

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Bangunan Gedung**

Bangunan gedung adalah hasil dari pekerjaan konstruksi yang terintegrasi dengan lokasinya, yang berfungsi sebagai tempat untuk manusia melakukan berbagai kegiatan seperti tinggal, ibadah, usaha, kegiatan sosial, budaya, serta kegiatan lainnya. (Undang-Undang Republik Indonesia No. 28 Tahun 2002, 2002) Menurut PP Nomor 16 Tahun 2021, fungsi-fungsi bangunan ini ditentukan berdasarkan aktivitas yang dilakukan di dalam bangunan tersebut. Fungsi-fungsinya adalah sebagai berikut.

- a. Fungsi hunian, fungsi ini menjadikan sebuah bangunan gedung sebagai tempat manusia dapat tinggal.
  - Rumah tinggal Tunggal;
  - Rumah tinggal deret;
  - Rumah susun; dan
  - Rumah tinggal sementara.
- b. Fungsi keagamaan, di mana bangunan berfungsi sebagai tempat untuk umat melakukan ibadah.
  - Masjid dan musala;
  - Gereja dan kapel;
  - Pura;
  - Wihara;
  - Kelenteng; dan
  - Bangunan ibadah agama/kepercayaan lainnya.

- c. Fungsi usaha, bangunan gedung merupakan tempat bagi manusia untuk melakukan kegiatan usaha.
- Perkantoran (termasuk kantor yang disewakan);
  - Perdagangan seperti warung, toko, pasar;
  - Perindustrian seperti pabrik, laboratorium;
  - Peternakan seperti ternak sapi, ternak ayam;
  - Perhotelan seperti hostel, rumah kos;
  - Wisata dan rekreasi seperti gedung olahraga;
  - Terminal seperti stasiun kereta api; dan
  - Tempat penyimpanan seperti gudang, gedung parkir.
- d. Fungsi sosial dan budaya, di mana bangunan merupakan tempat manusia melakukan kegiatan sosial serta budaya.
- Pendidikan seperti sekolah dasar, perguruan tinggi;
  - Kesehatan seperti puskesmas, rumah sakit;
  - Kebudayaan seperti museum; dan
  - Pelayanan umum lainnya.

## **2.2 Kebakaran**

Kebakaran merupakan sebuah kejadian di mana api terjadi secara tak terkendali dan merambat dengan cepat, yang kemudian mengakibatkan kerusakan pada benda-benda, struktur bangunan, dan bahkan nyawa manusia.

Menurut National Fire Protection Association (NFPA) 10, kebakaran dibagi menjadi lima kelas berdasarkan material pemicu kebakaran yaitu kebakaran kelas A, kebakaran kelas B, kebakaran kelas C, kebakaran kelas D, dan kebakaran kelas K. Klasifikasi-klasifikasi ini dibuat karena tiap-tiap api kebakaran memiliki sebab dan

cara pemadaman yang berbeda, sehingga agar dapat memadamkan api kebakaran secara efektif maka dibuat klasifikasi kelas kebakaran.

a. Kebakaran kelas A

Kebakaran kelas A merupakan kebakaran benda padat dengan material non-logam yang mudah terbakar seperti kayu, kain, dan plastic yang tidak meleleh. Kebakaran kelas ini biasanya akan meninggalkan arang saat terbakar. Penanganan kebakaran kelas ini biasanya dilakukan dengan menggunakan pemadam api berbahan air seperti *fire extinguisher* atau bahan kimia yang dapat memadamkan api dan menurunkan suhu benda yang terbakar.

b. Kebakaran kelas B

Kebakaran kelas b merupakan kebakaran yang dipicu oleh cairan atau gas yang mudah terbakar seperti bensin, minyak, dan cat. Kebakaran kelas B biasanya dapat menyebar secara cepat dan apinya berwarna biru atau kuning yang memiliki suhu tinggi, sehingga dibutuhkan alat pemadam yang khusus seperti alat pemadam karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) atau alat dengan *dry chemical*.

c. Kebakaran kelas C

Kebakaran kelas C adalah kebakaran yang melibatkan peralatan Listrik yang sednag tersambung ke sumber listrik. Kebakaran ini memiliki resiko yang sangat berbahaya karena adanya kemungkinan terkena setrum yang dapat mengakibatkan kematian. Sumber kebakaran kelas ini biasanya adalah peralatan elektronik, computer, kabel-kabel. Untuk pemadaman api kebakaran kelas C, diperlukan sumber listrik untuk dimatikan atau dapat menggunakan pemadam yang bersifat tidak konduktif seperti karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan *dry chemical*.

d. Kebakaran kelas D

Kebakaran kelas D adalah kebakaran yang melibatkan benda logam yang mudah terbakar seperti magnesium (Mg), natrium (Na), dan kalium (K). Benda-benda logam pada kebakaran kelas D ini dapat terbakar secara intens dan sulit

untuk dipadamkan menggunakan alat pemadam yang konvensional. Alat pemadam khusus untuk kebakaran kelas D ini merupakan *dry powder* khusus untuk logam yang bekerja dengan cara menghambat reaksi kimia yang memicu kebakaran dan menahan suhu yang tinggi.

e. Kebakaran Kelas K

Kebakaran kelas K ini merupakan jenis kebakaran yang terjadi karena minyak untuk memasak atau lemak. Kebakaran kelas K sering terjadi di dapur-dapur atau tempat memasak komersial seperti restoran. Alat pemadam untuk kebakaran kelas ini menggunakan alat yang berbahan dasar *wet chemical* yang bereaksi dengan minyak untuk memasak dan akan membentuk lapisan sabun yang akan mencegah api untuk kembali nyala.

### **2.3 Sistem Evakuasi Kebakaran**

Sistem evakuasi kebakaran merupakan serangkaian prosedur serta sarana yang dirancang dengan guna memastikan pengguna bangunan atau rea yang terkena kebakaran dapat dievakuasi secara efisien dan aman. Adanya sistem evakuasi kebakaran pada sebuah bangunan gedung bertujuan untuk melindungi nyawa dan meminimalisir cedera pada saat terjadinya kebakaran. Adapun komponen-komponen penting dalam sistem evakuasi kebakaran seperti jalur evakuasi, titik kumpul, sistem peringatan kebakaran, dan lainnya.

## 2.4 Jalur Evakuasi

Menurut The Occupational Safety and Health Administration (OSHA), sebuah jalur evakuasi merupakan sebuah jalur yang menerus dan tidak terhalang apapun dari titik manapun yang ada di dalam bangunan menuju ke arah luar ruangan di saat adanya kebakaran atau bencana lainnya. Sebuah jalur evakuasi terdiri dari tiga bagian yang merupakan, akses keluar, pintu keluar, dan pelepasan keluar. Sebuah bangunan harus memiliki setidaknya dua jalur evakuasi yang memperbolehkan pengguna sebuah bangunan untuk melakukan proses evakuasi jika terjadi suatu keadaan darurat. Kedua jalur evakuasi harus berada sejauh mungkin dari satu sama lain agar ketika salah satu jalur terhalangi asap atau api kebakaran, tetap masih ada jalur evakuasi yang dapat digunakan.

Dalam pembuatan sebuah jalur evakuasi, ada beberapa hal yang harus diperhatikan baik secara desain maupun proses konstruksinya. OSHA menyatakan bahwa ada beberapa ketentuan yang harus diikuti agar tercapai sebuah jalur evakuasi yang dapat berguna dalam keadaan darurat seperti kebakaran.

- Jalur evakuasi harus merupakan bagian permanen dari sebuah bangunan.
- Pintu di jalur evakuasi harus tidak terkunci dari dalam, dan harus bebas dari perangkat atau *alarm* yang dapat membatasi penggunaan jalur evakuasi.
- Jalur evakuasi harus bisa menampung jumlah maksimum pengguna bangunan setiap lantai dan kapasitas sebuah jalur evakuasi tidak boleh berkurang menuju arah keluar bangunan.
- Ketinggian minimum plafon dari jalur evakuasi adalah 228 cm atau 90 inch.

## 2.5 Tangga Darurat

Tangga darurat adalah salah satu bagian dalam sistem evakuasi kebakaran dalam sebuah bangunan. Tangga darurat dirancang untuk memudahkan para pengguna bangunan yang berada bukan di lantai dasar untuk melakukan proses evakuasi menuju keluar bangunan. Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016 menyatakan bahwa ada beberapa persyaratan sebuah tangga darurat agar dapat digunakan dengan baik saat terjadi sebuah kebakaran. Persyaratan yang disebutkan adalah sebagai berikut.

- Bangunan yang memiliki lima lantai atau lebih, harus memiliki tangga darurat yang tertutup dan melayani seluruh lantai mulai dari lantai dasar hingga lantai teratas, kecuali lantai *basement* tanpa ada bukaan kecuali satu pintu masuk di setiap lantainya.
- Bangunan yang memiliki 3 lantai atau lebih harus memiliki dua atau lebih tangga darurat dengan jarak maksimal 45 meter.
- Lebar minimal dari tangga darurat 120 cm.
- Tangga darurat dalam sebuah bangunan tidak boleh berbentuk lingkaran vertikal.

SNI 03-1746-2000 tentang tata cara perencanaan dan pemasangan sarana evakuasi untuk penyelamatan bahaya kebakaran pada bangunan gedung, menyebutkan bahwa standar tangga darurat dalam suatu bangunan adalah seperti pada tabel berikut.

Lebar bersih dari segala rintangan, kecuali tonjolan pada atau dibawah tinggi pegangan tangan pada tiap sisinya tidak lebih dari 9 cm ( 3½" ).	110 cm ( 44 inci), 90 cm ( 36 inci ), apabila total beban hunian dari semua lantai-lantai yang dilayani oleh jalur tangga kurang dari 50.
Maksimum ketinggian anak tangga	18 cm ( 7 inci )
Minimum ketinggian anak tangga.	10 cm ( 4 inci ).
Minimum kedalaman anak tangga.	28 cm ( 11 inci ).
Tinggi ruangan minimum.	200 cm ( 6 ft, 8 inci ).
Ketinggian maksimum antar bordes tangga.	3,7 m ( 12 ft )

Gambar 2.1 Standar tangga darurat menurut SNI 03-1746-2000

## 2.6 Pintu Darurat

Pintu darurat merupakan bukaan yang memisahkan antara bangunan dan ruangan yang berisi tangga darurat. Sebuah pintu darurat biasanya dibuat dengan material tahan api yang mampu menahan api agar tidak membahayakan pengguna bangunan di saat terjadi kebakaran atau situasi darurat lainnya. Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016 menyatakan bahwa ada beberapa ketentuan yang harus dipenuhi oleh sebuah pintu darurat yang ada dalam suatu bangunan, diantara lain adalah sebagai berikut.

- Bangunan yang memiliki tiga lantai atau lebih, harus dilengkapi dengan sedikitnya dua pintu darurat.
- Lebar minimal dari pintu darurat adalah 100 cm, dan harus terbuka ke arah tangga darurat kecuali lantai dasar yang terbuka mengarah ke area terbuka.
- Jarak maksimal pintu darurat dari tiap-tiap titik yang ada di setiap lantai adalah 25 meter.
- Pintu darurat harus tahan api setidaknya dua jam.
- Pintu darurat harus dilengkapi dengan penutup pintu otomatis, *panic bar*, tanda peringatan yang bertulisan “PINTU DARURAT”, dan kaca tahan api dengan ukuran maksimal 1 m<sup>2</sup> yang terletak di bagian atas pintu.

## 2.7 Titik Kumpul

Titik kumpul atau *assembly point* merupakan sebuah lokasi yang sudah ditentukan dan merupakan area yang berada di luar bangunan dan aman dari bahaya, di mana lokasi tersebut area berkumpul bagi para pengguna bangunan setelah proses evakuasi. Menurut Peraturan Menteri PUPR No. 14 Tahun 2017, ada beberapa hal yang harus

diperhatikan ketika akan menentukan titik kumpul pada suatu lingkungan. Ketentuan-ketentuan tersebut adalah sebagai berikut.

- Kesesuaian sebagai tempat dari akhir jalur evakuasi.
- Titik kumpul merupakan tempat yang aman dan terjangkau bagi pengguna bangunan.
- Jauh dari bahaya, terutama runtuh bangunan pada saat terjadi bencana.
- Area harus tetap dapat bisa digunakan sebagai tempat komunal oleh pengguna bangunan.
- Area titik kumpul harus bisa menampung setidaknya kapasitas dari seluruh lantai bangunan.