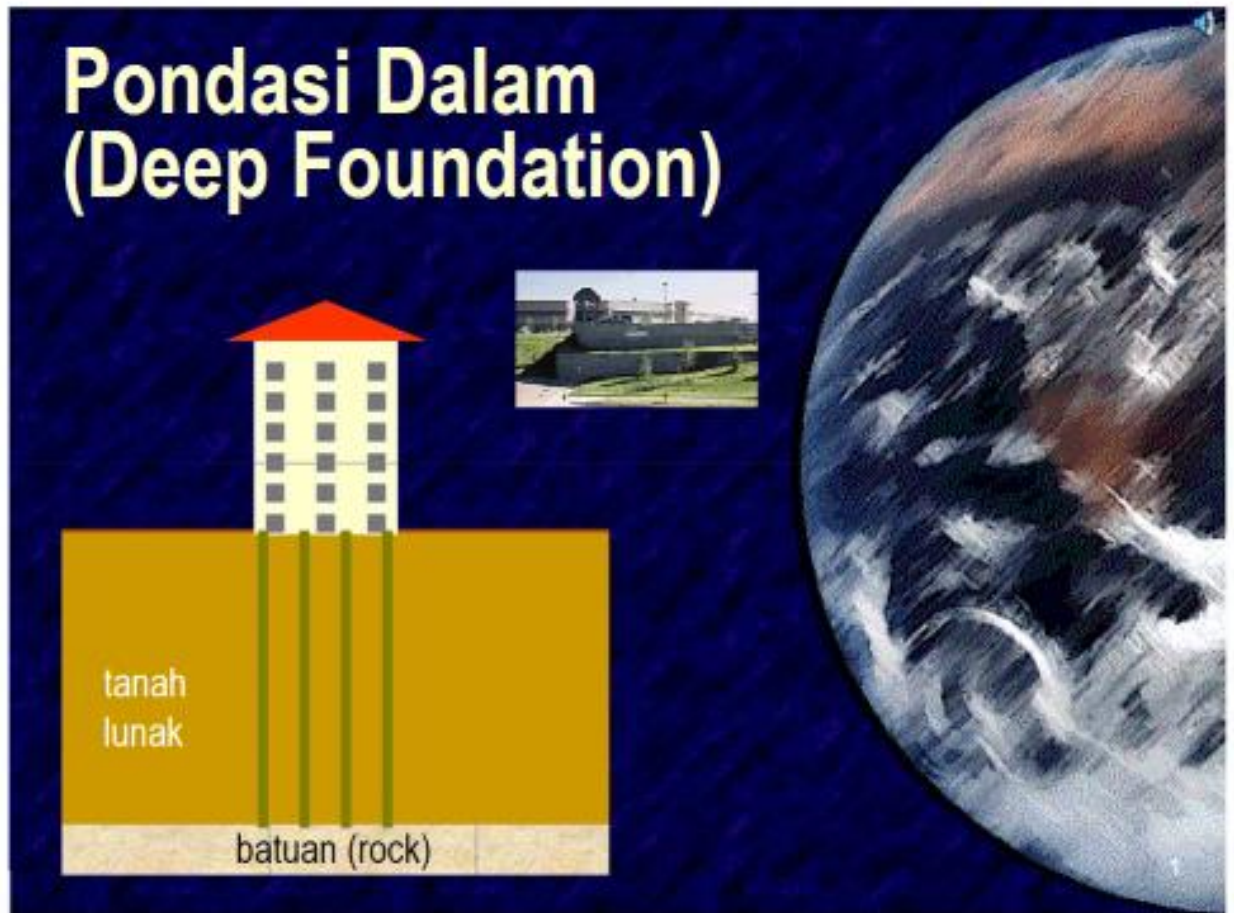


Pondasi Dalam

oleh: Prof. DR. Drajat Hoedajanto, M.Eng, PhD.AU (HAKI)



Pondasi Dalam

~ untuk melimpahkan beban ke tanah di bawahnya
~ utamanya untuk tanah lunak atau beban berat

tanah lunak

batuan (rock)

m
0

SIVA Copyright © 2001 2

Deep Foundations

Shallow Foundations versus Deep Foundations

```
graph TD
    Foundations --> ShallowFoundations["Shallow Foundations  
(Chap. 5)"]
    Foundations --> DeepFoundations["Deep Foundations  
(Chap. 11)"]
    ShallowFoundations --> SpreadFootings["Spread Footings  
(Chaps. 6-8, 10)"]
    ShallowFoundations --> Mats["Mats  
(Chaps. 9-10)"]
    DeepFoundations --> Piles["Piles  
(Chaps. 12-14, 17-18)"]
    DeepFoundations --> DrilledShafts["Drilled Shafts  
(Chaps. 15, 17-18)"]
    DeepFoundations --> OtherTypes["Other Types  
(Chaps. 16-18)"]
```

3

Kapan menggunakan Pondasi Dalam (Deep Foundation)

- Lapisan tanah bagian atas lunak, beban struktur besar; memerlukan pondasi telapak yang sangat besar.
- Lapisan tanah bagian atas dapat tergerus.
- Pondasi harus masuk melalui air.
- Perlu kapasitas uplift yang besar.
- Perlu kapasitas beban lateral yang besar.

4

Jenis-jenis Pondasi Dalam

Piles(Tiang) - Pracetak, dipancang ke dalam tanah.

Drilled Shafts - Dibor lobang silindris dipasang tulangan dan dicor beton.

Caissons - Kotak(box) atau silinder dimasukkan ke dalam tanah dan diisi dengan beton.

5

Jenis-jenis Pondasi Dalam

Piles(Tiang) - Pracetak, dipancang ke dalam tanah.

Drilled Shafts - Dibor lobang silindris dipasang tulangan dan dicor beton.

Caissons - Kotak(box) atau silinder dimasukkan ke dalam tanah dan diisi dengan beton.

5

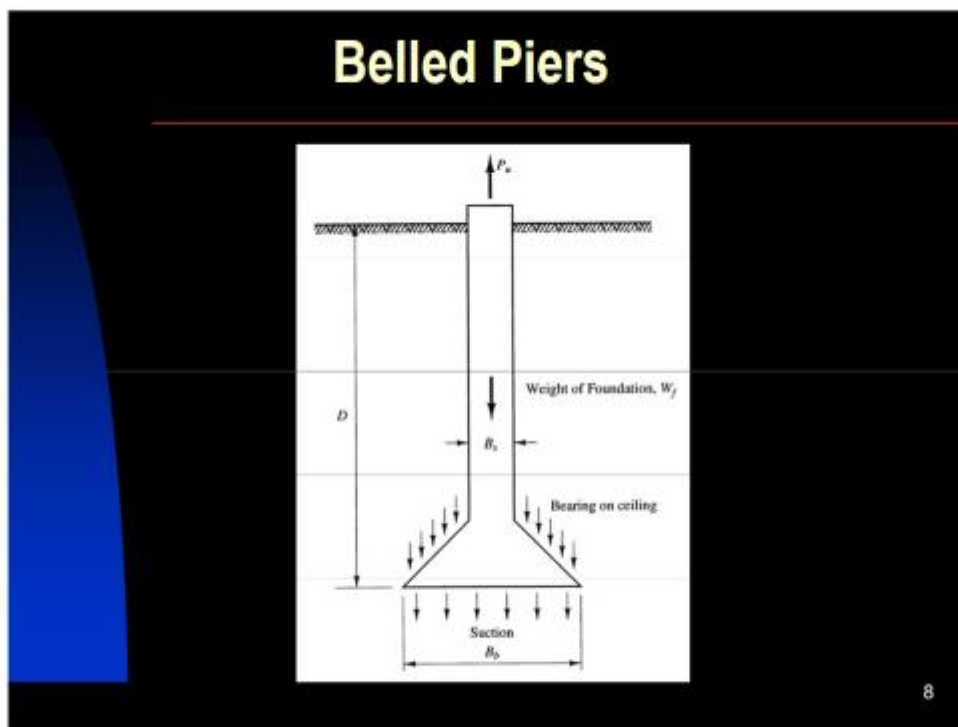
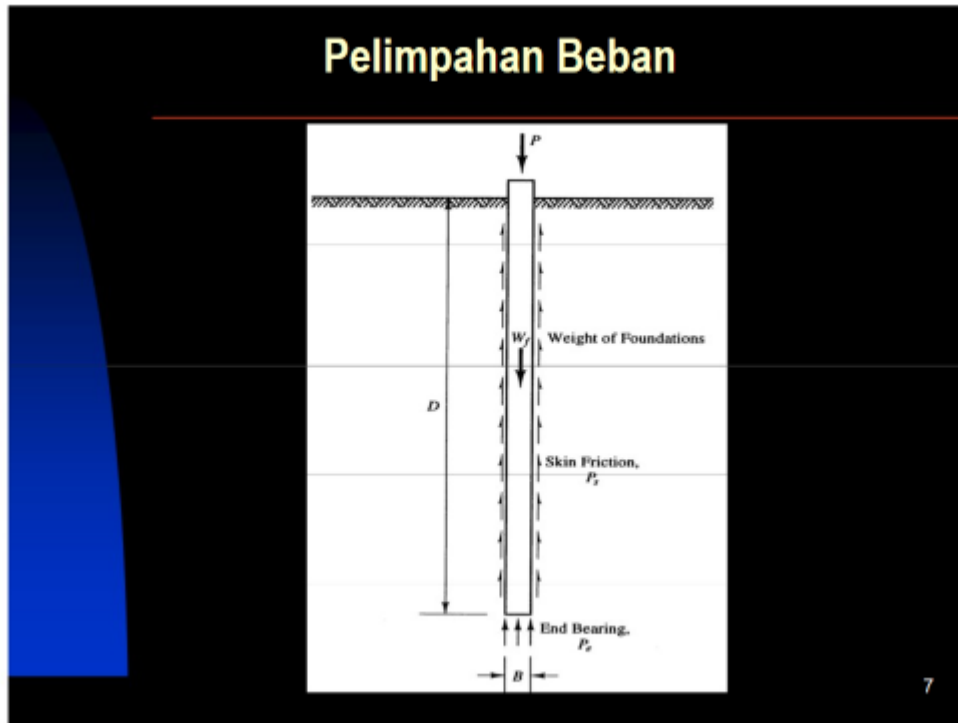
Jenis Lain dari Pondasi Dalam

Mandrel driven shells - Shell baja tipis dipancang ke dalam tanah dan diisi dengan beton.

Auger Cast Piles - Dibor lobang silindris dengan hollow-stem auger dan kemudian digROUT melalui lobang auger sedang auger secara perlahan ditarik.

Pressure Injected Footings - Beton dicor di tempat dan ditumbuk ke dalam tanah dengan drop hammer

6



Piles(Tiang) versus Drilled Shafts

<u>Piles(Tiang)</u>	<u>Drilled Shafts</u>
Pracetak dipancang ke dalam tanah	Cast-in-situ
Kayu,baja, beton prategang composite	Beton bertulang
Diameter maksimum ~24 in.	Diameter 6-8 ft
Digunakan dalam kelompok	Tunggal

9

Pile Foundations (pondasi tiang)

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam perencanaan pondasi tiang:

Jenis tiang
Material
Dimensi
Cara Instalasi & Peralatan.
Prosedur Pelaksanaan.
Tipikal Aplikasi.

10

Jenis-jenis Tiang

Timber Piles(Tiang Kayu)
Steel Piles(Tiang Baja)
Concrete Piles(Tiang Beton)
Composite Piles(Tiang Gabungan)

11

Cara Pelaksanaan dan Peralatan

Pile driving rigs
mengangkat dan menahan
tiang(pile)
ada fasilitas "leads" untuk
mengarahkan tiang(pile)
hydraulic atau cable actuators
menggerakkan "leads" ke posisi
yang diinginkan
menahan hammer

12

Pile Driving Rig



13

Pile Driving Hammers

Drop Hammers

rarely used in US now

3-12 blows/min

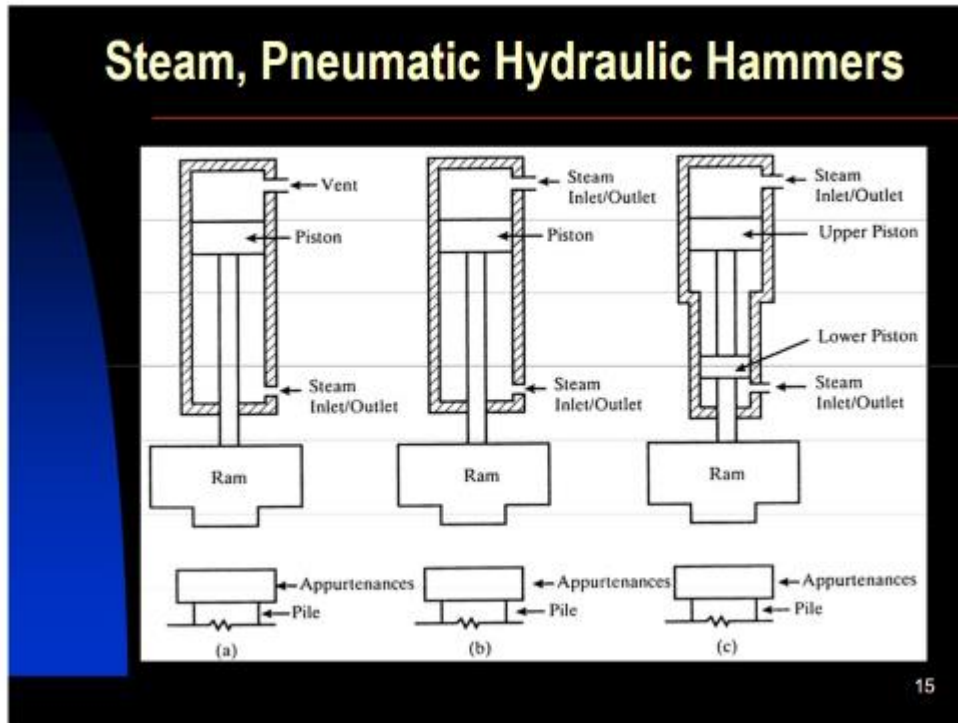
Steam, Pneumatic Hydraulic Hammers

60 blows/min

Diesel Hammers (40-55 blows/min)

Vibratory Hammers (150 Hz)

14



Pemancangan Cara Impact

Diesel hammer
Air and steam hammers:
 Single-acting hammers
 Double-acting hammers
Drop hammer
Hydraulic hammer

16

PEMANCANGAN CARA VIBRATORY DRIVING

Vibratory pile driving is a very efficient pile installation and extraction method. In cohesionless soils, good rates of progress can be realized. In stiff cohesive soils, vibratory pile driving methods are not generally as effective.



17

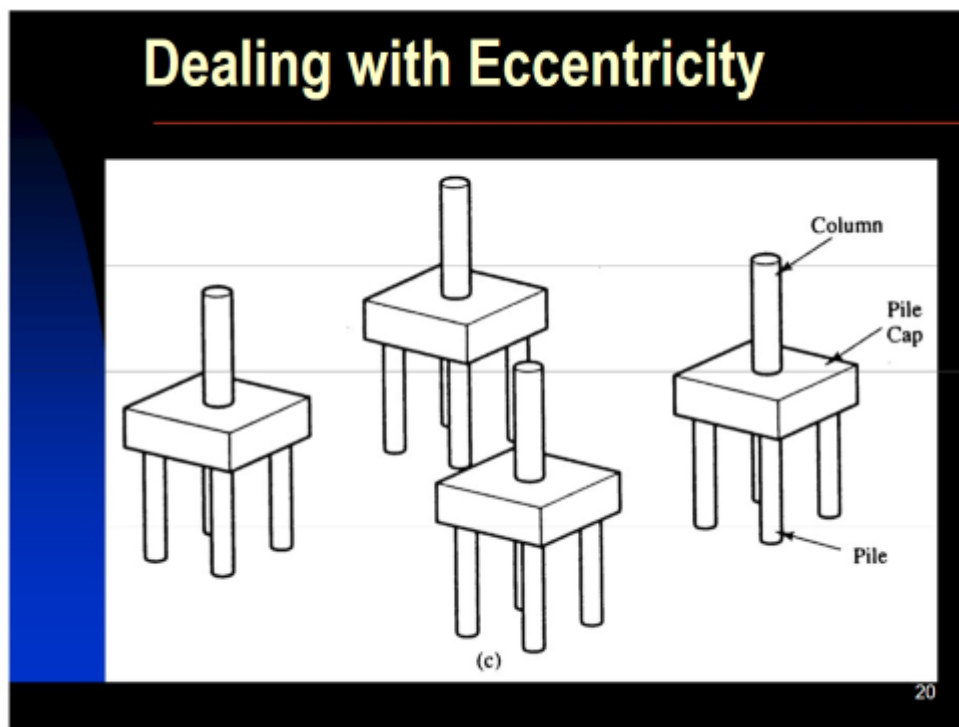
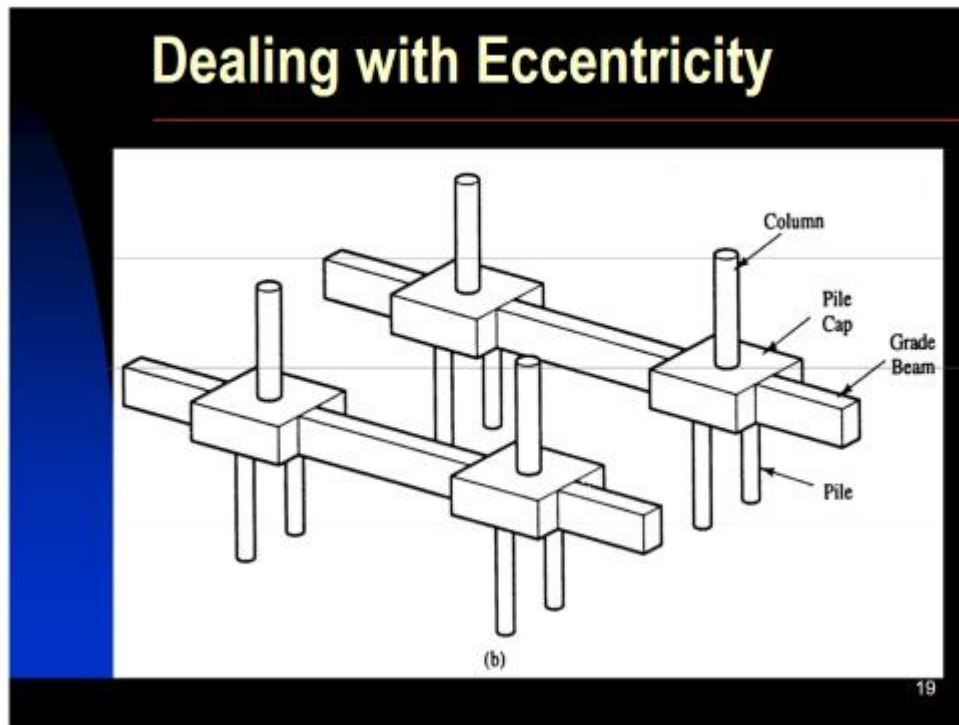
Predrilling, Jetting and Spudding

Predrilling: Drill a vertical hole, smaller than the pipe diameter (and not necessarily full length) and then drive piles into hole

Jetting: Pump high pressure water through a nozzle at pipe tip

Spudding: Drive hard metal points, remove them and then drive pile

18



Drilled Shaft Foundations

- Juga disebut:
 - Piers
 - Drilled Piers
 - Bored Piles
 - Cast-in-place Piles
 - Caissons
 - Drilled Caissons

21

Drilled Shafts versus Piles

- Drilled Shafts/Keuntungan
 - biaya pemasangan dan pembongkaran drill rig jauh lebih murah dari pada peralatan pancang.
 - bising dan vibrasi lebih kecil
 - dapat memeriksa keadaan tanah
 - diameter/panjang dapat diubah dengan mudah menyesuaikan kondisi lapangan
 - tidak terhalang batu(boulders)
 - tidak memerlukan pile cap.

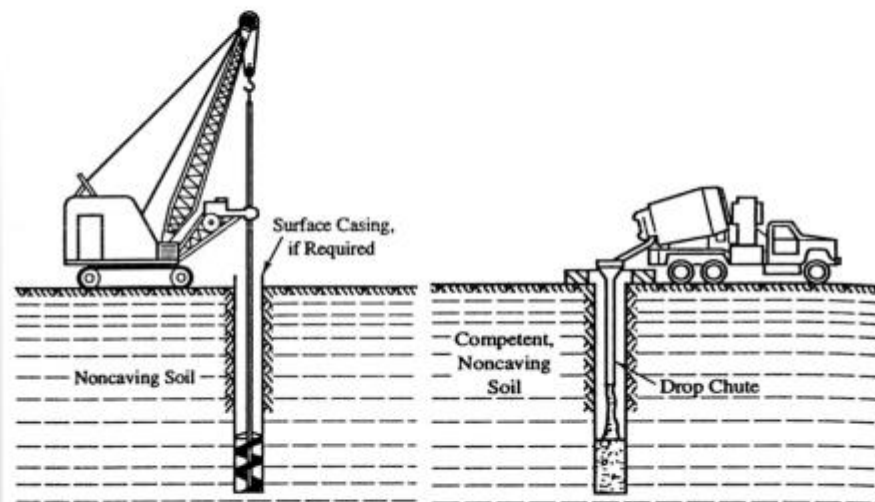
22

Drilled Shafts versus Piles

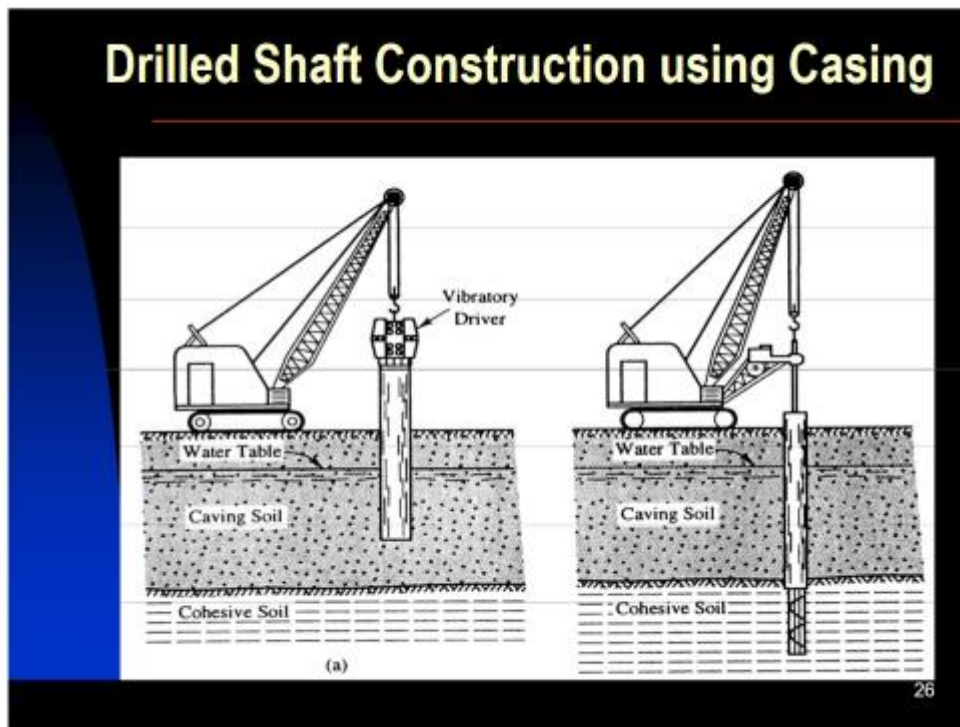
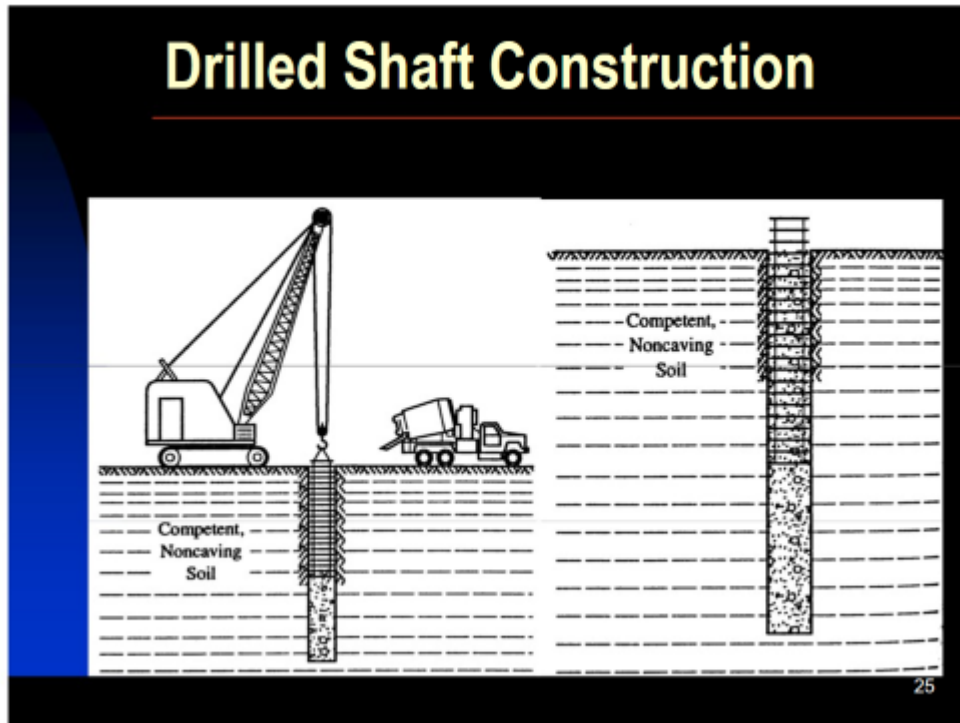
- Drilled Shafts/kerugian
 - Keberhasilan pelaksanaan tergantung pada pengalaman dan kemampuan kontraktor
 - Tidak ada soil displacement, sehingga gesekan(skin friction) kecil.
 - Tidak menambah kepadatan tanah di sekitar ujung tiang.
 - Full-scale load testing sangat mahal.

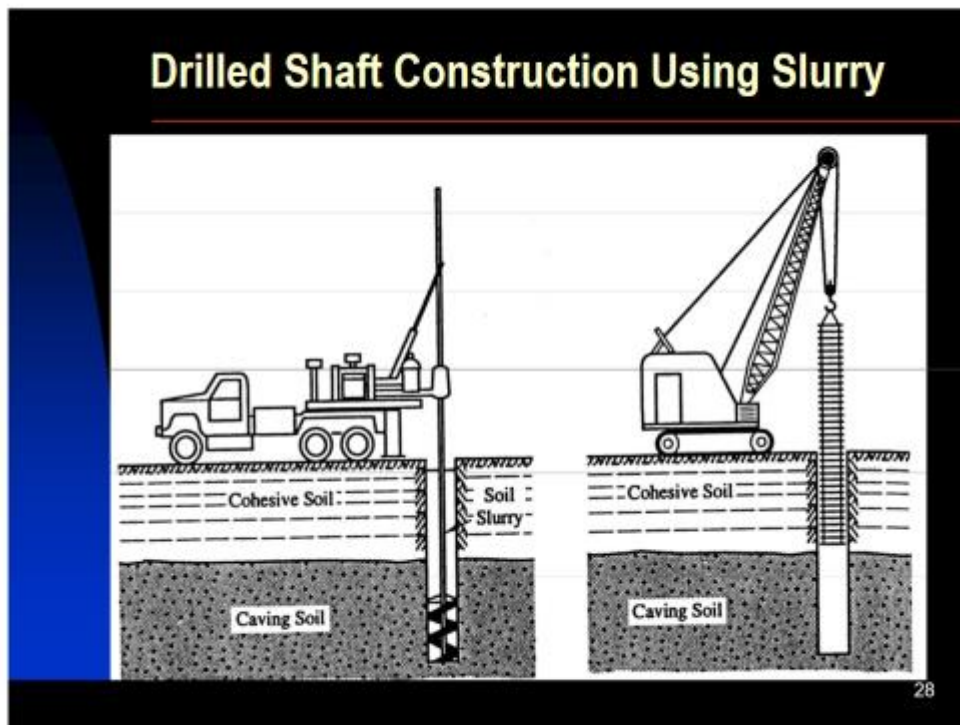
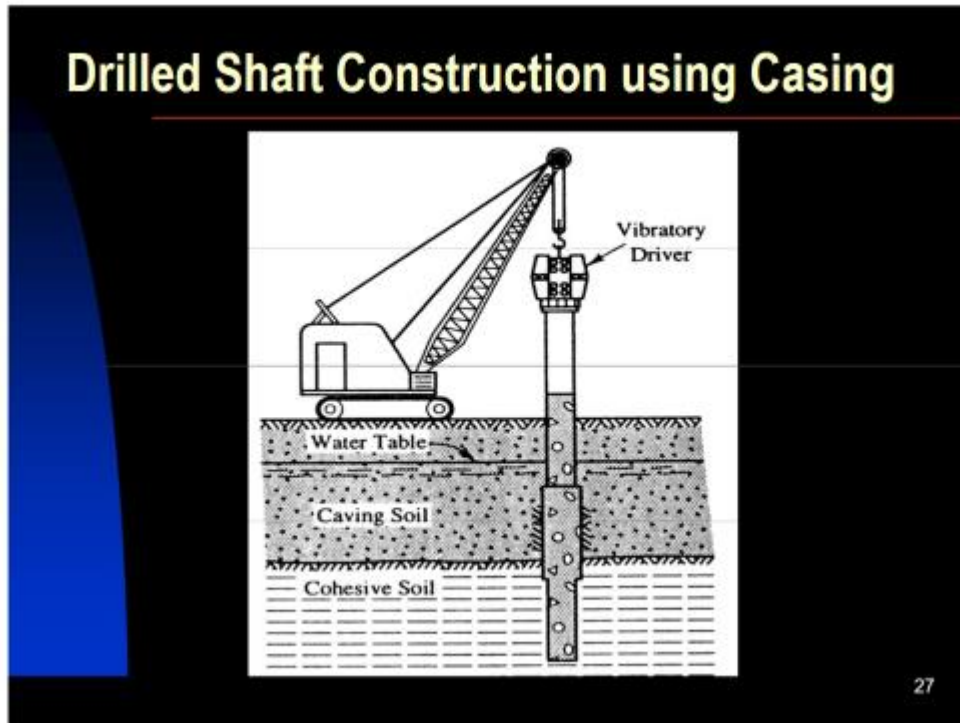
23

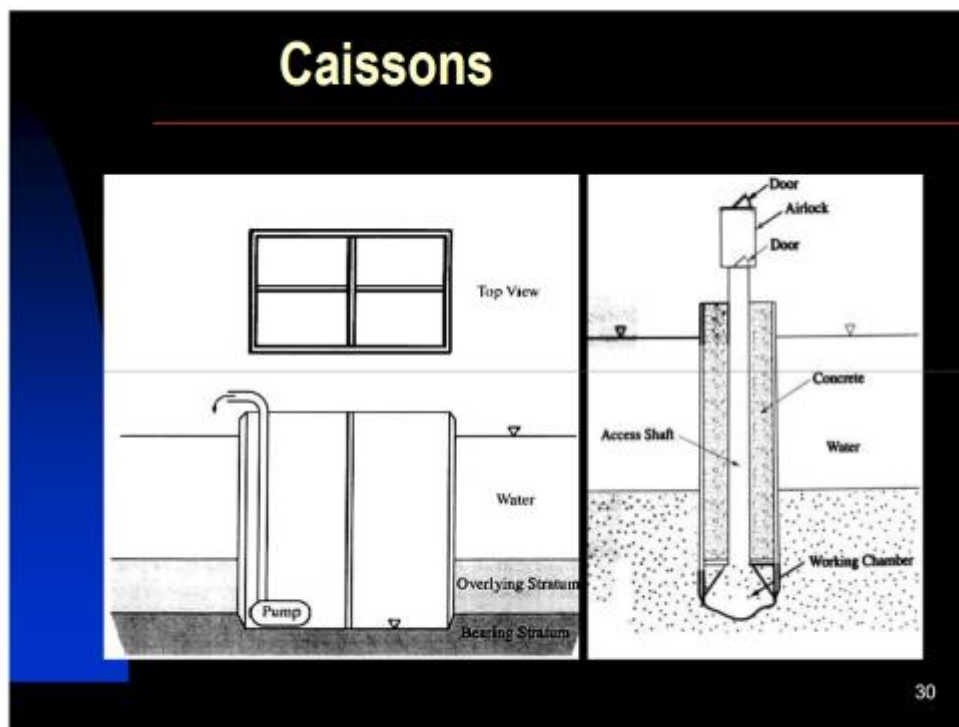
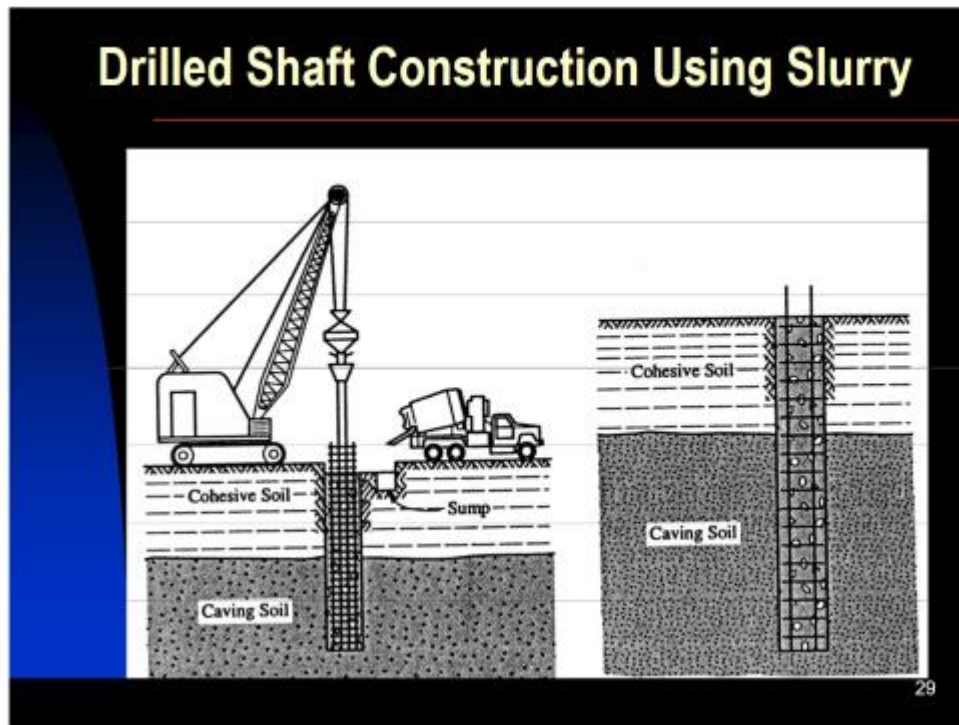
Drilled Shaft Construction



24







Pondasi Dalam Jenis Lain

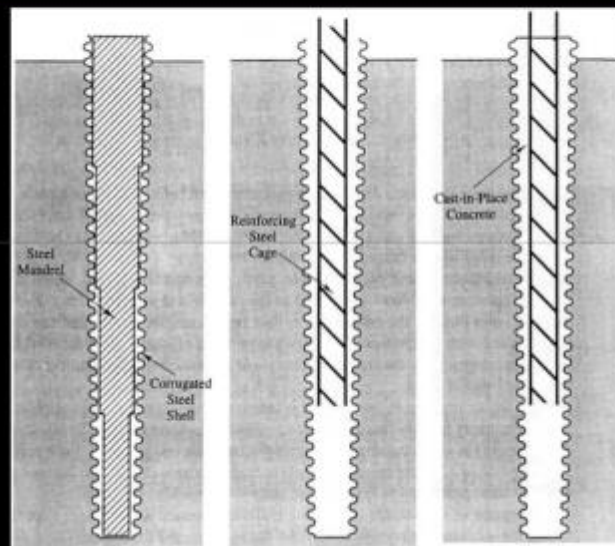
Mandrel-driven thin shells filled with Concrete

Auger-cast Piles

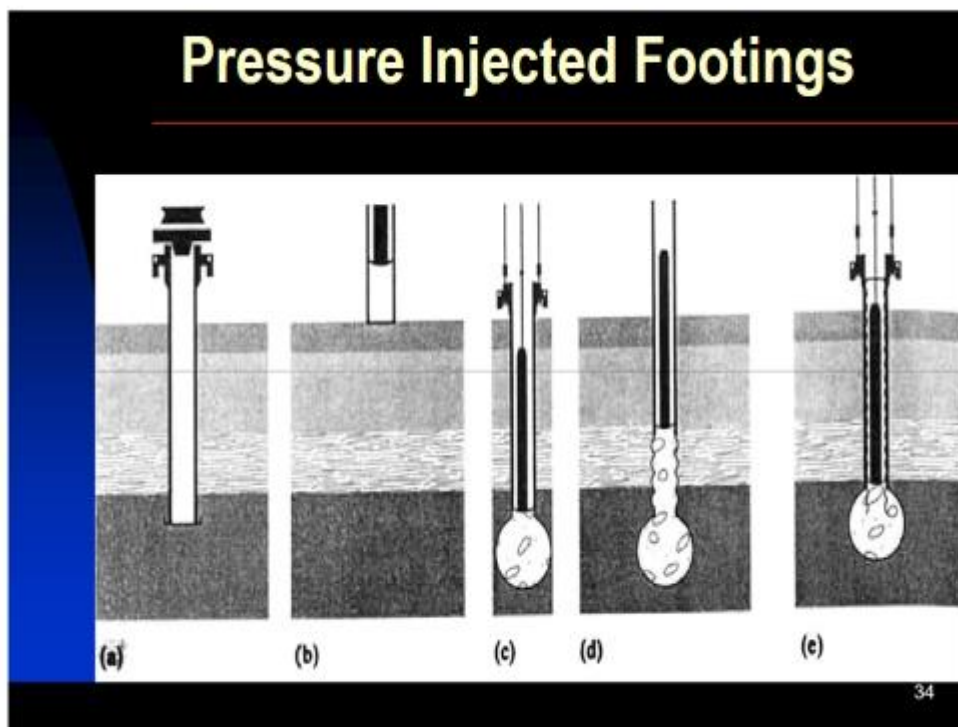
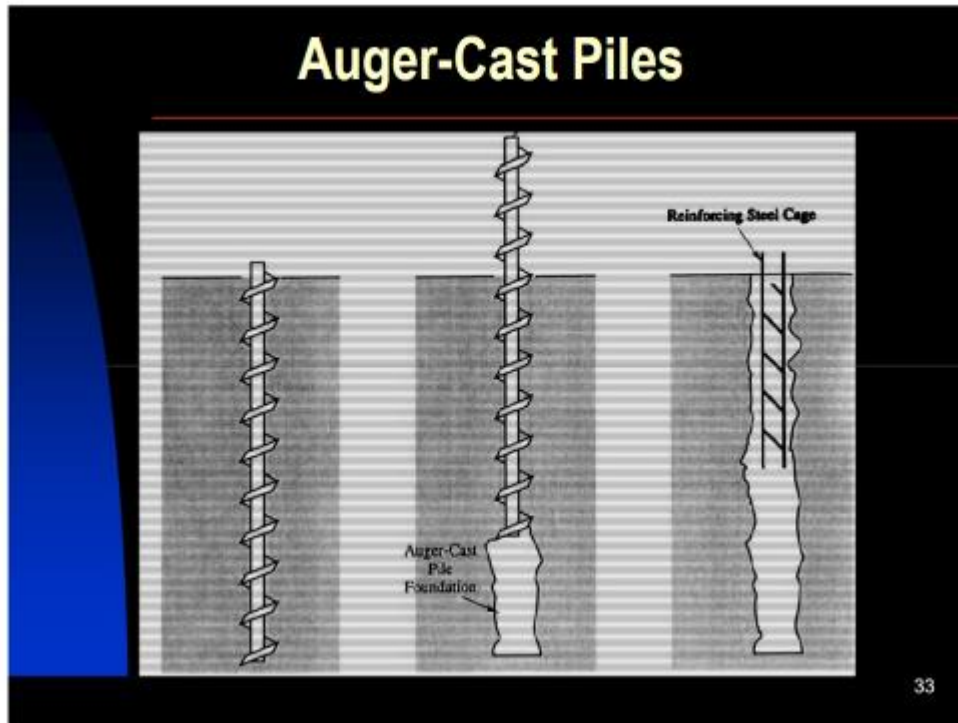
Pressure-injected Footing

31

Thin Shells Filled with Concrete



32



Belajar



Jangan tunggu sampai menit terakhir.

35

Exams

My mama always said, "Exam is like a box of chocolates; you never know what you are gonna get"



36