

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Penelitian Terdahulu tentang Kerentanan Bangunan

Kerentanan pada bangunan adalah aspek yang bisa menjadikan dimana sebuah bangunan atau gedung rusak dan tidak bisa mencukupi kinerja yang diinginkan tatkala terjadi gempa bumi atau bencana lain. Semakin tinggi atau banyak aspek kerentanan di dalam suatu bangunan atau gedung, maka semakin rentan bangunan itu dan semakin kurang kekuatan bangunan bila mana terkena guncangan gempa bumi. Menurut Zulfiar (2014) kerentanan bangunan secara teknis disebabkan oleh beberapa faktor yaitu lokasi atau topografi, penggunaan material dan bentuk bangunan yang kurang sesuai; kualitas dan sistem bangunan yang kurang memadai dengan tingkat kerawanan daerah gempa, dan kondisi bangunan kurang terawat.

Bangunan rumah yang didirikan atau dibangun tidak sesuai dengan peraturan dan syarat yang telah diberlakukan, besar kemungkinan memiliki kerentanan yang besar pula saat terjadinya bencana gempa. Sementara bangunan yang dibangun dengan syarat yang telah ditentukan, memiliki kerentanan yang kecil saat terjadi bencana gempa bumi. Kerentanan ini dapat terjadi karena komponen struktur dibangun tidak sesuai dengan peraturan dan syarat yang ada. Salah satu cara untuk mengantisipasi hal yang tidak diinginkan maka diperlukan pencegahan yaitu dengan cara menyetarakan semua pembangunan rumah tahan terhadap gempa yang ada di daerah rawan gempa seperti Yogyakarta, khususnya daerah Kabupaten Bantul.

Menurut Hardjono dan Prayogo (2017) menyatakan bahwa bangunan tempat tinggal yang tergolong rentan adalah tipe struktur pasangan batu bata dengan perkuatan diafragma kaku, dan bentuk irreguler (bentuk U, L, dan O). Indeks kerentanan bangunan struktur ini berada di bawah ambang batas kerentanan dengan nilai 1,70.

Menurut Bawono (2016) menyatakan bahwa nilai probabilitas kerusakan setiap rumah berbeda-beda, hal ini disebabkan karena jarak dari pusat gempa, kondisi tanah, topografi, dan jenis tanah yang terdapat di bawah masing-masing rumah berbeda.

Menurut Desmonda Niko Irjaya dan Pamungkas Adjie (2014) menyatakan bahwa persebaran zona kerentanan bencana gempa bumi di Kabupaten Malang Selatan dipengaruhi oleh jenis konstruksi bangunan permanen, tingkat kemiringan tanah, jenis batuan/geologi, dan jumlah kepadatan penduduk yang juga dapat berpengaruh pada gempa bumi

Menurut Faizah dan Syamsi (2017) bangunan yang memiliki kerentanan dengan kondisi vertical irregularity dapat dihilangkan, namun apabila tidak dilakukan upaya untuk menghilangkan vertical irregularity bangunan harus dievaluasi lebih detail untuk mengetahui kekuatan struktur terhadap ancaman gempa bumi yang akan datang. Maksud dari penelitian ini ialah untuk mendapati jenjang resiko bangunan atas ancaman gempa bumi, serta melakukan evaluasi terhadap bangunan agar pembangunan kedepannya lebih baik lagi

Devi dan Naorem (2015) yang melakukan penelitian di Gujarat India, kerusakan bangunan karena gempa bumi disebabkan karena bangunan memiliki mutu tahan gempa yang sangat rendah, sehingga perlu dilakukan penilaian kerentanan bangunan dan mitigasi bahaya akibat gempa bumi dari semua jenis bangunan di daerah yang memiliki zona persebaran gempa yang tinggi. Untuk mengidentifikasi bangunan seperti itu, ada tiga tingkat seismic metode penilaian kerentanan mulai dari yang sederhana hingga prosedur canggih.

Penelitian investigasi lapangan mengkaji kemungkinan penyebab kegagalan bangunan dan keberhasilan kinerja struktur bangunan berdasarkan tahapan pelaksanaan konstruksi yaitu perencanaan, pengadaan dan pelaksanaan konstruksi, serta nilai (*value*) yang harus ada pada setiap tahapan tersebut (Muhammad Abduh, 2007). Dapat disimpulkan bahwa profesionalisme sangat penting untuk pihak-pihak yang berkontribusi dalam setiap tahapan daur hidup proyek konstruksi.

Menurut Max Tamara, (2011) berdasarkan penelitian yang mereka lakukan, penelitian literature menunjukkan penyebab kegagalan utama pada bangunan yang terbentuk akibat terjadinya gempa, hal ini disebabkan tidak adanya standar praktek, pelaksanaan yang tidak profesional, dan praktisi yang tidak mengikuti perkembangan standar yang ada. Boen (2010) juga melakukan penelitian penyebab kerusakan bangunan non-engineered, dan upaya retrofitting bangunan rusak akibat gempa bumi berupa perbaikan, restorasi, dan perkuatan kerusakan.

Menurut Kurniawandy Dkk (2015) komponen vertical irregularity, vertical irregularity, dan tipe tanah merupakan parameter yang sangat menentukan dalam mengevaluasi menggunakan FEMA 154 karena komponen tersebut sebagai faktor nilai pengurang.

Menurut Madutujuh (2010) dalam Kurniawandy (2015), pemicu kerusakan bangunan atau rumah dan banyaknya korban jiwa di sebagian kejadian bencana gempa bumi seperti daerah Aceh, Yogyakarta dan di Padang disebabkan karena kecilnya kualitas material, kesalahan di desain dan konstruksi beserta detail tulangan, peta gempa yang butuh diperbaharui, pengaruh gelombang S dan gempa vertikal, arah memanjang bangunan, ketidakmampuan pondasi, soil liquefaction, differential settlement, efek dari kolom pendek, efek kolom yang langsing, efek dari torsi, minimnya redudansi dan tidak adanya jalur evakuasi yang aman.

Menurut Nuri (2014) prosedur Rapid Visual Screening dapat dipakai untuk memetakan ketidakmampuan bangunan akan bencana gempa bumi di Indonesia bersumber pada studi kasus yang ditinjau. Mungkin saja perlunya penyesuaian formulir yang digunakan sesuai kondisi dengan wilayah persebaran gempa bumi, kondisi bangunan dan peraturan yang ada di Indoneisa.

Penelitian tentang kerentanan bangunan juga dilakukan oleh Azizah, dkk (2018) yang memiliki tujuan penelitian mengkaji besar nilai deformasi bangunan dengan pola pembebanan analisis spektrum respons dan acceleration time history,

untuk mengetahui kekuatan dan jarak gempa terhadap deformasi dari bangunan dan mengevaluasi kerentanan bangunan yang ditinjau dari perbandingan besaran drift rasio sesuai dengan SNI 1726:2012. Adapun sampel pada penelitian ini adalah bangunan yang mempunyai tinggi lebih dari 40 meter, untuk bangunan yang kurang dari 40 meter diubah sedemikian rupa menjadi tinggi minimum 40 meter. Metode penelitian yang digunakan adalah pembebanan, klasifikasi situs tanah menurut SNI 1726:2012, menentukan spectrum tanah menggunakan website puskim.pu.go.id dan sumber gempa yang digunakan ialah Sesar Lasem, Sesar Daerah Semarang dan Sesar Demak. Hasil dari penelitian ini ialah delapan bangunan yang diteliti menghasilkan deformasi dan drift rasio yang lebih besar pada gempa Imperial Valley USA 6,53 Mw atau 3,6 R dibandingkan dengan gempa Kobe Japan 6,9 Mw atau 7,08 R. Delapan bangunan yang diteliti tidak rentan terhadap gempa maksimal 6,9 Mw karena drift rasio dan spectrum respon lebih kecil dari pada yang ditetapkan oleh SNI 1726:20.

Penelitian tentang perubahan perilaku membangun rumah pasca gempa 2006 di Yogyakarta dalam pembangunan 18 rumah bantuan JRF di Kabupaten Bantul yang diteliti oleh Rini dkk, 2016 bertujuan untuk memberikan pembelajaran pembangunan rumah yang baik (rumah tahan gempa) kepada masyarakat atau pekerja setempat, dan membandingkan pembangunan rumah dalam pengawasan dengan pembangunan rumah tanpa pengawasan. Metode yang dilakukan pada penelitian ini ialah metode observasi lapangan, wawancara mendalam, analisis deskriptif, sedangkan Objek atau sampel yang diteliti adalah rumah-rumah penerima bantuan JRF (Java Reconstruction Fund). Dari hasil penelitian, dapat dijelaskan bahwa pengawasan dan pembelajaran terhadap 18 rumah yang beri bantuan dari JRF telah semuanya menerapkan pembangunan rumah tahan gempa diatas 60%. Sementara bila dibandingkan dengan pembangunan yang dilakukan mandiri oleh pekerja atau pemilik rumah sendiri, hanya 5 rumah yang menerapkan pembangunan rumah tahan gempa di atas 60%. Jadi dapat disimpulkan, pentingnya pengawasan dilakukan terhadap pembangunan rumah di daerah rawan gempa.

Dari seluruh hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa setiap bangunan memiliki bermacam-macam faktor yang mempengaruhi kerentanan bangunan seperti, faktor topografis atau letak daerah, langkah atau cara mendirikan bangunan, sosialisai, pemahaman masyarakat terhadap gempa, besarnya gempa bumi yang terjadi, dan jarak gempa dengan daerah tempat tinggal dan faktor-faktor lainnya. Diatas merupak beberapa factor yang ada.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Definisi Tentang Bencana

Suatu bencana tidak terjadi dengan sendirinya. Sudah dari zaman nenek moyang manusia jauh-jauh kala, ratusan, ribuan bahkan jutaan tahun yang lalu sebelum manusia mengenal ilmu pengetahuan bencana sudah terjadi. Pemahaman akan bencana dari waktu ke waktu terus mengalami perubahan sehingga melahirkan keberaneka ragam cara pandang mereka tentang bencana. Perbedaan cara pandang mengenai bencana ini kemudian melahirkan teori-teori baru tentang bencana seiring dengan tingkat pendidikan dan pemahaman secara personal atau kelompok tentang bencana. Beberapa teori yang menonjol akan bencana. Yulius (2009) adalah sebagai berikut:

a. Teori Fatalisme

Teori ini mengemukakan bahwa terjadinya suatu bencana merupakan kutukan atau murka dari Tuhan dikarenakan oleh ulah manusia yang tidak sesuai dengan kehendaknya. Berdasarkan teori ini maka bencana tidak dapat ditanggulangi atau dilawan karena bencana merupakan kehendak Tuhan, jika Tuhan berkehendak terjadi maka terjadilah dan apabila Tuhan berkehendak tidak terjadi maka tidak akan terjadi.

b. Teori Anthroposentrisme

Teori ini berpandangan bahwa bencana merupakan peristiwa alam yang disebabkan oleh kesalahan manusia (human error) dalam memperlakukan sumber daya alam yang diberikan Tuhan kepada umat manusia. Akibat dari ulah manusia yang mengeksploitasi sumber daya alam tanpa memperhatikan dampak yang akan terjadi, sehingga menimbulkan alam tidak seimbang yang kemudian melahirkan bencana.

2.2.2. Rumah Atau Bangunan Gedung

Menurut UU No 28 Tahun 2002 tentang bangunan gedung, rumah adalah sebuah hasil pekerjaan dalam bidang konstruksi yang menyatu dengan tempat dan kedudukannya, yang dapat digunakan untuk tempat tinggal (menetap), keagamaan, budaya, atau kegiatan khusus. Penyelenggaraan bangunan adalah suatu pelaksanaan pembangunan meliputi proses perencanaan teknis dan pelaksanaan konstruksi, serta kegiatan pemamfaatan, pelestarian, dan pembongkaran bangunan. Pemamfaatan bangunan gedung adalah suatu usaha untuk memamfaatkan bangunan (rumah) untuk keperluan.

Sedangkan pemeliharaan bangunan gedung adalah suatu kegiatan untuk menjaga agar rumah dapat berfungsi dan bertahan sesuai yang telah direncanakan. Orang atau sekelompok masyarakat yang menempati sebuah rumah atau gedung disebut pengguna gedung, maksudnya ialah pemilik atau bukan pemilik bangunan gedung yang menggunakan atau mengelola bangunan atau bagian dari bangunan gedung sesuai dengan fungsi bangunan yang telah ditetapkan seperti, hunian, keagamaan, sosial dan budaya, serta fungsi khusus.

Bangunan rumah dengan fungsi hunian adalah bangunan rumah yang digunakan untuk rumah tinggal tetap, atau rumah tinggal sementara. Sedangkan arti dari bangunan gedung fungsi usaha adalah bangunan gedung digunakan untuk tempat perkantoran, tempat perdagangan (jual-beli), tempat penyimpanan barang-barang, tempat wisata dan rekreasi, sebagai perhotelan atau kost-kostan. Adapun fungsi rumah sebagai keagamaan ialah menggunakan rumah sebagai tempat untuk melaksanakan kegiatan ibadah agama. Semua pengertian diatas tertera dalam UU No 28 Tahun 2002 tentang bangunan gedung.

2.2.3. Bangunan Atau Rumah Tahan Gempa

Rumah tahan gempa adalah sebuah bangunan rumah yang semua elemennya saling terkait dan menguatkan, apabila terjadi gempa bumi maka rumah tersebut tidak runtuh. Rumah tahan gempa biasanya dibangun oleh tenaga ahli dibidang konstruksi, agar memiliki bangunan dengan mutu yang baik maka bangunan rumah tahan gempa harus mengikuti prosedur yang telah ditetapkan. Pada konsepnya bangunan tahan gempa yang di maksud bangunan rumah yang apabila, di guncang gempa ringan tidak mengalami kerusakan apa-apa, di guncang gempa sedang hanya mengalami kerusakan pada non elemen non struktural saja, dan jika di goncang gempa besar boleh mengalami kerusakan pada elemen non struktural maupun struktural tetapi bangunan harus tetap berdiri tidak boleh runtuh.

Menurut As'at (2015) maksud dari rumah tahan gempa adalah saat terjadi gempa bumi ringan, bangunan rumah tidak akan mengalami kerusakan seperti pada komponen non-struktural (dinding, kaca, dsb) dan juga komponen strukturalnya (kolom, pondasi, balok, plat lantai, dsb). Saat gempa bumi sedang, yang boleh mengalami kerusakan hanyalah komponen non-struktural saja, komponen strukturalnya tidak boleh mengalami kerusakan. Sementara saat terjadi gempa bumi yang besar, komponen struktural dan non-struktural boleh mengalami kerusakan, tetapi bangunan rumah tidak boleh roboh atau runtuh agar penghuni rumah mempunyai waktu untuk keluar dan menyelamatkan diri.

Pada bangunan sederhana tahan gempa atau bangunan yang tidak bertingkat terdapat beberapa persyaratan, seperti yang dijelaskan sebagai berikut oleh (Sulendra, 2011):

- a. Desain rumah sederhana dan lebih mengarah simetris
- b. Bagian dinding bangunan tertutup
- c. Bagian atap bangunan harus ringan
- d. Kedalaman pondasi harus dalam
- e. Antara tulangan pondasi dengan balok, kolom dan sloof harus terhubung kuat dan kaku.
- f. Rangka kuda-kuda dikaitkan dengan ring balok

- g. Sambungan antar bidang tembok atau dinding harus kuat

Pada konsepnya, bangunan yang baik biasanya berbentuk simetris dan memiliki sisi yang baik yaitu lebar > 3 kali panjang, agar gaya pelintir yang terbentuk dapat dikurangi tatkala terjadi bencana gempa bumi. Bangunan atau gedung yang baik juga harus memiliki mutu bahan yang baik seperti batu kali yang keras dan bersiku, pasir tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5 %, semen portland atau tipe 1, kerikil batu pecah diameter maks 20 mm dan min 5 mm dan bahan lainnya. Sementara ntuk pengerjaan harus dilakukan dengan baik dan benar, maksud mutu bahan dan pengerjaan yang baik dan benar adalah penggunaan mutu bahan saat mendirikan bangunan harus sesuai dengan syarat-syarat mutlak untuk mendirikan bangunan rumah tahan gempa dan pengerjaan untuk membangun bangunan rumah tahan gempa harus sesuai dengan prosedur-prosedur yang benar dan baik.

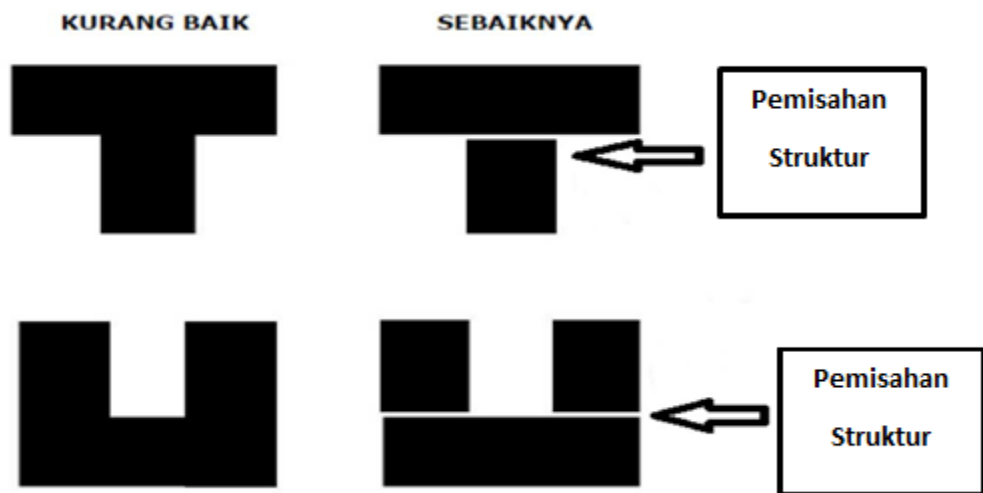
Dalam Surat Keputusan Direktur Jenderal Cipta Karya Nomor. 111/KPTS/CK/1993 Tentang Pedoman Bangunan Tahan Gempa, disebutkan bahwa dasar-dasar perencanaan bangunan tahan gempa meliputi:

- a. Bentuk denah bangunan sebaiknya sederhana dan simetris.



Gambar 2.1. Pemisahan struktur

(Direktur Jenderal Cipta Karya, 1993)

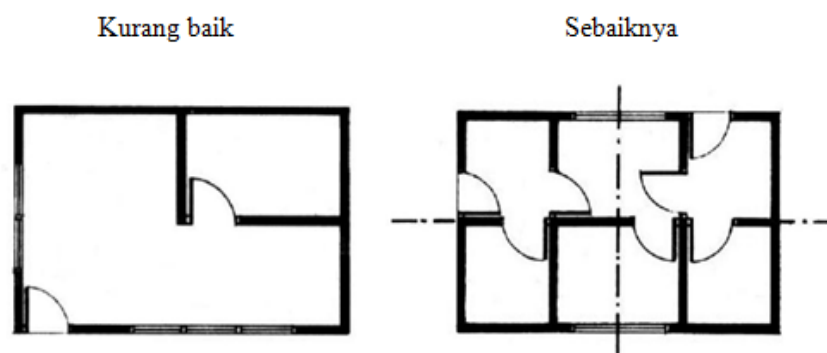


Gambar 2.2. Pemisahan struktur

(Direktur Jenderal Cipta Karya, 1993)

- a. Penempatan dinding-dinding penyekat dan lubang-lubang pintu/jendela diusahakan sedapat mungkin simetris terhadap sumbu-sumbu denah bangunan.

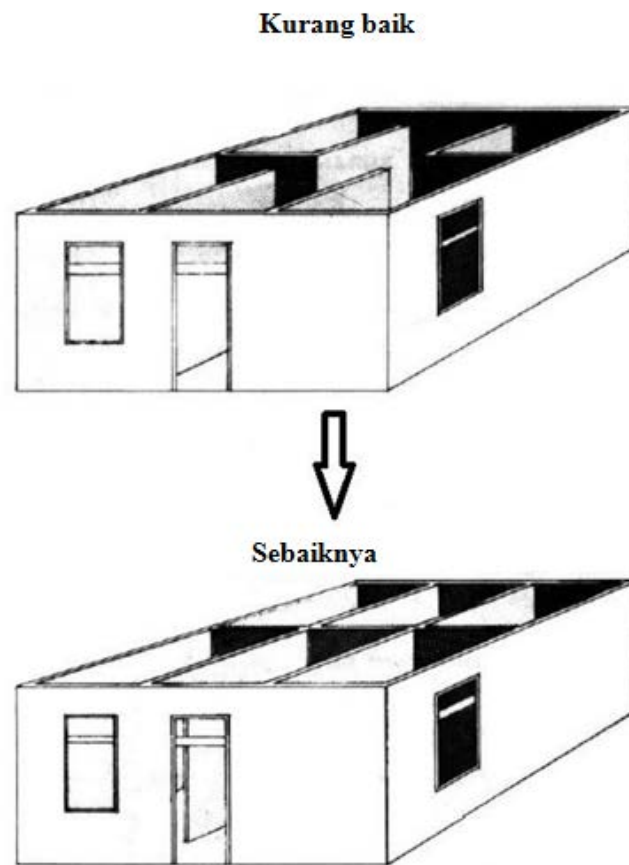
Contoh:



Gambar 2.3. dinding penyekat dan lubang pintu/jendela

(Direktur Jenderal Cipta Karya, 1993)

- b. .Bidang-bidang dinding sebaiknya membentuk kotak-kotak tertutup



Gambar 2.4. Bentuk bidang-bidang dinding

(Direktur Jenderal Cipta Karya, 1993)

2.2.4. Kontruksi Rumah Tahan Gempa

Hal yang perlu di perhatikan dalam kontruksi rumah tahan gempa adalah sebagai berikut.

a. Pondasi

Pondasi adalah komponen dari struktur yang paling dasar dan mempunyai fungsi untuk menyampaikan beban ke tanah.

- 1) Pondasi wajib diletakan di tanah yang keras. Dan memiliki kedalaman minimum untuk pembuatan pondasi ialah 60 cm.
- 2) Pekerjaan pemasangan batu kali ini memakai perbandingan adukan campuran 1 semen : 4 pasir.
- 3) Pemasangan batu kali untuk pondasi digarap setelah lapisan urugan dan aanstamping rampung dilakukan.
- 4) Pondasi harus memiliki hubungan kuat dengan sloof, dari hal ini dapat dilakukan atas pembuatan angker antara sloof dan pondasi yang memiliki jarak 0,5 meter.

b. Beton

Beton adalah sebuah bahan untuk bangunan komposit yang dibuat dari campuran agregat dan pengikat semen

- 1) Beton yang dipakai untuk beton bertulang bisa menggunakan perbandingan 1 semen : 2 pasir : 3 kerikil.
- 2) Air yang dipakai adalah $\frac{1}{2}$ dari volume semen (fas 0,5). Perbandingan ini adalah perbandingan volume. Sebagai penakar bisa digunakan peralatan yang tidak sulit dicari seperti ember maupun timba.

- 3) Kualitas yang diinginkan bisa tercapai dengan perbandingan di atas adalah sekitar 150 kg/cm².
- 4) Pengecoran beton direkomendasikan dilakukan secara berkesinambungan. Apabila pencampuran beton dilakukan secara manual yang pengadukan betonnya menggunakan tenaga manusia, dianjurkan untuk menggunakan bak dari bahan metal atau bahan lain yang kedap air.

c. Bekesting.

Hal-hal yang harus di lihat dalam penggunaan bekesting. Antara lain sebagai berikut :

- 1) Pemasangan bekesting harus kuat dengan demikian sanggup tahan terhadap getaran yang disebabkan pada saat di lakukan pengecoran.
- 2) Padan saat selesai pemasangan, harus diteliti kembali baik kekuatan atau bentuknya. Cetakan beton terbuat dari bahan yang baik sehingga gampang pada saat dilepaskan tanpa menyebabkan kerusakan pada beton.
- 3) Bekisting baru bisa dibuka setelah 28 hari. Selama beton belum dalam keadaan keras harus dilakukan perawatan dengan cara menyiram beton dengan air.

d. Beton bertulang

- 1) Beton bertulang adalah bagian yang terpenting didalam pembuatan bangunan menjadi tahan terhadap gempa. Pengerjaan dan mutu dari beton bertulang harus sangatlah disimak lebih lanjut. Penggunaan alat bantu seperti molen dan vibrator sangat dianjurkan.
- 2) Untuk pemmembuatan sruktur beton bertulang (balok, sloof, ring balk) menjadi sebuah kesatuan sistem pengakeran dan penerusan tulangan harus ditindak lanjuti dengan baik.
- 3) Tulangan yang digunakan untuk beton bertulang memiliki diameter (D) minimum 10 mm dengan jarak sengkang 150 mm baik pada dekat pertemuan ataupun pada bagian tengah.
- 4) Pada sambungan antar balok dan kolom tulangan harus masuk minimal 40D. Sebagai catatan, jika digunakan tulangan dengan diameter 10 mm maka dari itu panjang tulangan yang masuk minimal $40 \times 10 = 400$ mm.
- 5) Adapun ukuran beton bertulang yang digunakan adalah : sloof 15 x 20 cm, kolom utama 16 x 16 cm, ring balk 15 x 18 cm, dan balok kuda2 15 x 18 cm.

e. Sengkang

- 1) Sengkang memiliki fungsi sebagai tulangan dalam keadaan lurus (tidak melengkung) pada saat terjadi bencana gempa. Dan untuk menjaga beton agar tidak pecah akibat gaya desak yang telah terjadi.
- 2) Diameter minimal yang digunakan untuk sengkang ini ialah berdiameter 8 mm. Pembengkokan sengkang ini harus

menenembus sudut 135 derajat dengan panjang bengkokan tidak kurang dari 10D.

- 3) Letak kaitan pada tulangan juga harus secara variasi, tidak boleh kaitan terletak di satu arah maupun satu sisi saja.
- 4) Agar didapat efek angkur yang maksimum dari besi tulangan, maka dari itu pada tiap ujung tulangan harus ditekuk ke arah dalam balok hingga 115 derajat

f. Pasangan batu bata.

- 1) Mortar yang dipakai pada talian antar bata dan plesteran bisa menggunakan perbandingan 1 semen : 4 pasir, pada bagian yang memerlukan kedap air bisa digunakan 1 semen : 2 pasir.
- 2) Untuk menjaga ikatan antara bata dan kolom ataupun balok serta sloof, maka dari itu setiap jarak 50 cm dipasangkan angker dengan panjang kurang lebih 30 cm menggunakan besi diameter 8 mm
- 3) Paska dipasang, batu bata harus dalam keadaan terendam terlebih dahulu dalam air dengan maksud agar air spesi tidak terserap oleh bata.
- 4) Setiap pemasangan bata harus terisi padat dengan spesi minimal 1 cm.

g. Plesteran

- 1) Sebelum di lakukan plaster semua permukaan dinding, kolom dan balok harus dibasahi menggunakan air sampai mencapai keadaan basah.
- 2) Pembersihan pada permukaan juga harus dilakukan sebelum dilakukan plesteran.

h. Kusen

- 1) Pada kusen harus dipasang angker yang akan ditanamkan kolom.
- 2) Jika bukaan dari akibat kusen terlalu besar, maka harus digunakan balok latei pada bagian atas kusen, hal ini dikarenakan kusen tidak mampu menahan beban yang besar. Dalam desain bangunan ini balok latei disatukan dengan kayu kusen atas.

i. Kuda-kuda

Kuda-kuda ada dua macam yaitu kuda-kuda kayu dan kuda-kuda bata.

- 1) Untuk pembuatan dudukan yang kuat, maka kuda-kuda kayu dipasangkan baut atau plat besi yang telah ditanam pada tiang.
- 2) Sambungan kayu adalah bagian terlemah dari struktur kuda-kuda maka dari itu harus dilakukan dengan cara yang benar.
- 3) Untuk menghindari terjadinya pelemahan pada saat goncangan, ikatan angin harus digunakan.
- 4) Kuda-kuda bata akan diperkuat dengan beton bertulang. Luas pasangan batu bata tidak boleh terlalu besar, sehingga penggunaan kolom tambahan sangat dianjurkan.

2.2.5. Kekuatan Dan Ketahanan Bangunan

Kekuatan dan ketahanan bangunan merupakan aspek penting saat mendirikan sebuah bangunan, yang di maksud dengan kekuatan bangunan ialah seberapa besar yang mampu ditahan oleh suatu bangunan saat adanya beban-beban pada bangunan tanpa mengalami kerusakan. Sedangkan yang dimaksud dengan ketahanan bangunan adalah keawetan atau seberapa lama bangunan mampu berdiri kokoh atau tidak mengalami kerusakan atau runtuh, setelah proses pembangunan selesai. Beberapa contoh beban yang ada pada setiap bangunan seperti berikut:

1) Beban hidup

Menurut SNI 03-2847-2002 pasal 3.8 beban hidup adalah beban yang ada pada suatu bangunan terjadi akibat pemakaian dan tempat tinggal, maupun beban dari barang-barang bergerak pada lantai dan pada atap yang terkena air hujan.

2) Beban mati

Beban mati ialah berat seluruh bagian bangunan yang bersifat tetap dan beban tambahan maupun benda-benda yang tidak terpisahkan dari bangunan tersebut (SNI 03-2847-2002, pasal 3.10).

3) Beban angin

Beban angin adalah beban yang disebabkan oleh hembusan angin kencang yang mana dapat mempengaruhi sebagian struktur pada bangunan.

4) Beban gempa

Beban gempa adalah beban yang terjadi akibat pergerakan tanah yang disebabkan terjadinya gempa bumi yang bisa membuat bangunan roboh atau rusak.

5) Beban Khusus

Beban karena pengaruh khusus adalah beban-beban yang bekerja pada bangunan baik itu beban tetap ataupun beban yang bersifat sementara karena pengaruh hal-hal tertentu. Seperti: beban karena pengaruh cuaca (salju, hujan, es), beban akibat penggunaan sistim konstruksi tertentu, Beban akibat tekanan air dan atau tanah, beban ledakan, dan lain sebagainya.

Setiap bangunan yang selesai dibangun memiliki kekuatan dan ketahanan yang berbeda-beda karena kekuatan dan ketahanan bangunan tergantung pada seperti, mutu bahan yang akan digunakan, proses pengolahan bahan atau pembuatan, tahap pelaksanaan atau mendirikan bangunan, dan tahap-tahap pengawasan. Mutu bahan yang baik adalah menggunakan bahan-bahan yang berkualitas tinggi dengan harga yang relative murah dan sesuai standar yang telah ditentukan. Pada tahap pengolahan bahan, hasil yang harus didapat harus sesuai dengan perhitungan dan rencana awal yang telah ditetapkan, contoh pengolahan bahan seperti pembuatan beton yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Menurut SNI 03-2834-200. Agar mendapatkan bangunan yang kuat dan tahan lama, ada beberapa element pada struktur yang harus diperhatikan sebagai berikut:

a) Kekuatan dan Ketahanan Beton

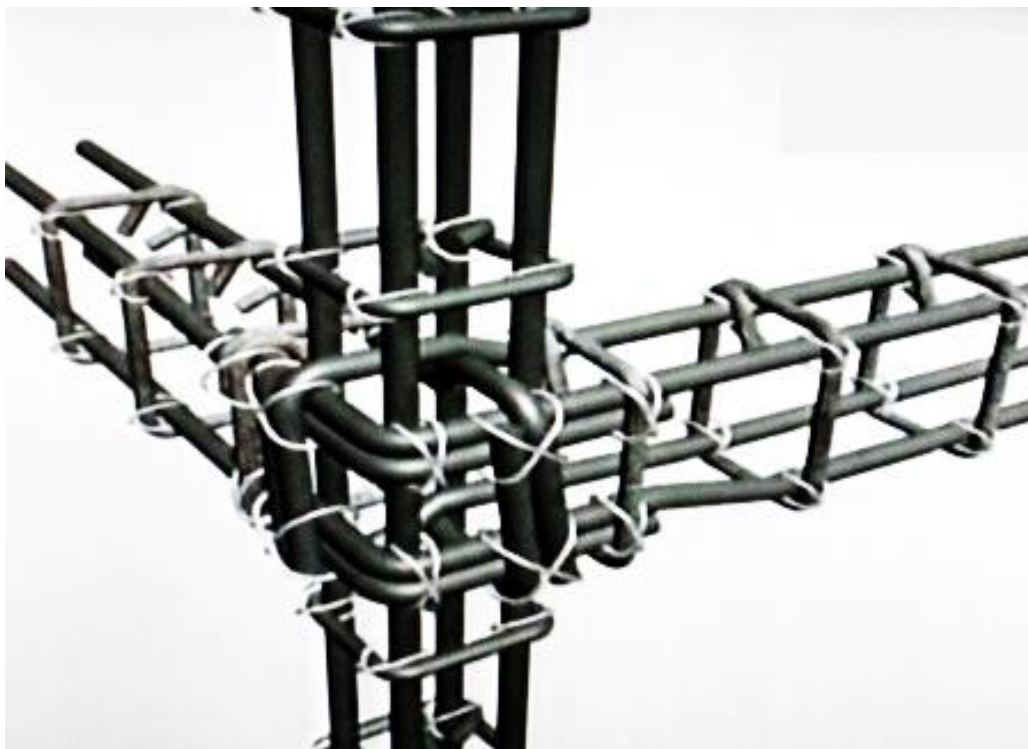
Dalam konstruksi, beton adalah sebuah bahan bangunan komposit yang terbuat dari kombinasi agregat dan pengikat semen. Bentuk paling umum dari beton adalah beton semen Portland, yang terdiri dari agregat mineral (biasanya kerikil dan pasir), semen dan air.

Menurut SNI 03-2834-2000 tata cara rencana campuran pembuatan beton normal secara umum sebagai berikut:

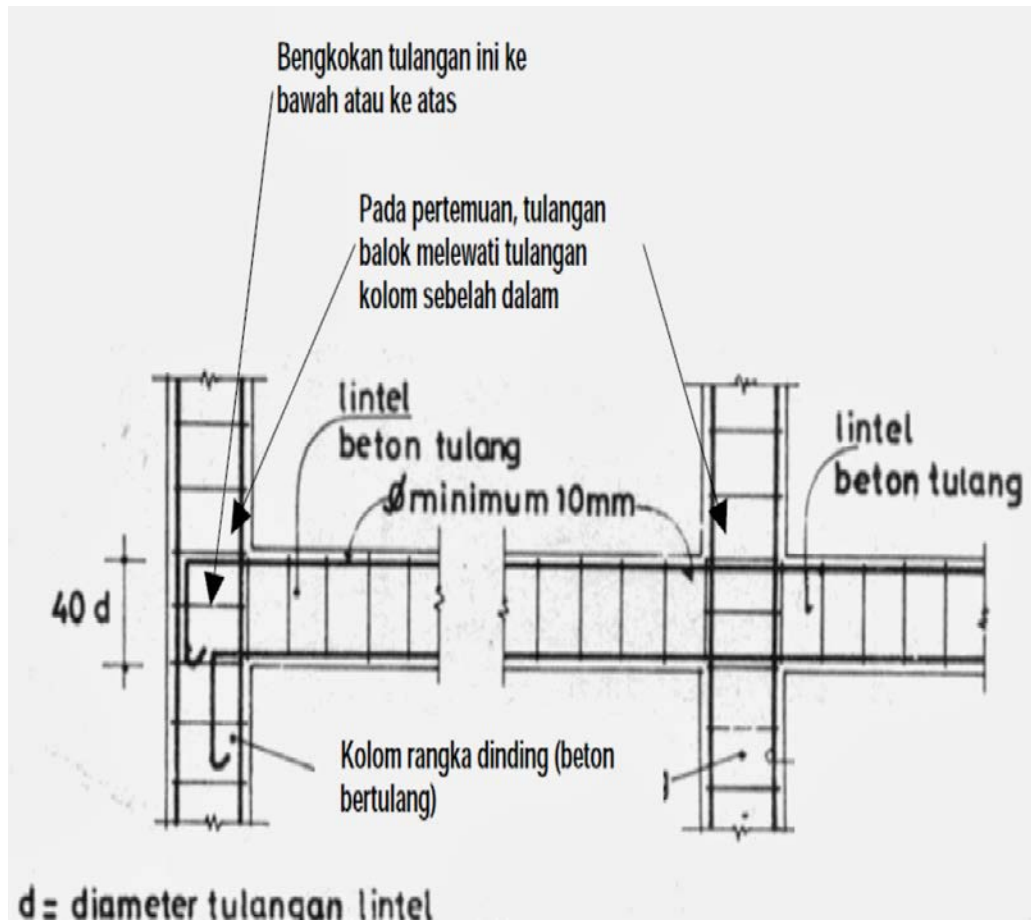
- 1) Campuran beton harus sesuai persyaratan yaitu kekentalan yang akan mempermudah pengerjaan dan menutupi permukaan secara homogen, keawetan, kuat tekan, harga terjangkau.
- 2) Beton harus memakai agregat normal tanpa bahan tambahan.
- 3) Perencanaan campuran harus sesuai syarat yaitu berdasarkan sifat-sifat bahan yang akan dipakai, campuran yang akan digunakan harus dilakukan pengujian agar sesuai dengan beton yang disyaratkan.

- 4) Petugas dan penanggung jawab pembuatan rencana campuran beton normal nama nama petugas pembuat, pengawas dan penanggung jawab hasil pembuatan rencana campuran beton normal harus tertulis dengan jelas, dan dibubuhi paraf atau tanda tangan. Beserta tanggalnya

Beton bertulang terdiri dari beberapa struktur seperti sloof, kolom, balok beton dan ring balk beton, beton yang digunakan untuk struktur beton bertulang menggunakan perbandingan 1 Semen: 2 Pasir: 3 Kerikil. Air yang digunakan adalah $\frac{1}{2}$ dari berat Semen (FAS 0,5), dan mutu yang dapat dicapai dari perbandingan tersebut adalah 150 kg/m². Tulangan beton memegang peranan penting dalam konsep bangunan tahan gempa, bisa dilihat seperti contoh gambar 3.1 dibawah ini:



Gambar 2.5. Ikatan tulangan beton



Gambar 2.6. Detail sambungan pada bangunan tahan gempa

Dari gambar 2.6. diatas, bahwa pembuatan kolom yang baik akan membuat struktur menjadi lebih kuat dan tahan khususnya terhadap gempa. Pada bangunan rumah, kolom yang biasa digunakan adalah kolom praktis. Pembuatan kolom praktis pada pembangunan rumah tinggal prosesnya cukup sederhana dan cepat, yaitu memasang besi rangkaian kolom praktis dengan besking dinding batu bata secara langsung, ditambah papan kayu maka pengecoran kolom praktis sudah bisa dimulai hingga selesai

b) Kekuatan dan Ketahanan Pondasi

Pondasi adalah suatu bagian dari konstruksi bangunan yang berfungsi untuk menempatkan bangunan dan meneruskan beban yang disalurkan dari struktur atas ke tanah dasar pondasi yang cukup kuat menahannya tanpa terjadinya differential settlement pada sistem strukturnya

Pondasi sangat berpengaruh terhadap kekuatan sebuah rumah, oleh karena itu dibutuhkan pondasi yang kuat untuk dapat menahan/menopang seluruh beban yang ada saat disalurkan ke pondasi. Jika pondasi kurang kuat atau kokoh, menyebabkan bangunan kurang kuat dan kurang layak saat digunakan. Pondasi memiliki beberapa jenis seperti batu dan footplate. Dalam hal tentang pembangunan bangunan, pondasi batu kali sering digunakan untuk bangunan rumah tinggal 1-2 lantai. Pondasi batu kali pada umumnya memiliki kedalaman antara 60 cm sampai 80 cm, pondasi ini berfungsi sebagai penopang pemasangan bata dan beban dari struktur di atasnya yang tidak terlalu besar karena hanya bangunan 1 lantai.

Untuk membuat pondasi rumah yang kokoh, tentunya harus dilakukan perencanaan yang sangat tepat. Bilamana tidak, tanpa adanya pondasi yang kuat, maka dari itu pondasi tidak akan mampu menahan beban bangunan di atasnya dan dapat membuat bangunan ambles. Selain itu, bangunan juga akan memiliki resiko tinggi mengalami retak struktur dan yang tentu akan berbahaya kepada penghuninya. Untuk menghindari hal ini, kita harus memperhatikan cara membuat pondasi rumah yang kuat sebagai berikut.

- 1) Memperhitungkan kedalaman pondasi, dengan kedalaman yang tepat, maka pondasi bisa menahan beban struktur dengan baik.
- 2) Pondasi batu kali alangkah baiknya memakai perbandingan 1:5 untuk adukan semen dan pasir, untuk ketahanan pondasi tersebut.
- 3) Menyediakan stek pada batu kali agar bisa dikaitkan dengan sloof.

- 4) Memperhatikan tulangan pondasi agar benar-benar menyatu dengan tulangan kolom struktur sehingga bagian atas pada bangunan supaya pondasinya tersebut benar benar kuat.

Dengan adanya pondasi yang kuat, kita bisa memastikan bangunan rumah kokoh dan bisa dipakai dalam waktu yang lama. Selain itu, faktor keamanan juga harus kita perhatikan karena andai kita memakai pondasi secara asal-asalan, bisa jadi bangunan akan cepat rusak dan bisa membahayakan penghuninya.

c) Kekuatan dan Ketahanan Struktur Atap

Struktur atap ialah bagian pada sebuah bangunan yang fungsinya menahan beban-beban dari atap. Struktur atap dibagi menjadi dua yaitu rangka atap dan penopang rangka atap. Rangka atap memiliki fungsi sebagai penahan beban dari bahan penutup atap sehingga pada umumnya seperti susunan balok – balok secara vertikal dan horizontal, terkecuali pada struktur atap dari beton. Berdasarkan posisi ini maka munculah istilah gording, kasau dan reng. Susunan dari rangka atap dapat menghasilkan lekukan pada atap dan menciptakan bentuk atap tertentu.

Penopang rangka atap terbuat dari balok kayu yang tersusun membentuk segitiga, yang sering disebut dengan istilah kuda-kuda. Kuda-kuda terletak dibawahnya rangka atap, yang fungsinya sebagai penyangga rangka atap. Secara umum dikenal 4 jenis struktur atap yaitu:

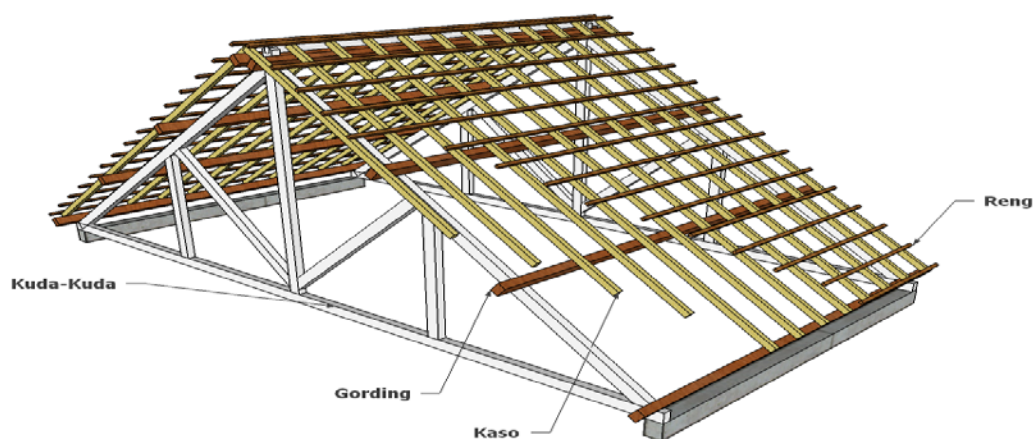
- 1) struktur dinding (sopi-sopi) rangka kayu
- 2) kuda-kuda dan rangka kayu
- 3) struktur baja konvensional
- 4) struktur baja ringan

Atap dapat dikatakan bermutu jikalau strukturnya kuat dan tahan lama. Aspek iklim adalah yang menjadi bahan pertimbangan penting dalam pembuatan bentuk dan konstruksi atap.

Keberadaan atap di rumah sangatlah penting mengingat perannya seperti payung yang melindungi sisi rumah dari gangguan cuaca. Oleh karena itu, sebuah atap harus benar-benar kuat dan kekuatannya tergantung pada struktur pendukung atap tersebut.

Bentuk atap dibuat simetris, sederhana dan saling mengikat. Hindari bentuk atap kuda-kuda pelana dengan gunung tinggi tanpa ikatan memadai, Rangka atap harus diikat secara kokoh terhadap dinding. Menurut Iswanto (2007) Atap memiliki beberapa fungsi sebagai berikut:

- 1) Melindungi bangunan dari panas sinar matahari dan dinginnya cuaca.
- 2) Mencegah masuknya debu dan air hujan, serta sebagai penyejuk udara secara alamiah.
- 3) Menyediakan tempat yang teduh, sejuk dan nyaman
- 4) Memberikan perlindungan pada penghuni rumah.



Gambar 2.7. Bagian struktur dari rangka atap

Keterangan gambar:

- 1) Kuda-kuda adalah struktur atap yang berfungsi sebagai penopang beban, menahan gaya tekan dan sebagai penahan gaya tarik.
- 2) Gording merupakan penyangga kaso yang terletak pada kuda penopang.
- 3) Kaso atau usuk terletak pada balok dinding dengan posisi melintang, yang berperan sebagai penyangga reng.
- 4) Reng merupakan kayu yang berposisi melintang diatas kaso (usuk), berfungsi sebagai tempat mengaitkan genteng atau atap.

2.2.6. Rumah *Non-engineered*

Kegiatan konstruksi sektor informal sangat terkait dengan penggunaan teknologi konstruksi tanpa rekayasa (*non-engineered construction*), yaitu teknologi konstruksi yang berdasarkan tradisi masyarakat yang diturunkan dari generasi ke generasi, menggunakan bahan konstruksi lokal dan tenaga kerja lokal. Menurut Faizal L (2017) Bangunan yang dalam pelaksanaannya tidak memerlukan perhitungan struktur, tetapi cukup mengikuti kaidah membangun yang telah diketahui oleh tukang ahli atau langsung mengikuti petunjuk dalam Pedoman Teknis yang diterbitkan oleh Departemen Pekerjaan Umum. Teknologi ini didasarkan kepada pengetahuan yang dimiliki oleh para mandor dan tukang (tukang kayu, tukang batu dsb.) yang didapat melalui proses belajar secara tradisional dari pengalaman sehari-hari.

Menurut Teddy Boen (2007), bangunan non-engineered adalah bangunan rumah tinggal dan bangunan komersil sampai 2 lantai yang dibangun oleh pemilik, menggunakan tukang setempat, menggunakan bahan bangunan yang didapat setempat, tanpa bantuan arsitek maupun ahli struktur. Di Indonesia bangunan non-engineered yang telah menjadi "budaya baru" adalah bangunan tembokan dengan sistim dinding pemikul beban yang dibuat dari bata atau batako. Tebal dinding pada umumnya setengah bata / batako. Sebagian besar bangunan tembokan termaksud sudah menggunakan perkuatan berupa bingkai terdiri dari

balok pondasi, kolom praktis dan balok keliling. Perkuatan tersebut kadang-kadang dibuat dari kayu, namun pada umumnya dibuat dari beton tulang. Pondasi yang banyak digunakan adalah pondasi batu kali dan rangka atap kayu, tapi pada akhir-akhir ini rangka atap dibuat dari profil baja ringan. Penutup atap di Jawa adalah genteng buatan rakyat dan di luar Jawa umumnya digunakan seng.

Jadi kesimpulannya bahwa Rumah *Non-engineered* adalah rumah sederhana atau konstruksi bangunan yang dibangun oleh orang atau tukang tanpa ada bantuan diluar ahli dibidang ilmu konstruksi dan tidak sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Maksudnya ialah bangunan rumah didirikan atas dasar pengalaman, melihat konstruksi bangunan rumah yang telah ada, tanpa ada perhitungan teknis pada saat pembangunan dan rumah *non-engineered* ini sangat rentan terhadap bencana gempa.

2.2.7. Kerentanan Bangunan

Menurut Faizah R Kerentanan bangunan adalah faktor-faktor yang dapat menyebabkan suatu bangunan rusak atau tidak dapat memenuhi kinerja yang diharapkan apabila terjadi gempa. Semakin banyak faktor kerentanan dalam suatu bangunan , maka semakin rentan bangunan tersebut dan semakin kecil kinerjanya apabila terkena gempa.. Menurut Coburn dan Spence (1992), kerentanan diartikan “As the degree of loss to a given element at risk resulting from a given level of hazard” Dapat dikatakan bahwa kerentanan bangunan merupakan fungsi kinerja struktur bangunan dalam merespon gempa, yaitu semakin tinggi level kegempaan, maka semakin berat kinerja struktur untuk mengurangi dampak kerusakannya

Sudah banyak upaya-upaya yang telah dilakukan untuk mengurangi kerentanan bangunan, mulai dari melakukan penelitian tentang kerentanan bangunan, sosialisai tentang kerentanan bangunan, sosialisasi tentang daerah tahan gempa, serta membuat bangunan yang tahan terhadap gempa.

Pada kenyataannya, masih banyak masyarakat dan pemerintah daerah yang tidak peduli dengan bahaya kerentanan tersebut. Kerentanan bangunan terjadi disebabkan oleh beberapa faktor seperti, bentuk pada bangunan yang tidak

beraturan, kekuatan elemen struktur yang disediakan tidak memadai, kualitas bahan bangunan yang tidak memenuhi standar, ikatan atau sambungan antar elemen struktur yang tidak kokoh, dibangun pada tanah dan atau fondasi yang tidak stabil.

2.2.8. Penyebab Kerentanan Bangunan

Kerentanan bangunan adalah faktor-faktor yang dapat menyebabkan suatu bangunan rusak atau tidak dapat memenuhi kinerja yang diharapkan apabila terjadi gempa. Semakin banyak faktor kerentanan dalam suatu bangunan, maka semakin rentan bangunan tersebut dan semakin kecil kinerjanya apabila terkena gempa. Menurut I Wayan Sengara dkk (2011) melakukan penelitian literatur. Hasil penelitian menunjukkan penyebab utama kegagalan bangunan akibat gempa, disebabkan tidak adanya standar praktek, pelaksana tidak profesional, dan praktisi tidak mengikuti perkembangan standar yang ada

Boen (2010) melakukan penelitian penyebab kerusakan bangunan non-engineered, dan upaya retrofitting bangunan rusak akibat gempa bumi berupa perbaikan, restorasi, dan perkuatan kerusakan. Dapat disimpulkan bahwa penyebab kerentanan bangunan sangat penting untuk pihak-pihak yang berkontribusi dalam setiap tahapan daur hidup proyek konstruksi.

Berbagai penelitian tersebut di atas tentang penyebab kerentanan bangunan dikelompokkan dan dijelaskan sebagai berikut:

a. Pemilihan lokasi tidak tepat;

Kondisi tanah sangat mempengaruhi kerusakan pada bangunan, dikarenakan karakteristik guncangan dipengaruhi oleh jenis lapisan tanah yang mendukung bangunan. Pasir yang sangat halus dan tanah liat yang sensitif dan jenuh air berpotensi likuifikasi dan mungkin kehilangan kekuatannya. Lereng bukit yang terjal berpotensi tidak stabil, rawan bergerak atau longsor pada saat gempa.

b. Kesalahan umum perencanaan dan perancangan

Disain bangunan antaralain: konfigurasi bangunan yang tidak beraturan dan tidak simetris pada seluruh bagian bangunan, ukuran bukaan cenderung memperlemah struktur. Disain struktur meliputi: distribusi kekakuan, kekuatan bangunan, daktilitas, pondasi, dan kecocokan sistem struktur. Semua struktur yang dirancang untuk mendukung beban tanpa deformasi berlebihan. Beban tersebut adalah beban hidup (berat orang, benda bergerak, hujan dan angin) dan beban mati dari bangunan itu sendiri.

1) Disain yang buruk/kesalahan perhitungan. Desain yang buruk tidak hanya kesalahan perhitungan, tetapi karena kegagalan memperhitungkan beban struktur dikarenakan teori-teori yang salah, ketergantungan pada data yang tidak akurat, ketidaktahuan dari efek stres yang berulang atau impulsif, dan tidak tepat pilihan atau memahami sifat bahan. Para insinyur struktural bertanggung jawab atas kegagalan yang dibuat pada rancangan gambar.

2) Kesalahan memperkirakan faktor eksternal. Kurangnya informasi adanya faktor pemicu beban gempa bumi. Tidak dilakukan studi pendahuluan terkait faktor lingkungan, misalnya kondisi tanah labil, seperti tanah berawa, adanya exposure (paparan) sehingga tidak tercapainya fungsi atau kinerja struktur bangunan.

3) Pemahaman tidak memadai. Banyak kegagalan struktural merupakan konsekuensi dari kurangnya kemampuan teknis dan minimnya pengetahuan. Pemahaman teknis yang lebih baik, menjauhkan kesalahan sebagai penyebab utama kegagalan bangunan.

c. Rendahnya mutu konstruksi; mutu bahan, metode dan pengerjaan.

Mutu bahan rendah (pengadaan dan penjaminan kualitas material). Kebanyakan kegagalan struktur yang terkait dengan penanganan dan mutu material atau kombinasinya. Kualitas material merupakan unsur terpenting dalam proses konstruksi. Tanpa adanya jaminan terhadap kualitas

material, maka hasil konstruksi yang diperoleh tidak akan mencapai sasaran kualitas yang diharapkan. Kualitas material itu sendiri dipengaruhi oleh berbagai hal mulai dari pengadaan, pengangkutan, penyimpanan, hingga pengolahannya. Pada banyak kasus dijumpai hal-hal sebagai berikut:

- 1) Ketidaktersediaan material yang disyaratkan dalam standar kualitas tertentu menyebabkan terjadinya penyimpangan dalam bentuk substitusi material sub-standard.
- 2) Material tidak memenuhi standar kualitas yang ada. Misalnya penggunaan air campuran beton yang berlebihan, agregat kasar yang ukurannya terlalu besar, atau gradasi agregat (kasar dan halus) yang berada di luar gradasi ideal hasil analisis saringan merupakan hal yang umum dijumpai.
- 3) Kesalahan penyimpanan (penumpukkan) agregat kasar maupun halus yang tercampur dengan lempung, tanah atau bahan organik lainnya, dan sebelum dipergunakan sebagai campuran hampir tidak dilakukan upaya pembersihan sama sekali.
- 4) Ketidakseragaman ukuran maupun kualitas material, menyebabkan kualitas pekerjaan secara keseluruhan menjadi rendah, dan dalam keadaan di bawah faktor gravitasi atau pemicu lainnya, struktur bangunan ini menjadi bagian lemah dan akan mengalami keruntuhan.

d. Tidak dilakukannya pemanfaatan bangunan sesuai ketentuan

Pemanfaatan bangunan gedung merupakan fungsi pengoperasian dan penanganan perawatan. Penggunaan gedung dan praktek-praktek perawatan tidak sesuai dengan peruntukan dan perencanaan, menyebabkan tidak maksimalnya performance dan fungsi gedung. Secara umum kegiatan mempertahankan dan memulihkan fungsi bangunan adalah terlaksananya pemeliharaan rutin dan remedial. Pemeliharaan rutin dilaksanakan dengan interval waktu tertentu (siklus pemeliharaan) untuk

mempertahankan gedung pada kondisi yang diinginkan. Praktek-praktek yang menjadi kendala yang sering terjadi dalam pemeliharaan rutin:

- 1) Pemilik (owner) gedung sering tidak melaksanakan program pemeliharaan yang sudah dibuat, bahkan cenderung memperpanjang interval pemeliharaan dengan tujuan mengurangi beban biaya pemeliharaan agar keuntungan yang didapat lebih besar. Padahal dengan tertundanya jadwal pemeliharaan rutin akan mengakibatkan bertumpuknya kualitas kerusakan (multipier effect) yang akhirnya akan membutuhkan biaya perbaikan yang jauh lebih besar.
- 2) Kurangnya data dan pengetahuan. Seringkali pemeliharaan rutin tidak dapat dilakukan akibat kurangnya data baik manual, sejarah pemeliharaan ataupun dokumentasi. Disamping itu juga kekurangan pengetahuan dari personil pengelola gedung baik tingkat manajerial maupun pelaksana mengakibatkan program pemeliharaan dan pelaksanaanya kurang optimal.

Pemeliharaan lainnya adalah remedial (perbaikan atau penggantian) yang dilaksanakan untuk memulihkan fungsi bangunan. Kejadian yang sering menyebabkan tidak maksimalnya fungsi bangunan diakibatkan oleh :

- i. Kegagalan teknis/manajemen. Kegagalan ini bisa terjadi pada tahap kontruksi maupun pada tahap pengoperasian bangunan. Pada tahap kontruksi contohnya adalah kecerobohan dalam pemasangan suatu komponen bangunan. Pada tahap pengoperasian bangunan, kesalahan dalam merencanakan jadwal pemeliharaan bisa terjadi dan dapat berakibat pada kerusakan alat atau material bangunan.
- ii. Kegagalan kontruksi dan desain. Dalam hal ini faktor desain dan kontruksi selalu berhubungan erat. Contoh dari segi desain adalah kesalahan dalam pemilihan bahan

bangunan, sehingga usia pemakaiannya pendek dan tidak bertahan lama. Sedangkan dari segi konstruksi kesalahan dalam pelaksanaan finishing dapat menyebabkan usia pemakaiannya tidak bertahan lama.

- iii. Kegagalan dalam pemeliharaan. Faktor lain yang menyebabkan kegagalan pemeliharaan antara lain: program pemeliharaan rutin yang dibuat tidak memadai, program perbaikan yang tidak efektif, inspeksi – inspeksi yang tidak dilaksanakan dengan baik, data-data pendukung pemeliharaan yang tidak mencukupi.
- iv. Kegagalan akibat kejadian bencana gempa. Kegagalan dapat terjadi perlemahan material baja dan beton akibat gempa jika tidak dilakukan tindakan perbaikan dan perkuatan (retrofitting) pada konstruksi bangunan setelah gempa terjadi.

Berdasarkan penjelasan di atas penyebab utama kerentanan bangunan adalah faktor teknis penyelenggaraan proyek tidak selaras dengan ketentuan yang berlaku. Praktek-praktek membangun yang salah, baik dari segi perencanaan dan perancangan, pelaksanaan dan pengawasannya, maupun dari segi pemanfaatan dan perawatannya, dapat menghasilkan bangunan dan infrastruktur yang rentan terhadap bencana.

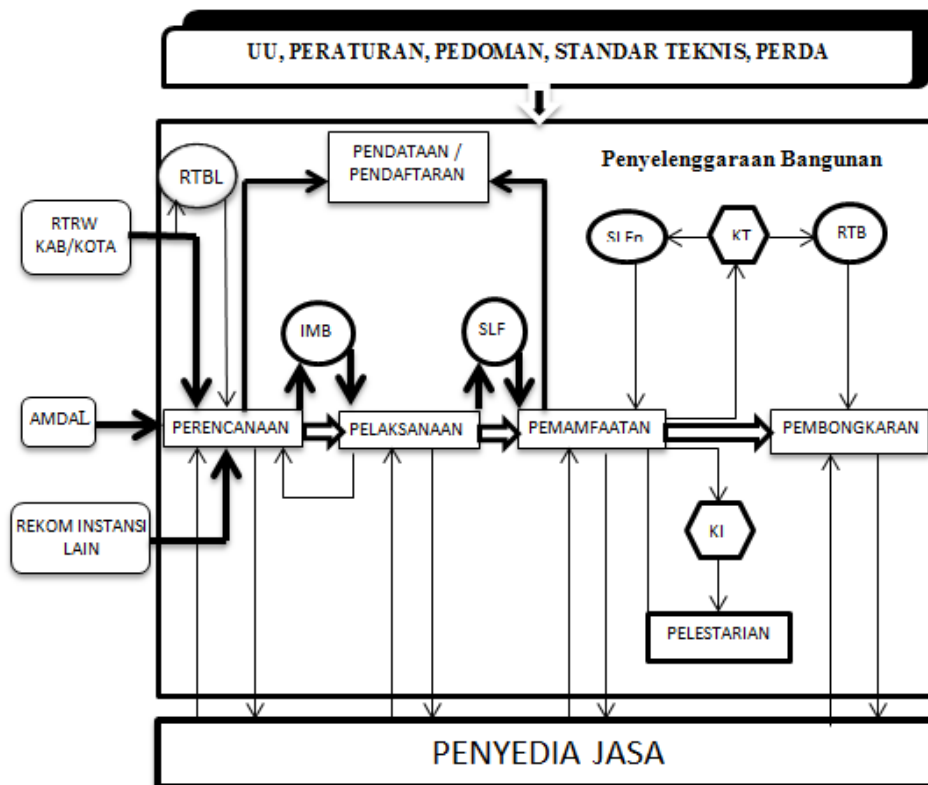
Beberapa penjelasan diatas mengenai kerentanan bangunan, dapat diambil kesimpulan bahwa penyebab utama kerentanan bangunan ialah penyelenggaraan pembangunan tidak mengikuti ketentuan atau persyaratan yang berlaku. Masih banyak cara-cara atau praktek membangun bangunan yang salah, baik dari perencanaan atau perancangan, tahap pelaksanaan pembangunan, pengawasan, maupun dari segi pemanfaatan dan perawatannya, serta kurangnya peran pemerintah daerah dalam melakukan pengawasan.

2.2.9. Proses Izin Mendirikan Bangunan

Sebelum melakukan pembangunan, terlebih dahulu harus mengikuti tahapan pembangunan sesuai dengan persyaratan, adapun persyaratan izin mendirikan bangunan ada 4 sebagai berikut:

- a) Persyaratan administratif untuk permohonan izin mendirikan bangunan.
- b) Persyaratan teknis untuk permohonan izin mendirikan bangunan.
- c) Penyedia jasa (pelaksana, kontraktor, tukang).
- d) Pelaksanaan mengurus permohonan izin mendirikan bangunan.

Sementara itu untuk proses mendirikan bangunan menurut (Permen PU No 24 2007,) dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.8 Bagan proses penyelenggaraan bangunan pada umumnya

Adapun beberapa pengertian yang terdapat pada gambar 2.8 adalah sebagai berikut:

1. RTRW, Kab/Kota (rencana tata ruang wilayah Kabupaten, Kota) ialah suatu hasil perencanaan tata ruang yang telah ditentukan dengan peraturan daerah.
2. AMDAL (analisis mengenai dampak lingkungan) ialah suatu usaha untuk meminimalisir pencemaran lingkungan akibat dari pembangunan.
- 2) RTBL (rencana tata bangunan dan lingkungan) adalah panduan rancang bangun sebuah kawasan untuk mengendalikan pemamfaatan ruang yang akan memuat rencana program bangunan dan lingkungan.
- 3) SLF (sertifikasi laik fungsi) adalah surat keterangan untuk sebuah bangunan yang telah memenuhi syarat administratif dan syarat teknis sesuai dengan fungsi bangunan yang ditetapkan.
- 4) SLFn (perpanjangan sertifikat laik fungsi)
- 5) KT (kajian teknis) adalah cara atau prosedur yang akan diterapkan dilapangan
- 6) KI (kajian identifikasi) suatu upaya untuk menyesuaikan antara dilapangan dengan yang tertulis.
- 7) RTB (rencana teknis pembongkaran) adalah cara atau prosedur untuk melakukan pembongkaran.
- 8) IMB (izin mendirikan bangunan) ada surat yang diterbitkan oleh pemerintah setempat.

Berdasarkan bagan alir tersebut di atas, prinsip penyelenggaraan bangunan gedung dapat dijelaskan sebagai berikut:

Terjelaskan diatas tentang proses penyelenggaraan bangunan pada umumnya. Sebelum melakukan tahap perencanaan, owner atau penyedia jasa harus memiliki patokan atau pedoman pembangunan yang telah ditentukan oleh pemerintah. Setelahnya harus tahu tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten atau kota, lalu bila diperlukan, pemilik menambahkan berkas Analisis Mengenai Dampak Lingkungan. Tahap perencanaan merupakan tahap pembuatan gambar bangunan (syarat teknis), perkiraan biaya, perhitungan struktur bangunan, bahan-bahan yang dipakai dan lain-lain, perencanaan bangunan dapat menggunakan sebuah penyedia jasa (konsultan atau ahli bangunan). Setelah melakukan perencanaan, haruslah melakukan pendataan atau pendaftaran kepada pemerintah setempat untuk data pemerintah, Setelah itu mengurus syarat administratif yaitu IMB (izin mendirikan bangunan), agar bisa mendirikan bangunan (tahap pelaksanaan).

Tahap pelaksanaan adalah sebuah tahap mendirikan bangunan, Setelah melakukan sebuah pembangunan, bangunan itu harus memiliki Sertifikat Layak Fungsi. Pada tahap selanjutnya yaitu pemamfaatan bangunan, tujuannya ialah kegiatan yang mencakup perawatan bangunan, memamfaatkan bangunan sesuai fungsinya agar bangunan dapat bertahan lama. Jika bangunan mengalami perubahan fungsi maka harus melakukan pendataan ulang, apabila SLF telah habis masa fungsinya, maka diharuskan diperpanjang sertifikasi layak fungsinya (SLFn). Apabila bangunan ingin dibongkar atau dirobohkan, owner atau penyedia jasa harus melakukan kajian teknis dulu lalu mempersiapkan rencana teknis pembongkaran, agar tidak terjadi kekacauan pada tahap pembongkaran, semetara bangunan ingin di lestarikan (menjadi cagar budaya), bangunan harus melalui proses kajian identifikasi yang dilakukan oleh pemerintah agar mendapatkan izin untuk menjadikan bangunan sebagai fungsinya

2.2.10. Izin Mendirikan Bangunan (IMB)

Menurut Perda Yogyakarta Nomor 3 tahun 2012 izin mendirikan bangunan (IMB) ialah izin yang diberikan oleh pemerintah daerah atau pusat maupun pemerintah provinsi untuk sebuah bangunan kepada pemilik bangunan, untuk melakukan kegiatan seperti, membangun gedung baru atau prasarana bangunan gedung, rehabilitasi atau renovasi bangunan gedung (perbaikan, perawatan, perubahan, perluasan, dan pengurangan), dan pelestarian. Pada Proses penerbitan IMB, peran pemerintah daerah atau pusat maupun pemerintah provinsi harus melaksanakannya sesuai prinsip yang prima, dengan menerapkan persyaratan administratif dan persyaratan teknis yang telah ditentukan dalam rencana teknis. Pada kenyataannya banyak permasalahan yang terdapat dalam proses untuk mendapatkan izin mendirikan bangunan, seperti dari pihak pemerintah sering terjadi keterlambatan saat penyampaian intruksi dari Pemerintah Atasan kepada Kecamatan, Kelurahan atau desa. Kurang tepatnya dalam menentukan biaya bangunan kepada pemohon.

Adapun tujuan dan lingkup dari IMB yang tertera pada peraturan menteri pembangunan umum Republik Indonesia bab 1, bagian kedua, pasal 2 adalah pedoman teknis adalah acuan untuk pemerintah daerah, khususnya instansi teknis dalam menerapkan kebijakan operasional izin membangun bangunan. Pedoman teknis memiliki tujuan agar terwujudnya bangunan gedung yang sesuai dengan persyaratan administratif dan persyaratan teknis dari bangunan gedung sesuai dengan fungsinya. Contoh lingkup dari pedoman teknis ini seperti, persyaratan pembangunan, tata acara pembangunan, pembinaan bangunan, retribusi izin membangun bangunan, dan ketentuan lainnya

Tata cara penerbitan izin mendirikan bangunan menurut peraturan menteri pembangunan umum Republik Indonesia bab II, bagian kesatu, pasal 3 meliputi sebagai berikut:

- 1) Cara umum pengaturan izin mendirikan bangunan.
- 2) Tahapan izin mendirikan bangunan gedung atau rumah.
- 3) Cara pengesahan dokumen teknis.
- 4) Pemeriksaan IMB (izin mendirikan bangunan).
- 5) Kelengkapan dokumen-dokumen IMB
- 6) Perubahan rencana teknis yang terjadi pada tahap pelaksanaan.
- 7) Lamanya proses penerbitan IMB.
- 8) Pembukuan dan pencabutan IMB.
- 9) Pendaftaran atau pendataan bangunan.

Dibawah ini terdapat beberapa bagan alur yang akan ditampilkan untuk mendapatkan Izin Mendirikan Bangunan Gedung atau Rumah:

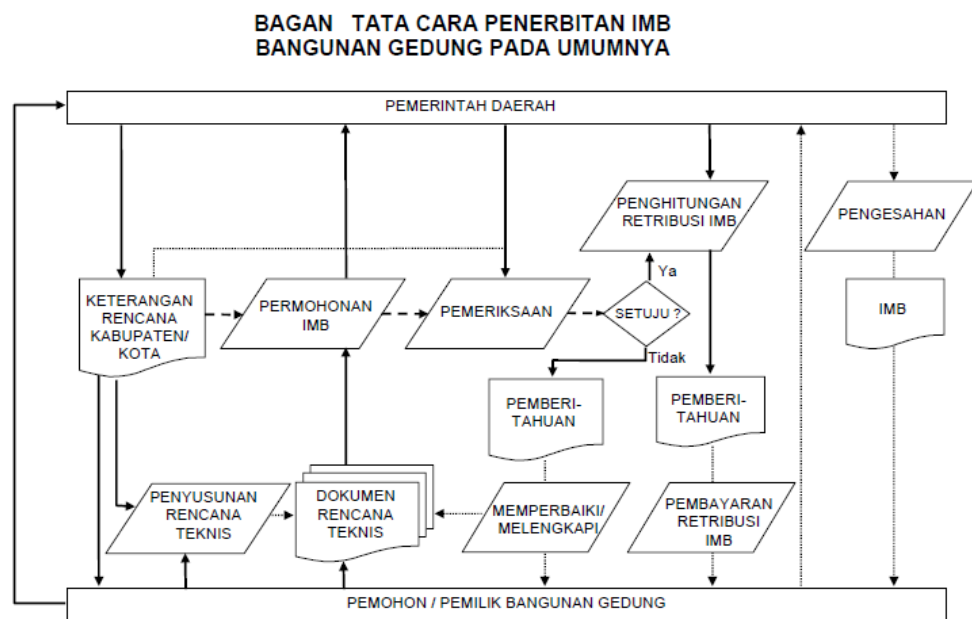
- a. Bagan alur prinsip layanan izin mendirikan bangunan rumah, dapat dilihat pada gambar diagram alur dibawah ini:



Gambar 2.9 Diagram alur prinsip layanan izin mendirikan bangunan

Pada gambar 2.9 di atas menjelaskan, bahwa setiap orang yang ingin membangun bangunan wajib memiliki Surat Izin Mendirikan Bangunan, yang dikeluarkan oleh PEMDA (Pemerintah Daerah) dengan persyaratan dan ketentuan yang telah ditetapkan oleh Pemerintah Daerah.

- b. Langkah penerbitan IMB bangunan pada umumnya, dapat dilihat seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2.10 Bagan tata cara penerbitan IMB bangunan pada umumnya

Keterangan gambar:

Pada gambar 2.10 telah dijelaskan tentang proses penerbitan IMB secara umum, dengan tata cara pemohon atau pemilik bangunan mengambil keterangan di Kabupaten atau di Kantor Pemda kota pemohon. Kemudian pemohon melengkapi dokumen secara teknis dan administratif, untuk diajukan ke pihak Pemerintah untuk diperiksa. Setelah dilakukan pemeriksaan dan disetujui, maka pemohon diwajibkan membayar retribusi IMB melalui lembaga keuangan yang sah. Setelah itu memberikan bukti pembayaran ke pihak Pemda untuk diperiksa, dan pihak pemda memberikan dokumen izin mendirikan bangunan kepada pemohon atau pemilik bangunan dan pemohon dapat melakukan tahap pembangunan

bangunan yang diinginkan. Apabila persyaratan yang diperiksa tidak disetujui akan ada pemberitahuan dari pihak pemda, kemudian pemohon harus melengkapi persyaratan yang telah diperiksa dan dapat melakukan permohonan IMB kembali kepada Pemda.

2.2.11. Bencana dan Penanggulangan Bencana

Menurut UU No. 24 (2007) Bencana adalah rangkaian peristiwa atau suatu peristiwa yang dapat mengancam dan mengganggu kehidupan dan pengidupan masyarakat serta lingkungan, yang dikibatkan oleh faktor alam, non alam, maupun oleh manusia. Bencana dapat menimbulkan korban jiwa, serta kerugian harta benda. Gempa bumi termasuk dalam bencana yang ditimbulkan oleh alam karena faktor tertentu.

Menurut UU Nomor 24 Tahun 2007, Bab I Ketentuan Umum, Pasal 1 angka 2, bencana alam ialah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam yang berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, ataupun juga tanah longsor. Pada bagian penjelasan undang-undang ini, bencana alam antara lain berupa gempa bumi karena alam, letusan gunung berapi, angin topan, tanah longsor, kekeringan, kebakaran hutan/ karena faktor alam, hama penyakit tanaman, epidemi, wabah, kejadian luar biasa, dan kejadian antariksa.

Menurut UU Nomor 24 Tahun 2007, Bab I Ketentuan Umum, Pasal 1 angka 3, bencana nonalam ialah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit. Pada bagian penjelasan UU ini, bencana nonalam antara lain kebakaran hutan/lahan yang disebabkan oleh manusia, kecelakaan transportasi, kegagalan konstruksi/teknologi, dampak industri, ledakan nuklir, pencemaran lingkungan, dan kegiatan keantariksaan.

Menurut UU Nomor 24 Tahun 2007 mengenai Penanggulangan Bencana, Bab I Ketentuan Umum, Pasal 1 angka 4, bencana sosial ialah bencana yang disebabkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antarkelompok atau antarkomunitas

masyarakat, ataupun teror. Pada bagian penjelasan UU ini, bencana sosial antara lain berupa kerusuhan sosial dan konflik sosial dalam masyarakat yang sering terjadi.