

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan Hotel Resor

Resor adalah suatu perubahan tempat tinggal untuk sementara bagi seseorang di luar tempat tinggalnya dengan tujuan antara lain untuk mendapatkan kesegaran jiwa dan raga serta hasrat ingin mengetahui sesuatu. Dapat juga dikaitkan dengan kepentingan yang berhubungan dengan kegiatan olah raga, kesehatan, konvensi, keagamaan serta keperluan usaha lainnya. (Dirjen Pariwisata, Pariwisata Tanah air Indonesia, 13)

Hotel adalah suatu jenis akomodasi yang mempergunakan sebagian atau seluruh bangunan, untuk menyediakan jasa penginapan, makan dan minum, serta jasa lainnya bagi umum, yang dikelola secara komersial. (Surat Keputusan Menteri Perhubungan R.I No. PM10/PW – 301/Phb. 77, tanggal 12 Desember 1977)

Jadi, pengertian Hotel Resor adalah suatu jenis akomodasi komersial yang menyediakan jasa penginapan yang berada di tempat yang indah yang dapat memberikan kesegaran jiwa bagi orang yang menggunakannya.

##### 2.1.1. Faktor Pendorong Adanya Hotel Resor

Berdasarkan tujuan keberadaan Hotel Resor yaitu untuk menginap serta sebagai sarana rekreasi maka muncul faktor-faktor menurut Ferdianto (2011), sebagai berikut :

a. Berkurangnya waktu istirahat

Bagi masyarakat kota, pekerjaan membuat mereka kekurangan waktu untuk beristirahat dengan nyaman

b. Kebutuhan akan rekreasi

Karena berkurangnya waktu istirahat yang diperoleh seseorang maka kegiatan rekreasi ini dapat berubah menjadi suatu kebutuhan agar memulihkan kesehatan jasmani dan rohani mereka

c. Kesehatan

Kegiatan rekreasi tersebut juga akan menghindarkan pelaku dari gejala-gejala *stress*.

d. Keinginan menikmati potensi alam

Keberadaan potensi alam yang indah dan sejuk sangat sulit didapatkan di kota. Sehingga pengguna fasilitas penginapan berkeinginan menikmati potensi alam sembari menginap.

#### 2.1.1. Jenis-jenis Resor

Menurut Ferdianto (2011), masing-masing resor memiliki ciri khusus dalam menarik pengunjungnya. Jenis-jenis itu adalah :

##### a. *Town Resort / City Resort Hotel*

Kota yang merupakan objek wisata biasanya memiliki hotel resor ini

##### b. *Beach resort / Sea Side Resort*

Hotel resor yang terletak di tepi laut atau pantai.

##### c. *Golf Resort*

Hotel yang biasanya merupakan fasilitas tambahan dari sebuah objek wisata golf

##### d. *Spa Resort*

Hotel resor yang memiliki fasilitas spa sebagai salah satu daya tarik utama selain akomodasinya

##### e. *Ski Resort*

Sama seperti *Golf resort*, hanya hotel ini berada pada area ski

##### f. *Health Resort / Sanatorium*

Hotel resor yang menyediakan fasilitas utama diperkaya dengan aspek kesehatan. Misalnya hotel resor dilengkapi dengan fasilitas *hydrotherapi*

#### 2.1.1. Klasifikasi Hotel Resor

Menurut Kurniasih (2007) dalam Ferdianto (2011), pada tahun 1970 oleh Pemerintah Indonesia menentukan klasifikasi hotel berdasarkan penilaian-penilaian sebagai berikut

- a. Luas bangunan
- b. Bentuk bangunan
- c. Perlengkapan (fasilitas)
- d. Mutu pelayanan

Pada tahun 1977 terbit regulasi baru yaitu Surat Keputusan Menteri Perhubungan No. PM.10/PW. 301/Pdb – 77 tentang usaha dan klasifikasi hotel, sehingga pengklasifikasian hotel didasarkan pada variable berikut :

- a. Persyaratan fisik yang meliputi luasan bangunan, konstruksi (desain dan dekorasi), entrance, tangga, fasilitas listrik darurat, lift, telepon umum
- b. Bedrooms meliputi ukuran (single, double, triple), suites, handuk, ruang servis, gudang, tempat duduk, meja, pencahayaan, finishing lantai, fasilitas ruang lain, akustik dan pintu
- c. Area public meliputi toilet umum, koridor, ruang resepsi, tempat parkir, area hijau
- d. Servis makanan dan fasilitas rekreasi meliputi lounge, breakfast, room service, restaurant, bar, games, sport, adventure dan lain-lain.
- e. Servis meliputi servis penerima tamu, servis medical, servis kasir, laundry, servis postel, servis turis dan travel, retail, servis bahasa, kondisi dan situasi

Berdasarkan pertimbangan diatas hotel resor dapat diklasifikasikan (Ferdianto, 2011) minimal sebagai berikut

- a. Resor bintang 1
- b. Resor bintang 2
  1. Umum
    - Lokasi mudah dicapai
    - Bebas polusi
    - Unsur dekorasi Indonesia tercermin pada lobby
    - Bangunan terawat, rapi dan bersih
    - Sirkulasi didalam bangunan mudah
  2. Bedroom
    - Minimum 20 kamar dengan luasan 22 m<sup>2</sup>/kamar
    - Setidaknya terdapat 1 kamar suite dengan luasan 44 m<sup>2</sup>/kamar
    - Tinggi minimal 2,6 m per lantai
    - Tidak bising
    - Pintu kamar dilengkapi pengaman
    - Tata udara dengan pengatur udara
    - Jendela dilengkapi tirai tidak tembus pandang
    - Dalam tiap kamar dan kamar mandi minimal 1 stop kontak
    - Dinding kamar mandi kedap air
  3. Restoran
    - Standar 1,5m<sup>2</sup>/tempat duduk

- Tinggi ruangan minimal 2,6 m
  - Terdapat akses langsung ke dapur (akses servis)
  - Tata udara dengan atau tanpa pengatur udara
4. Bar
- Standar luas 1,1m<sup>2</sup>/tempat duduk
5. Lobby
- Harus ada lobby
  - Tata udara dengan atau tanpa AC
  - Penerangan minimal 150 lux
6. Sarana olahraga dan rekreasi
- Minimal satu unit alternative pilihan : games sport, sport, games, atau water games
7. Utilitas Penunjang
- Terdapat transportasi vertikal yang bersifat mekanis
  - Kebutuhan air minimal 300 liter/orang/hari
  - Tata udara dengan atau tanpa AC
  - Terdapat ruang mekanik
  - Komunikasi dengan telepon saluran dalam (house phone), telepon lokal dan interlokal
  - Terdapat alat deteksi kebakaran awal tiap ruangan yaitu fire extinguisher, fire hydrant dan pintu kamar tahan api
  - Terdapat satu ruang jaga
  - Terdapat tempat penampungan sampah sementara

c. Resor bintang 3

1. Umum
  - Sama dengan bintang 2
2. Bedroom
  - Sama dengan bintang 2 kecuali minimal 2 kamar suite
3. Restoran
  - Sama dengan bintang 2
4. Bar
  - Lebar ruang kerja bartender minimal 1 m
5. Lobby

- Luas minimal 30 m<sup>2</sup>
  - Dilengkapi *lounge*
  - Minimal 1 toilet umum
  - Lebar minimum koridor 1.6 m
6. Sarana olahraga dan rekreasi
- Minimal 1 unit dengan pilihan : kolam renang, tennis, bowling, golf, fitnesss, sauna, billiard, jogging, diskotik, atau taman bermain anak
  - Jika kolam renang, area dewasa terpisah dengan area anak
7. Utilitas Penunjang
- Terdapat transportasi vertical mekanis
  - Air bersih minimal 500liter/orang/hari
  - Tiap kamar dilengkapi instalasi air panas dan dingin
  - Tiap kamar dilengkapi telepon local dan interlokal
  - Tiap kamar dilengkapi video/TV, radio (TV set)
- d. Resor bintang 4
1. Umum  
Minimal seperti bintang 3
  2. Bedroom  
Sama dengan bintang 3 kecuali minimal 4 kamar suite dan dilengkapi pengatur suhu didalam kamar sendiri
  3. Restoran  
Tambahkan *coffee shop*
  4. Bar  
Minimal seperti bintang 3
  5. Lobby  
Luasan minimal 100 m<sup>2</sup>  
Minimal 2 toilet umum untuk pria dan 3 untuk wanita beserta perlengkapannya
  6. Sarana olahraga dan rekreasi  
Seperti bintang 3
  7. Utilitas Penunjang  
Seperti bintang 3 dengan kebutuhan air bersih minimal 700 liter/orang/hari
  8. Business center

*Meeting Room* untuk pertemuan skala kecil (min 10 orang) dan *Convention Room* untuk pertemuan skala besar (min 100 orang)

e. Resor bintang 5

1. Umum

Seperti bintang 4

2. Bedroom

Tinggi minimal 2,6 tiap lantai

Minimal 100 kamar standar dengan luasan 26

Minimal 4 kamar suite dengan luasan 52

Dilengkapi pengatur suhu di dalam kamar sendiri

3. Restoran

Sama dengan bintang 4 dengan tambahan spesialisasi menu masakan

4. Bar

Seperti bintang 4

5. Lobby

Seperti bintang 4

6. Sarana olahraga dan rekreasi

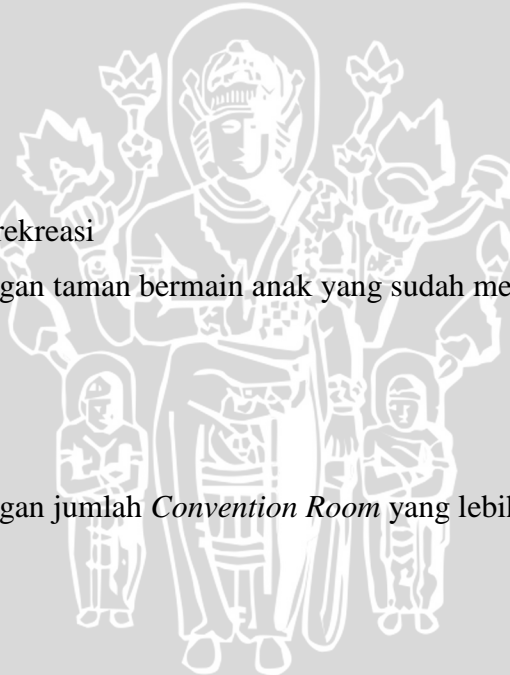
Seperti bintang 4 dengan taman bermain anak yang sudah menjadi *playground*

7. Utilitas Penunjang

Seperti bintang 4

8. Business center

Seperti bintang 4 dengan jumlah *Convention Room* yang lebih dari satu



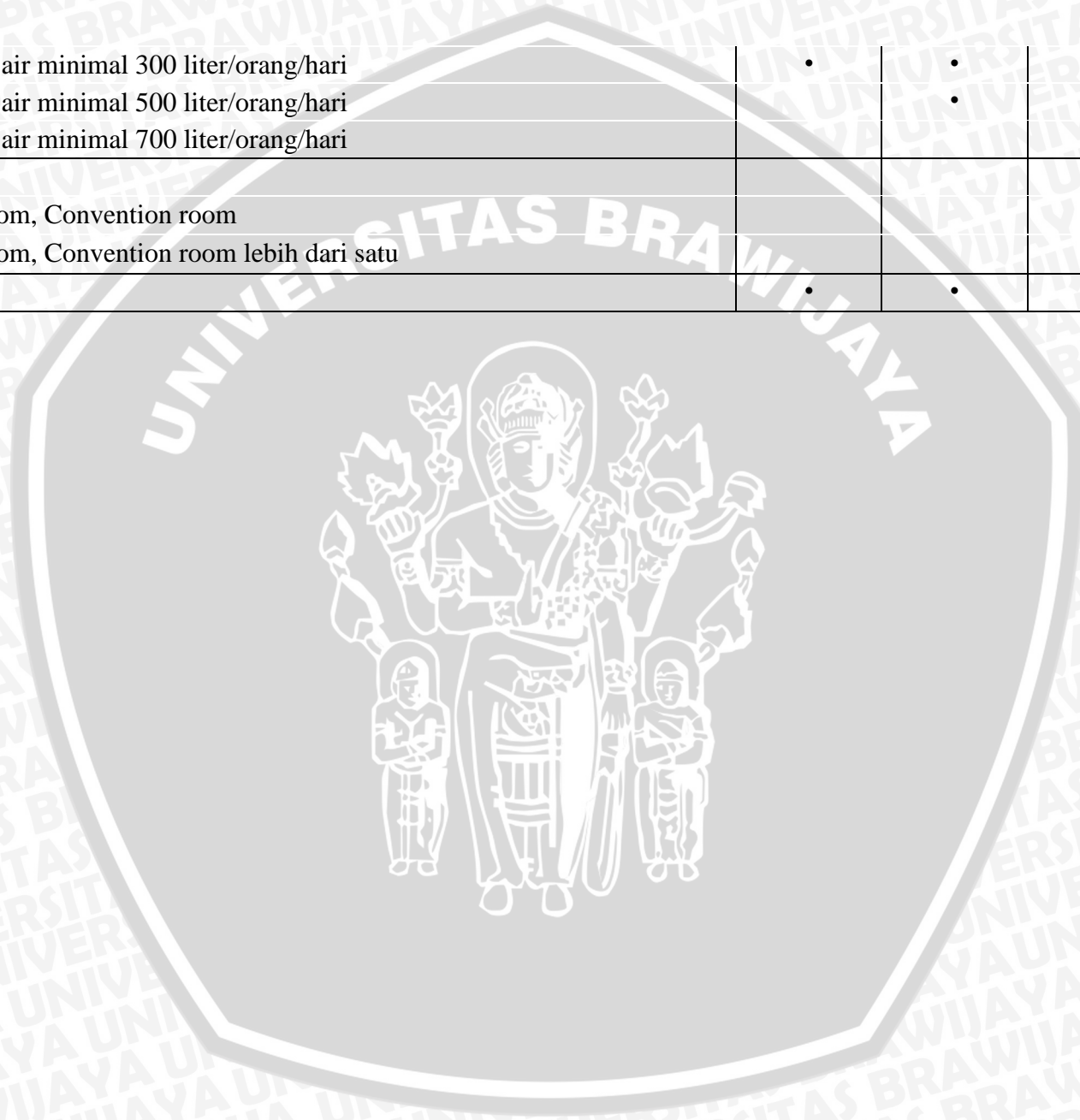
Tabel 2.1 Klasifikasi Hotel Resor (Ferdianto,2011)

Ruangan dan Persyaratan (minimal)	Bintang 2	Bintang 3	Bintang 4	Bintang 5
Syarat umum <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemudahan akses</li> <li>• Bebas polusi</li> <li>• Unsur dekorasi Indonesia tercermin pada <i>lobby</i></li> <li>• Unsur dekorasi Indonesia tercermin pada Restoran, <i>bedroom</i></li> <li>• Bangunan terawat, rapi dan bersih</li> <li>• Sirkulasi di dalam bangunan mudah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>
Bedroom <ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. 20 kamar standar @ 22 m<sup>2</sup>/kamar</li> <li>• Min. 100 kamar standar @ 26 m<sup>2</sup>/kamar</li> <li>• Min. 1 kamar suite @ 44 m<sup>2</sup>/kamar</li> <li>• Min. 2 kamar suite @ 44 m<sup>2</sup>/kamar</li> <li>• Min. 4 kamar suite @ 44 m<sup>2</sup>/kamar</li> <li>• Min. 4 kamar suite @ 52 m<sup>2</sup>/kamar</li> <li>• Pengatur suhu sendiri</li> <li>• Tinggi minimal 2,6 meter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>
Dining room <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standar 1,5m<sup>2</sup>/tempat duduk</li> <li>• Tinggi ruangan minimal 2,6 m</li> <li>• Terdapat akses langsung ke dapur (akses servis)</li> <li>• Tata udara dengan atau tanpa pengatur udara</li> <li>• 2 dining room, salah satunya dapat berupa <i>coffee shop</i></li> <li>• 3 buah dining room, salah satunya dengan spesialisasi menu masakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>

Bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standar luas 1,1m<sup>2</sup>/tempat duduk</li> <li>• Peralatan mencuci dengan air panas dan dingin</li> <li>• Lebar ruang kerja bartender minimal 1 m</li> </ul>	• •	• •	• •	• •
Lobby	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harus ada</li> <li>• Penerangan minimal 150 lux</li> <li>• Luas minimal 30 m<sup>2</sup></li> <li>• Luasan minimal 100 m<sup>2</sup></li> <li>• Minimal 1 toilet umum</li> <li>• Minimal 2 dan 3 toilet umum untuk pria dan wanita</li> <li>• Lounge</li> <li>• Lebar minimum koridor 1.6 m</li> </ul>	• • • •	• • • •	• • • •	• • • •
Sarana olahraga dan rekreasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimal satu buah alternative pilihan : games sport, sport, games, atau water games</li> <li>• kolam renang yang terpisah dewasa dengan anak</li> <li>• Taman bermain anak (<i>playground</i>)</li> </ul>	•	• •	• •	• •
Utilitas penunjang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportasi vertical mekanis</li> <li>• TPS</li> <li>• Ruang mekanik</li> <li>• Komunikasi telepon</li> <li>• Alat deteksi kebakaran tiap ruangan</li> <li>• Tata udara alami dan buatan</li> <li>• Instalasi air panas dan dingin per kamar</li> <li>• TV set per kamar</li> </ul>	• • • • •	• • • • •	• • • • •	• • • • •



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebutuhan air minimal 300 liter/orang/hari</li> <li>• Kebutuhan air minimal 500 liter/orang/hari</li> <li>• Kebutuhan air minimal 700 liter/orang/hari</li> </ul>	•	•	•	•
Business center	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meeting room, Convention room</li> <li>• Meeting room, Convention room lebih dari satu</li> </ul>			•	•
Restoran		•	•	•	•



## 2.2. Sistem Struktur Rumah Gadang

*Rumah Gadang* yang merupakan rumah tradisional masyarakat Minangkabau berarti rumah besar, *Gadang* = Besar. Rumah ini digunakan untuk menampung keluarga “*saparuik*” (satu garis keturunan ibu, *paruik* = perut). Pada daerah yang masih melaksanakan adat seperti awalnya, anak laki-laki tidak diperbolehkan tinggal di rumah tersebut. Para anak laki-laki tinggal di surau, langgar atau musholla dengan tujuan untuk belajar karena biasanya mereka akan merantau keluar dari kampung.

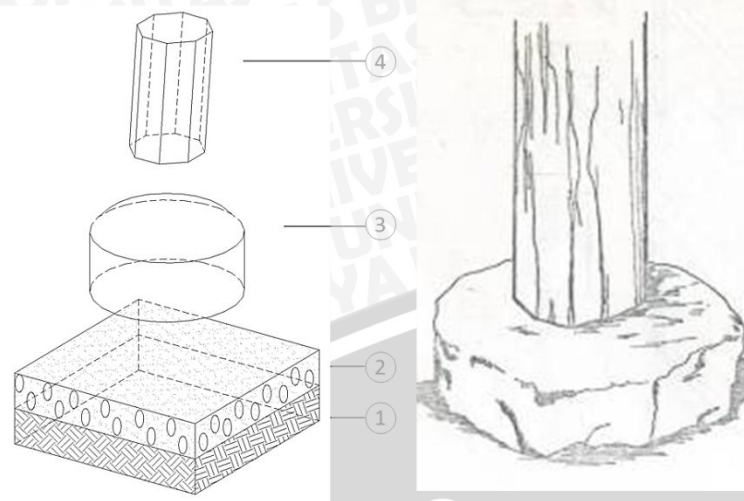
Rumah tradisional masyarakat Minangkabau ini sendiri mempunyai beberapa tipe. Tipe tersebut meliputi klasifikasi rumah berdasarkan sistem pemerintahan, keadaan tempat, kekhasan nagari atau kampung dan masih banyak lagi. Berdasarkan keadaan tempatnya, terdapat dua tipe rumah gadang secara umum, yaitu rumah gadang daerah darat dan daerah pesisir. Karena kondisi daerahnya yang berbeda tentu akan menghasilkan sistem struktur yang berbeda pula, berikut pemaparannya :

### 2.2.1. Struktur Rumah Gadang daerah Darat

#### A. Struktur Bawah

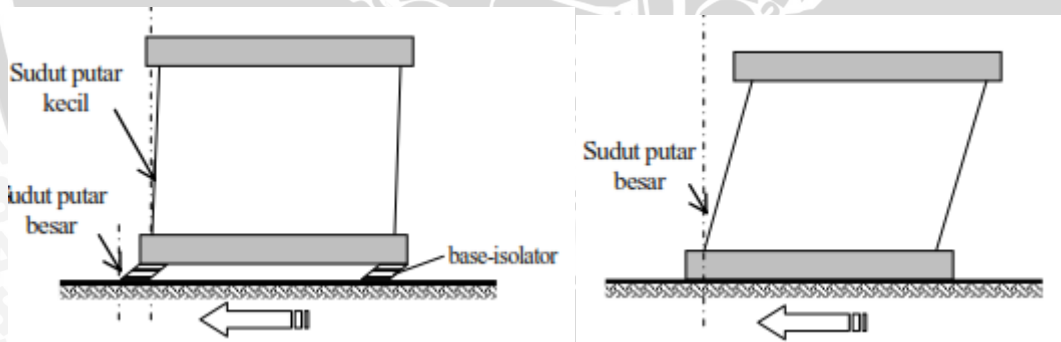
##### Pondasi

Struktur bawah rumah gadang menggunakan pondasi umpak (Esti, 2011). Pondasi ini berupa batu kali yang berbentuk pipih (nomor 3 gambar kiri). Jenis pondasi ini tergolong kepada pondasi langsung yaitu pondasi yang berdiri diatas tanah yang mempunyai daya dukung baik (nomor 1 gambar kiri). Tak jarang upaya perbaikan tanah tetap dilakukan oleh masyarakat. Upaya itu dengan cara menancapkan batu kerikil pada permukaan tanah dan diperkuat dengan campuran tanah cadas (nomor 2 gambar kiri).



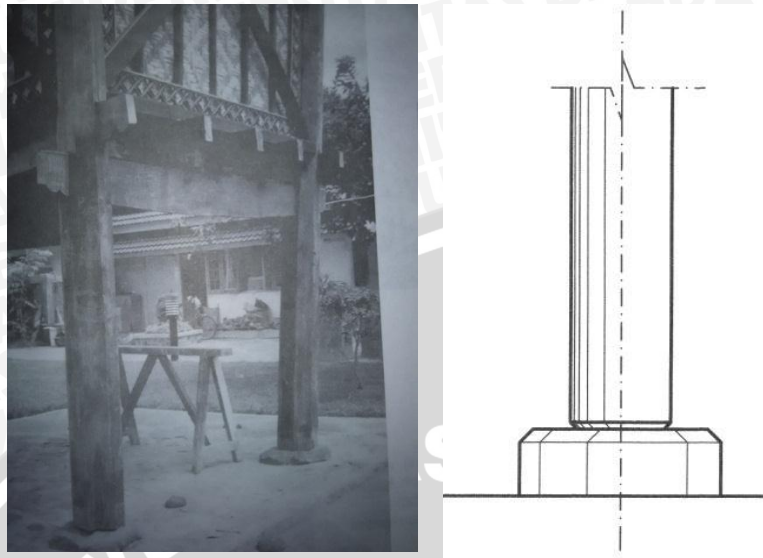
Gambar 2.1. Detail pondasi batu umpak (kiri) dan sketsa (kanan) (Esti, 2011)

Prinsip pondasi batu umpak yang hanya diletakkan begitu saja tanpa ada anchor atau upaya untuk mengunci membuat bangunan menjadi tahan terhadap guncangan gempa. Prinsip ini menyerupai prinsip *base isolator* dimana pondasi memisahkan bangunan dengan bumi. Getaran dari gempa bumi yang diterima pondasi akan diredam sehingga kekuatan gempa yang diterima struktur tengah (bangunan) akan berkurang secara signifikan. Agar pondasi dapat bereaksi terhadap gempa dengan baik, maka diperlukan tanah keras sebagai landasannya.



Gambar 2.2. respon struktur bawah pada bangunan dengan pondasi terikat (kiri) dan tidak terikat (kanan) Esti, 2011)

Tanah landasan pondasi batu umpak adalah tanah keras. Tanah lunak akibat endapan dan basah seperti berlumpur, lempung atau lunau tidak dapat menjadi landasan pondasi karena akan menyebabkan penurunan (*settlement*) yang membuat pondasi tertancap kedalam tanah.



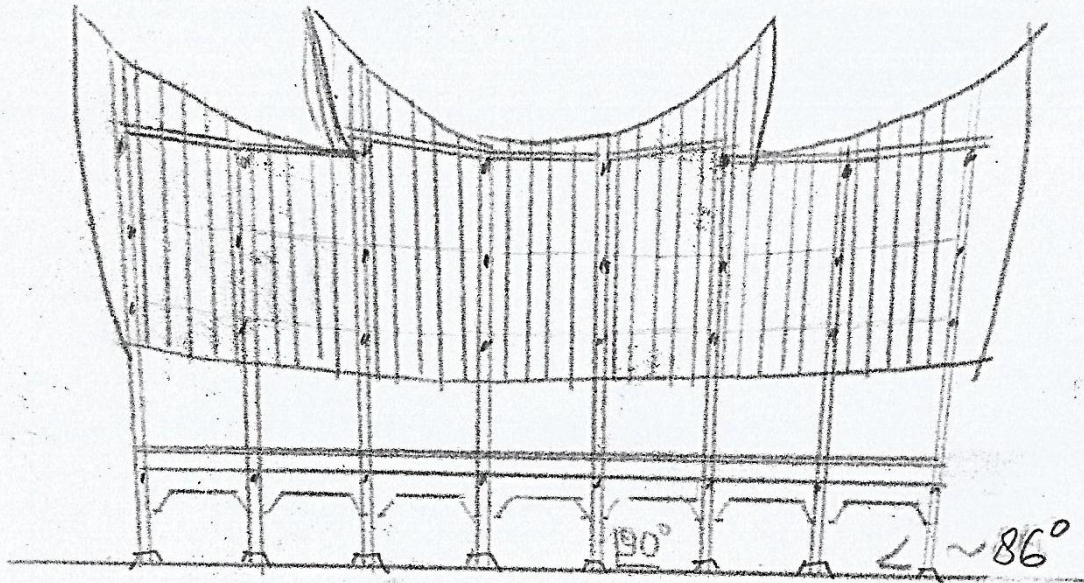
Gambar 2.3. Pondasi umpak (kiri) dan sketsa pondasi umpak (kanan). (Myrtha. 2005)

## B. Struktur Tengah

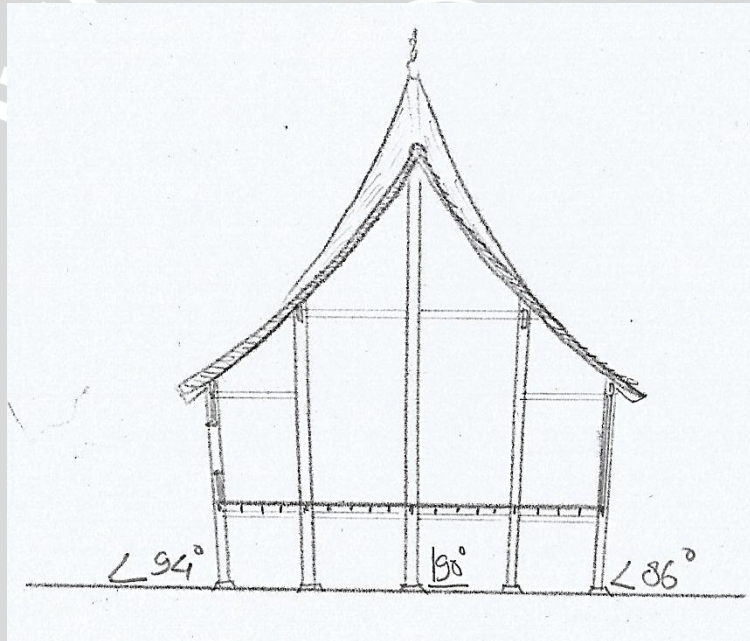
### Susunan kolom dan balok

Menurut Esti (2011), Kolom pada Rumah Gadang dibentuk persegi empat atau persegi delapan. Kolom menerus hingga penyangga atap dan diikat oleh balok lantai atau palanca dan balok paran yang digunakan untuk menyangga bubungan atap. Posisi kolom tengah diletakkan dalam posisi tegak sedangkan kolom-kolom ke bagian pinggir dan selanjutnya dipasang dalam posisi miring. Semakin ke pinggir kolom semakin miring dengan kemiringan antara  $90-94^\circ$ .

Orientasi kemiringan semua kolom-kolom pinggir mengarah menjauhi kolom tengah. Posisi kemiringan kolom saling simetris sehingga gaya yang bekerja dapat saling tarik-menarik dan meniadakan satu sama lain. Posisi miring ini mengakibatkan geometri struktur berbentuk seperti trapesium terbalik. Bentuk demikian secara struktur sangat stabil dalam menahan gaya lateral (Esti, 2011).



Gambar 2.4. Potongan memanjang Rumah Gadang (ITB, 1979)



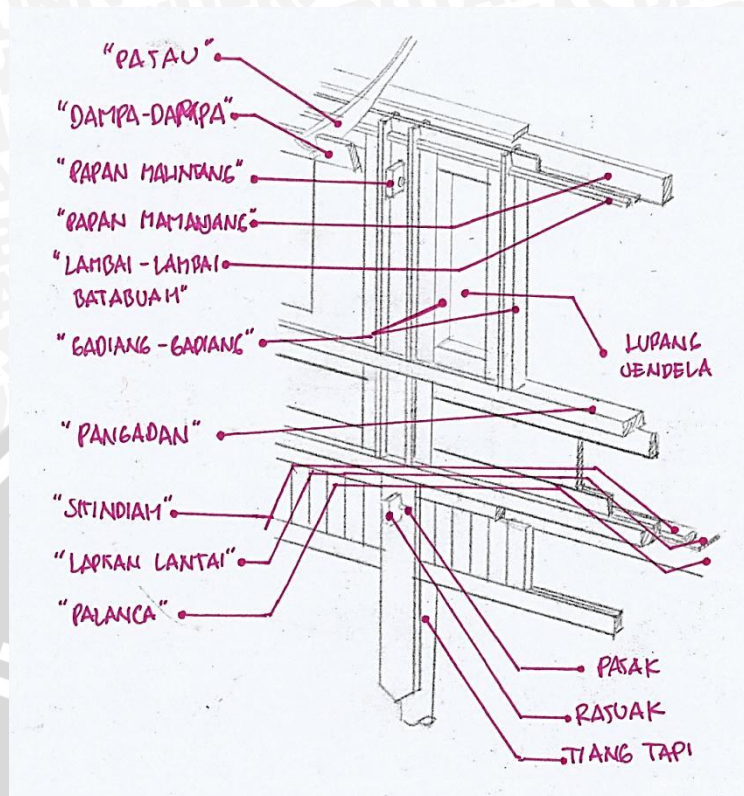
Gambar 2.5. Potongan melintang Rumah Gadang (ITB, 1979)

Bentang struktur Rumah Gadang terbilang pendek. Bentang-bentang yang dipakai dalam Rumah Gadang berkisar sekitar 1,70 m sampai 3,60 m dengan diameter kolom antara 20-30 cm dan kedalaman balok 12-15 cm (Abdullah, 2015).

### Dinding

Berdasarkan Laporan Penelitian yang dilakukan oleh Esti (2011), Konstruksi dinding Rumah Gadang bukan merupakan dinding pemikul karena konstruksi utama terletak pada susunan kolom dan balok (rangka struktur). Dinding kayu disusun dari panil

papan kayu yang dipasang pada rangka dinding yang bertumpu pada struktur. Dinding kayu dipasang dengan sistem sambungan lidah.



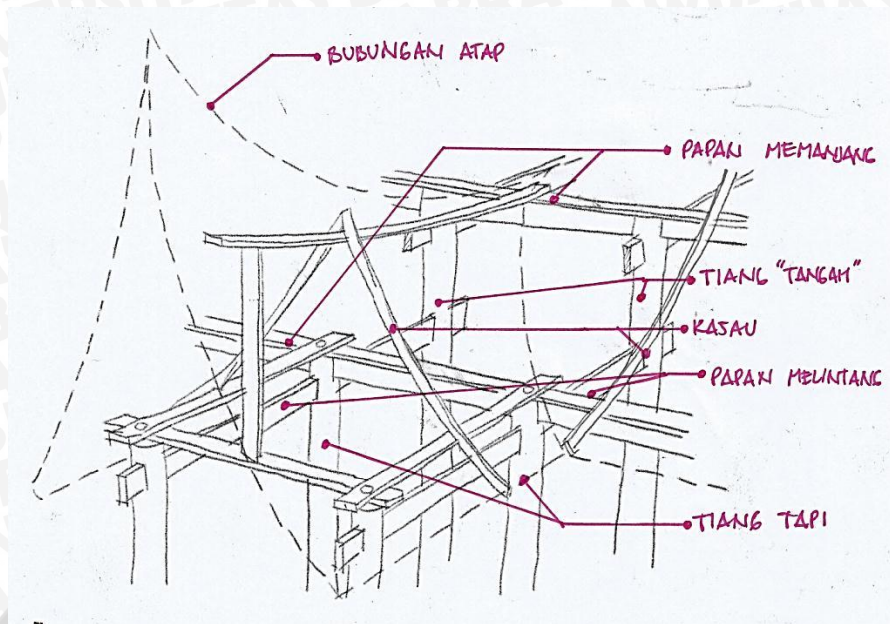
Gambar 2.6. Konstruksi dinding Rumah Gadang (ITB, 1979)

Pada dinding terdapat banyak bukaan yang dilengkapi dengan daun jendela atau teralis kayu. Untuk perlubangan jendela dibuat dengan menyusun balok pada ketinggian ambang jendela dan tiang jendela pada sisi-sisinya sehingga terbentuk lubang jendela. Balok untuk ambang jendela disebut *pangadan*.

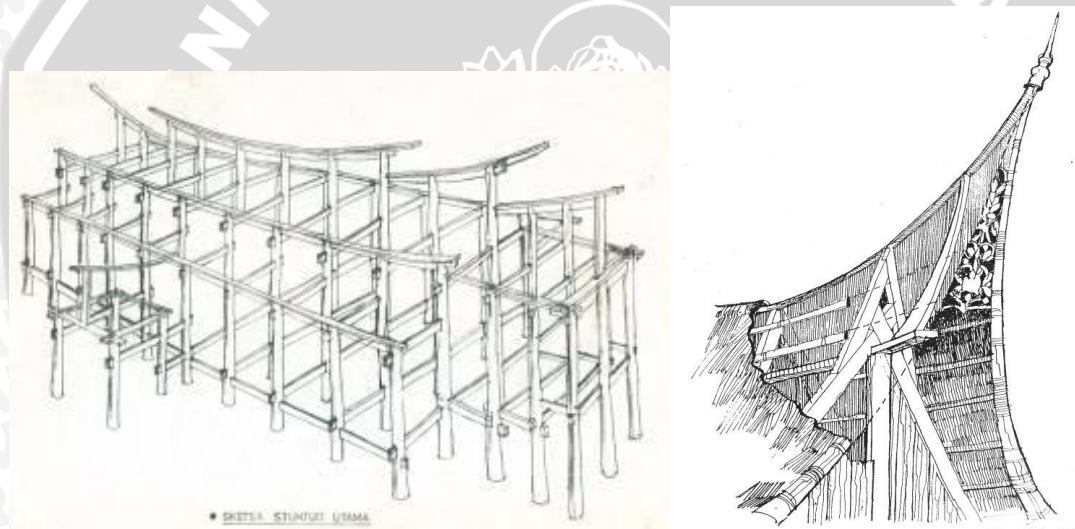
### C. Struktur Atas

Berdasarkan hasil penelusuran tim KKL Minangkabau ITB (1979), atap Rumah Gadang terdiri dari garis-garis melengkung. Material penutup atap Rumah Gadang menggunakan ijuk yang diikat dengan tali rotan pada reng-reng bambu. Konstruksi atap menggunakan material yang mudah dilengkungkan seperti bambu untuk nok dan reng-reng atap.

Balok kayu kasau disilangkan dan ditahan oleh balok kayu dengan posisi tidur. Bubungan ditopang oleh kayu penopang yang diletakkan diatas kolom yang diikat dengan balok atap. Kolom yang menyangga bubungan ini lebih tinggi dari kolom pinggir. Untuk membuat lengkungan atap, bagian tengah bubungan ditarik kebawah sehingga mendapatkan lengkungan yang diinginkan.



Gambar 2.7. Konstruksi atap Rumah Gadang (ITB, 1979)



Gambar 2.8. Struktur atap dan material penutup Rumah Gadang (ITB, 1979)

Material rangka atap berasal dari kombinasi kayu dan bambu. Teknik sambungannya berupa ikat. Material penutup atap adalah ijuk sehingga bobot atap menjadi ringan. Ketinggian atap berbanding 2:1 dengan badan rumah (Purwanita dkk, 2012), bahkan dapat mencapai 9:1 (Singarimbun dalam Purwanita dkk, 2012). Ketinggian yang dramatis tersebut bertujuan untuk menghasilkan kemiringan yang cukup. Kemiringan lebih dari 40 derajat untuk menghindari kebocoran (Fikka, 2016)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Purwanita dkk (2012), sistem sambungan pada struktur utama tidak menggunakan paku, akan tetapi menggunakan berbagai teknik ikat maupun pasak. Balok-balok kayu dipasang

dengan menembus badan kolom kemudian dikunci dengan pasak yang bermaterialkan kayu ataupun bambu terkadang rotan. Teknik penyambungan seperti ini terbukti lebih fleksibel terhadap gempa karena pergerakan akibat gempa tidak akan merusak elemen struktur, terkadang hanya merusak pasak





Tabel 2.2. Rangkuman Sistem Struktur Rumah Gadang

Aspek	Kriteria	Pengaruh terhadap Gempa
Geometri Struktur	Struktur secara keseluruhan menggunakan material alami.	Geometri struktur yang simetris mempermudah penyaluran beban sama rata ke semua arah
Sambungan Struktur	Sambungan menggunakan material alami yang sejenis	Teknik sambungan menggunakan teknik ikat dan pasak. Material sambungan yang sejenis membuat struktur lebih fleksibel terhadap getaran. Saat gempa terjadi, getaran yang diterima tidak mengakibatkan struktur pecah atau retak.
Struktur Bawah		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pondasi umpak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diameter 2-3x kolom</li> <li>• Batu solid monolith,</li> <li>• Landasan pondasi adalah tanah keras</li> <li>• Tanah sebagai tapak rumah rata</li> </ul>	Pemasangan pondasi menyerupai base isolator. Getaran gempa bumi yang diterima oleh pondasi akan diredam sehingga getaran sudah berkurang ketika mencapai struktur utama.
Struktur Tengah		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Susunan Kolom dan Balok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material kayu relatif keras</li> <li>• Ukuran kolom cukup besar berdiameter 20-30 cm</li> <li>• Kemiringan 90-94°</li> <li>• Bentang relatif pendek, sekitar 3,6 meter</li> </ul>	Kemiringan 90-94° dengan arah menjauhi kolom tengah bertujuan untuk menstabilkan bentuk struktur dengan gaya tarik-menarik antar kolom yang saling meniadakan. Bentang yang diupayakan pendek bertujuan untuk perkuatan struktur apabila terjadi gempa. Meskipun struktur utama dapat lepas dari pondasi pada saat gempa, struktur akan mempertahankan bentuk dengan cara mengikuti getaran gempa yang sudah mulai mereda
Struktur Atas		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bambu untuk lengkungan</li> <li>• Material kayu untuk penopang bubungan</li> <li>• Material ijuk untuk penutup atap</li> <li>• Kemiringan lebih dari 40°</li> </ul>	Penggunaan penutup atap berbahan ijuk bertujuan untuk memperingan beban struktur. Kontribusi terhadap gempa bersifat tidak langsung karena hanya berdasarkan bobot atap yang ringan. Kemiringan atap lebih dari 40° bertujuan untuk menghindari kebocoran.

#### D. Area servis pada Rumah Gadang

Area servis pada Rumah Gadang pada jaman dahulunya tidak berdekatan dengan rumah atau bahkan tidak ada di gugusan rumah se-kaum. Hal ini terlihat dari persyaratan untuk mendirikan suatu nagari (Soeroto, 2005) sebagai berikut :

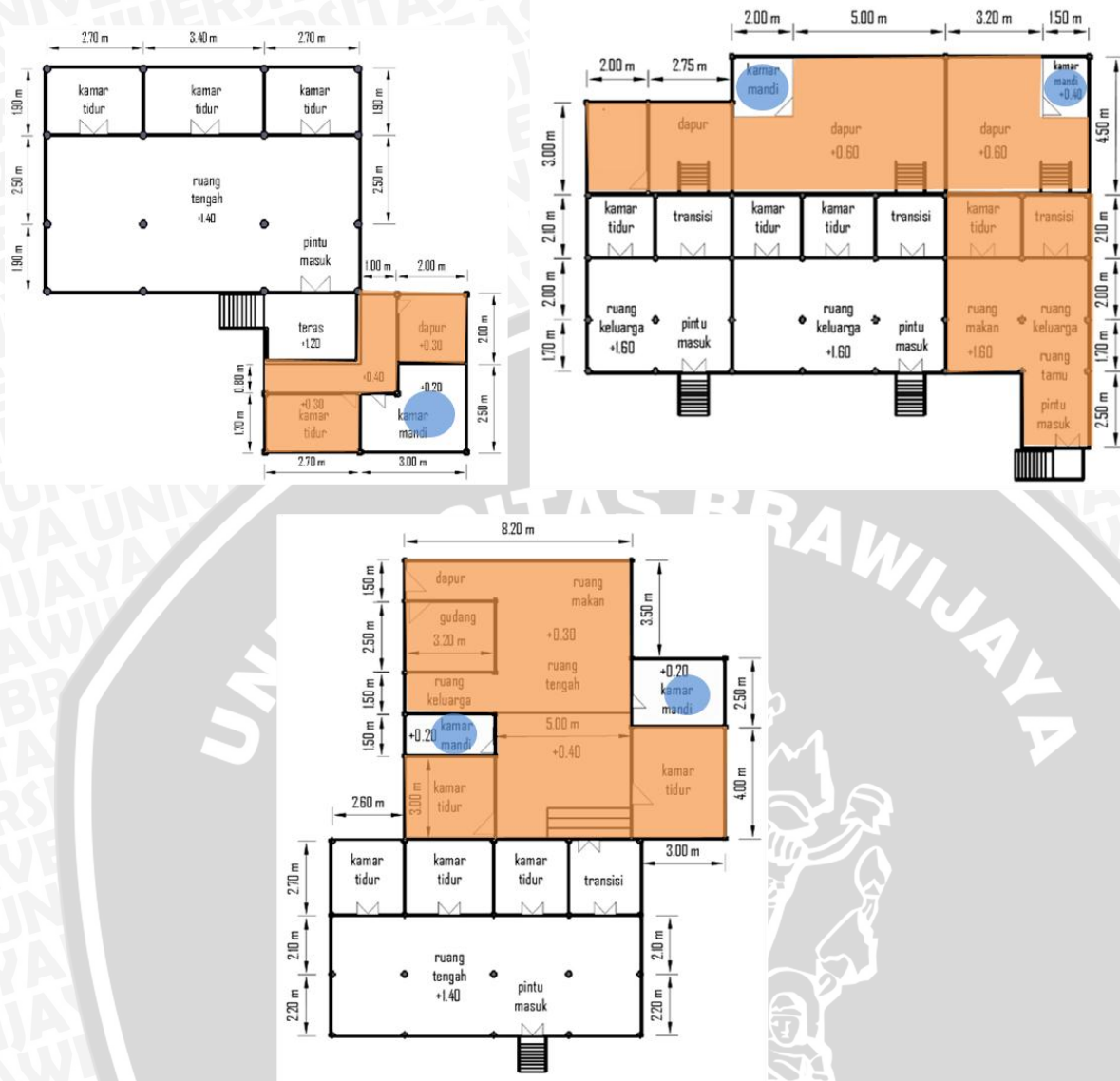
- Bakorong bakampung (dusun dan kampung)
- Babalai adat (balai adat)
- Basawah-ladang (sawah-ladang)
- Balabuah (jalan)
- Batapian (sungai tempat mandi), dan
- Bamasajik (masjid – tambahan sejak masuknya agama Islam abad ke-16)



Gambar 2.9. konfigurasi bangunan Rumah Gadang pada gugusan rumah se-kaum (Soeroto, 2005)

Kebutuhan servis seperti mandi dan mencuci tidak dilakukan di area pemukiman. Kegiatan tersebut dilakukan di luar pola pemukiman sehingga lokasinya berada dekat dengan sumber air. Sumber air biasanya berasal dari aliran mata air, sungai. Adapun jika gugus pemukiman tidak berada di dekat sumber air, kegiatan servis dilakukan di sumur yang biasa dibuat di dekat persawahan.

Seiring perkembangan jaman, area servis mulai bergeser ke arah area pemukiman. Meskipun begitu, area servis ini tetap memiliki jarak terhadap bangunan utama (Abdullah, 2015).

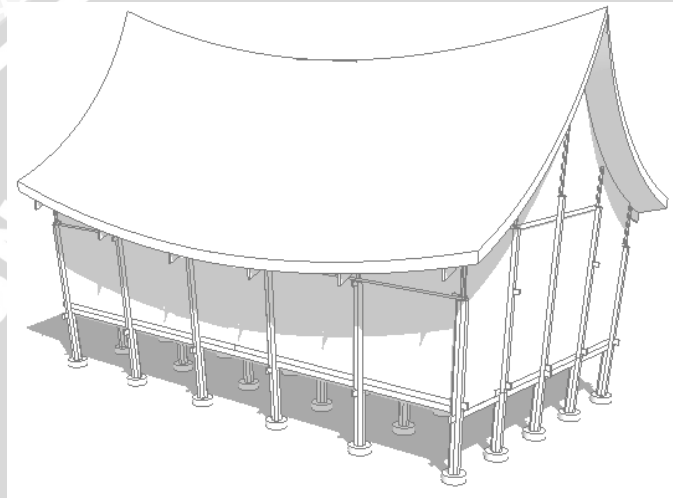


Gambar 2.10. Area Servis pada Rumah Gadang pada saat sekarang karena pengaruh jaman (Abdullah, 2015)

### 2.2.2. Struktur Rumah Gadang daerah Pesisir



Gambar 2.11. Salah satu jenis Rumah Gadang daerah Pesisir.  
(Kiri) penampakan Rumah Gadang daerah Pesisir jaman dahulu masih menggunakan atap ijuk dan (kanan) penampakan jaman sekarang menggunakan atap seng (Purwanita Dkk, 2012)



Gambar 2.12. 3D Rumah Gadang daerah Pesisir (Purwanita Dkk, 2012)

Secara garis besar, tidak terdapat banyak perbedaan mengenai sistem struktur antara Rumah Gadang daerah darat dengan pesisir<sup>1</sup>. Meski demikian perlu dilakukan tinjauan pustaka terhadap struktur RGP sebagai berikut :

#### A. Struktur Bawah

Struktur bawah tetap menggunakan pondasi umpak (Purwanita dkk, 2012). Jenis pondasi ini yang mengharuskan berada ditanah keras menyebabkan posisi RGP tidak berada di pantai. Kearifan masyarakat lokal terlihat pada pemilihan lahan sebagai tapak rumah. Masyarakat akan menentukan lokasi yang tepat berdasarkan kepadatan tanah dalam pembangunan rumah tersebut.

<sup>1</sup> Istilah Rumah Gadang daerah Pesisir disingkat menjadi “RGP”



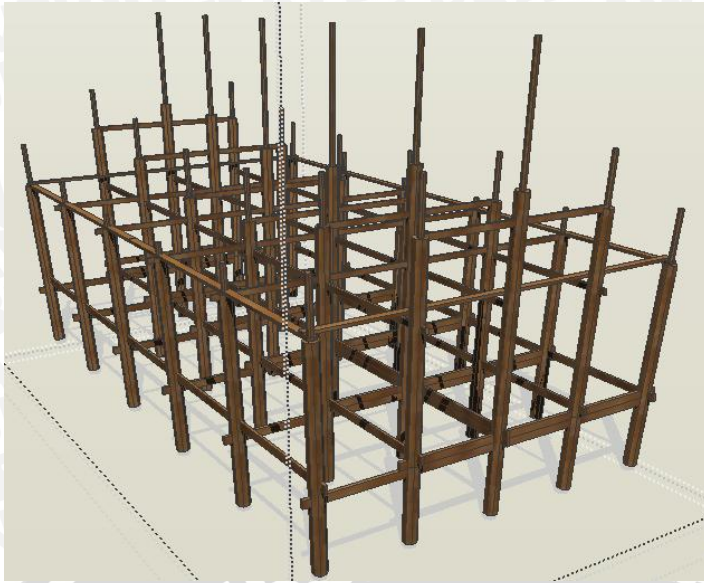
Gambar 2.13. Pondasi umpak pada Rumah Gadang daerah Pesisir (Purwanita Dkk, 2012)

Karena rumah ini juga memakai pondasi umpak maka RGP ini juga dapat bertahan terhadap gempa (Purwanita dkk, 2012). Bangunan hanya akan terlepas dari pondasi apabila kekuatan gempa lebih kuat. Kekuatan gempa saat bangunan terlepas atau terjatuh dari dudukan pondasi telah berkurang sehingga kemampuan tahan gempa dibebankan pada kekuatan struktur tengah yang bermaterial alami.

#### B. Struktur Tengah

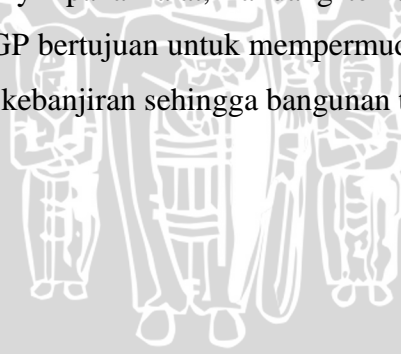
Struktur tengah pada RGP secara mendasar tidak berbeda dengan Rumah Gadang daerah Darat<sup>2</sup>. Susunan kolom ada yang miring tapi ada juga yang tidak. Bentang yang diupayakan juga relatif pendek sekitar 1,7 sampai 3,6 meter. Konstruksi dinding pada rumah ini juga termasuk kedalam jenis dinding pengisi biasa bukan pemikul. Sistem sambungan kolom dan balok juga sama dengan RGD yaitu menggunakan pasak (Purwanita dkk, 2012). Sistem struktur yang seperti ini telah terbukti dapat bertahan terhadap gempa.

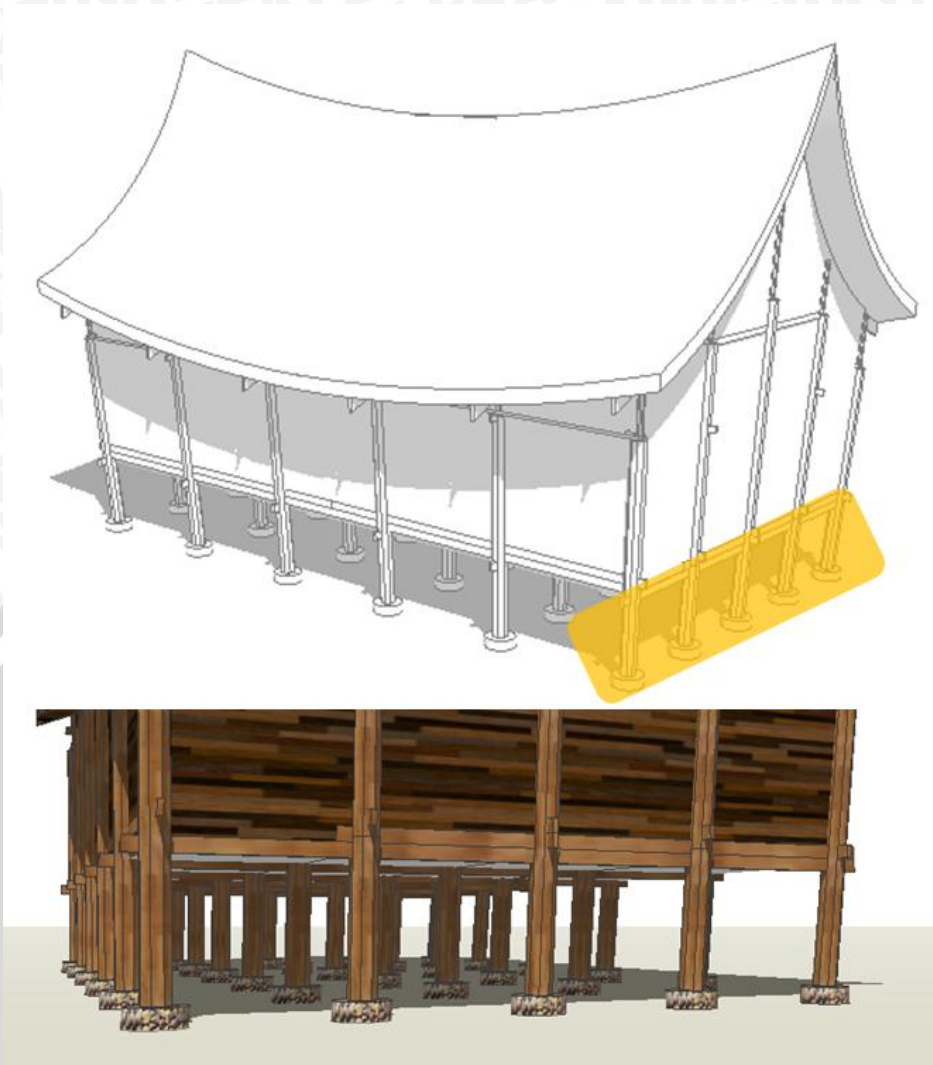
<sup>2</sup> Istilah Rumah Gadang daerah Darat disingkat menjadi “RGD”



Gambar 2.14. 3D Struktur Tengah Rumah Gadang daerah Pesisir (Purwanita Dkk, 2012)

Ada perbedaan pada bagian tengah rumah walaupun bukan dari segi struktur melainkan dari segi konstruksi. Perbedaan tersebut adalah pada panggung tidak adanya konstruksi dinding (Purwanita dkk, 2012). Pada rumah gadang daerah darat, konstruksi panggung dilengkapi dengan dinding (esti, 2011) yang bukan merupakan dinding pemikul. Tujuan dinding pada panggung ini adalah untuk menghasilkan ruang penyimpanan alat, kandang ternak dan sebagainya. Tidak adanya dinding pada RGP bertujuan untuk mempermudah arus air apabila daerah pemukiman mengalami kebanjiran sehingga bangunan tidak mudah hanyut.

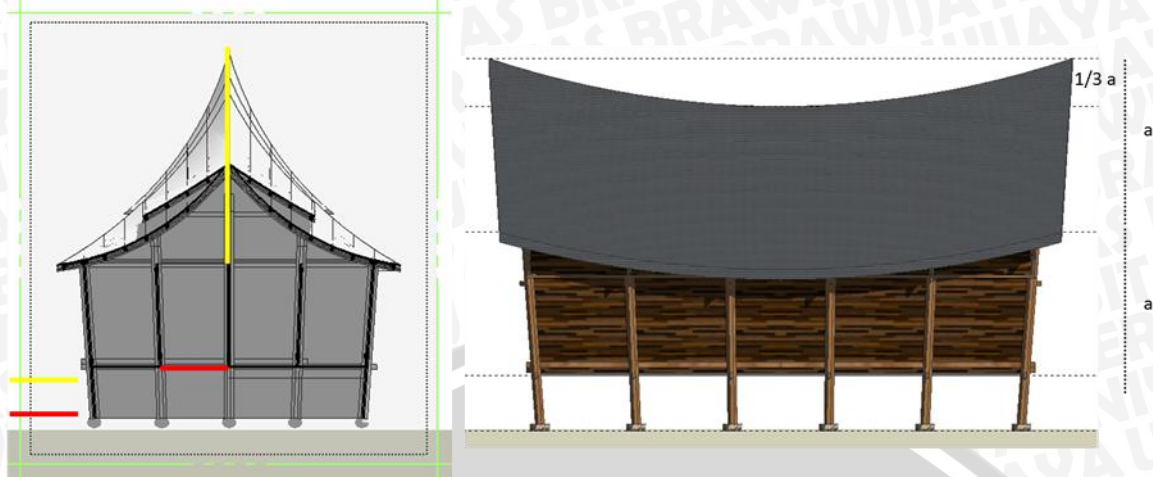




Gambar 2.15. konstruksi panggung Rumah Gadang daerah Pesisir (Purwanita Dkk, 2012)

### C. Struktur Atas

Secara umum, struktur dan konstruksi atap RGP sama dengan RGD. Strukturnya sama-sama merupakan topangan kayu tanpa upaya angkur. Perbedaan antara RGD dan RGP terlihat secara kasat mata pada proporsi jarak bentang dan atap. Pada RGD proporsi jarak bentang – atap adalah minimal 1:2 bahkan dapat mencapai 1 : 9 (Singarimbun dalam Purwanita dkk, 2012). Pada RGP proporsinya adalah maksimal 1:2 (Purwanita dkk, 2012). Lengkungan yang diupayakan pada RGP ini tidak ekstrim dengan proporsi 1:3 terhadap tinggi atapnya.

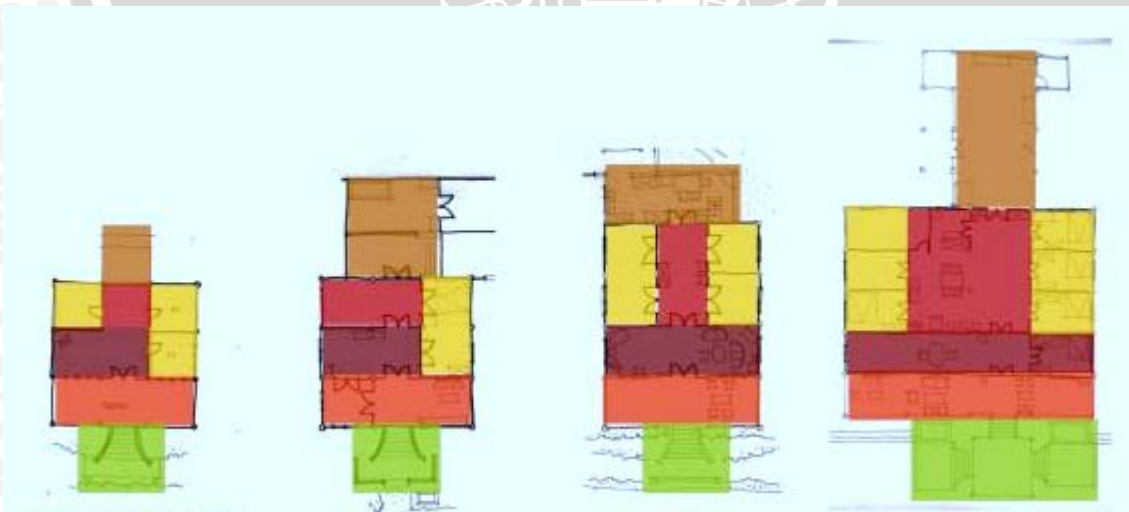


Gambar 2.16. Proporsi Atap Rumah Gadang daerah Pesisir (Purwanita Dkk, 2012)

Proporsi atap RGP itu bertujuan untuk menanggapi keadaan alam lokasinya yang berada di daerah pesisir. Daerah pesisir yang memiliki kecepatan angin melebihi daerah darat memerlukan struktur pengikat yang kuat pada rangka atapnya. Lengkungan atap pada RGP yang tidak se-ekstrim RGD ini memudahkan dalam upaya perkuatan rangka atapnya. Tak seperti RGD, ikatan angin pada RGP lebih mudah menjangkau titik terendah dan titik tertinggi dari atap tersebut

#### D. Area servis pada Rumah Gadang

Dikarenakan pengaruh adat dan budaya masyarakat tradisional Minangkabau, posisi area servis pada RGP juga berpisah dengan bangunan utamanya.



Gambar 2.17. area servis pada Rumah Gadang daerah Pesisir yang terletak dibelakang dan terpisah dari bangunan utama(Purwanita Dkk, 2012)



Tabel 2.3. Rangkuman Sistem Struktur Rumah Gadang daerah Pesisir

Aspek	Kriteria	Pengaruh terhadap Gempa
Geometri Struktur	Struktur secara keseluruhan menggunakan material alami.	Geometri struktur yang simetris mempermudah penyaluran beban sama rata ke semua arah
Sambungan Struktur	Sambungan menggunakan material alami yang sejenis	Teknik sambungan menggunakan teknik ikat dan pasak. Material sambungan yang sejenis membuat struktur lebih fleksibel terhadap getaran. Saat gempa terjadi, getaran yang diterima tidak mengakibatkan struktur pecah atau retak.
Struktur Bawah		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pondasi umpak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diameter 2-3x kolom</li> <li>• Batu solid monolith,</li> <li>• Landasan pondasi adalah tanah keras</li> <li>• Tanah sebagai tapak rumah rata</li> </ul>	Pemasangan pondasi menyerupai base isolator. Getaran gempa bumi yang diterima oleh pondasi akan diredam sehingga getaran sudah berkurang ketika mencapai struktur utama. Jenis pondasi ini “memaksa” masyarakat menentukan pembagian tata guna lahan yang tepat sehingga bangunan tidak berada pada tanah lunak seperti pantai dan lain-lain.
Struktur Tengah		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Susunan Kolom dan Balok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material kayu relatif keras</li> <li>• Tidak terdapat dinding pada konstruksi panggung</li> <li>• Ukuran kolom cukup besar berdiameter 20-30 cm</li> <li>• Kemiringan 90-94°</li> <li>• Bentang relatif pendek, sekitar 3,6 meter</li> </ul>	Kemiringan 90-94° dengan arah menjauhi kolom tengah bertujuan untuk menstabilkan bentuk struktur dengan gaya tarik-menarik antar kolom yang saling meniadakan. Bentang yang diupayakan pendek bertujuan untuk perkuatan struktur apabila terjadi gempa. Meskipun struktur utama dapat lepas dari pondasi pada saat gempa, struktur akan mempertahankan bentuk dengan cara mengikuti getaran gempa yang sudah mulai mereda. Perbedaan terhadap struktur RGD adalah tidak adanya dinding penutup pada konstruksi panggungnya dengan tujuan keamanan pada saat banjir.
Struktur Atas		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bambu untuk lengkungan</li> <li>• Material kayu untuk penopang bubungan</li> <li>• Material ijuk untuk penutup atap</li> <li>• Kemiringan lebih dari 40°</li> </ul>	Penggunaan penutup atap berbahan ijuk bertujuan untuk memperingan beban struktur. Kontribusi terhadap gempa bersifat tidak langsung karena hanya berdasarkan bobot atap yang ringan. Kemiringan atap lebih dari 40° bertujuan untuk menghindari kebocoran.

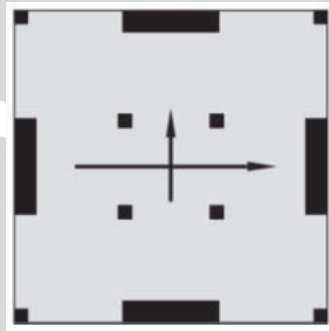
### 2.3. Tinjauan Struktur Tahan Gempa (Charleston, 2008)

Tinjauan struktur tahan gempa akan membahas kriteria struktur bangunan, pondasi bangunan (*sub-structure*), badan bangunan (*middle-structure*) dan rangka atap (*upper-structure*) untuk menahan gempa.

#### 2.3.1. Geometri Struktur Bangunan

Geometri struktur yang baik untuk bangunan di daerah gempa adalah sebagai berikut:

- Geometri bangunan sebaiknya sederhana dan simetris.



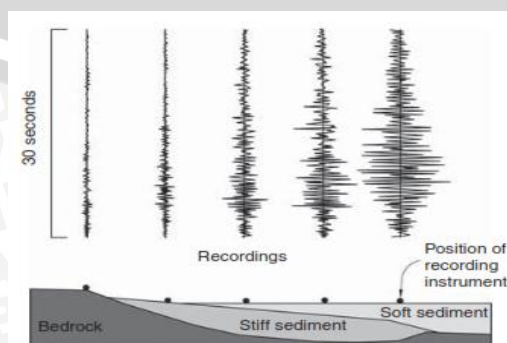
Gambar 2.18. Geometri struktur sebaiknya simetris (Charleston, 2008)

- Bila dibutuhkan tambahan bangunan yang menghasilkan bentuk asimetris, maka tambahan tersebut sebaiknya dipisahkan sehingga bangunan yang ada tetap simetris.

#### 2.3.2. Struktur Bawah

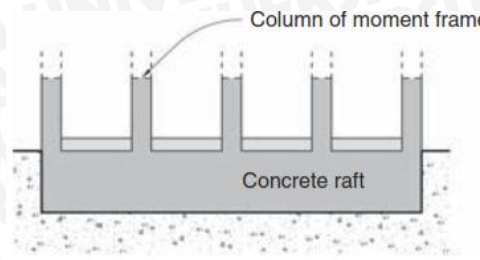
Pondasi sebagai elemen struktur yang berfungsi menopang bobot bangunan di atasnya sebaiknya memiliki kriteria sebagai berikut :

- Pondasi harus ditempatkan pada tanah keras. Hindari penempatan pondasi pada sebagian tanah keras dan sebagian tanah lunak. Tanah lunak memperkuat guncangan yang diakibatkan gaya gempa.



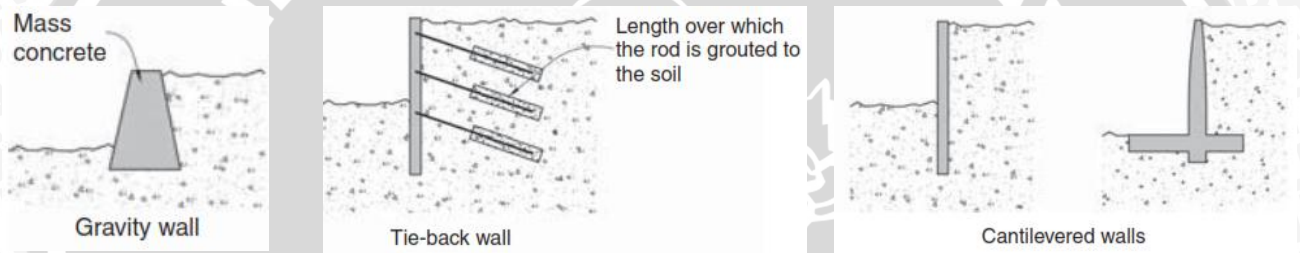
Gambar.2.19. Diagram perbedaan kekuatan guncangan yang diterima berdasarkan jenis tanah (Charleston, 2008)

- Pada kondisi tanah lunak dapat digunakan pondasi yang bersifat menyebarkan beban seperti pondasi rakit beton atau jenis pondasi alternatif lain. Jenis pondasi seperti ini dapat menghindari penurunan bangunan sebagian (*settlement partial*)



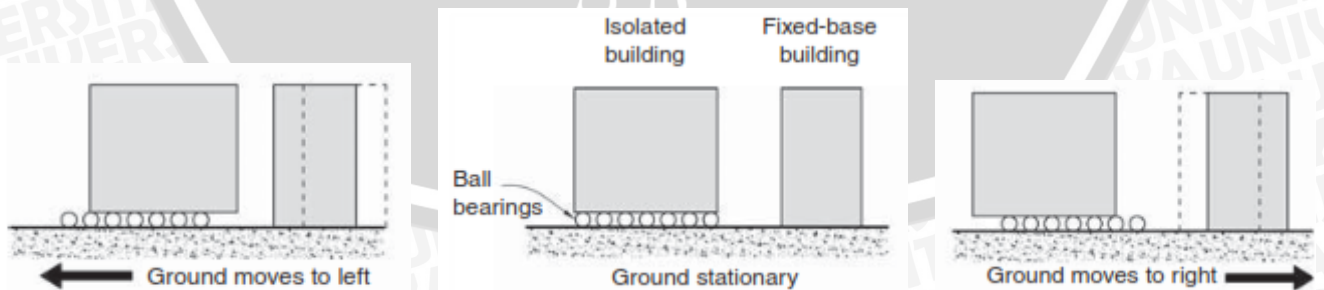
Gambar.2.20. Pondasi rakit (Charleston, 2008)

- Pondasi hendaknya dibuat pada kedalaman yang sama sehingga diperlukan tanah rata sebagai tapak (tidak disarankan pondasi bertangga). Apabila berada pada tapak berkontur diperlukan dinding penahan untuk meratakan tapak



Gambar.2.21. Berbagai jenis dinding penahan (Charleston, 2008)

- Jika memungkinkan, dapat ditambahkan *base-isolator* di antara pondasi dan kolom. *Base-isolator* meningkatkan kinerja struktur dalam menahan gaya inersia gempa secara signifikan. Prinsip kerja dari *base-isolator* ini memisahkan bangunan dengan bumi sehingga ketika terjadi gempa, percepatan tanah tidak memaksa bangunan untuk bergerak mengikuti tanah.

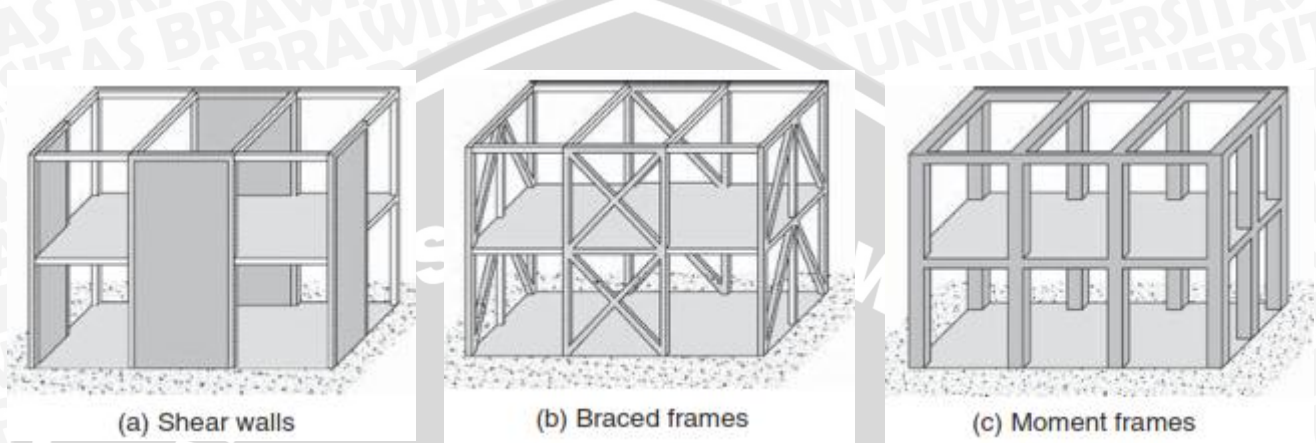


Gambar.2.22. Konsep dasar *base-isolation* (Charleston, 2008)

### 2.3.3. Struktur Tengah

Struktur tengah bangunan sebaiknya memiliki kriteria sebagai berikut :

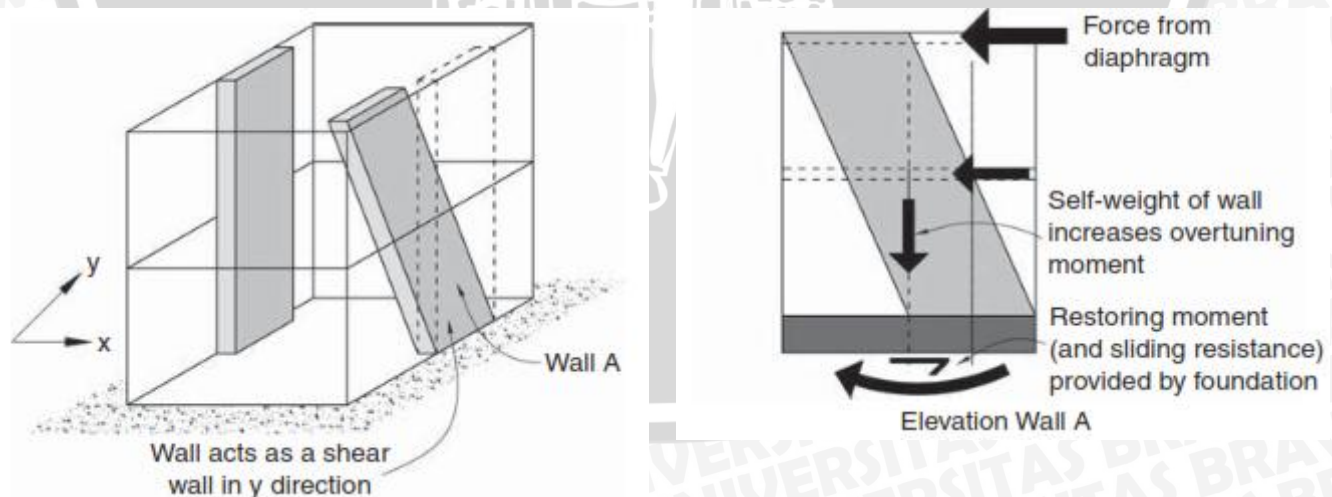
- Struktur tengah bangunan harus diperkuat
- Perkuatan secara umum dapat menggunakan tiga jenis rangka yaitu rangka momen, rangka *bracing*, dan rangka dinding geser.



Gambar.2.23. Jenis rangka bangunan secara umum (Charleston, 2008)

#### Rangka Dinding Geser

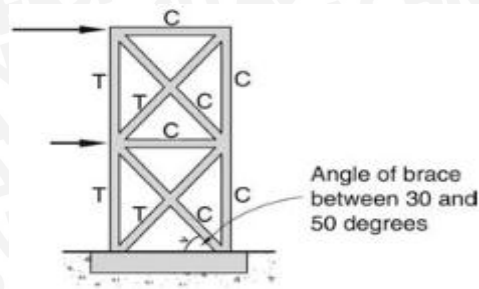
- Apabila menggunakan rangka dinding geser, komponen dinding geser harus menerus dari pondasi sampai ke level atap. Rangka dinding geser tersebut efektif menahan gempa, apabila arah percepatan gempa itu sejajar dengan panjangnya.



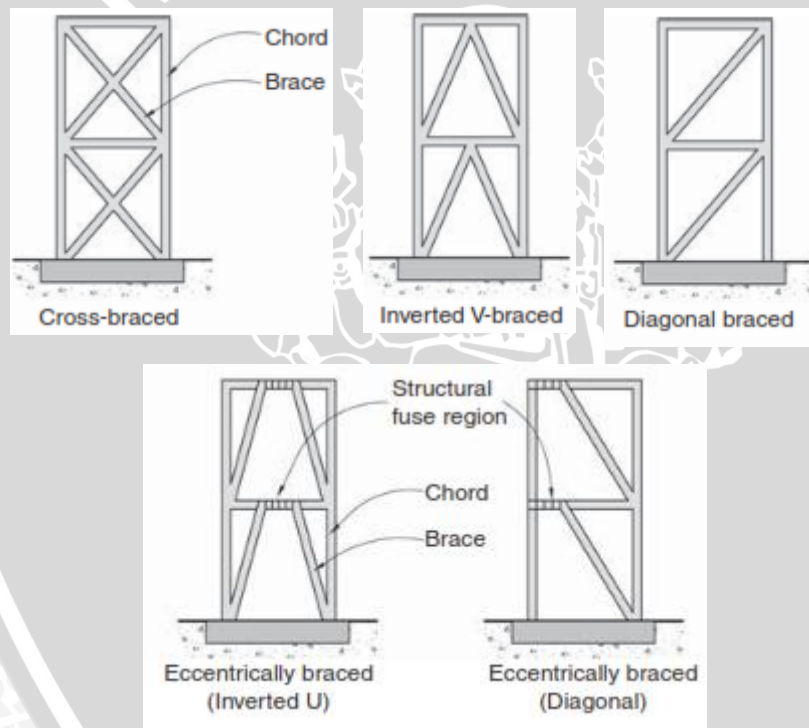
Gambar.2.24. diagram perilaku rangka dinding geser saat terjadi gempa (Charleston, 2008)

- Penggunaan rangka dinding geser sebaiknya dipasang di setiap sisi bangunan agar dapat menahan gempa dari arah manapun

## Rangka Bracing

Gambar.2.25. Syarat sudut rangka *bracing* (Charleston, 2008)

- Apabila menggunakan rangka *bracing*, komponen diagonal setidaknya bersudut  $30\text{--}50^\circ$ . Komponen diagonal berfungsi untuk menahan gaya tekan (*compression*) dan gaya tegangan (*tension*)

Gambar.2.26. Berbagai jenis rangka *bracing* konsentris (atas) dan rangka *bracing* eksentris (bawah) (Charleston, 2008)

- Dari dua jenis umum rangka *bracing*, yang paling efektif adalah rangka eksentris. Hal ini karena rangka ini memiliki area leleh untuk berdeformasi (*fuse region*) pada balok diantara *bracing*. Walaupun memiliki area leleh, balok dari rangka eksentris ini harus menerus melewati *bracing*

## Rangka Momen

- Apabila menggunakan rangka momen, daktilitas<sup>3</sup> harus ditingkatkan dengan metode kolom kuat-balok lemah (*strong column-weak beam*). Maksud dari metode ini adalah perhitungan kolom harus lebih kuat dari balok.
- Metode “kolom kuat-balok lemah” dapat dilakukan dengan pengaturan jarak atau perbesaran penampang melebihi standar estimasi dan peningkatan mutu.



Rangka momen tanpa metode “kolom kuat-balok lemah” mengalami kegagalan struktur (*failure*) karena kolom mengalami leleh struktur (*structural fuse*)

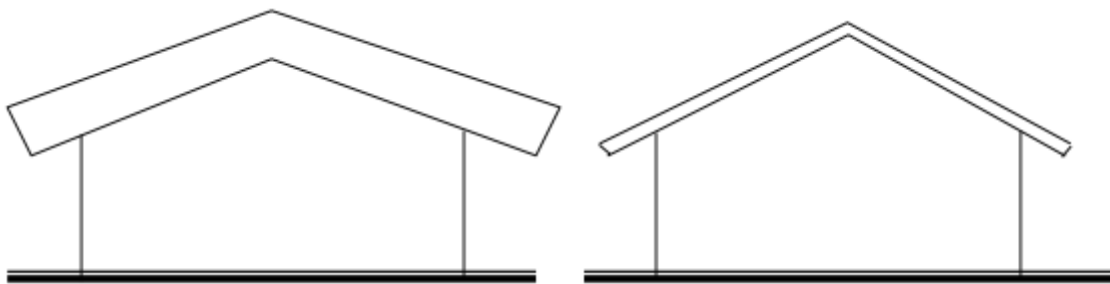
Rangka momen dengan metode “kolom kuat-balok lemah” dapat deformasi tanpa kegagalan ketika balok mengalami leleh struktur sedangkan kolom tetap mempertahankan posisi tegak struktur

Gambar 2.27. Diagram perbandingan rangka momen tanpa metode “kolom kuat dan balok lemah” (kiri) dan rangka momen yang menerapkan metode tersebut (kanan) (Charleston, 2008)

### 2.3.4. Struktur Atas

Struktur atas bangunan sebaiknya memiliki kriteria sebagai berikut :

- Semakin berat beban suatu objek (bangunan), maka akan semakin besar gaya inersia yang diterima oleh objek tersebut, oleh karena itu atap sebaiknya ringan baik dari segi material dan rangka

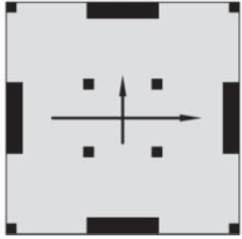
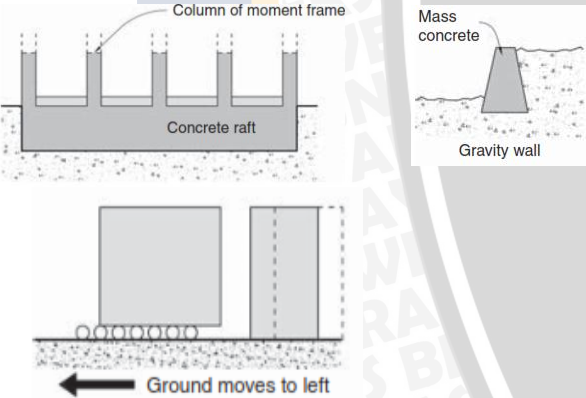


Gambar 2.28. atap berat yang kurang baik (kiri) dan atap ringan yang lebih baik (kanan) (Charleston, 2008)

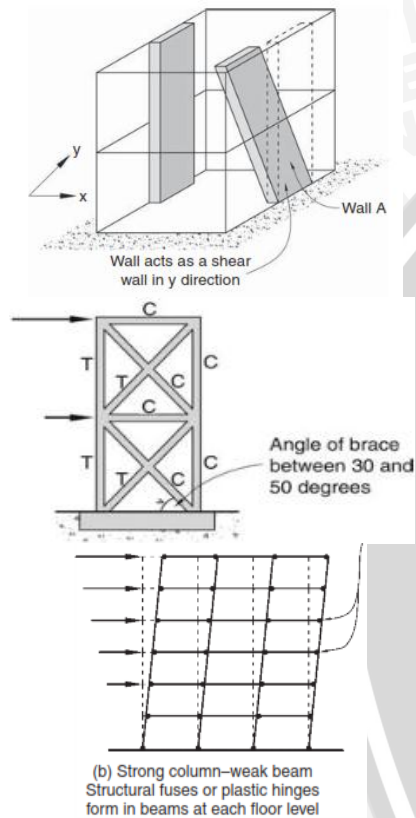
- Jenis atap apapun dapat berkontribusi terhadap upaya tahan gempa asalkan struktur dibawahnya mampu untuk menopang

<sup>3</sup> Daktilitas adalah kemampuan struktur atau komponennya untuk melakukan deformasi inelastis bolak-balik berulang di luar batas titik leleh pertama, sambil tetap mempertahankan sejumlah besar kemampuan daya dukung bebannya.

Tabel 2.4. Kriteria Tahan Gempa (Charleston, 2008)

Aspek	Kriteria tahan gempa umum (Charleston, 2008)
<p data-bbox="165 344 360 368">Geometri struktur</p> 	<ul data-bbox="837 344 1715 424" style="list-style-type: none"> <li>• sebaiknya sederhana dan simetris.</li> <li>• Bila dibutuhkan asimetris, maka sebaiknya dipisahkan sehingga tetap simetris</li> </ul>
<p data-bbox="165 687 338 711">Struktur Bawah</p> 	<ul data-bbox="875 687 2024 1046" style="list-style-type: none"> <li>• Landasan pondasi harus tanah keras karena tanah lunak memperkuat guncangan yang diakibatkan gaya gempa.</li> <li>• Pada tanah lunak dapat digunakan pondasi yang bersifat menyebarkan beban. Pondasi seperti ini dapat menghindari penurunan bangunan sebagian (<i>settlement partial</i>)</li> <li>• Kedalaman pondasi hendaknya sama sehingga perlu tanah datar. Apabila berada pada tanah berkontur diperlukan dinding penahan</li> <li>• Jika memungkinkan, tambahkan <i>base-isolator</i> di antara pondasi dan kolom. <i>Base-isolator</i> meningkatkan kinerja struktur dalam menahan gaya inersia gempa secara signifikan.</li> </ul>

## Struktur Tengah



- Struktur tengah bangunan harus diperkuat
- Perkuatan secara umum dapat menggunakan tiga jenis rangka yaitu rangka momen, rangka *bracing*, dan rangka dinding geser.

## Rangka dinding geser

- Jika menggunakan rangka dinding geser, harus menerus dari pondasi sampai atap. Dinding geser efektif menahan gempa apabila arah gempa sejajar dengan panjangnya
- Penggunaan rangka dinding geser sebaiknya dipasang di setiap sisi bangunan agar dapat menahan gempa dari arah manapun

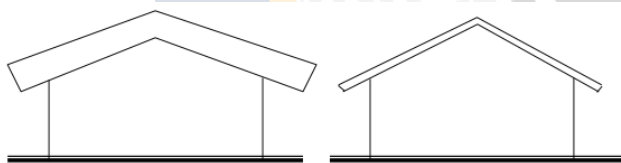
Rangka *bracing*

- Jika menggunakan rangka *bracing*, komponen diagonal setidaknya bersudut  $30-50^{\circ}$  yang berfungsi untuk menahan gaya tekan (*compression*) dan gaya tegangan (*tension*)
- Yang paling efektif dari jenis rangka *bracing* adalah rangka eksentris, karena memiliki area leleh untuk berdeformasi (*fuse region*) pada balok diantara *bracing*. Balok rangka eksentris harus menerus melewati *bracing*

## Rangka momen

- Jika menggunakan rangka momen, daktilitas harus ditingkatkan dengan metode kolom kuat-balok lemah (*strong column-weak beam*). Maksud dari metode ini adalah kolom harus lebih kuat dari balok.
- Perkuatan kolom dapat dilakukan dengan pengaturan jarak atau perbesaran penampang melebihi standar estimasi, peningkatan mutu dan lain-lain.

## Struktur Atas



- Semakin berat objek (bangunan) semakin besar gaya inersia objek tersebut, atap sebaiknya ringan baik dari segi material dan rangka
- Atap apapun dapat berkontribusi terhadap upaya tahan gempa jika struktur dibawahnya mampu untuk menopang