

**BUKU AJAR**

**IR. HARTININGSIH, M.T.**

**KONSTRUKSI BANGUNAN  
UNTUK  
DESAIN INTERIOR**



**Badan Penerbit  
ISI Yogyakarta  
2016**

# **KONSTRUKSI BANGUNAN UNTUK DESAIN INTERIOR**

Oleh: Hartiningsih

Desain isi : Hartiningsih  
Desain sampul : Hangga Hardhika  
Pra cetak : Bambang Pramono

Diterbitkan pertama kali: 2016

ISBN: 978-979-8242-98-4

Diterbitkan oleh:

Badan Penerbit ISI Yogyakarta

Jl. Parangtritis KM 6,5 Sewon Bantul Yogyakarta 55187

Telp/Fax 0274-384106

Penyaandang dana : DIPA ISI Yogyakarta,

No. 042.01.2.400980/2016 Tahun anggaran 2016

Mak: 5742.002.005.5219

Dilarang mengcopy atau memperbanyak sebagian dan keseluruhan  
tanpa seizin penerbit.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya kepada penulis dalam melaksanakan kegiatan, sampai akhir pembuatan Buku Ajar mata kuliah Konstruksi Bangunan .

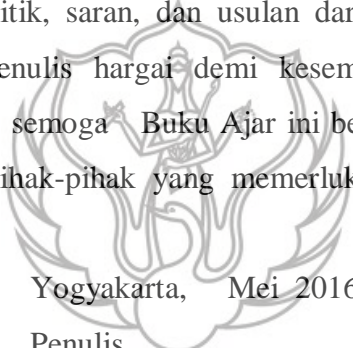
Pembuatan Buku Ajar mata kuliah Konstruksi Bangunan ini diharapkan dapat meningkatkan kegiatan belajar mengajar dilingkungan Program Studi Desain Interior, Jurusan Desain, Fakultas Seni Rupa ISI Yogyakarta pada khususnya dan mahasiswa Desain Interior di luar ISI Yogyakarta pada umumnya.

Buku Ajar tersebut di atas membahas tentang berbagai teknik konstruksi Elemen Pembentuk Ruang suatu bangunan seperti Konstruksi Lantai, Konstruksi Dinding dan Pintu Jendela, Konstruksi Plafon dan konstruksi yang berkaitan dengan konstruksi Elemen Pembentuk Ruang seperti Konstruksi pondasi, Konstruksi Kerangka Bangunan, Konstruksi Tangga dan Konstruksi Atap atau Kuda-kuda. Serta menanamkan secara teknis dalam setiap proses perencanaan interior.

Dengan terselesaikannya pembuatan Buku Ajar ini penulis ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan masukan dan segala bentuk bantuan baik moril

maupun materiil. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada Pembantu Rektor I ISI Yogyakarta, Ketua Lembaga Perpustakaan, Dekan Fakultas Seni Rupa ISI Yogyakarta, Ketua Jurusan Desain, Kaprodi Desain Interior, Teman-teman staf pengajar di Program Studi Interior dan teman satu tim pengajar mata kuliah Konstruksi Bangunan yaitu Yulita Kodrat, ST, MT dan Ivada Ariyani, ST., M.Des. serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa Buku Ajar ini masih jauh dari sempurna, maka kritik, saran, dan usulan dari pembaca maupun simpatisan akan penulis hargai demi kesempurnaan buku ini. Penulis berharap semoga Buku Ajar ini bermanfaat bagi Ilmu Pengetahuan, dan pihak-pihak yang memerlukan.



Yogyakarta, Mei 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	ix
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar belakang.. .....	1
B. Pengertian Konstruksi.....	2
C. Pengertian Struktur.....	2
D. Beberapa Faktor Yang Berkaitan Antara Konstruksi Dengan Struktur Bangunan.....	3
E. Aspek Pokok Dari Sistem Konstruksi.....	7
F. Makna Dari Pohon Yang Digunakan Untuk Konsep Bangunan .....	8
G. Rangkuman .....	10
H. Latihan Soal.....	10
BAB II. KONSTRUKSI LANTAI.....	11
A. Konstruksi Pondasi .....	11
1. Pengertian Pondasi.....	11
2. Beberapa Syarat untuk Pekerjaan Pondasi Yang Harus diperhatikan.....	12
3. Beberapa Macam Pondasi Yang Bisa Dipakai Untuk Bangunan Rumah.....	13

a.	Umpak.....	13
b.	Pondasi Menerus.....	16
c.	Pondasi Setempat.....	21
1).	Pondasi pilar batu kali.....	21
2).	Pondasi telapak atau foot plat.....	23
3).	Pondasi Cakar Ayam .....	25
4).	Pondasi Sumuran.....	26
B.	Konstruksi Lantai .....	27
1.	Pengertian Lantai.....	27
2.	Beberapa Hal Yang Harus Diperhatikan Dalam Merancang lantai.....	28
3.	Fungsi lantai.....	28
4.	Macam-macam Konstruksi Lantai.....	29
C.	Rangkuman .....	42
D.	Latihan .....	43
<b>BAB III.</b>	<b>KONSTRUKSI DINDING .....</b>	<b>45</b>
A.	Konstruksi Kerangka Bangunan .....	45
1.	Stuktur Kerangka banguna dibedakan Menjadi .....	45
2.	Macam-macam Material Yang Dipakai Untuk Struktur Kerangka Bangunan.....	47
3.	Rollag.....	54
B.	Konstruksi Dinding .....	55
1.	Fungsi Dinding.....	55
2.	Jenis Konstruksi Dinding .....	57

3. Penyelesaian Dinding .....	60
4. Konstruksi Partisi Geser Yang Digunakan Sebagai Peredam suara.....	69
C. Konstruksi Pintu Jendela.....	72
1. Pengertian rangka pintu jendela (Kusen).	72
2. Kusen Kayu.....	73
3. Kusen Aluminium .....	86
D. Rangkuman.....	90
E. Latihan soal .....	91
<b>BAB IV. KONTRUKSI PLAFON .....</b>	<b>92</b>
A. Konstruksi Rangka Atap/ Kuda-kuda.....	92
1. Macam-macam Bentuk Konstruksi Atap.....	92
2. Konstruksi Rangka Atap/Kuda-kuda.....	98
a. Konstruksi rangka atap/kuda-kuda dari kayu.....	99.
b. Konstruksi rangka atap/kuda-kuda dari baja.....	110
3. Macam-macam Penutup Rangka Atap.....	115
B. Konstruksi Rangka Plafon.....	116
1. Fungsi Plafon.....	116
2. Ketinggian Plafon .....	119
3. Sistem Pemasangan Konstruksi Rangka Plafon .....	119
4. Rangka Plafon Kayu .....	121
5. Rangka Plafon Aluminium/Baja Ringan.....	123

6. Rangka Plafon Metal .....	124
C. Rangkuman .....	126
D. Latihan .....	126
BAB V. KONSTRUKSI TANGGA.....	128
A. Latar Belakang .....	128
B. Jenis-jenis Penghubung.....	129
C. Fungsi Tangga .....	132
D. Macam-macam Bentuk Tangga.....	135
E. Elemen-elemen Tangga .....	143
F. Desain dan material Tangga .....	147
G. Rangkuman .....	150
H. Latihan .....	151
GLOSARIUM .....	153
DAFTAR PUSTAKA.....	155
BIODATA .....	157





## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1.1 Ilustrasi Struktur Homogen.....	2
1.2 Ilustrasi Struktur heterogen.....	3
1.3 Macam-macam Konstruksi Dinding.....	4
1.4 Konstruksi Dinding sebagai Pembatas Ruang.....	4
1.5 Bentuk atap pelana.....	5
1.6 Bentuk atap kubah.....	6
1.7 Contoh keseimbangan.....	7
1.8 Contoh makna dari pohon untuk Bangunan.....	8
1.9 Struktur Bangunan.....	9
2.1 Pondasi Batu kali menerus yang retak Karena perbedaan sifat tanah.....	13
2.2 Contoh umpak beton yang dicetak.....	14
2.3 Pondasi umpak pada rumah .....	15
2.4 Contoh rumah yang menggunakan.....	15
2.5 Umpak batu alam pada tiang kayu.....	16
2.6 Pondasi Batu kali menerus.....	17
2.7 Contoh denah pondasi menerus.....	17
2.8 Potongan Pondasi menerus batu kali.....	18
2.9 Cara pemasangan pondasi menerus batu kali .....	18

2.10	Di atas pondasi sudah mulai didirikan bangunan .....	19
2.11	Pondasi menerus plat beton bertulang.....	19
2.12	Perspektif pondasi menerus plat beton.....	20
2.13	Potongan pondasi menerus plat beton.....	20
2.14	Pondasi setempat batu kali .....	22
2.15	Perspektif pondasi setempat foot plat.....	23
2.16	Detail potongan pondasi setempat foot plat.....	23
2.17	Detail pondasi setempat foot plat dengan Pondasi menerus batu kali.....	24
2.18	Detail pondasi cakar ayam.....	25
2.19	Detail pondasi sumuran setempat.....	26
2.20	Konstruksi lantai.....	27
2.21	Contoh macm-macam lantai.....	29
2.22	Detail konstruksi lantai plesteran .....	30
2.23	Detail konstruksi lantai beton bertulang.....	31
2.24	Cara pemasangan ubin di atas lantai beton.....	31
2.25	Contoh cara pemasangan ubin di atas lantai beton.....	32
2.26	Ukuran konstruksi lantai kayu papan lebar..	35
2.27	Cara pemasangan konstruksi lantai kayu papan lebar.....	35
2.28	Contoh konstruksi lantai kayu.....	36
2.29	Ukuran lantai panil atau blok parket.....	36

2.30	Cara pemasangan lantai blok parket.....	37
2.31	Cara pemasangan lantai blok parket dan papan parket .....	38
2.32	Contoh finishing lantai.....	39
2.33	Denah balok lantai tunggal.....	39
2.34	Detail konstruksi lantai papan kayu.....	40
2.35	Konstruksi lantai papan kayu balok ganda....	41
3.1	Detail potongan konstruksi sloof beton.....	47
3.2	Detail ring balk dan kolom beton.....	48
3.3	Kolom praktis beton bertulang .....	49
3.4	Detail konstruksi sloof baja dan beton.....	49
3.5	Detail ring balk dan kolom dari baja.....	50
3.6	Detail sloof kayudi atas pondasi menerus Batu kali dan pondasi setempat.....	51
3.7	Detail ring balk dari kayu.....	51
3.8	Struktur rangka bangunan dari bambu .....	52
3.9	Detail konstruksi sloof bambu bagian sudut dantengah.....	53
3.10	Detail ring balk dan kolom bambu dari depan dan samping.....	53
3.11	Konstruksi rollag batu bata.....	54
3.12	Dinding bagian dalam dan bagian luar.....	56
3.13	Jenis-jenis konstruksi dinding .....	57
3.14	Detail dinding aerasi.....	58
3.15	Detail konstruksi dinding kayu /metal.....	59

3.16	Detail konstruksi penyelesaian dinding.....	60
3.17	Pola hias dan tekstur dinding papan kayu...	61
3.18	Detail konstruksi finishing dinding papan kayu.....	61
3.19	Detail finishing dasar dinding kayu.....	62
3.20	Detail finishing plywood bagian bawah.....	63
3.21	Detail sambungan plywood.....	63
3.22	Detail finishing gybsun.....	65
3.23	Aplikasi kalsipart .....	65
3.24	Standard kalsipart .....	66
3.25	Cara pemasangan kalsipart dengan finishing cat.....	66
3.26	Cara pemasangan kalsipart dengan finishing keramik .....	67
3.27	Dinding batu bata yang diberi pelapis dari kalsiplank .....	67
3.28	Dinding bagian luar dari kalsiplnk dengan rangka kayu .....	68
3.29	Detail pemasangan dinding pelapis dari kalsiplank dengan rangka kayu.....	68
3.30	Detail pemasangan dinding batu bata yang diberi pelapis kalsiplank.....	69
3.31	Partisi geser sebagai penyekat ruang.....	69
3.32	Potongan partisi geser.....	70
3.33	Detail partisi geser satu roda tampak atas	

	waktu dibuka dan ditutup .....	70
3.34	Partisi geser satu roda tampak samping dan pada waktu dilipat.....	71
3.35	Detail pemasangan roda Partisi geser satu roda.....	72
3.36	Kusen pintu jendela dan bagian-bagiannya	74
3.37	Macam-macam bentuk daun pintu.....	76
3.38	Gambar kerja .....	76
3.39	Kusen dan daun pintu spanyolan.....	77
3.40	Kusen jendela kayu dan bagian-bagiannya....	78
3.41	Gambar kerja kusen jendela kayu.....	78
3.42	Kusen, daun Jendela dan Detail kusen .....	79
3.43	Gambar kerja konstruksi kusen pintu gendong.....	80
3.44	Gambar kerja konstruksi kusen pintu gendong ganda.....	81
3.45	Tampak Depan Kusen Pintu dan jendela.....	82
3.46	Detail I: sambungan kusen.....	83
3.47	Detail II: Sambungan kusen.....	83
3.48	Detail III.....	84
3.49.	Detail IV.....	84
3.50.	Jendela Nako.....	85
3.51.	Sambungan kusen dengan batu bata dinding	85

3.52.	Sambungan kusen dengan kolom beton.....	86
3.53.	Kusen pintu jendela dari aluminium dan kaca	87
3.54.	Detail kusen aluminium.....	87
3.55	Detail kusen pintu aluminium dalam Bentuk lain.....	88
3.56	Kusen jendela aluminium.....	88
3.57	Contoh bentuk kosen aluminium.....	88
3.58	Pintu lipat, pintu aotomatic dan pintu geser dari aluminium dan kaca.....	89
4.1	Konstruksi atap datar .....	92
4.2	Konstruksi atap Pelana .....	93
4.3	Konstruksi atap Perisai.....	93
4.4	Konstruksi atap Miring .....	94
4.5	Konstruksi atap Joglo .....	94
4.6	Konstruksi atap Tenda/Limasan .....	95
4.7	Konstruksi atap Gergaji .....	95
4.8	Konstruksi atap Patah .....	96
4.9	Konstruksi atap Patah .....	96
4.10	Konstruksi atap Jengki .....	97
4.11	Konstruksi atap kerucut.....	97
4.12	Konstruksi atap Kubah .....	98
4.13	Detail Denah Konstruksi rangka atap.....	103
4.14	Detail Potongan Konstruksi rangka Atap.....	104
4.15	Macam bentuk kuda-kuda sesuai dengan jarak bentang kolom.....	105

4.15	Detail kuda-kuda tanpa kaki langsung usuk dengan kolom kayu .....	106
4.16	Detail kuda-kuda dengan kaki .....	106
4.17	Detail kuda-kuda.....	107
4.18	Detail kuda-kuda Cremona.....	107
4.19	Detail konstruksi atap joglo (asli) dengan usuk peniyung .....	108
4.20	Detail Konstruksi atap joglo dengan usuk biasa.....	108
4.21	Detail konstruksi atap joglo.....	109
4.22	Detail Kuda-kuda baja.....	110
4.23	Macam-macam bentuk kuda-kuda baja.....	111
4.24	Detail Konstruksi kuda-kuda kombinasi baja dan kayu.....	113
4.25	Detail kuda-kuda baja ringan .....	114
4.26	Detail pemasangan aluminium foil sebelum dipasang reng.....	114
4.27	Macam-macam penutup rangka atap.....	115
4.28	Di bawah kuda-kuda dipasangrangkna plafon	116
4.29	Plafon sebagai isolasi panas /api .....	117
4.30	Plafon sebagai beda ketinggian.....	117
4.31	Beberapa fungsi plafon.....	118
4.32	Konstruksi Plafon Ekspos.....	119
4.33	Sistem plafon ekspos.....	120
4.34	Sistem plafon Non ekspos.....	121

4.35	Detail pemasangan plafon dengan rangka kayu.....	122
4.36	Rangka kayu penggantung plafon.....	122
4.37	Pemasangan rangka plafon aluminium digantung di lantai atas.....	123
4.38	Rangka plafon aluminium.....	123
4.39	Plafon akustiktile dengan rangka metal.....	124
4.40	Detail rangka Metal.....	124
4.41	Pemasangan lampu pada kerangka plafon.....	125
5.1	Contoh Ramp.....	129
5.2	Contoh Tangga.....	130
5.3	Contoh Escalator.....	130
5.4	Tampak depan dan interior Lift.....	131
5.5	Tangga besi .....	131
5.6	Ukuran lebar tangga.....	134
5.7	Tangga serong.....	135
5.8	Tangga baling.....	136
5.9	Tangga lurus.....	136
5.10	Tangga Putar.....	137
5.11	Tangga dengan permulaan perempatan.....	138
5.12	Tangga dua perempataan.....	139
5.13	Tangga dengan penghabisan perempatan.....	139
5.14	Tangga bordes dengan dua lengan.....	140
5.15	Tangga bordes dengan tiga lengan.....	141
5.16	Tangga bordes degan lengan sejajar.....	142



5.17	Potongan tangga dan elemen tangga.....	146
5.18	Detail konstruksi tangga.....	147
5.19	Desain tangga dengan material beton bertulang .....	147
5.20	Desain Tangga dengan material kaca dan besi	148
5.21	Desain tangga dengan material kombinas beton dan kayu.....	148
5.22	Desain Tangga kayu dengan besi.....	149



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

#### **1. Diskripsi perkuliahan**

Mata kuliah ini mempelajari tentang berbagai teknik konstruksi bangunan khususnya pada konstruksi elemen pembentuk ruang seperti konstruksi lantai, dinding, pintu jendela, plafon, dan konstruksi yang berkaitan seperti konstruksi pondasi, kerangka bangunan, tangga dan kuda-kuda atau atap. Serta menanamkan rasa teknis dalam setiap proses perencanaan interior.

#### **2. Tujuan Instruksional:**

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini Mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan dan menggambarkan berbagai macam konstruksi khususnya pada konstruksi elemen pembentuk ruang seperti konstruksi lantai, dinding, pintu jendela, plafon, dan konstruksi yang berkaitan seperti konstruksi pondasi, kerangka bangunan, tangga dan kuda-kuda atau atap dalam menunjang profesi perancangan interior.

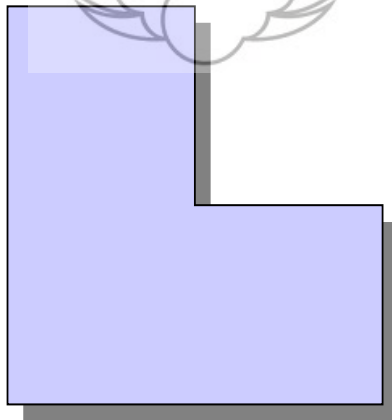
## **B. Pengertian Konstruksi**

Konstruksi berasal dari bahasa Inggris *Construction* yang berarti meletakkan unsur bersama-sama secara sistematis. Dengan perkataan lain adalah suatu bentuk bangun yang terdiri dari unsur-unsur dan tersusun secara sistematis. Maka dari itu tujuan dari konstruksi adalah menjaga keutuhan bentuk sehingga kuat dan atau tidak berubah bentuknya. Sedangkan fungsi dari konstruksi adalah menahan berbagai macam gaya yang menimpa pada bangunan agar tidak mempengaruhi strukturnya.

## **C. Pengertian Struktur**

**Struktur Suatu Benda Dapat Berujud**

### **1. Solid / Homogen**



**Gb.1.1. Ilustrasi struktur homogen**

## 2. Heterogen .

Heterogen terdiri dari beberapa unsur yang dipadukan Perpaduan harus berkesan utuh atau sebagai satu kesatuan



Gb.1.2. Ilustrasi struktur heterogen

### D. Beberapa Faktor Yang Berkaitan Antara Konstruksi Dengan Struktur Bangunan.

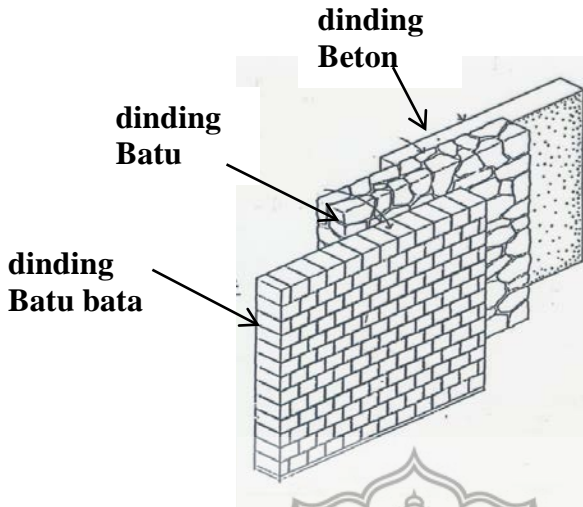
#### 1. Fungsi Struktur<sup>1</sup>

^Misalnya:

a. Struktur dinding batu bata, fungsi dinding ini sebagai *bearing wall* (menumpu beban yang ada di atasnya), maka konstruksi dindingnya harus menggunakan konstruksi dinding satu batu (tebal dinding 30 cm) atau lebih. (lihat gambar no1. 3 ) di bawah ini

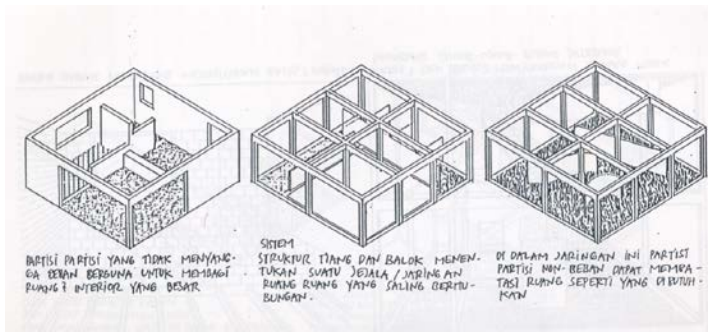
---

<sup>1</sup> DK. Ching F., 1987. *Interior Design Illustrated*. Van NostrandReinhold Co. New York.



Gb1.3. Macam-macam konstruksi dinding  
 Sumber: DK. Ching F. (1987), 179

b. Struktur dinding sebagai *screen wall* (sebagai pembatas ruang), maka konstruksi dindingnya menggunakan konstruksi dinding bata setengah batu (tebal dinding 15 cm), (lihat gambar no.1.4. di bawah ini ).



Gb.1.4. Konstruksi dinding sebagai pembatas ruang.  
 Sumber: DK. ChingF. (1987), 177.

## 2. Jenis Dan Sifat Struktur

Misal:

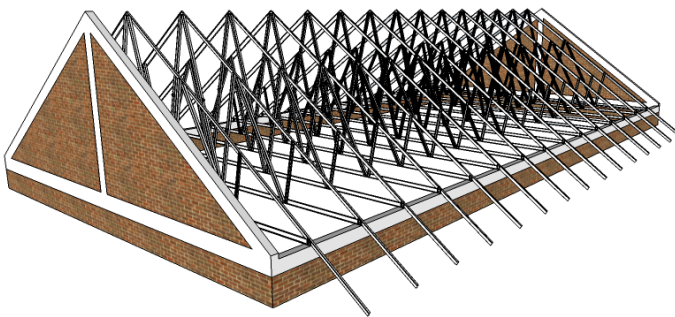
a. Struktur rangka bangunan yang bersifat tidak permanen (*knok down*), maka konstruksinya menggunakan konstruksi yang fleksibel bisa dipasang dan dilepas. Bahan yang digunakan bisa dari kayu, baja.

b. Struktur rangka bangunan yang sifatnya permanen, maka konstruksinya harus bersifat tetap dan kuat.

## 3. Bentuk Struktur

Misal:

- a. Bentuk struktur dari atap pelana, perisai, atau tenda adalah segitiga, maka dari itu diperlukan konstruksi kerangka atap yang disebut dengan kuda-kuda sebagai penopang beban atap.



Gb.1.5. Bentuk atap pelana  
Sumber: [www.sekilasbajaringan.com](http://www.sekilasbajaringan.com)

- b, Bentuk struktur dari atap kubah adalah melingkar, maka konstruksinya menggunakan konstruksi beton bertulang, atau baja yang bisa dibentuk melingkar.



**Gb.1.6. Bentuk atap kubah**

#### **4. Jenis Bahan**

Ada berbagai macam bahan yang bisa dipakai untuk struktur bangunan, akan tetapi masing-masing bahan konstruksinya berlainan.

Misal:

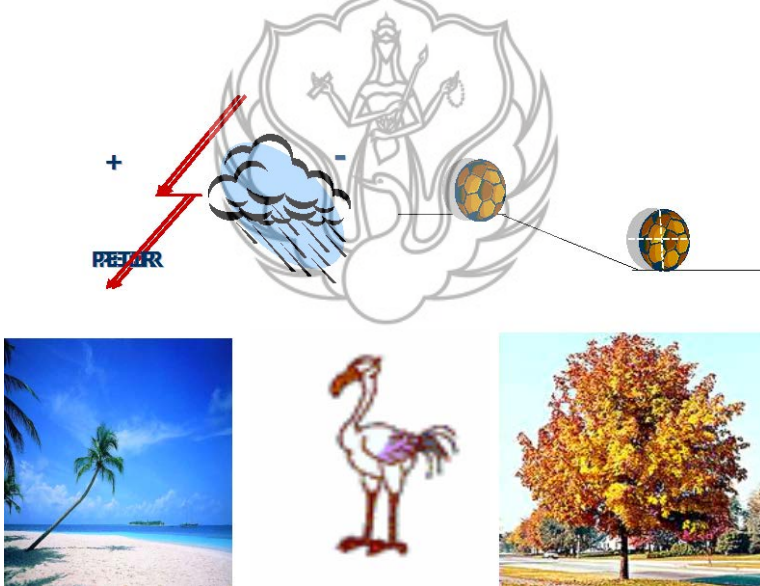
- a. Struktur Atap, kuda-kudanya menggunakan bahan kayu maka konstruksinya akan berbeda dengan kuda-kuda yang menggunakan bahan besi atau baja,
- b. Struktur Dinding, dinding yang menggunakan bahan batu bata, maka konstruksinya akan berbeda dengan dinding yang menggunakan bahan plywood, kalsiboard dan sejenisnya.

## 5. Sistem yang Dipilih

Misal untuk struktur lantai atau dinding yang menggunakan sistem fabrikasi maka konstruksinya akan berbeda apabila menggunakan sistem manual.

### E. Aspek Pokok Dari Sistem Konstruksi

Aspek pokok dari sistem konstruksi adalah **Keseimbangan** yang merupakan ciri-ciri dasar dari sifat alami. Gejala-gejala umum di alam semesta senantiasa menuntut sifat keseimbangan, seperti contoh gambar 1.7. di bawah ini.



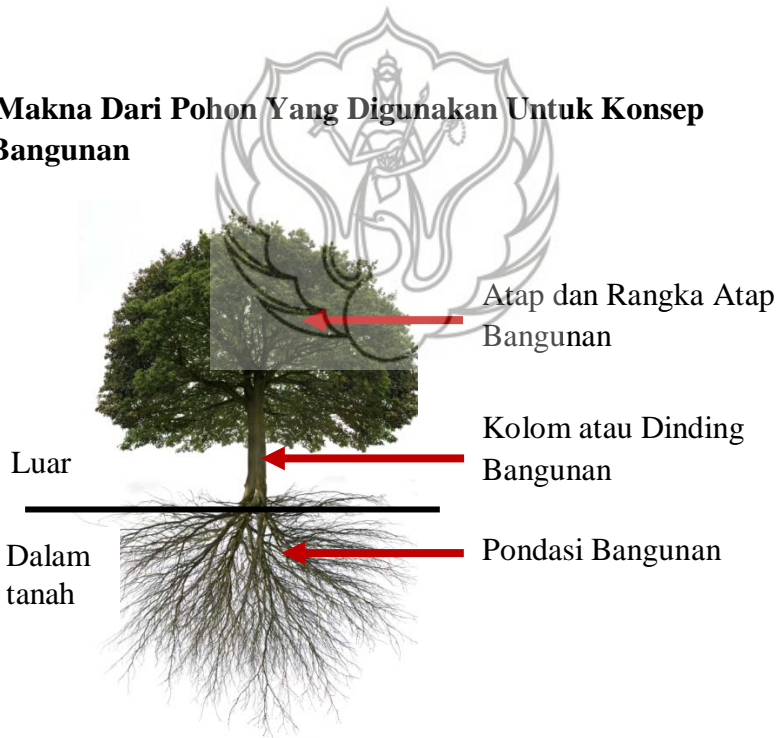
Gb.1.7. Contoh keseimbangan  
Sumber: [www.picbusiness.com](http://www.picbusiness.com)



**Keterangan gambar 1.7. di atas:**

- 1). Ada awan positif ada awan negatif kalau bertabrakan akan terjadi petir.
- 2). Bola bulat selalu menggelinding pada tanah yang miring dan akan berhenti pada kondisi tanah yang datar.
- 3). Dua Pohon yang tinggi tidak akan tumbang karena diimbangi dengan akar yang kuat.
- 4). Ayam bisa berdiri kokoh dengan adanya dua kaki ayam (cakar ayam) yang kuat.

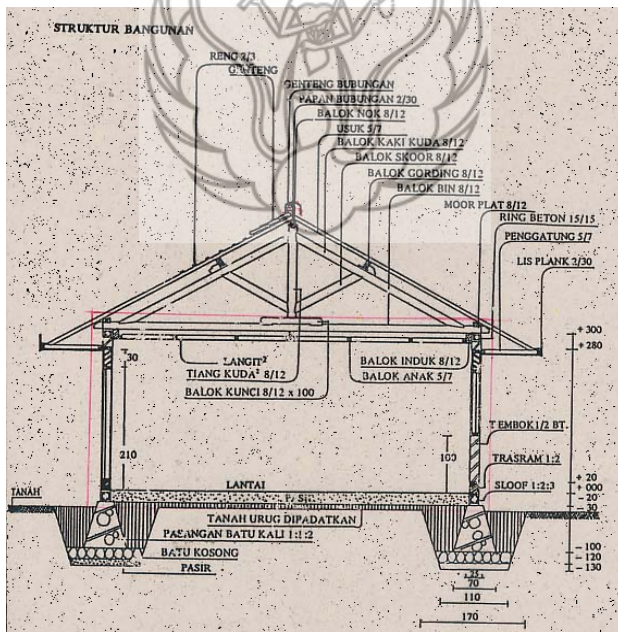
**F. Makna Dari Pohon Yang Digunakan Untuk Konsep Bangunan**



Gb.1.8. Contoh makna dari pohon untuk bangunan  
Sumber: [www.picbusiness.com](http://www.picbusiness.com)

**Keterangan gambar 1.8 di atas:**

1. Daun dan ranting pohon yang ridang dimaknai sebagai rangka atap dan penutup atap suatu bangunan
2. Batang pohon yang kokoh dimaknai sebagai kolom atau dinding suatu bangunan untuk menumpu beban yang ada di atasnya, yang akan disalurkan ke dalam tanah melalui pondasi
3. Akar pohon yang kuat dimaknai sebagai dasar dari suatu bangunan yang disebut dengan pondasi. (lihat gambar 1.9.) di bawah ini.



Gb.1.9. Struktur bangunan

Sumber: Benny Puspantoro Ign (1992), 79

## G. Rangkuman

1. Aspek pokok konstruksi adalah keseimbangan
2. Konstruksi erat kaitannya dengan struktur bangunan
3. Materi mata kuliah Konstruksi bangunan ini meliputi
  - a. Konstruksi Pondasi
  - b. Konstruksi Lantai
  - c. Konstruksi kerangka Bangunan
  - d. Konstruksi dinding
  - e. Konstruksi Pintu Jendela
  - f. Konstruksi Kuda-kuda (atap)
  - g. Konstruksi Plaaфон
  - h. Konstruksi Tangga.



## H. Latihan Soal.

1. Apa yang dimaksud dengan konstruksi?
2. Apa yang menjadi aspek pokok dari konstruksi Bangunan?
3. Sebutkan beberapa hal yang berkaitan antara konstruksi dengan struktur !
4. Berikan contoh keseimbangan yang ada di alam semesta ini.