum lainnya, dan
 - 1) Letaknya harus sesuai dengan peraturan yang berlaku untuk alarm kebakaran dan saling berhubungan untuk mendapat alarm gabungan
 - 2) Dipasang alat manual pemicu alarm (Manual call points) pada jalur evakuasi sedemikian rupa, sehingga setiap titik pada bangunan mempunyai alat manual pemicu alarm yang berjarak tidak kurang dari 30 m.

4. Sistem Deteksi Asap

- a. Sistem deteksi asap harus:
 - 1) Memenuhi SNI 03.3689 edisi terakhir, kecuali untuk butir 5.2.2.c.
 - 2) Mengaktifkan sistem peringatan penghuni bangunan seperti dijelaskan pada butir 5.2.6.
- b. Di dapur dan di area lainnya, dimana penggunaan area tersebut sering mengakibatkan terjadinya alarm asap palsu, alarm boleh dipasang sebagai pengganti alarm asap. Apabila di dapur dan di area lain tersebut dipasang sprinkler, maka alarm panas tidak perlu dipasang.
- c. Dalam bangunan kelas 2 atau kelas 3 atau bagian bangunan kelas 4 detektor asap harus dipasang,
 - 1) Dalam setiap unit hunian tunggal yang letaknya sesuai dengan syarat-syarat alarm asap seperti tercantum pada 5.2.3.a., dan
 - 2) Dalam bangunan yang tidak diproteksi sistem sprinkler, di koridor umum dan ruangan umum lainnya
- d. Pada bangunan kelas 9a
 - 1) a) Untuk ruang pasien harus dipasang detektor asap tipe photo elektrik, sedangkan untuk koridor luar harus dipasang detektor asap tipe photo elektrik dan tipe ionisasi secara berselang-seling
 - b) Untuk ruangan selain yang disebut di atas, maka harus dipasang detektor panas jenis laju kenaikan sebagai pengganti detektor asap, kecuali bila ruangan tersebut dilengkapi dengan sistem sprinkler, dan
 - 2) Dipasang alat manual pemicu alarm pada jalur evakuasi, sedemikian rupa sehingga setiap titik pada bangunan mempunyai alat manual pemicu alarm yang berjarak tidak kurang dari 30 m.

5. Deteksi Asap Untuk Sistem Pengendalian Asap Kebakaran

- a. Detektor asap yang diperlukan untuk mengaktifkan sistem penekanan udara untuk jalan keluar (eksit) yang aman dari kebakaran (*fire, isolated exit*) dan sistem pengendalian asap yang terzona harus:
 - 1) Dipasang penggunaan sistem tata udara mekanis untuk pengendalian asap menurut ketentuan yang berlaku.

- 2) Mempunyai detektor asap tambahan yang dipasang di dekat setiap deretan pintu lif pada jarak tidak lebih dari 3 m dari bukaan pintu.

b. Detektor asap dipersyaratkan untuk mengaktifkan:

- 1) penghentian sistem pengolahan udara secara otomatis sesuai tabel 5.9.
- 2) sistem pembuangan asap sesuai ketentuan butir 5.3.
- 3) ventilasi asap dan panas sesuai ketentuan butir 5.4.

Detektor asap dipasang pada jarak:

- 1) antar detektor tidak lebih dari 20 m dan tidak berjarak lebih dari 10 m dan asap dinding, dinding pemisah (*bulkhead*) atau tirai asap, dan
- 2) pada pertokoan tertutup dan koridor tertutup pada bangunan Kelas 6, jarak antar detektor tidak lebih dari 15 m dan berjarak tidak lebih dari 7,5 m dari setiap dinding, dinding pemisah, atau tirai asap; dan

Detektor asap mempunyai kepekaan:

- 1) sesuai dengan standar penggunaan sistem pengolah udara mekanis sebagai pengendalian untuk ruangan selain dari koridor dan pertokoan bertingkat pada suatu bangunan kelas 6; dan
- 2) sensitivitas penyelaman (*obscuration*) asap tidak melampaui 0,5% per meter, bila diperlukan dengan kompensasi untuk bahan-bahan cemaran debu dalam udara, pada koridor dan pertokoan bertingkat dalam bangunan kelas 6.

c. Detektor asap yang dipasang untuk mengaktifkan sistem pengendalian asap kebakaran harus:

- 1) a) merupakan bagian dari sistem pendeteksian asap atau kebakaran bangunan yang memenuhi SNI 03-3689 edisi terakhir, atau
b) merupakan sistem berdiri sendiri yang dilengkapi dengan peralatan kontrol dan indikator dengan fasilitas verifikasi alarm dan memenuhi persyaratan yang berlaku, dan
- 2) mengaktifkan suatu sistem peringatan bahaya yang memenuhi butir 5.2.6., kecuali bila detektor asap dipasang untuk mengawali penghentian sistem pengolahan udara sesuai dengan butir 5.2.5.c.1)b) di atas tanpa mengaktifkan sistem peringatan bahaya bagi penghuni.

6. Sistem Peringatan Bahaya Bagi Penghuni Gedung

Bunyi suatu sistem peringatan bahaya bagi penghuni bangunan dapat terdengar pada seluruh bagian bangunan yang dihuni harus sesuai persyaratan yang berlaku (SNI-03-3689 edisi terakhir), kecuali:

- a. Dalam suatu bangunan Kelas 2, 3, atau bagian bangunan Kelas 4 yang dilengkapi dengan sistem alarm asap sesuai dengan butir 5.2.3.:
 - 1) tingkat tekanan suara tidak perlu diukur di dalam unit hunian tunggal bila tingkat tekanan suara tidak kurang dari 85 dBA, dan terdapat pada pintu akses menuju unit hunian tunggal tersebut; dan

- 2) pembangkit bunyi terintegrasi dengan alarm asap dapat digunakan untuk memenuhi keseluruhan atau sebagian dari yang dipersyaratkan; dan
- b. Dalam bangunan kelas 2, kelas 3, atau bagian bangunan kelas 4 yang dilengkapi dengan suatu sistem deteksi asap yang memenuhi butir 5.2.4.c., tingkat tekanan suara dari suatu sistem peringatan bahaya tidak perlu diukur dalam suatu unit hunian tunggal, bila suatu tingkat tekanan suara tidak kurang dari 100 dBA dan terdapat pada pintu yang menyediakan akses ke unit hunian tunggal tersebut; dan
- c. Dalam suatu bangunan kelas 3 yang digunakan sebagai panti usia lanjut, sistem peringatan bahaya:
 - 1) harus ditata untuk menyediakan suatu tanda peringatan bagi petugas panti
 - 2) dalam ruang penghuni, alarm harus diatur kekerasan bunyinya dan isi pesan untuk meminimalkan trauma berkaitan dengan jenis dan kondisi penghuni.
- d. Dalam suatu bangunan kelas 9a pada suatu ruang perawatan pasien, sistem peringatan bahaya:
 - 1) harus ditata untuk memberikan tanda bahaya bagi petugas rumah sakit, dan
 - 2) dalam bangsal perawatan keras bunyi alarm dan isi pesan dari tanda bahaya harus diatur untuk meminimalkan trauma berkaitan dengan jenis dan kondisi penghuni.

7. Pemantauan Sistem

Instalasi berikut ini harus dihubungkan secara permanen ke suatu pos instansi pemadam kebakaran, atau peralatan pemantauan yang diperbolehkan lainnya dengan suatu hubungan data langsung ke suatu pos instansi pemadam kebakaran:

- a. Suatu sistem deteksi asap dalam bangunan kelas 3 yang dipasang sesuai butir 5.2.2.a.2).
- b. Suatu sistem deteksi asap dalam bangunan kelas 9a, bila bangunan menampung lebih dari 20 pasien,
- c. Suatu sistem deteksi asap sesuai butir 5.2.5. yang dipasang untuk mengaktifkan:
 - 1) suatu sistem pembuangan asap sesuai dengan ketentuan butir 5.3., atau
 - 2) ventilasi asap dan panas sesuai dengan ketentuan butir 5.4.
- d. Suatu sistem deteksi yang dipasang menurut ketentuan Bab IV butir 3.3.1.a. (tentang bangunan-bangunan besar kelas 7 dan 8 dengan luas lantai kurang dari 18.000 m²).

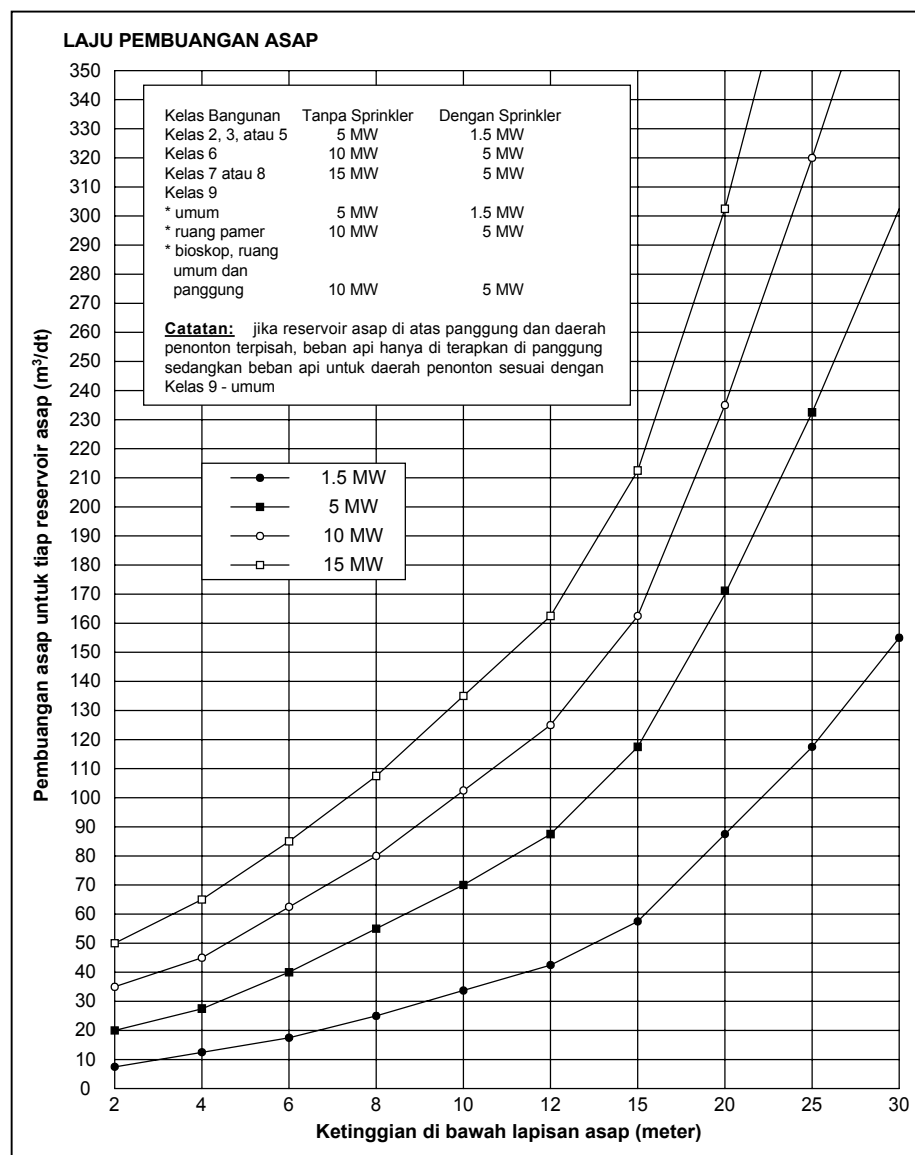
5.3 Sistem Pembuangan Asap

1. Lingkup

Spesifikasi ini menjelaskan syarat-syarat untuk sistem pembuangan asap secara mekanis.

2. Kapasitas Pembuangan Asap

- a. Fan pembuangan asap harus mempunyai kapasitas yang cukup untuk menghisap lapisan asap:
 - 1) Berada di dalam reservoir asap, yang tepi bawahnya tidak kurang dari 2 m diatas permukaan lantai tertinggi
 - 2) Diatas puncak setiap bukaan yang menghubungkan reservoir-reservoir asap yang berbeda
- b. Laju pembuangan asap ditentukan menurut Gambar 5.5. dengan pengukuran ketinggian ditentukan dari permukaan lantai terendah terhadap bagian bawah reservoir atap



Gambar 5.5.
Laju Pembuangan Asap

3. Fan pembuangan asap

Setiap fan pembuangan asap berikut kelengkapannya harus:

- a. mampu beroperasi terus menerus pada titik kerja yang ditentukan pada temperatur 200°C untuk selang waktu tidak kurang dari 60 menit, dan
- b. beroperasi terus menerus pada temperatur 300°C untuk selang waktu 30 menit untuk gedung yang tidak dilindungi sistem sprinkler.
- c. karakteristik fan ditentukan berdasarkan temperatur udara luar
- d. bila fan dilengkapi dengan alat pengaman temperatur tinggi maka alat tersebut akan diabaikan secara otomatis selama sistem pembuangan asap beroperasi.

4. Reservoir Asap

- a. Kompartemen kebakaran harus dibagi pada permukaan langit-langit dalam reservoir asap yang dibentuk oleh tirai asap dari bahan tidak mudah terbakar dan tidak mudah patah
- b. Luas horisontal dari reservoir asap tidak boleh melebihi 2000 m^2 dan koridor tertutup atau mal tertutup pada bangunan Kelas 6 panjangnya tidak boleh melampaui 60 m.
- c. Reservoir asap harus mempunyai tinggi yang cukup untuk mawadahi lapisan asap dan tidak boleh kurang dari 500 mm di bawah langit-langit atau atap yang licin dan padat.
- d. 1) Di dalam kompartemen kebakaran pada gedung bertingkat banyak, dinding penyekat atau pembatas yang tidak mudah terbakar dipasang di sekeliling bagian bawah dari bukaan diantara tiap tingkat untuk meminimalkan penjaralan asap ke tingkat lain.
2) Kedalaman dari tirai asap tidak boleh lebih rendah dari kedalaman reservoir atap yang disediakan menurut ketentuan butir c diatas dan ditambah 400 mm.

5. Fan pembuangan asap dan lokasi ven.

Fan pembuang asap dan ven harus ditempatkan:

- a. pada setiap reservoir asap dilayani oleh satu fan atau lebih dengan laju pembuangan maksimum pada sembarang titik yang dibatasi untuk menghindari penghisapan udara di bawah lapisan asap, dan untuk mencegah terbentuknya daerah stagnasi yang dapat mengakibatkan pendinginan yang berlebihan dari asap dan terjadi pencampuran asap dengan udara yang ada di bawahnya, dan
- b. pada titik kumpul alami dari panas di dalam masing-masing reservoir asap yang disebabkan oleh geometri langit-langit dan jalur pergerakan asap, dan
- c. jauh dari perpotongan koridor atau mal, dan
- d. untuk memastikan bahwa setiap ruang kosong (*void*) dimana terdapat eskalator dan tangga yang biasa dipergunakan oleh umum, tidak digunakan sebagai jalur pembuangan asap, dan

- e. sedemikian rupa untuk membuang langsung keluar dengan kecepatan tidak kurang dari 5m/detik, pada titik yang tepat pada jarak tidak kurang 6 meter terhadap titik masuk udara bersih atau pintu keluar.
6. Udara pengganti.
- a. Udara pengganti dalam jumlah kecil harus disediakan secara otomatis atau melalui bukaan ventilasi permanen sebagai pengganti udara yang dibuang untuk meminimalkan:
 - 1) gangguan terhadap lapisan asap karena turbulensi yang terjadi oleh udara yang masuk, dan
 - 2) resiko perpindahan asap ke daerah yang jauh dari api, yang disebabkan oleh pengaruh udara pengganti terhadap keseimbangan udara dari seluruh sistem,
 - b. Kecepatan udara pengganti melalui bukaan tidak boleh lebih dari 2,5 m/detik.
 - c. Di dalam suatu kompartemen kebakaran bertingkat banyak, udara pengganti harus disediakan melalui bukaan vertikal dari ruang kosong bangunan ke lantai yang terpengaruh kebakaran dengan kecepatan rata-rata 1 m/detik, untuk meminimalkan penjarangan asap dari lantai yang terpengaruh kebakaran ke lantai lain.
7. Sistem pengendali pembuangan asap
- a. Setiap fan pembuangan asap harus diaktifkan secara berurutan oleh detektor asap sesuai butir 5.2.

Detektor asap tersebut diletakkan dalam zona-zona yang sesuai dengan reservoir asap yang dilayani oleh Fan tersebut.
 - b. Kecuali untuk butir c dan d, sistem pengolahan udara (selain unit-unit individual yang kapasitasnya kurang dari 1.000 l/detik, dan sistem pembuangan lain), yang tidak merupakan bagian dari sistem pengendalian asap kebakaran secara otomatis dimatikan pada saat sistem pembuangan asap bekerja.
 - c. Dalam kompartemen kebakaran satu lantai, sistem pengolahan udara (*air handling*) dalam semua zona yang tidak terpengaruh kebakaran boleh beroperasi dengan menggunakan seluruhnya udara segar untuk menyediakan udara pengganti ke zona yang terpengaruh kebakaran.
 - d. Di dalam kompartemen kebakaran bertingkat banyak sistem pengolahan udara didalam zona yang tidak terpengaruh kebakaran, harus beroperasi dengan menggunakan seluruhnya udara segar untuk menyediakan udara pengganti ke zona yang terpengaruh kebakaran melalui ruang kosong bangunan ke lantai yang berhubungan.
 - e. Panel kontrol manual dan indikator kebakaran serta buku petunjuk pengoperasian bagi petugas jaga, harus disediakan dekat panel kontrol dan indikator kebakaran.
 - f. Tombol kontrol manual untuk sistem pembuangan asap harus ditempatkan di ruang pimpinan harian pada gedung pertunjukan.

- g. Instalasi listrik untuk pembuangan asap harus memenuhi PUIL/ SNI yang berlaku.
8. Deteksi asap
- Deteksi asap harus dipasang sesuai dengan butir 5.2. untuk mengaktifkan sistem pembuangan asap.

5.4 Ven asap dan Ven panas

1. Persyaratan Umum

- a. Ven asap dan ven panas harus dipasang sesuai dengan peraturan yang berlaku, kecuali:
 - 1) Area horizontal dari reservoir asap yang dibentuk oleh tirai asap tidak boleh melebihi dari 1.500 m², dan
 - 2) Koridor dan mal tertutup yang tergolong dalam bangunan Kelas 6, harus dibagi menjadi beberapa reservoir asap yang panjangnya tidak lebih dari 60 m dengan kedalaman yang cukup untuk menampung lapisan asap, dan
- b. Semua Ven Asap dan Ven Panas yang berada pada reservoir asap harus membuka secara bersamaan (*tipe FAIL SAFE OPEN*).
- c. Ven yang terbuka permanen dapat merupakan bagian dari sistem ventilasi asap dan panas bila luas aerodinamik sesuai dengan peraturan yang berlaku. Ven dimaksud harus memenuhi persyaratan konstruksi dan kinerja lain yang relevan yang berlaku untuk ven asap dan panas.

2. Kontrol

Bila sistem ven asap dan panas dipasang untuk memenuhi tabel 5.8., maka ketentuan berikut harus diterapkan:

- a. Selain bekerja dengan sambungan lebur panas, ven asap dan panas, harus juga dipicu oleh pendeteksi asap sesuai dengan ketentuan butir 5.2., dan disusun dalam zona yang sesuai dengan zona reservoir asap.
- b. Panel kontrol manual dan indikator serta buku petunjuk pengoperasian untuk petugas jaga harus disediakan didekat panel indikator kebakaran.
- c. Tombol kontrol manual harus ditempatkan di ruang pimpinan harian pada gedung pertunjukan.

3. Detektor Asap

Sistem Detektor Asap harus dipasang sesuai dengan butir 5.2. untuk mengaktifkan sistem Ven asap dan panas.

BAGIAN 6: INSTALASI LIF KEBAKARAN

- 6.1. Untuk penanggulangan saat terjadi kebakaran sekurang-kurangnya ada satu buah lif yang disebut lif kebakaran atau lif keadaan darurat (*emergency lift*) yang harus dipasang pada:

- 1. bangunan yang memiliki ketinggian efektif lebih dari 25 m, dan

2. bangunan kelas 9a yang daerah perawatan pasiennya ditempatkan di atas level permukaan jalur penyelamatan langsung ke arah jalan umum atau ruang terbuka.
- 6.2. Pada saat tidak terjadi kebakaran lif kebakaran dapat dikombinasikan sebagai lif penumpang.
- 6.3. Bila ada dua lif atau lebih terpasang pada saf yang berbeda dan melayani lantai-lantai yang sama, di luar lif yang terdapat dalam atrium sekurang-kurangnya dua lif kebakaran tersedia untuk melayani lantai-lantai tersebut.
- 6.4. Lif kebakaran harus terdapat dalam saf yang tahan api.
- 6.5. Lif kebakaran harus:
 1. memenuhi standar lif yang berlaku,
 2. pada bangunan kelas 9a yang melayani ruang perawatan pasien, maka:
 - a. memiliki ukuran atau dimensi minimum yang diukur dalam keadaan bebas penghalang termasuk pegangan tangga sebagai berikut:

kedalaman minimum	: 2.280 mm;
lebar minimum	: 1.600 mm;
jarak dari lantai ke langit-langit, minimum	: 2.300 mm;
tinggi pintu minimum	: 2.100 mm;
lebar pintu minimum	: 1.300 mm; dan
 - b. dihubungkan dengan sistem pembangkit tenaga darurat yang selalu siaga, dan
 - c. mempunyai kapasitas sekurang-kurangnya 600 kg untuk bangunan yang memiliki ketinggian efektif lebih dari 75 m.
- 6.6. Lif kebakaran dioperasikan oleh petugas pemadam kebakaran untuk keperluan penanggulangan keadaan darurat kebakaran, harus dapat berhenti disetiap lantai.
- 6.7. Keberadaan lif kebakaran diberikan dengan tanda tertentu di setiap lantai dekat pintu lif.
- 6.8. Sumber daya listrik untuk lif kebakaran harus direncanakan dari dua sumber dan menggunakan kabel tahan api.
- 6.9. Lif kebakaran harus memiliki akses ke tiap lantai hunian di atas atau di bawah lantai tertentu atau yang ditunjuk, harus berdekatan dengan tangga eksit serta mudah dicapai oleh petugas pemadam kebakaran disetiap lantai.
- 6.10. Lif kebakaran harus dilengkapi dengan sarana operasional yang dapat digunakan oleh petugas pemadam kebakaran untuk membatalkan panggilan awal atau sebelumnya yang dilakukan secara tidak sengaja atau aktif karena kelalaian terhadap lif tersebut.
- 6.11. Peringatan terhadap pengguna lif pada saat terjadi kebakaran
Tanda peringatan harus:
 1. Dipasang ditempat yang mudah terlihat dan terbaca diantaranya:

- a. dekat setiap tombol panggil untuk lif penumpang atau kelompok lif pada bangunan gedung, kecuali
 - b. lif kecil seperti *dumb waiter* atau sejenisnya yang digunakan untuk mengangkut barang-barang.
2. Dibuatkan tulisan dengan tinggi huruf minimal 20 mm seperti terlihat pada gambar 5.6., dengan ketentuan :
- a. huruf yang diukir/dipahat atau huruf timbul pada logam, kayu, plastik atau sejenisnya dan dipasang tetap di dinding atau
 - b. huruf diukir atau dipahat langsung dipermukaan lapis penutup dinding.
 - c. bila diperlukan, dengan penampilan khusus sehingga dapat terbaca pada keadaan gelap atau sewaktu-waktu terjadi kebakaran.



Gambar 5.6.
Tanda Peringatan Lif

BAGIAN 7: PENCAHAYAAN DARURAT DAN TANDA PENUNJUK ARAH

7.1 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penerapan persyaratan ini adalah untuk menyelamatkan penghuni dari kecelakaan ataupun ancaman bahaya dengan:

1. menyediakan pencahayaan yang memadai; dan
2. memberikan petunjuk/rambu rambu yang cukup jelas untuk menuju jalan keluar (eksit) dan alur pencapaian menuju eksit; dan
3. memberikan peringatan kepada penghuni/pengguna bangunan akan terjadinya keadaan darurat.

7.2 Tuntutan Fungsi

Suatu bangunan harus dilengkapi:

1. pencahayaan yang cukup memadai bila sistem pencahayaan buatan yang normal pada bangunan tidak berfungsi saat keadaan darurat; dan
2. pencahayaan yang cukup diartikan masih mampu berfungsi untuk:
 - a. memperingatkan penghuni/pengguna bangunan untuk menyelamatkan diri; dan
 - b. mengatur proses evakuasi; dan
 - c. mengenali tanda eksit dan jalur menuju ke eksit.

7.3 Persyaratan Kinerja

1. Suatu tingkat pencahayaan (iluminasi) untuk pelaksanaan evakuasi yang aman pada saat keadaan darurat harus disediakan pada bangunan disesuaikan dengan:
 - a. fungsi atau peruntukan bangunan; dan
 - b. luas lantai bangunan; dan
 - c. jarak tempuh ke eksit.
2. Dalam menunjang proses evakuasi, tanda-tanda yang cocok atau cara lain untuk dapat mengenali, sampai pada tingkat yang diperlukan, harus:
 - a. dipasang pencahayaan darurat untuk mengidentifikasi lokasi eksit; dan
 - b. dapat memandu penghuni/pengguna bangunan ke eksit; dan
 - c. dapat terlihat secara jelas; dan
 - d. dapat beroperasi saat sumber daya untuk sistem pencahayaan tidak berfungsi, untuk waktu yang cukup hingga penghuni bangunan terevakuasi dengan selamat.
3. Untuk mengingatkan penghuni/pengguna bangunan akan terjadinya kondisi darurat, maka sistem peringatan dini dan interkomunikasi darurat harus disediakan sampai pada tingkat yang diperlukan, disesuaikan dengan:
 - a. luas lantai bangunan, dan
 - b. fungsi atau penggunaan bangunan, dan
 - c. ketinggian bangunan.

7.4 Persyaratan Teknis Pencahayaan Darurat

Suatu sistem pencahayaan darurat harus dipasang:

1. disetiap tangga, ramp dan jalan terusan yang dilindungi terhadap kebakaran, dan
2. disetiap lantai pada bangunan kelas 5, 6, 7, 8 atau 9 yang luas lantainya lebih dari 300 m², yakni di:
 - a. setiap jalan terusan, koridor, jalur penghubung di ruangan besar (hall) atau semacamnya yang menjadi bagian dari jalur perjalanan ke eksit ; dan
 - b. setiap ruangan yang mempunyai luas lantai lebih dari 100 m² yang tidak membuka ke arah koridor atau ruang yang mempunyai pencahayaan darurat atau ke jalan umum atau ke ruang terbuka; dan
 - c. setiap ruangan yang mempunyai luas lantai lebih dari 300 m²; dan
3. disetiap jalan terusan, koridor, jalan menuju ke hall atau semacamnya yang mempunyai panjang lebih dari 6 m dari pintu masuk pada unit hunian tunggal di bangunan kelas 2,3 atau bagian kelas 4 ke pintu terdekat yang langsung membuka ke:
 - a. tangga, ramp atau jalan terusan yang dilindungi terhadap api, atau

- b. tangga luar yang melayani atau pengganti tangga, ramp atau jalan terusan yang dilindungi terhadap api sesuai Bab III butir 2.9., atau
 - c. serambi atau balkon luar yang menuju ke tangga, ramp atau jalan terusan yang dilindungi terhadap api; atau
 - d. jalan umum atau ruang terbuka; dan
4. disetiap tangga yang dilindungi terhadap tepi dan memenuhi persyaratan sebagai jalur penyelamatan, dan
 5. di unit hunian tunggal pada bangunan kelas 5, 6, atau 9 bila:
 - a. luas lantai unit tersebut lebih dari 300 m^2 , dan
 - b. eksit dari unit tersebut tidak membuka ke jalan umum atau ruang terbuka atau ke tangga luar, jalan terusan, balkon atau ramp yang langsung menuju ke jalan umum atau ruang terbuka, dan
 6. disetiap kamar atau ruang lantai bangunan kelas 6 atau 9b yang dihubungkan dengan jalan masuk untuk umum, bila:
 - a. luas ruang dilantai tersebut lebih dari 300 m^2 ; atau
 - b. setiap titik di lantai tersebut berjarak lebih dari 20 m dari pintu terdekat yang membuka langsung ke tangga, ramp, jalan terusan, jalan umum atau ruang terbuka.
 - c. penyelamatan diri dari lantai tersebut dapat menggunakan kenaikan vertikal dalam bangunan lebih dari 1,5 m, atau setiap kenaikan vertikal bila lantai tersebut tidak memiliki pencahayaan yang cukup ; atau
 - d. lantai tersebut menyediakan suatu jalur dari lantai yang disyaratkan memiliki pencahayaan darurat berdasarkan a, b, atau c diatas.
 7. di bangunan kelas 9a:
 - a. disetiap jalan terusan, koridor, jalan menuju hall atau semacamnya yang melayani daerah perawatan atau bangsal perawatan; dan
 - b. di daerah perawatan pasien yang mempunyai luas lebih dari 120 m^2 , dan
 8. disetiap pusat pengendalian kebakaran yang disyaratkan.

7.5 Desain Sistem Pencahayaan Keadaan Darurat

1. Setiap sistem pencahayaan keadaan darurat harus:
 - a. beroperasi otomatis; dan
 - b. memberikan pencahayaan yang cukup tanpa penundaan yang tidak perlu dalam upaya menjamin evakuasi yang aman diseluruh daerah dalam bangunan di lokasi atau tempat yang dipersyaratkan; dan
 - c. dilindungi terhadap kerusakan akibat kebakaran bila sistem pencegahan darurat tersebut merupakan sistem yang tersentralisasi,
2. Pencahayaan darurat harus memenuhi standar yang berlaku.

7.6 Tanda Keluar (Eksit)

Suatu tanda eksit harus jelas terlihat bagi orang yang menghampiri eksit dan harus dipasang pada, di atas atau berdekatan dengan setiap:

1. pintu yang memberikan jalan ke luar langsung dari satu lantai ke:
 - a. tangga, jalan terusan atau ramp yang dilindungi struktur tahan api, yang berfungsi sebagai eksit yang memenuhi persyaratan; dan
 - b. tangga luar, jalan terusan atau ramp yang memenuhi syarat sebagai eksit; dan
 - c. serambi atau balkon luar yang memberikan akses menuju ke eksit, dan
2. pintu dari suatu tangga, jalan terusan atau ramp yang dilindungi struktur tahan api atau tiap level hamburan ke jalan umum atau ruang terbuka; dan
3. eksit horisontal, dan
4. pintu yang melayani atau membentuk bagian dari eksit yang disyaratkan pada lantai bangunan yang harus dilengkapi dengan pencahayaan darurat sesuai butir 7.5.

7.7 Tanda Penunjuk Arah

Bila suatu eksit tidak dapat terlihat secara langsung dengan jelas oleh penghuni atau pengguna bangunan, maka harus dipasang tanda penunjuk dengan tanda panah menunjukkan arah, dan dipasang di koridor, jalan menuju ruang besar (*hallways*), lobi dan semacamnya yang memberikan indikasi penunjukkan arah ke eksit yang disyaratkan.

7.8 Perkecualian untuk Pemasangan Tanda Penunjuk Arah Ke Luar

1. Bangunan kelas 2 di mana setiap pintu utama telah diberi label pada sisi jauh dari lokasi eksit atau balkon:
 - a. dengan tulisan “**PINTU KELUAR**” dengan huruf besar berukuran tinggi 50 mm dengan warna kontras terhadap latar belakangnya; atau
 - b. dengan cara lainnya yang tepat; dan
2. pintu masuk pada unit hunian tunggal pada bangunan kelas 2 atau 3 atau bagian bangunan kelas 4.

7.9 Desain dan Pengoperasian Tanda Penunjuk Arah Keluar

1. Setiap tanda eksit harus:
 - a. Jelas dan pasti serta mempunyai huruf dan simbol berukuran tepat; dan
 - b. diberi pencahayaan yang cukup agar jelas terlihat setiap waktu saat bangunan dihuni atau dipakai oleh setiap orang yang berhak untuk memasuki bangunan; dan
 - c. dipasang sedemikian rupa sehingga bila terjadi gangguan listrik, maka pencahayaan darurat segera menggantikannya; dan

- d. bila diterangi dengan sistem pencahayaan darurat, maka komponen pengkabelan dan sumber daya dan lain-lain harus memenuhi syarat sebagaimana butir 8.3.
2. Tanda penunjuk arah ke luar harus memenuhi standar yang berlaku.

7.10 Sistem Peringatan dan Interkomunikasi Darurat

Suatu sistem pemberitahuan atau peringatan dan interkomunikasi darurat sesuai dengan standar yang berlaku harus dipasang pada:

1. bangunan dengan tinggi efektif lebih dari 25 m; dan
2. bangunan kelas 3 yang mempunyai jumlah lantai lebih dari 2, dan
3. bangunan kelas 3 yang dipakai untuk bangunan rumah tinggal untuk panti usia lanjut, kecuali apabila sistem tersebut:
 - a. harus diatur untuk memberi peringatan atau pemberitahuan untuk para petugas panti; dan
 - b. pada daerah hunian, alarm harus disetel sesuai dengan volume dan pesan untuk mengurangi kepanikan, sesuai dengan jenis dan kondisi penghuni bangunan; dan
4. di bangunan kelas 9a yang mempunyai luas lantai lebih dari 1.000 m² atau jumlah lantai lebih dari 2, kecuali bahwa sistem tersebut:
 - a. harus diatur untuk mengingatkan petugas rumah sakit, perawat; dan
 - b. di bagian bangsal, alarm dapat diatur volume maupun nada pesannya untuk mengurangi kepanikan, disesuaikan dengan kondisi pasien; dan
5. di bangunan kelas 9b:
 - a. digunakan sebagai bangunan sekolah yang memiliki jumlah lantai lebih dari 3; atau
 - b. digunakan sebagai teater, auditorium, ruang besar dan semacamnya yang memiliki luas lantai lebih dari 1.000 m² atau jumlah lantai lebih dari 2.

BAGIAN 8: SISTEM DAYA DARURAT

8.1 Umum

1. Sumber daya listrik darurat digunakan antara lain untuk mengoperasikan:
 - a. Pencahayaan darurat,
 - b. Sarana komunikasi darurat,
 - c. Lif kebakaran,
 - d. Sistem deteksi dan alarm kebakaran,
 - e. Hidran kebakaran,
 - f. Sprinkler kebakaran,
 - g. Alat pengendali asap,
 - h. Pintu tahan api otomatis,
 - i. Ruang pusat pengendali kebakaran.

2. Ketentuan penggunaan sumber daya darurat untuk kebutuhan mengoperasikan pencahayaan darurat, sarana komunikasi darurat, lif kebakaran, sistem deteksi dan alarm kebakaran, alat pengendali asap dan pintu tahan api otomatis diatur dalam ketentuan tersendiri.
3. Instalasi listrik sistem daya darurat harus memenuhi SNI tentang Persyaratan Umum Instalasi Listrik edisi terakhir.

8.2 Sumber Daya

Daya yang disuplai untuk mengoperasikan sistem daya darurat diperoleh sekurang-kurangnya dari dua sumber sebagai berikut:

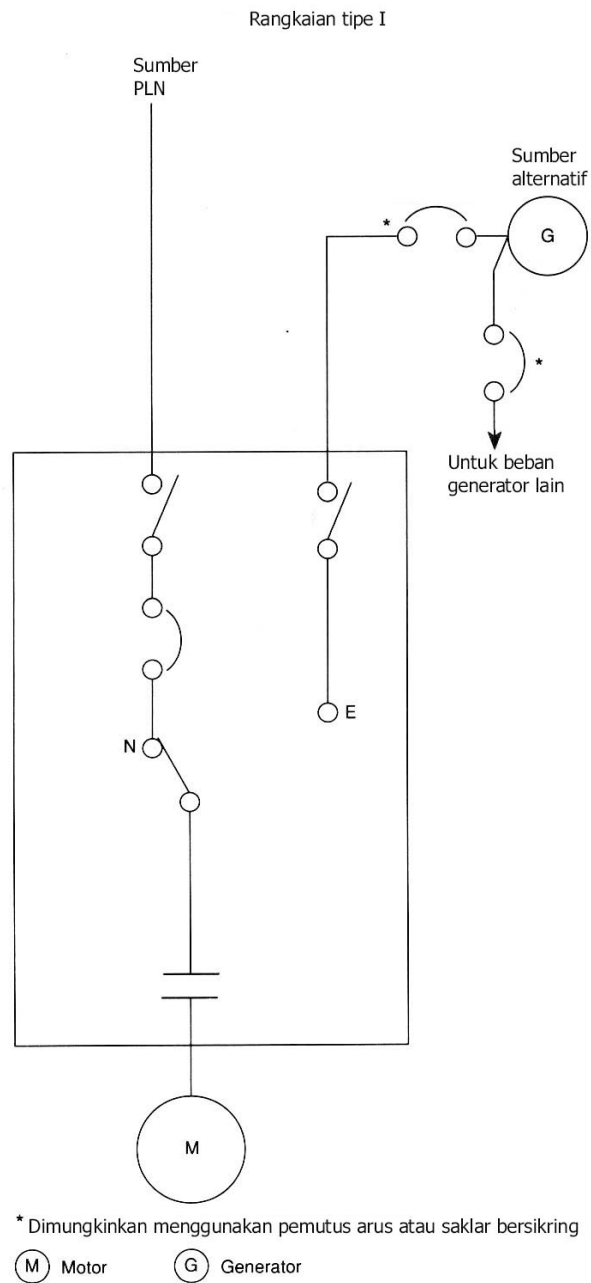
1. Sumber Daya Listrik dapat diperoleh:
 - a. PLN, dan atau
 - b. Sumber darurat berupa:
 - 1) Batere
 - 2) Generator
 - 3) dll.
2. Sumber daya listrik darurat harus direncanakan dapat bekerja secara otomatis apabila sumber daya utama tidak bekerja dan harus dapat bekerja setiap saat.
3. Bangunan atau ruangan yang sumber daya utamanya dari PLN harus dapat juga dilengkapi dengan generator sebagai sumber daya darurat dan penempatannya harus memenuhi TKA yang berlaku,

8.3 Jaringan Catu Daya

1. Semua instalasi kabel yang melayani sumber daya listrik darurat harus memenuhi kabel tahan api selama 60 menit.
2. Catu daya dari sumber daya ke motor harus memenuhi ketentuan susunan A atau susunan B seperti dijelaskan di bawah ini:

a. Susunan A

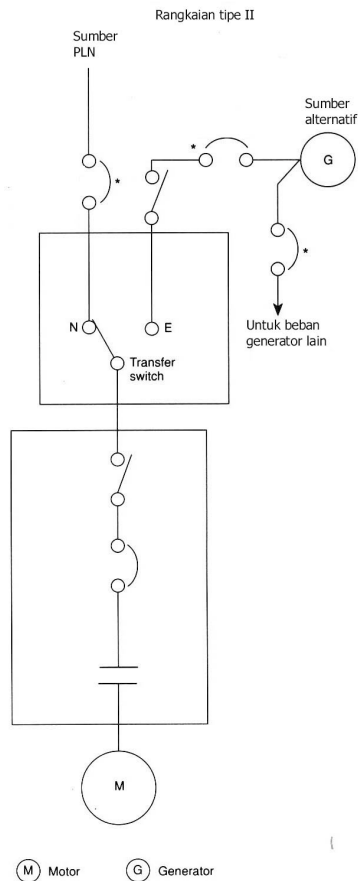
Apabila sumber daya listrik berasal dari listrik PLN, maka antara daya suplai dan panel kontrol pompa kebakaran harus tidak ada alat pemutus atau alat proteksi catu daya.



Gambar 5.7.
Susunan A

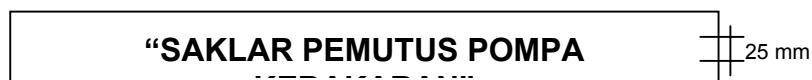
b. Susunan B

Apabila diizinkan oleh instansi yang berwenang, alat pemutus dan alat proteksi suplai daya dapat dipasang antara suplai daya dan pengendali pompa kebakaran dengan syarat memenuhi ketentuan sebagai berikut:



Gambar 5.8.
Susunan B

- 1) Alat pembatas arus lebih harus dipilih dan diset mampu menerima arus locket rotor dari motor pompa kebakaran utama.
- 2) Alat pemutus harus selalu dalam posisi “ON”.
- 3) Plakat harus dipasang di luar saklar pemutus dengan tulisan seperti pada gambar 5.9.:



Gambar 5.9.
Plakat saklar pemutus

Tinggi hurufnya tidak kurang dari 25 mm.

- 4) Plakat harus dipasang berdekatan dengan pengendali pompa kebakaran menjelaskan lokasi saklar pemutus dan lokasi kunci.
- 5) Saklar pemutus harus diawasi tetap terhubung melalui salah satu cara sebagai berikut:
 - a) Pelayanan signal jarak jauh yang akan menyebabkan alarm audio atau visual pada pusat pengendali kebakaran bekerja.
 - b) Pelayanan signal lokal yang menyebabkan bunyi di pos penjaga.
 - c) Bila saklar pemutus ditempatkan dalam pagar tertutup atau didalam bangunan yang diawasi oleh pemilik bangunan maka penyegelan saklar dan pemeriksaan mingguan harus di catat.
- 6) Plakat harus dipasang berdekatan dengan pengendali pompa kebakaran, menjelaskan lokasi saklar pemutus dan lokasi dari kunci (jika saklar pemutus dikunci)
- 7) Saklar pemutus harus diawasi tetap terhubung melalui salah satu cara sebagai berikut:
 - a) Stasiun pusat, pelayanan signal stasiun jarak jauh.
 - b) Pelayanan signal lokal yang akan menyebabkan bunyi dari signal suara di pos penjaga.
 - c) Penguncian saklar pemutus dan diperiksa setiap minggu dan dicatat bila saklar pemutus ditempatkan dalam pagar tertutup atau di dalam bangunan yang diawasi oleh pemilik bangunan.

Pengecualian

Jika saklar pemindah daya dihubungkan dimuka pengendali pompa kebakaran, saklar pemutus dan alat proteksi daya suplai harus disediakan dengan saklar pemutus sesuai kebutuhan.

Alat proteksi daya suplai harus dipilih dan diset mampu menerima arus "*locked rotor*" dari motor pompa kebakaran dan pompa *jockey* dan arus beban penuh dari peralatan yang berhubungan dengan perlengkapan pompa kebakaran bila dihubungkan dengan suplai daya ini.

3. Alat Proteksi Daya Suplai

Apabila alat proteksi daya suplai (pengaman lebur, pemutus daya) dipasang dalam sirkit daya suplai dari gardu sendiri dan sambungan PLN di depan sirkit feeder pompa kebakaran, alat tersebut harus mampu selalu terhubung pada saat menerima arus locked rotor dari motor pompa kebakaran dan beban listrik maksimum bangunan.

4. Jaringan pembagi (Ampacity jaringan)

Konduktor antara sumber daya dan motor pompa kebakaran ukurannya harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

BAGIAN 9: PUSAT PENGENDALI KEBAKARAN

9.1 Umum.

1. Spesifikasi ini menjelaskan mengenai konstruksi dan sarana yang disyaratkan dalam pusat pengendali kebakaran.
2. Sarana yang ada di pusat pengendali kebakaran dapat digunakan untuk:
 - a. melakukan tindakan pengendalian dan pengarahan selama berlangsungnya operasi penanggulangan kebakaran atau penanganan kondisi darurat lainnya; dan
 - b. melengkapi sarana alat pengendali, panel kontrol, telepon, mebel, peralatan dan sarana lainnya yang diperlukan dalam penanganan kondisi kebakaran; dan
3. Pusat pengendali kebakaran tidak digunakan untuk keperluan lain selain:
 - a. kegiatan pengendalian kebakaran; dan
 - b. kegiatan lain yang berkaitan dengan unsur keselamatan atau keamanan bagi penghuni bangunan.

9.2 Lokasi ruang Pusat Pengendali.

Ruang Pusat Pengendali Kebakaran haruslah ditempatkan sedemikian rupa pada bangunan, sehingga jalan keluar dari setiap bagian pada lantai ruang tersebut ke arah jalan atau ruang terbuka umum tidak terdapat perbedaan ketinggian permukaan lantai lebih dari 30 cm.

9.3 Konstruksi.

Ruang pusat pengendali kebakaran pada bangunan gedung yang tinggi efektifnya lebih dari 50 meter, haruslah berada pada ruang terpisah, dengan syarat:

1. konstruksi pelindung penutupnya dibuat dari beton, tembok atau sejenisnya yang mempunyai kekokohan yang cukup terhadap keruntuhan akibat kebakaran dan dengan nilai TKA tidak kurang dari 120/120/120; dan
2. bahan lapis penutup, pembungkus atau sejenisnya yang digunakan dalam ruang pengendali harus memenuhi persyaratan tangga kebakaran yang dilindungi; dan
3. peralatan utilitas, pipa-pipa, saluran-saluran udara dan sejenisnya yang tidak diperlukan untuk berfungsinya ruang pengendali, tidak boleh melintasi ruang tersebut; dan
4. bukaan pada dinding, lantai atau langit-langit yang memisahkan ruang pengendali dengan ruang dalam bangunan dibatasi hanya untuk pintu, ventilasi dan lubang perawatan lainnya khusus untuk melayani fungsi ruang pengendali tersebut.

9.4 Proteksi pada Bukaan.

Bukaan yang diatur oleh Bab IV butir 4.3. harus diproteksi sebagai berikut:

1. Bukaannya untuk jendela, pintu, ventilasi, perawatan pipa, saluran dan sejenisnya, pada dinding luar bangunan yang menghadap jalan atau ruang terbuka umum harus diproteksi sesuai ketentuan Bab IV butir 4.3.
2. Bukaannya pada lantai, langit-langit dan dinding dalam yang melingkupi ruang pengendali, kecuali pintu haruslah diproteksi sesuai ketentuan pada Bab IV butir 4.3.
3. Bukaannya pintu pada dinding dalam yang melingkupi ruang pengendali harus dipasang pintu tahan api kedap asap yang dapat menutup sendiri dengan TKA -/120/30;
4. Bukaannya yang digunakan untuk peralatan ventilasi alami atau mekanis harus:
 - a. tidak terletak langsung di atas atau di bawah langit-langit ruang pengendali kebakaran; dan
 - b. diproteksi dengan memakai damper api dengan TKA -/120/- jika lubang bukaan digunakan sebagai tempat lewatnya saluran udara melintasi dinding yang dipersyaratkan memiliki TKA yang bukan dinding luar.

9.5 Pintu 'KELUAR'.

1. Pintu yang menuju ruang pengendali harus membuka ke arah dalam ruang tersebut, dapat dikunci dan ditempatkan sedemikian rupa sehingga orang yang menggunakan jalur evakuasi dari dalam bangunan tidak menghalangi atau menutup jalan masuk ke ruang pengendali tersebut.
2. Ruang pengendali haruslah dapat dimasuki dari dua arah;
 - a. satu dari arah pintu masuk di depan bangunan; dan
 - b. satu langsung dari tempat umum atau melalui jalan terusan yang dilindungi terhadap api, yang menuju ke tempat umum dan mempunyai TKA tidak kurang dari -/120/30.

9.6 Ukuran dan Sarana.

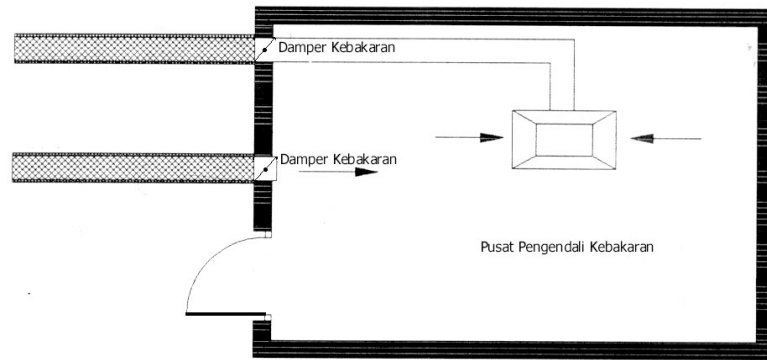
1. Ruang pengendali kebakaran harus dilengkapi dengan sekurang-kurangnya:
 - a. panel indikator kebakaran dan sakelar kontrol dan indikator visual yang diperlukan untuk semua pompa kebakaran, kipas pengendali asap, dan peralatan pengamanan kebakaran lainnya yang dipasang di dalam bangunan; dan
 - b. telepon yang memiliki sambungan langsung; dan
 - c. sebuah papan tulis berukuran tidak kurang dari 120 cm x 100 cm; dan
 - d. sebuah papan tempel (pin-up board) berukuran tidak kurang dari 120 cm x 100 cm; dan
 - e. sebuah meja berukuran cukup untuk menggelar gambar dan rencana taktis.
 - f. rencana taktis penanggulangan kebakaran yang ditetapkan dan diberi kode warna.
2. Sebagai tambahan di ruang pengendali dapat disediakan:

- a. panel pengendali utama, panel indikator lif, sakelar pengendali jarak jauh untuk gas atau catu daya listrik dan genset darurat; dan
 - b. sistem keamanan bangunan, sistem pengamatan, dan sistem manajemen jika dikehendaki terpisah total dari sistem lainnya .
3. Suatu ruang pengendali harus:
- a. mempunyai luas lantai tidak kurang dari 10 m² dan panjang dari sisi bagian dalam tidak kurang dari 2,5 m; dan
 - b. jika hanya menampung peralatan minimum, maka luas lantai bersih tidak kurang dari 8 m² dan luas ruang bebas di antara depan panel indikator tidak kurang dari 1,5 m²; dan
 - c. jika dipasang peralatan tambahan, maka luas bersih daerah tambahan adalah 2 m² untuk setiap penambahan alat dan ruang bebas di antara depan panel indikator tidak kurang dari 1,5 m²; dan
- ruang untuk tiap jalur lintasan penyelamat dari ruang pengendali ke ruang lainnya harus disediakan sebagai tambahan persyaratan butir b dan c diatas.

9.7 Ventilasi dan Pemasok Daya.

Ruang pengendali harus diberi ventilasi dengan cara:

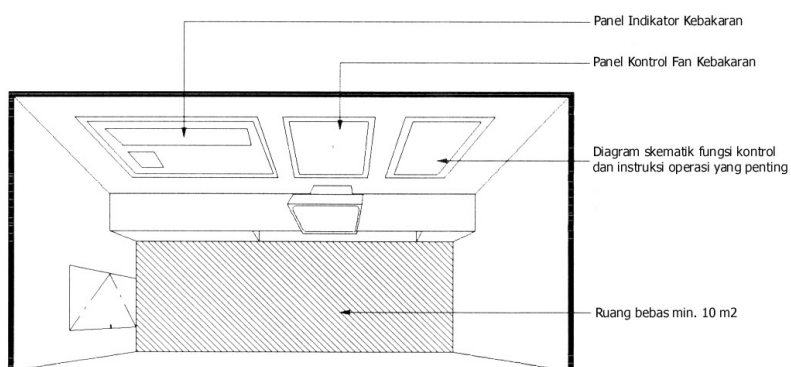
1. ventilasi alami dari jendela atau pintu pada dinding luar bangunan yang membuka langsung ke ruang pengendali dari jalan atau ruang terbuka; atau
2. sistem udara bertekanan pada sisi yang hanya melayani ruang pengendali, dan
 - a. dipasang sesuai ketentuan yang berlaku sebagai ruangan adalah tangga kebakaran yang dilindungi; dan
 - b. beroperasi secara otomatis melalui aktivitas sistem isyarat bahaya kebakaran (*fire alarm*) atau sistem sprinkler yang dipasang pada bangunan dan secara manual di ruang pengendali; dan
 - c. mengalirkan udara segar ke dalam ruangan tidak kurang dari 30 kali pertukaran udara per jamnya pada waktu sistem sedang beroperasi dan salah satu pintu ruangan terbuka; dan
 - d. mempunyai kipas, motor, dan pipa-pipa saluran udara yang membentuk bagian dari sistem, tetapi tidak berada di dalam ruang pengendali dan diproteksi oleh dinding yang mempunyai TKA tidak lebih kecil dari 120/120/120; dan
 - e. mempunyai catu daya listrik ke ruang pengendali atau peralatan penting bagi beroperasinya ruang pengendali dan yang dihubungkan dengan pasokan daya dari sisi masuk saklar hubung bagi daya dari luar bangunan; dan tidak ada sarana/peralatan yang terbuka kecuali pintu yang diperlukan, pengendali pelepas tekanan (*pressure control relief*) dan jendela yang dapat dibuka oleh kunci yang menjadi bagian dari konstruksi ruang pengendali.



Gambar 5.10.
Ruang pengendali kebakaran, dilengkapi damper kebakaran pada ducting AC.



Gambar 5.11.
Ruang pengendali kebakaran berdekatan dengan tangga dan lif kebakaran



Gambar 5.12.
Tata letak pengendali kebakaran

9.8 Tanda

Permukaan luar pintu yang menuju ke dalam ruang pengendali harus diberi tanda dengan tulisan sebagai berikut:



Gambar 5.13.

Tanda pada permukaan luar pintu kendali

dengan huruf tidak lebih kecil dari 50 mm tingginya dan dengan warna yang kontras dengan latar belakangnya.

9.9 Pencahayaan.

Pencahayaan darurat sesuai ketentuan yang berlaku harus dipasang dalam ruang pusat pengendali, tingkat iluminasi diatas meja kerja tak kurang dari 400 Lux.

9.10 Peralatan yang tidak diperbolehkan ada di ruang Pengendali Kebakaran.

Beberapa peralatan seperti motor bakar, pompa pengendali sprinkler, pemipaan dan sambungan-sambungan pipa tidak boleh dipasang dalam ruang pengendali, tetapi boleh dipasang dalam ruangan-ruangan yang dapat dicapai dari ruang pengendali tersebut.

9.11 Tingkat Suara lingkungan (*ambient*).

Tingkat suara di dalam ruang pengendali kebakaran yang diukur pada saat semua peralatan penanggulangan kebakaran beroperasi ketika kondisi darurat berlangsung tidak melebihi 65 dBA bila ditentukan berdasarkan ketentuan tingkat kebisingan di dalam bangunan.

BAB VI

PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN

BAGIAN 1: UMUM

Pada bab ini dimuat rangkaian sistematis dan menerus dalam upaya pengawasan dan pengendalian pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan baik terhadap bangunan baru maupun bangunan lama agar bangunan laik fungsi serta aman bagi penghuni atau pengguna bangunan tersebut. Dengan demikian jaminan keselamatan terhadap bahaya kebakaran baik pada penghuni bangunan dan lingkungan yang terjadi sewaktu-waktu dapat terpenuhi baik pada tahap perencanaan, pelaksanaan atau konstruksi/instalasi serta pemanfaatan dan pemeliharaan bangunan.

BAGIAN 2: PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN TAHAP PERENCANAAN

- 2.1. Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan dan pengecekan oleh instansi teknis yang berwenang serta konsultan perencana dalam rangka pemenuhan standar dan ketentuan yang berlaku, melalui pengawasan dan pengendalian terhadap gambar-gambar perencanaan.
- 2.2. Pemerintah daerah memberikan pelayanan konsultasi kepada konsultan perencana dalam rangka proses pemberian ijin, sesuai ketentuan yang berlaku.
- 2.3. Aspek yang diperiksa sesuai butir 2.1, khususnya gambar-gambar perencanaan yang meliputi: rencana tapak, seluruh sistem baik sistem proteksi pasif maupun sistem proteksi aktif kebakaran serta sarana penyelamatan.
- 2.4. Hasil pemeriksaan pada tahap ini akan menentukan diperolehnya rekomendasi dalam rangka memperoleh ijin mendirikan bangunan.

BAGIAN 3: PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN TAHAP PELAKSANAAN

- 3.1. Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan dan pengecekan oleh instansi teknis yang berwenang serta konsultan pengawas dalam rangka pengawasan dan pengendalian agar spesifikasi teknis dan gambar-gambar perencanaan seluruh instalasi sistem proteksi kebakaran baik pasif maupun aktif serta seluruh sarana penyelamatan sesuai dengan hasil perencanaannya.
- 3.2. Pada tahap ini dilakukan pengecekan material, pengecekan beroperasinya seluruh sistem instalasi kebakaran, tes persetujuan, tes kelaikan fungsi serta melakukan laporan berkala.
- 3.3. Pelaporan Sistem Proteksi Kebakaran
 1. Laporan sistem proteksi kebakaran memuat informasi mengenai sistem proteksi yang terdapat atau terpasang pada bangunan termasuk komponen-komponen sistem proteksi dan kelengkapannya.
 2. Laporan sistem proteksi kebakaran ini disusun atau dibuat sebagai pegangan bagi pemilik atau pengelola bangunan serta menjadi salah satu dokumen yang

harus diserahkan kepada instansi teknis yang berwenang, dalam rangka memperoleh ijin-ijin yang telah ditetapkan.

3. Substansi atau materi laporan ini mencakup sekurang-kurangnya:
 - a. Identifikasi bangunan,
 - b. Konsep perancangan sistem proteksi kebakaran,
 - c. Aksesibilitas untuk mobil pemadam kebakaran,
 - d. Sarana jalan ke luar yang ada atau tersedia,
 - e. Persyaratan struktur terhadap kebakaran yang dipenuhi,
 - f. Sistem pengendalian asap,
 - g. Sistem pengindra dan alarm kebakaran,
 - h. Sistem pemadam kebakaran (media air, kimia, khusus),
 - i. Pembangkit tenaga listrik darurat,
 - j. Sistem pencahayaan untuk menunjang proses evakuasi,
 - k. Sistem komunikasi dan pemberitahuan keadaan darurat,
 - l. Lif kebakaran,
 - m. Daerah dengan resiko atau potensi bahaya kebakaran tinggi,
 - n. Skenario kebakaran yang mungkin terjadi,
 - o. Eksistensi manajemen penanggulangan terhadap kebakaran.
- 3.4. Pihak yang berwenang melakukan inspeksi dan memberikan rekomendasi adalah Instansi Pemadam Kebakaran. Bila Instansi Pemadam Kebakaran belum cukup mampu melaksanakan tugas tersebut diatas, maka dapat dibantu oleh konsultan perseorangan yang profesional atau pihak perguruan tinggi yang tergabung dalam suatu tim dengan ijin Kepala Daerah.

BAGIAN 4: PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN TAHAP PEMANFAATAN/ PEMELIHARAAN

- 4.1. Pengawasan dan pengendalian pada tahap ini dilaksanakan selain oleh penilik bangunan juga instansi teknis yang berwenang serta konsultan dibidang perawatan bangunan gedung dan lingkungan, agar bangunan selalu laik fungsi.
- 4.2. Aspek yang diperiksa selain melakukan pemeriksaan terhadap seluruh instalasi dan konstruksinya juga seluruh penunjang yang mendukung beroperasinya sistem tersebut.
- 4.3. Pemeriksaan dilakukan secara berkala, termasuk tes beroperasinya seluruh peralatan yang ada.
- 4.4. Diwajibkan secara berkala melaksanakan “latihan kebakaran”.
- 4.5. Bagi pengelola/pengguna bangunan diharuskan melaksanakan seluruh ketentuan teknis manajemen penanggulangan kebakaran perkotaan, khususnya menyangkut pada bangunan gedung dan lingkungan sesuai yang diatur dalam ketentuan teknis tersebut.

BAGIAN 5: JAMINAN KEANDALAN SISTEM

- 5.1. Kinerja sistem proteksi kebakaran sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor penentu seperti pemilihan standar dan sistem desain, kualitas instalasi serta aspek pemeliharaan.
- 5.2. Perancangan dan Pemilihan Sistem Proteksi Kebakaran.
Perancangan dan pemilihan sistem proteksi kebakaran perlu memperhitungkan potensi bahaya kebakaran pada bangunan yang mencakup beban api, dimensi serta konfigurasi ruang, termasuk ventilasi, keberadaan benda-benda penyebab kebakaran dan ledakan, jenis peruntukan bangunan, serta kondisi lingkungan sekitar termasuk lokasi instansi kebakaran dan sumber-sumber air untuk pemadaman (*water supplies*), serta memenuhi ketentuan dan standar yang berlaku.
- 5.3. Pelaksanaan pekerjaan serta instalasi sistem proteksi kebakaran harus memenuhi ketentuan dan standar pelaksanaan konstruksi melalui penerapan dan pengendalian kualitas bahan, komponen, terutama ditinjau dari unsur kombustibilitas bahan dan nilai TKA, serta pelaksanaan pekerjaan dengan baik disamping penyediaan sarana proteksi yang aman disaat pekerjaan konstruksi berlangsung.
- 5.4. Unsur manajemen pengamanan kebakaran (*Fire Safety Management*), terutama yang menyangkut kegiatan pemeriksaan berkala, perawatan dan pemeliharaan, audit keselamatan kebakaran dan latihan penanggulangan kebakaran harus dilaksanakan secara periodik sebagai bagian dari kegiatan pemeliharaan sarana proteksi aktif yang terpasang pada bangunan.
- 5.5. Hal-hal yang berkaitan dengan masalah proteksi kebakaran, meliputi latihan dan pengertian bagi pengelola dan penghuni bangunan terhadap:
 1. potensi bahaya kebakaran, dan menghindarkan terjadinya kebakaran.
 2. tindakan pemadaman dan pengamanan saat terjadinya kebakaran
 3. tindakan penyelamatan baik bagi benda maupun jiwa.

BAGIAN 6: PENGUJIAN API

- 6.1. Dalam hal menentukan sifat bahan bangunan dan tingkat ketahanan api (TKA) komponen struktur bangunan dalam rangka desain maupun evaluasi keandalan sistem proteksi kebakaran pada suatu bangunan, harus terlebih dahulu dilakukan pengujian api atau mengacu kepada hasil-hasil pengujian api yang telah dilakukan di laboratorium uji api.
- 6.2. Pelaksanaan pengujian, pengamatan dan penilaian hasil uji dilakukan sesuai ketentuan dan standar metode uji yang berlaku.
- 6.3. Dalam hal pelaksanaan uji tidak dapat dilakukan di Indonesia berhubung dengan prosedur standar, sumber daya manusia maupun kondisi peralatan uji yang ada, maka evaluasi dilakukan dengan mengacu kepada hasil pengujian yang telah dilakukan oleh lembaga uji yang terakreditasi baik di dalam negeri ataupun di luar negeri.

BAB VII

PENUTUP

1. Ketentuan Teknis ini diharapkan dapat digunakan sebagai rujukan oleh pengelola gedung, penyedia jasa konstruksi, instansi pemadam kebakaran, Pemerintah Daerah, dan instansi yang terkait dengan kegiatan pengaturan dan pengendalian penyelenggaraan pembangunan bangunan gedung dalam pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran, guna menjamin keamanan dan keselamatan bangunan gedung dan lingkungan terhadap bahaya kebakaran.
2. Persyaratan-persyaratan yang lebih spesifik dan atau yang bersifat alternatif serta penyesuaian Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan oleh masing-masing daerah disesuaikan dengan kondisi dan kesiapan kelembagaan di daerah.
3. Sebagai pedoman/petunjuk pelengkap dapat digunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) terkait lainnya.

**MENTERI NEGARA PEKERJAAN UMUM
REPUBLIK INDONESIA,**



ROZIK B. SOETJIPTO

TIM PENYUSUN KETENTUAN TEKNIS PENGAMANAN TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN PADA BANGUNAN GEDUNG DAN LINGKUNGAN

Pembina

Dr. Ir. Rozik B. Soetjipto

Menteri Negara Pekerjaan Umum

Pengarah

Ir. Hari Sidharta, Dipl,HE.

Deputi Meneg PU Bidang Prasarana dan Sarana
Kawasan Terbangun

Ir. Sunaryo Sumadji

Sekretaris Menteri Negara Pekerjaan Umum

Wibisono Setio Wibowo, MSc

Staf Ahli Menteri Negara PU Bidang Hukum

Drs. Gembong Priyono, MSc

Sekretaris Jenderal Departemen Permukiman dan
Pengembangan Wilayah

Pelaksana

Ir. A. Budiono, MCM.

Kantor Menteri Negara Pekerjaan Umum

Ir. Imam S Ernawi, MCM, MSc

Departemen Permukiman dan Pengembangan Wilayah

Ir. Aim Abdurachim Idris, MSc

Puslittekim Dep. Kimbangwil

Kelompok Kerja

Ir. Erry Saptaria A, CES

Kantor Menteri Negara Pekerjaan Umum

Ir. Bambang Dwidjoworo, MSc

Kantor Menteri Negara Pekerjaan Umum

Ir. Eko Widiatmo

Kantor Menteri Negara Pekerjaan Umum

Ir. Sentot Harsono

Kantor Menteri Negara Pekerjaan Umum

Ir. Suprpto, MSFE

Puslittekim Dep. Kimbangwil

Ir. Nugraha Budi R.

Puslittekim Dep. Kimbangwil

Ir. Sumihar Simamora, CES

Departemen Permukiman dan Pengembangan Wilayah

Eki Keristiawan, SH.

Dinas Pemadam Kebakaran DKI Jakarta

Ir. Dalton Malik

Dinas Pemadam Kebakaran DKI Jakarta

Ir. Sukartono, IPM

Ikatan Ahli Fisika Bangunan Indonesia (IAFBI)

Ir. Handoyo Tanjung,IPM

Ikatan Ahli Fisika Bangunan Indonesia (IAFBI)

Ir. Dick Arnan

Ikatan Ahli Fisika Bangunan Indonesia (IAFBI)

Ir. Danil Mangindaan

Ikatan Ahli Fisika Bangunan Indonesia (IAFBI)

Ir. Eddy Suharyo, MM

Kantor Menteri Negara Pekerjaan Umum

Ir. Yoessair Lubis, CES

Kantor Menteri Negara Pekerjaan Umum

Ir. Adjar Prayudi, MCM,MSc

Kantor Menteri Negara Pekerjaan Umum

Ir. Eko Djuli Sasongko

Kantor Menteri Negara Pekerjaan Umum

Ir. D a n i a l

Kantor Menteri Negara Pekerjaan Umum

Russelina Sidik Umar, SH.

Kantor Menteri Negara Pekerjaan Umum

Peserta Konsensus

KELOMPOK KERJA

ASOSIASI PROFESI:

Ir. Suwarmo S., Dipl.BD.Sc.,B.Arch.

Ikatan Arsitek Indonesia (IAI)

Ir. Purnomo.

Himpunan Ahli Konstruksi Indonesia (HAKI)

Ir. Soekartono, IPM.

Ikatan Ahli Fisika Bangunan Indonesia (IAFBI)

Ir. Handoyo T, IPM.

Ikatan Ahli Fisika Bangunan Indonesia (IAFBI)

Ir. Dick Arnan.

Ikatan Ahli Fisika Bangunan Indonesia (IAFBI)

Ir. Haryatmo.

Ikatan Ahli Fisika Bangunan Indonesia (IAFBI)

Ir. Daniel Mangindaan.

Himpunan Ahli Elektro Indonesia (HAEI)

Ir. Sapto P.

Himpunan Ahli Elektro Indonesia (HAEI)

Ir. Soedibyono, MSME.

Himpunan Ahli Elektro Indonesia (HAEI)

Ir. Edward Manurung.

Asosiasi Manajemen Perhotelan Republik Indonesia
(AMPRI)

Jonus Napitupulu.

Asosiasi Pengelola Pusat Perbelanjaan Indonesia
(APPBI)

Ir. Sri Tundono.
Ir. Sani Heryanto.
Ir. Agus Purnawarman.

Universitas Trisakti
Universitas Tarumanegara
Badan Standardisasi Nasional (BSN)

Eki Keristiawan, SH.
Ir. Dalton Malik.
Mamat Rachmat.
Bahundari.
Wagimin.
Abdul Jalil.
Drs. Gempita.
Drs. H. Bachrudin.
E. Koesnandar.
Drs. Yusuf. S. Diat, MBA.
Supariyo, S. Sos.
Drs. Safrudin B., MM.
R. Suntoro.
Amir Hamzah.
Acit Sudrajat.
MT. B. Maryono.
Ir. Didin Gozali.
Toto Suwarto.
Erna Ningsih.
Heni F.
Hendrian S.
Yudhi S.
Drs. H. Utomo Sutopo, SH
Drs. Hasan Achmad Suho
Hasan HS.
Lukman Hakim.
Asri J.
Arifuddin Yassar.
Bahermansyah.
IGK Gede Kamasan, SE.
H. Svukur.

Dinas Pemadam Kebakaran DKI Jakarta
Dinas Pemadam Kebakaran DKI Jakarta
Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bandung
Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bandung
Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bandung
Dinas Pemadam Kebakaran Tangerang
Dinas Pemadam Kebakaran Kab Tangerang
Dinas Pemadam Kebakaran KodyaTangerang
Dinas Pemadam Kebakaran KodyaTangerang
Dinas Pemadam Kebakaran Bekasi
Dinas Pemadam Kebakaran Bekasi
Dinas Pemadam Kebakaran Bekasi
Dinas Pemadam Kebakaran Bekasi
Dinas Pemadam Kebakaran Bekasi
Dinas Pemadam Kebakaran Bekasi
Dinas Pemadam Kebakaran Bekasi
Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Bogor
Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Bogor
Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Bogor
Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Bogor
Dinas Pemadam Kebakaran Kabupaten Bogor
Dinas Pemadam Kebakaran Kodya Cirebon
Dinas Pemadam Kebakaran Semarang
Dinas Pemadam Kebakaran Surabaya
Dinas Pemadam Kebakaran Surabaya
Dinas Pemadam Kebakaran Bengkulu
Dinas Pemadam Kebakaran Bengkulu
Dinas Pemadam Kebakaran Jambi
Dinas Pemadam Kebakaran Medan
Dinas Pemadam Kebakaran Badung-Denpasar
Dinas Pemadam Kebakaran Kodva Mataram

Ir. A. Budiono, MCM.
 Ir. Ismono Yahmo, MA.
 Ir. Bambang Dwijoworo, MSc.
 Ir. Eddy Suharyo, MM.
 Ir. Joessair Lubis, CES.
 Ir. Erry Saptaria Achyar, CES.
 Ir. Eko Widiatmo.
 Ir. Sentot Harsono.
 Ruselina Sidik Umar, SH.
 Drs. Effendi, CES.
 E. Saman, SH.
 Ir. Nugraha Budi R.
 Sukiyoto.
 Ir. Jansen.

Kantor Meneg PU
Kantor Meneg PU
Kantor Meneg PU
Kantor Meneg PU
Kantor Meneg PU
Kantor Meneg PU
Kantor Meneg PU
Kantor Meneg PU
Kantor Meneg PU
Kantor Meneg PU
Kantor Meneg PU
Kantor Meneg PU
Puslitbangtekim Dep. Kimbangwil
Kanwil PU DKI Jakarta
Kanwil PU DKI Jakarta

Gimono.
Sardjono.
Robert AT.
Sunarya.
Sri Hardjono.
Hermansyah.

PT. Angkasa Pura
PT. Angkasa Pura
PT. Angkasa Pura
PT. Semen Cibinong
PT. Semen Cibinong
PT. Semen Cibinong

Tjitra B.
Soedarman.
G. Lesmana.
Aris Saputro.

PT. Palmas
Sekber BUMN
Sekber BUMN
B N I

Disamping itu juga melibatkan peran aktif berbagai nara sumber bidang tata bangunan dan lingkungan yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penyelaras Akhir

Ir. A. Budiono, MCM
Ir. Erry Saptaria A, CES
Drs. Effendi Mansyur, CES
Ir. Eko Widiatmo
Ir. Sentot Harsono
Perry