

KATA PENGANTAR

Buku ini ditulis berdasarkan hasil pengetahuan selama kami menempuh study sampai ke jenjang semester 5 ini. Dasar teori dan metode perancangan bangunan dan strukturnya sebagian disarikan dari buku – buku referensi serta internet yang telah ada lebih dulu.

Dalam pembuatan rumah berlantai 2, ada beberapa tahapan yang harus dilalui khususnya di dalam permasalahan struktur. Struktur pada rumah lantai 2 sedikit berbeda karena terpaut dengan beban yang diterima tidak sama dengan beban pada rumah lantai 1.

Pada buku ini, penulis mencoba memasukan definisi serta gambar –gambar pada kehidupan nyata mengenai praktek pembuatan struktur. Kepada pembaca sangat dianjurkan untuk selalu mengikuti perkembangan dan modernisasi pembangunan rumah – rumah bertingkat, baik pengetahuan langsung di lapangan maupun informasi lewat majalah – majalah teknik ataupun internet.

Buku ini dapat dipakai sebagai pegangan belajar bagi mahasiswa teknik sipil, teknik arsitektur, pelajar STM/ kejuruan, para teknisi bangunan dan juga kaum awam yang ingin belajar tentang ilmu bangunan bertingkat. Sebagai evaluasi diri tentang pemahaman struktur rumah lantai 2 dan segala fasilitasnya, pembaca diharap untuk menjawab atau mendiskusikan beberapa pertanyaan atau permasalahan yang terjadi pada baru – baru ini.

Buku ini juga di dedikasikan bagi tugas semester 5 kami yaitu struktur dan utilitas 2. Semoga buku ini bermanfaat.

Semarang, 29 Oktober 2010

Penulis

PENDAHULUAN

Setiap manusia pasti mendambakan sebuah bangunan hunian yang nyaman dan luas. Namun, pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat berbanding terbalik dengan ketersediaan lahan untuk hunian. Maka, alternatif untuk mengatasinya adalah dengan membangun ke arah vertikal, dalam realisasinya diwujudkan dalam bangunan bertingkat.

Bangunan bertingkat adalah suatu sistem struktur yang memiliki lapis lantai lebih dari satu, umumnya bertingkat ke atas walaupun ada juga yang bertingkat ke bawah.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam perencanaan bangunan, yaitu :

1. Estetika : sebagai dasar keindahan dan keserasian bangunan
2. Fungsional : disesuaikan dengan pemanfaatan dan penggunaannya sehingga nyaman
3. Struktur ; mempunyai struktur yang aman, kuat dan tahan dalam jangka waktu yang lama.
4. Ekonomis ; memperoleh kualitas yang bagus dengan biaya yang efisien.

Tahapan yang harus dilaksanakan dalam analisis bangunan bertingkat, adalah :

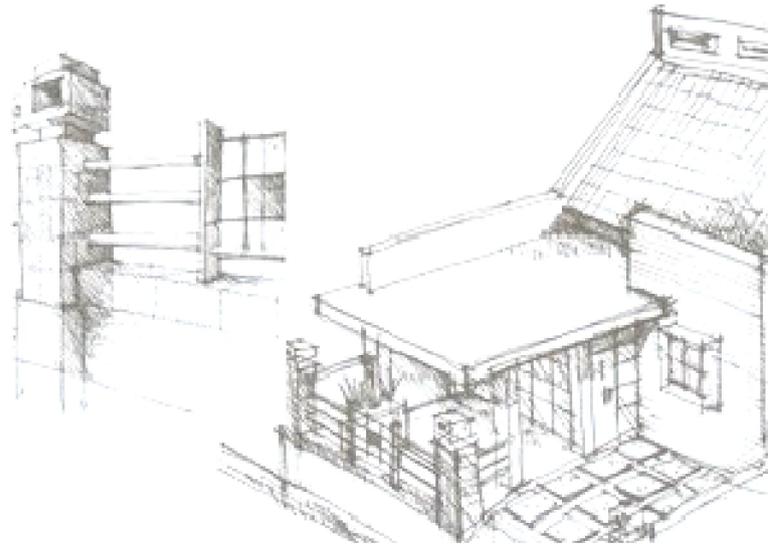
1. Tahap arsitektural : penggambaran rencana desain bangunan dari tampak, potongan, perspektif, detail, rab dan rks.
2. Tahap struktural ; menghitung beban yang bekerja sehingga bangunan dapat berdiri kuat, kokoh dan aman.
3. Tahap Finishing : memberikan sentuhan akhir untuk keindahan dan melengkapi gedung dengan segala fasilitas mekanikal elektrikal.

Dalam membangun rumah 2 lantai, ada beberapa tahapan yang perlu diperhatikan :

Tugas Struktur Utilita

1. Land Clearing
Merupakan pekerjaan paling awal dalam sebuah pembangunan.
2. Pondasi, sloof, kolom, balok, plat lantai, dan rangka atap
Merupakan struktur utama dalam sebuah bangunan.
3. Pengisi dan Finishing
Merupakan elemen pelengkap yang berfungsi sebagai keindahan.

Tiga hal tersebut adalah dasar urutan dalam membangun rumah 2 lantai, dan akan dijelaskan pada bahasan selanjutnya.



Penyusun

Disusun:

M. fAdil Lutfi IOb 008 045

Maria rOsitA IOb 008 046

MayA dWi IOb 008 047

MeiLiyaNi A. IOb 008 048

MeiriyaNa nIkE IOb 008 049

Yulia N. IOb 008 083

Sumber:

Buku, internet, lapangan.

Dosen :

M.Sahid Indraswara, ST MT

DAFTAR ISI

1 kaTa pengAntar

2 peNdahUlAn

4 daFtar Isi

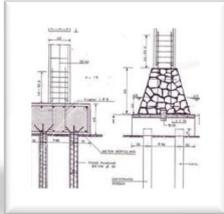
6 lanDLeariNg



9 gaLian tAnAH



10 pondasi



28 plat lantai



& struktur



! pengisi

9

Ring Balk dan Rangka Atap

Ring balk adalah bagian dari struktur bangunan seperti balok yang terletak diatas dinding bata, yang berfungsi sebagai pengikat pasangan bata dan juga untuk meratakan beban dari struktur yang berada diatasnya, seperti beban yang diterima oleh kuda-kuda.

Sistem penulangannya sama seperti pada sloof dan balok.

| DIMENSI | 15x20 | |
|-----------------|---------|----------|
| POSISI | TUMPUAN | LAPANGAN |
| PENULANGAN | | |
| TYPE RING BALOK | R1 | |

DETAIL RING BALOK

SKALA 1:10

Pengertian struktur atap adalah bagian bangunan yang menahan /mengalirkan beban-beban dari atap.

Struktur atap terbagi menjadi

- rangka atap
- penopang rangka atap.

Rangka atap berfungsi menahan beban dari bahan penutup atap sehingga umumnya berupa susunan balok –balok (dari kayu/bambu/baja) secara vertikal dan horizontal –kecuali pada struktur atap dak beton. Berdasarkan posisi inilah maka muncul istilah gording,kasau dan reng. Susunan rangka atap dapat menghasilkan lekukan pada atap (jurai dalam/luar) dan menciptakan bentuk atap tertentu.

Secara umum dikenal 4 jenis struktur atap yaitu:

- struktur dinding (sopi-sopi) rangka kayu
- kuda-kuda dan rangka kayu
- struktur baja konvensional
- struktur baja ringan

Diluar itu ada pula struktur dak beton yang biasa digunakan untuk atap datar.

Atap dan bagian-bagiannya

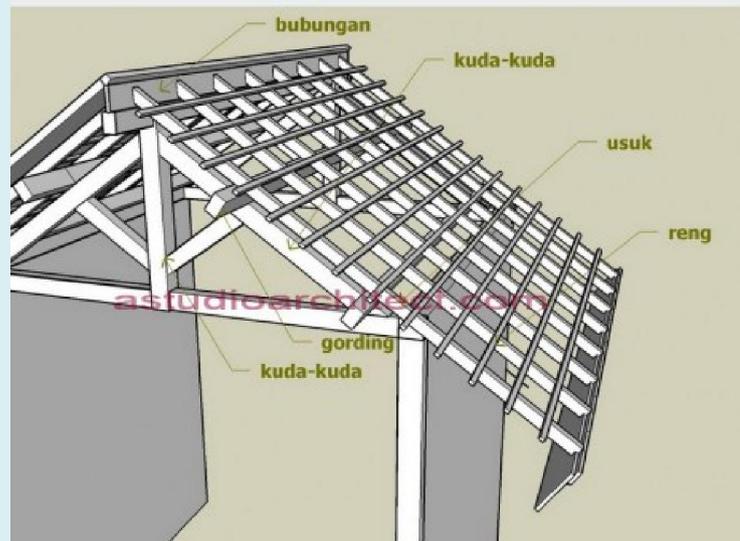
1. jurai dalam

Tugas Struktur Utilita

Jurai dalam ialah bagian yang tajam pada atap, berjalan dari garis tiris atap sampai bubungan, dan terdapat pada pertemuan dua bidang atap pada sudut bangunan ke dalam.

2. jurai luar

Jurai luar, ialah bagian yang tajam pada atap, berjalan dari garis tiris atap sampai bubungan, terdapat pada pertemuan dua bidang atap pada sudut bangunan ke luar.



3. bubungan (nok)

Merupakan sisi atap yang teratas, selalu dalam keadaan datar dan umumnya menentukan arah bangunan.

4. gording

Balok atap sebagai pengikat yang menghubungkan antar kuda-kuda. Gording juga menjadiudukan untuk kasau dan balok jurai dalam.

5. kasau

Komponen atap yang terletak diatas gording dan menjadiudukan untuk reng.

6. reng

Komponen atap yang memiliki profil paling kecil dalam bentuk dan ukurannya. Posisinya melintang diatas kasau. Reng berfungsi sebagai penahan penutup atap (genteng dan lain-lain). Fungsi lainnya adalah sebagai pengatur jarak tiap genteng agar rapi dan lebih "terikat". Jarak antar reng tergantung pada ukuran genteng yang akan dipakai. Semakin besar dimensi genteng, semakin sedikit reng sehingga biaya pun lebih hemat

Kuda-kuda

Bagian kuda – kuda :

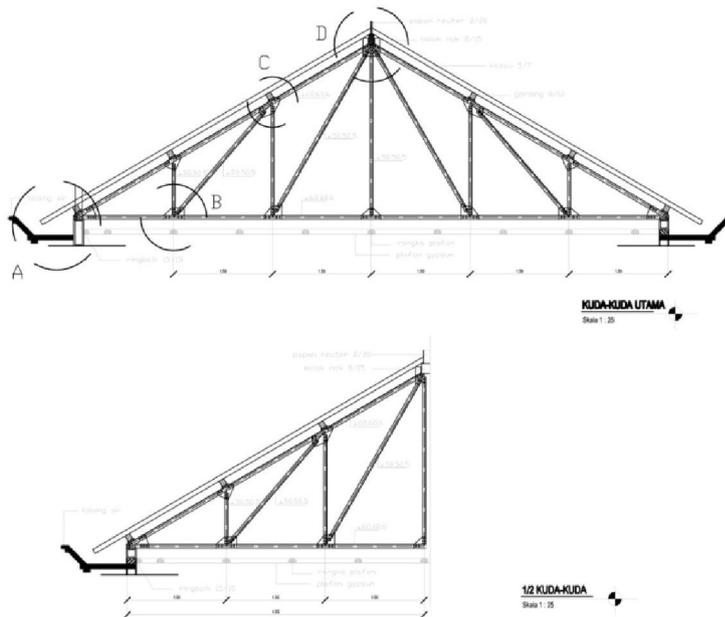
- kaki kuda- kuda
yaitu batang miring yang membentuk sudut kemiringan atap, berfungsi sebagai tumpuan balok gording dan beban diatasnya
- balok datar
yaitu batang datar atau batang tarik yang menahan gaya horizontal yang timbul oleh adanya gaya yang bekerja pada kaki kuda-kuda, sehingga dinding hanya menanggung gaya vertikal
- balok penggantung
yaitu batang tegak yang untuk menahan lenturan yang akan terjadi pada bidang datar, disebut juga sebagai tiang kuda-kuda
- balok penyokong (skoor)
yaitu batang yang berfungsi menyokong kaki kuda-kuda agar tidak melentur oleh beban gording
- balok gapit

yaitu dua batang kayu yang dipasang menggigit rangka kuda – kuda agar tidak melentur kesamping

- balok angin

yaitu batang kayu yang dipasang menyilang antara dua buah kuda – kuda untuk menahan tekanan angin

ATAP BAJA RINGAN



atap baja ringan lebih mahal

Kelebihannya:

dapat dibuat dengan bermacam bentangan (panjang atau lebar atap) lebih awet, tidak bisa dimakan rayap, tahan api, anti karat

Kekurangannya:

konstruksi atap baja tidak bisa dibuat sembarangan tukang. Harga per meter

Struktur Dngisi

Struktur pengisi terdiri dari beberapa bagian. Seperti dinding, kusen, dan tangga.

1. Dinding

Dinding pada kaitanya dengan struktur dibedakan menjadi 2 macam, yaitu bearing wall structure (struktur dinding pemikul) dan non bearing wall structure (struktur dinding bukan pemikul). Berikut penjelasanya :

- Bearing wall structure (struktur dinding pemikul)
Dinding disini merupakan fungsi struktur . pada bahasa awam, apabila dinding dilepas, bangunan akan roboh. Dinding menerima beban sekaligus membentuk ruang pelobangan dinding (untuk pintu, jendela).

- Non bearing wall structure (struktur dinding bukan pemikul)
Dinding disini hanya sebagai pembatas antar ruang. Bukan sebagai fungsi struktur. Balok + ring hanya sebagai pengikat antar kolom. Seandainya ada kolom praktis, hanya sebagai perkuatan dinding.

2. Kusen

Langkah pemasangan kusen :

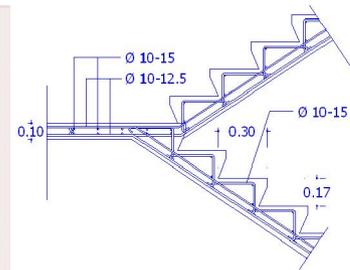
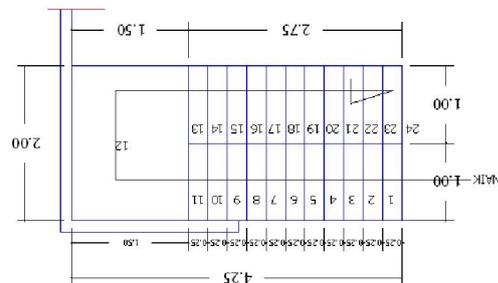
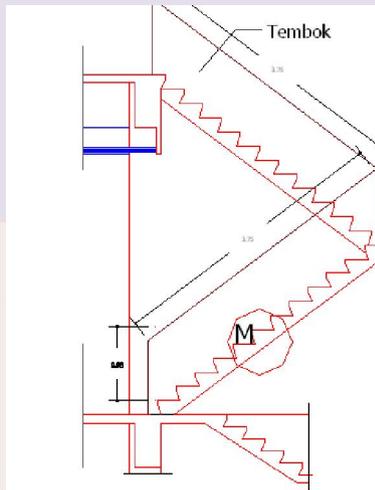
- a. Sebelum kusen dipasang dilakukan pengecekan kualitas kesikuan dan sponengan.

- b. Mendirikan profil pada tepi-tepi kusen dan menarik benang mendatar menggunakan selang plastik (selang waterpass).
- c. Kusen dipasang dengan menyesuaikan garis lurus dari benang.
- d. Setelah kusen berada pada posisi yang benar-benar lurus maka posisi dikunci dengan kayu sebagai penyokong agar kedudukan stabil (skoor).
- e. Tepi kusen bagian luar yang menempel pada tembok sebelum dipasang diawetkan dimeni kayu.
- f. Bagian kusen yang akan difinish harus dijaga kehalusannya.



3. Tangga

Tangga adalah bagian dari konstruksi bangunan yang berfungsi menghubungkan lantai demi lantai.



Ada beberapa tahapan dalam membuat tangga. Diantaranya:

A. Pekerjaan Bekisting Tangga.

Pelaksanaannya adalah sebagai berikut :

- *Scaffolding* didirikan untuk menentukan ketinggian bordes.
- Balok gelagar penyangga bawah dipasang diatas peracah dari *scaffolding*. Untuk memeriksa apakah bekisting sudah benar-benar horisontal dilakukan dengan menggunakan selang yang diisi air, yang kemudian juga harus dicek dengan menggunakan *waterpass*.
- Setelah itu dipasang papan bekisting untuk tangga dan anak tangga.
- Setelah bekisting selesai siap dilakukan penulangan.



GAMBAR 5.14
Bekisting Tangga

B. PEKERJAAN PENULANGAN TANGGA

Besi tulangan dirangkai langsung di lapangan setelah sebelumnya dilakukan pekerjaan bekisting. Tulangan ini bertujuan sebagai kerangka dari tangga.

Ketinggian bordes dari lantai sebelumnya adalah 185,4 cm, dengan lebar bordes 112,5 cm. Sedangkan untuk anak tangga, dengan lebar 27,5 cm dan tinggi 21 cm

▪ Pemasangan Tulangan

Pemasangan besi tulangan harus dilakukan dengan benar, langkah-langkah yang diperhatikan dalam penulangan tangga :

- i. Pertama gambar rencana harus dipahami.
- ii. Memotong dan membengkokkan besi tulangan sesuai dengan rencana.
- iii. Tulangan yang di gunakan untuk anak tangga dan bordes dirangkai diatas bekisting yang telah dibuat.
- iv. Tulangan utama ditempatkan terlebih dahulu kemudian tulangan sengkang dipasang pada tulangan utama dan kemudian diikat dengan kawat bendrat.
- v. Kemudian beton dekcing atau tabu tabu dipasang untuk memperoleh selimut beton.

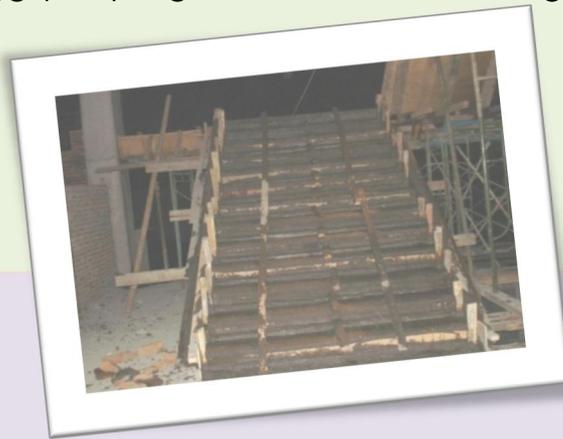


GAMBAR 5.15
Penulangan Tangga

C. PEKERJAAN PENGECORAN TANGGA

Pelaksanaan pengecoran tangga adalah sebagai berikut:

- Pengecoran dilakukan dengan menggunakan *concrete mixer*, karena untuk pengerjaan tangga ini membutuhkan adukan yang tidak terlalu banyak
- Pemasangan menggunakan alat vibrator dan dilakukan selama berlangsungnya pengecoran. Ini dimaksudkan agar didapat beton yang benar-benar padat.
- Setelah itu adukan diratakan oleh pekerja dengan memakai kayu perata sesuai dengan tinggi peil yang sudah ditentukan dengan bekisting.



GAMBAR 5.16
Pengecoran Tangga

D. Pekerjaan Pembongkaran Bekisting Tangga

Bekisting tangga dapat dibongkar minimum 14 hari dengan syarat beton sudah cukup keras, tujuannya untuk menghindari cacat pada

tangga. Untuk menjaga agar beton pada tangga dapat mengeras dengan sempurna maka scaffolding pada bagian bordes tidak dilepas hingga beton berumur 28 hari.

4. Lantai

Lantai merupakan alas rumah bagian dalam yang berfungsi mencegah kelembaban tanah agar tidak naik ke atas.

Beberapa contoh lantai adalah :

- a) Keramik
- b) Batu alam
- c) Ubin PC
- d) Parquet

Pekerjaan lantai dilakukan diatas tanah yang sudah dipadatkan (stamper) dengan urutan lapisan:

5. Tanah yang sudah dipadatkan (tanah keras).
6. Lapisan pasir dengan tebal ± 3 cm..
7. Lapisan spesi antara floor bata dengan keramik di atasnya.
8. Pemasangan keramik dilakukan bila rumah sudah tertutup atap dan plafon.