

# MATERI PEMBELAJARAN

## STRUKTUR & KONSTRUKSI BANGUNAN

1

### Pertemuan-1 & 2

#### PENDAHULUAN

- Hubungan struktur terhadap bangunan
- Pengertian Struktur dan Konstruksi Bangunan
- Logika Struktur dan Konstruksi
- Kaitan Struktur terhadap Arsitektur

### Pertemuan – 3 & 4

#### PERSYARATAN STRUKTUR

- Kesetimbangan
- Stabilitas Geometrik
- Kekuatan dan Kekakuan

### Pertemuan – 5 & 6

#### BAHAN / MATERIAL STRUKTUR

- Pasangan Bata
- Kayu
- Baja
- Beton

### Pertemuan – 7 & 8

#### HUBUNGAN ANTARA BENTUK STRUKTUR & EFISIENSI STRUKTUR

- Pengaruh Bentuk pada Jenis Gaya Dalam
- Konsep Bentuk pada Penampang Melintang dan Memanjang
- Penggolongan Elemen Struktur

### Pertemuan - 9

UJIAN TENGAH SEMESTER

### Pertemuan – 10 & 11

SUSUNAN STRUKTUR YANG LENGKAP

Struktur Post and Beam

Struktur Semi-form-active

Struktur Form-active

### Pertemuan – 12 & 13

STRUKTUR DAN ARSITEKTUR

Jenis-jenis Hubungan antara Struktur & Arsitektur

Hubungan antara Arsitek dan Insinyur Struktur (Sipil)

### Pertemuan - 14

STRUKTUR BANGUNAN TINGGI

### Pertemuan- 15

STRUKTUR BANGUNAN BENTANG LEBAR

### Pertemuan - 16

UJIAN AKHIR SEMESTER  
&  
PENGUMPULAN TUGAS



A photograph of a modern building with a curved, glass facade and a large, overhanging roof structure. The building is surrounded by other skyscrapers in a city setting. The text "BAHAN-BAHAN STRUKTUR" is overlaid in red on a semi-transparent grey box at the bottom of the image.

# BAHAN-BAHAN STRUKTUR



# PENDAHULUAN



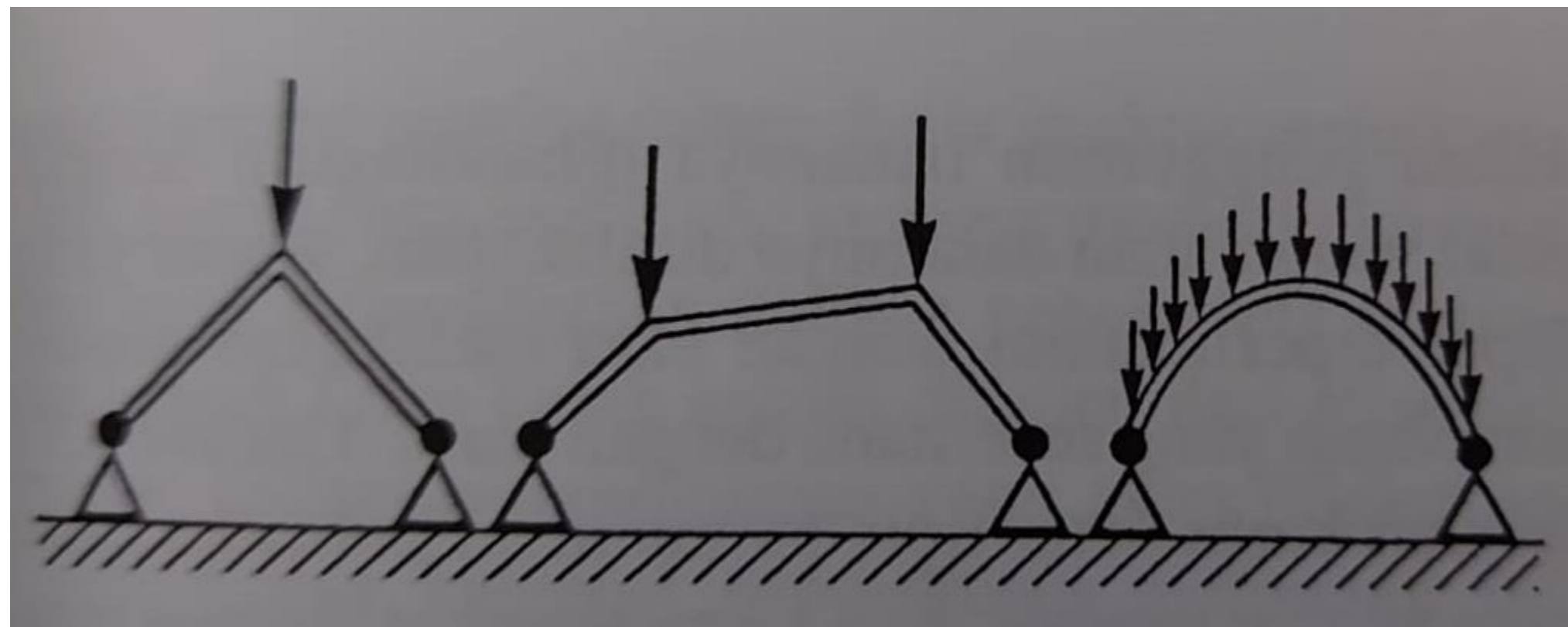


# PENDAHULUAN

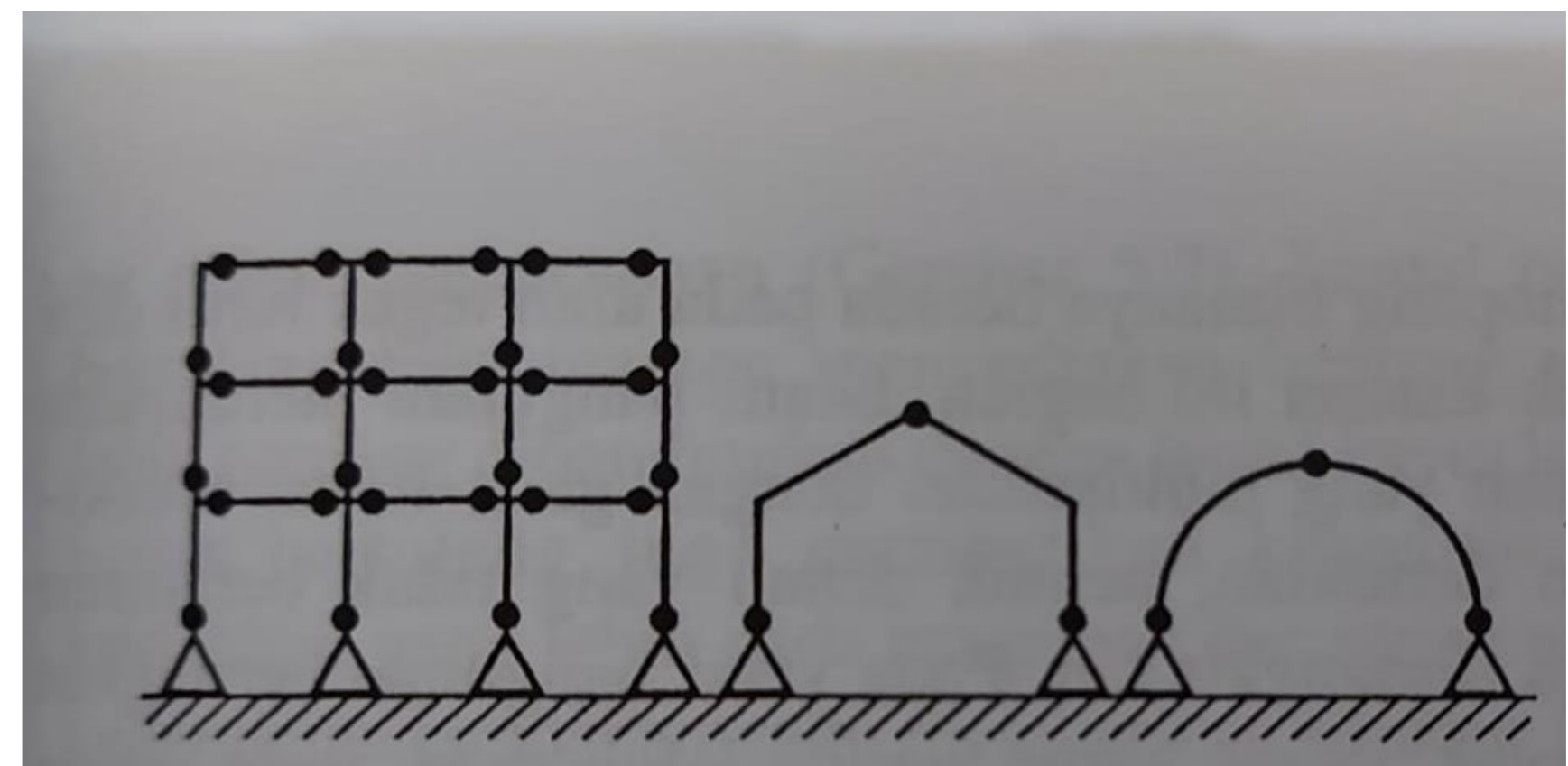




- Batu bata terbuat dari tanah liat bakar, tanah matang, beton atau berbagai bahan yang mirip dan blok-blok.
- Sifat fisik batu bata adalah kekuatan tekan yang cukup, kekuatan tarik minimum dan kerapatan yang relatif tinggi.
- Kekuatan tarik yang sangat kecil membatasi penggunaan bata untuk elemen-elemen yang dikenai gaya dalam tekan utama, yaitu kolom, dinding, dan jenis elemen form active seperti lengkungan dan kubah.



Bentuk form-active tertekan



Struktur tidak menerus. Rangka berlantai banyak memiliki pengekangan tidak maksimal untuk mencapai stabilitas dan membutuhkan sistem bracing tambahan. Rangka portal tiga sendi dan lengkungan tiga sendi merupakan struktur yang menopang dirinya sendiri dan statis tentu.



# BATU BATA

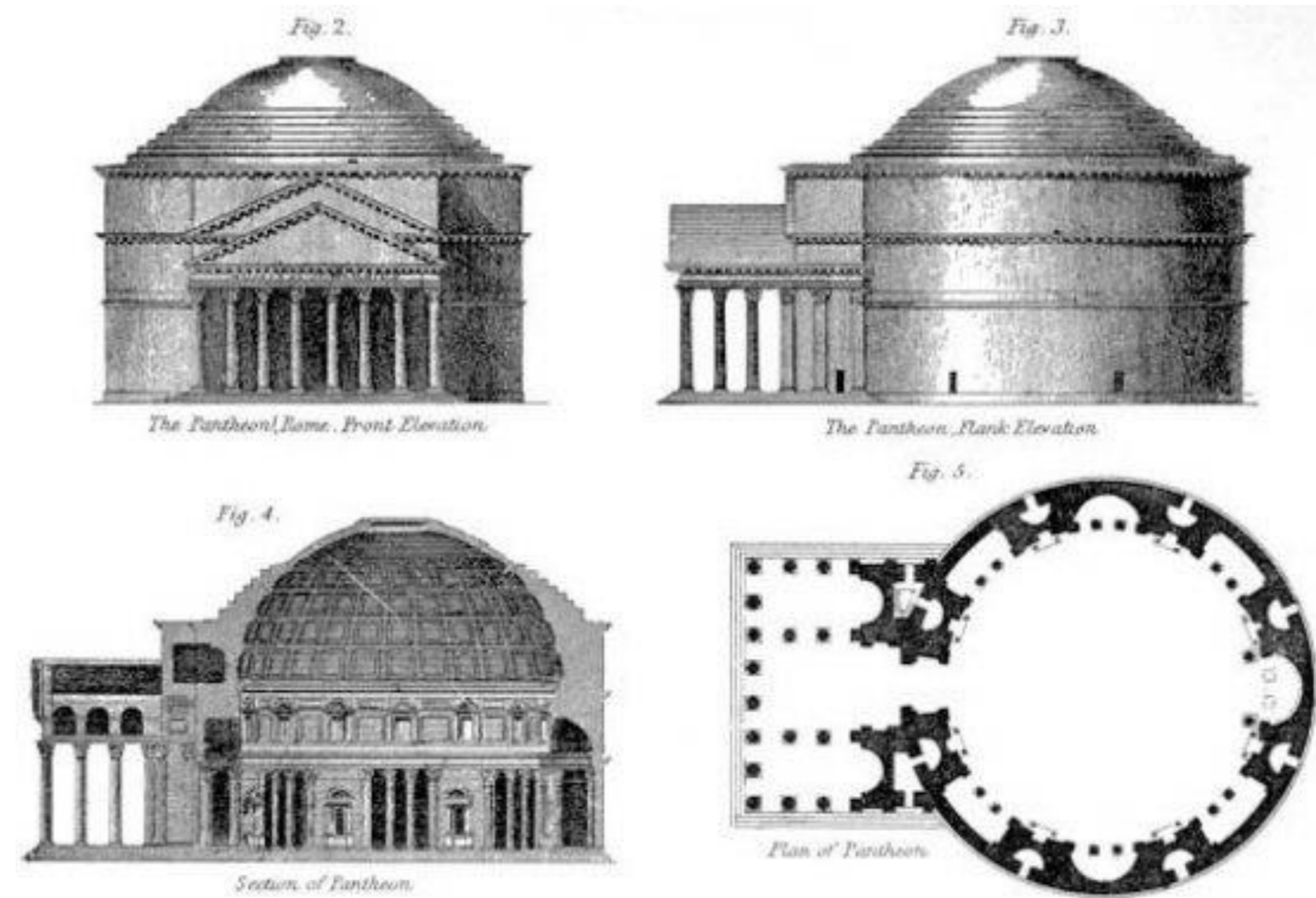
Parthenon, Athena,  
dibangun abad ke-5 SM.  
Struktur dan arsitektur  
tergabung secara  
semurna



Katedral Chartres,  
Perancis, abad ke-12  
dan ke-13. Gereja Gotik  
memakai pasangan batu  
bata yang cocok dengan  
bentuk yang sangat  
bervariasi.  
Kolom, dinding dan  
lengkungan atau kubah  
tekan form-active terlihat  
disini.

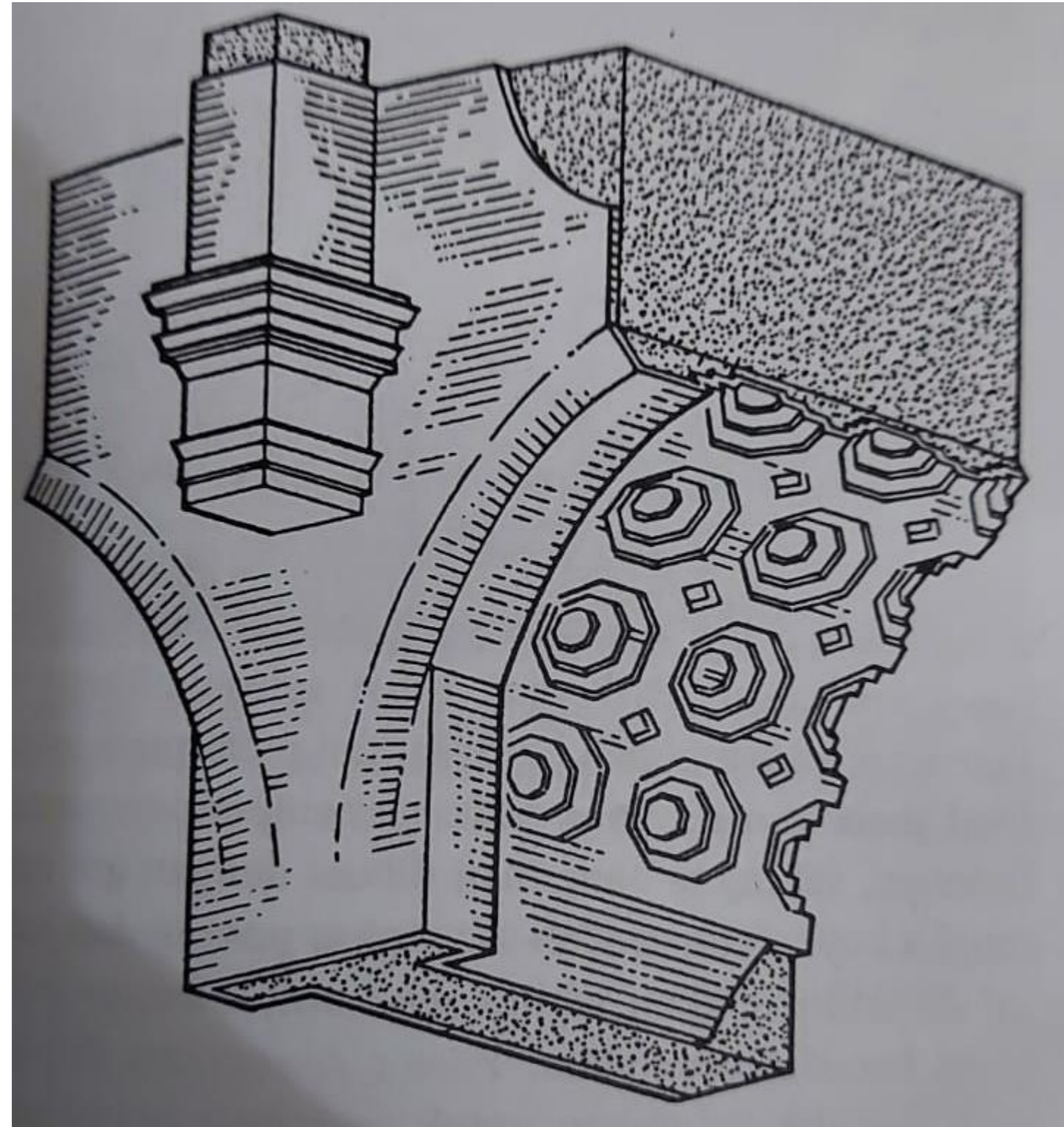






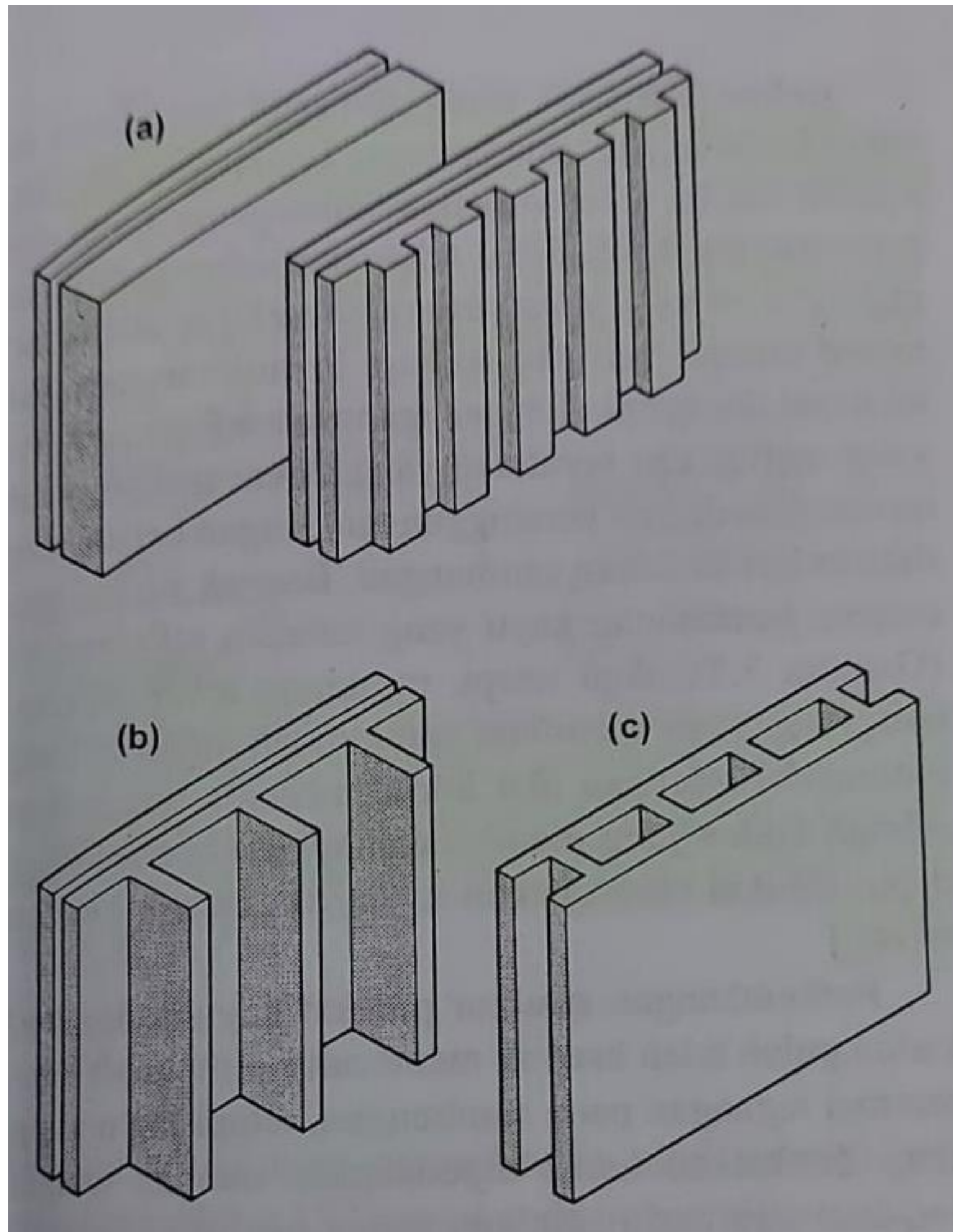
Partheon, Roma, dibangun abad ke-2 SM. Kubah beton setengah bola ditumpu pada drum silinder yang juga terbuat dari pasangan bata. Keduanya memiliki penampang tebal yang “diperbaiki” dengan menggunakan rongga (koer) dengan jenis yg bervariasi dan perlengkapan teknis nya dimasukkan dalam susunan visual dari interior.





Sistem konstruksi pada kubah Romawi. Interior terbesar di Roma dibuat dari beton tak bertulang yang merupakan lapisan kulit tipis pada permukaan pasangan bata pemikul beban yang berperan sebagai rangka kerja permanen. Struktur permukaan kemudian menggunakan marmer untuk membuat bagian dalamnya tampak mewah. Meskipun persyaratan struktur menentukan bentuk secara keseluruhan bangunan, tidak ada bagian struktur yang terlihat





Pada pasangan bata yang dikenal momen lentur, seperti pada kasus dinding luar yang dikenai beban angin, tebal keseluruhan harus cukup untuk memastikan bahwa tegangan lentur tidak lebih besar dari tegangan tekan yang disebabkan oleh beban gravitasi. Meski demikian, dinding tidak harus padat, cara untuk mencapai ketebalan yang efisien seperti terlihat pada gambar disamping.





Town Walls, Struktur bata yang terdapat pada akhir abad pertengahan ini memperlihatkan salah satu keuntungan penggunaan pasangan bata, yaitu bahwa konstruksi yang besar dengan geometri yang kompleks, dapat dihasilkan dengan pelaksanaan bangunan yang relatif mudah.

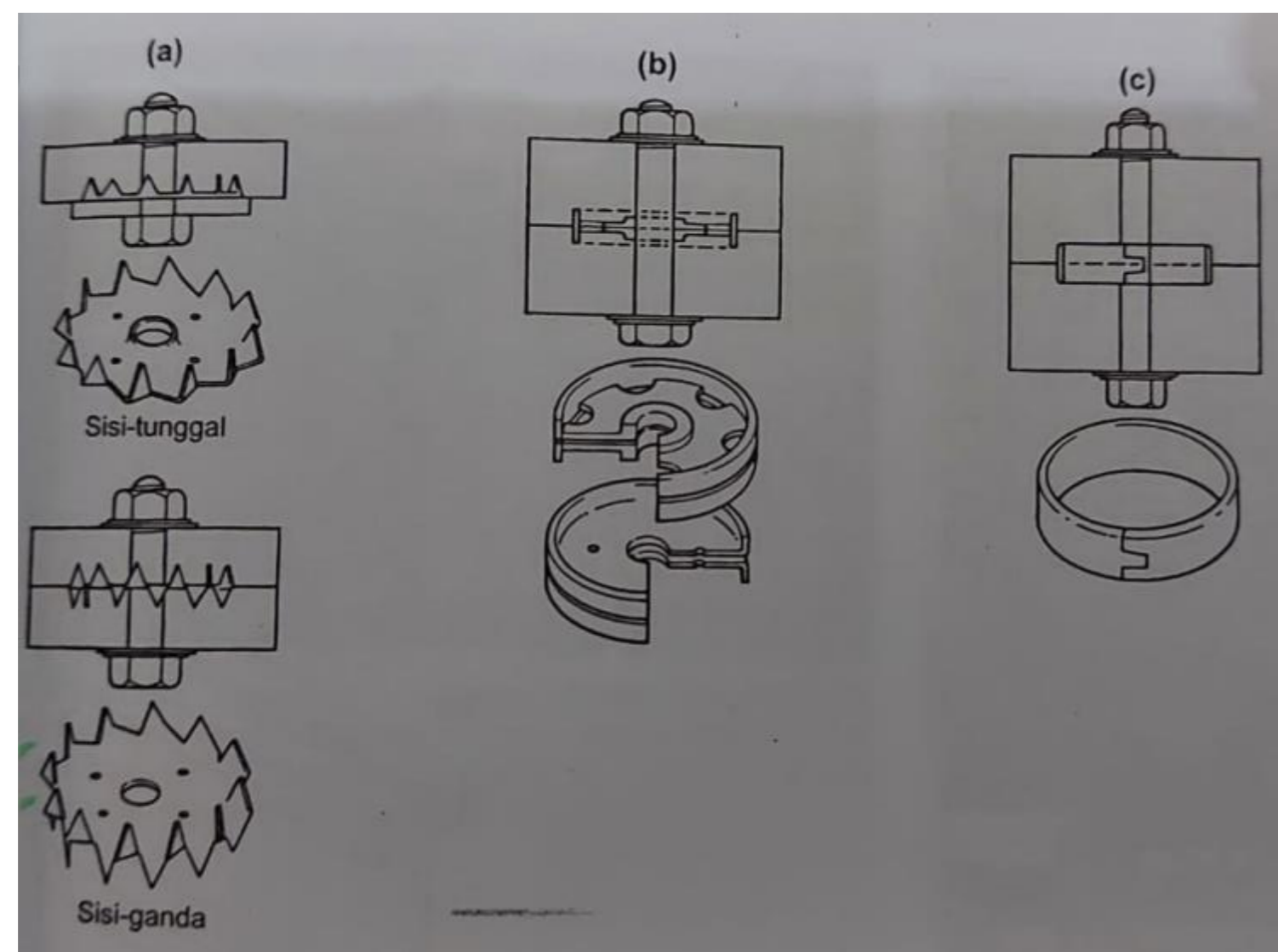


- Kayu mempunyai kekuatan tarik dan tekan, secara struktural cocok untuk berperan sebagai elemen yang memikul jenis tekan aksial, tarik aksial dan beban lentur





- Jika paralel dengan serat kayu, kekuatan kayu kira-kira sama dalam tarik dan tekan sehingga papan dengan serat kayu yang lurus dapat digunakan untuk memikul beban jenis tekan aksial, tarik aksial, atau lentur.
- Jika tegak lurus terhadap serat kayu, kekuatannya kecil karena serat dengan mudah dapat dihancurkan atau ditarik lepas ketika dikenai beban tekan dan tarik pada arah tegak lurus serat kayu.
- Kelemahan pada tegak lurusnya serat kayu ini menyebabkan kayu mempunyai kekuatan geser yang rendah ketika dikenai beban-beban jenis lentur dan juga tidak tahan terhadap pemusatan tegangan seperti yang terjadi di sekitar alat kunci mesin seperti bout dan sekrup.



Penghubung kayu digunakan untuk mengurangi pemusatan tegangan pada sambungan-sambungan yang dibaut.

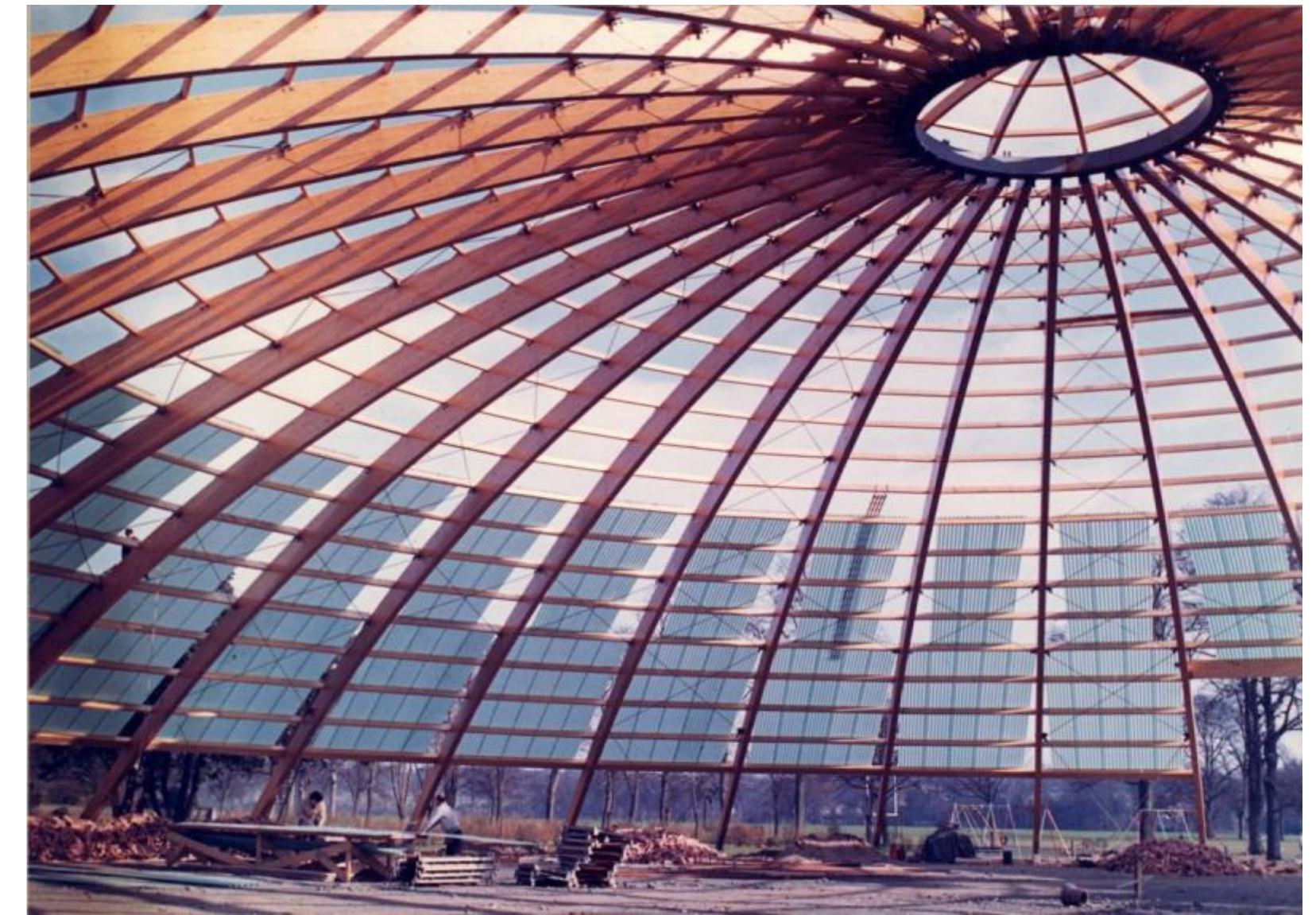
Gabar disamping memperlihatkan jenis-jenis baut pada sambungan kayu.



- Kayu memiliki fenomena yang dikenal sebagai “pergerakan kelembapan”. Pergerakan kelembapan ini timbul karena dimensi potongan kayu yang tepat tergantung pada kadar kelembapannya (perbandingan berat air di dalamnya dengan berat kering, yang dinyatakan dengan persen)
- Kelembapan ini dipengaruhi oleh kelembapan relatif lingkungan yang berubah secara terus menerus, sehingga kadar kelembapan dan dimensi kayu juga berubah terus menerus.
- Sehingga sebelum digunakan kayu harus dikeringkan, yaitu proses dimana kayu harus ditahan secara fisik untuk mencegah pelilitan awal permanen dan distorsi lainnya yang diakibatkan perbedaan susut yang tidak dapat dihindari terjadi, untuk sementara, yang disebabkan tidak rata penguapan.
- Kayu dapat digunakan pada sistem portal dengan bentang relatif kecil, yaitu 5 meter untuk struktur lantai dengan balok silang penampang segi empat dengan jarak berdekatan.
- Bentang maksimal 20 meter untuk struktur atap dengan susunan elemen segitiga.



- Kayu adalah bahan yang menawarkan kepada perancang bangunan kombinasi sifat-sifat yang dimilikinya yang memungkinkan penciptaan struktur yang ringan dan sederhana dalam pembuatannya.
- Bagaimanapun, kekuatan kayu relatif rendah, ukuran komponen dasarnya kecil dan kesulitan untuk mencapai struktur sambungan yang baik cenderung membatasi ukuran struktur yang mungkin dibuat, dan kebanyakan struktur kayu memiliki skala yang kecil dengan bentang pendek dan jumlah lantai yang sedikit.
- Sekarang, struktur kayu banyak digunakan pada arsitektur bangunan domestik dimana struktur kayu digunakan sebagai bahan struktur utama baik untuk membentuk seluruh struktur pada bangunan, seperti dalam konstruksi panel dinding kayu maupun sebagai elemen horosontal pada struktur pasangan bata pemikul beban.





# Tugas-2

Buat uraian tentang bahan-bahan struktur dalam bentuk power point dengan pembagian topik sbb:

- a) Bahan Baja ( utk NIM Ganjil)
- b) Bahan Beton (Utk NIM Genap)

Dikumpulkan Tgl. 26 September 2021 Jam 23.00.

Dipresentasikan Tgl. 28 September 2021 Jam 10.00 – 12.30 (jam kuliah).