



## Topik 2

# PEMBINAAN ASAS BANGUNAN

**PROGRAM SIJIL TEKNOLOGI SENIBINA  
KOLEJ KOMUNITI**

# Definisi Asas Bangunan

Bahagian bangunan yang paling bawah yang menanggung keseluruhan beban bangunan dan mengagihkannya ke bumi.

Keseluruhan beban yang dimaksudkan adalah:

- 1) Beban mati – berat bangunan
- 2) Beban hidup – berat manusia, perabot, kenderaan dll
- 3) Beban angin

# Tujuan Pembinaan Asas Bangunan

- 1) Untuk menampung beban keseluruhan bangunan dan mengagihkannya ke bumi
- 2) Untuk mencegah bangunan daripada mendap.
- 3) Untuk mendapatkan permukaan lantai yang rata.

# Faktor Mempengaruhi Pemilihan Jenis Asas Bangunan

- 1) Keadaan fizikal tanah (keupayaan tanggung beban)
- 2) Beban bangunan (beban mati, beban hidup, beban angin)
- 3) Kos

# Jenis Asas Bangunan

Terdapat empat jenis asas bangunan yang biasa digunakan:

- 1) Asas Pad (*pad foundation*)
- 2) Asas Jalur (*strip foundation*)
- 3) Asas Rakit (*raft foundation*)
- 4) Asas Cerucuk (*pile foundation*)

**ASAS PAD**

Pad Foundation

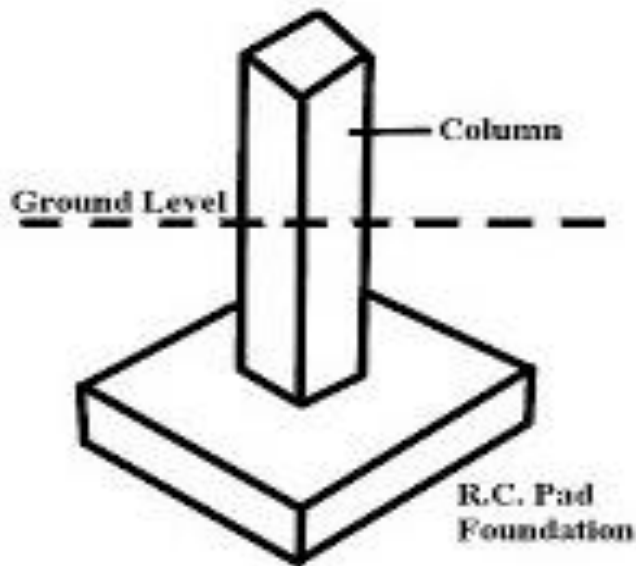
# Asas Pad

Dibina menggunakan konkrit bertetulang (*reinforced concrete*).

Dibina bagi menyokong binaan tiang.

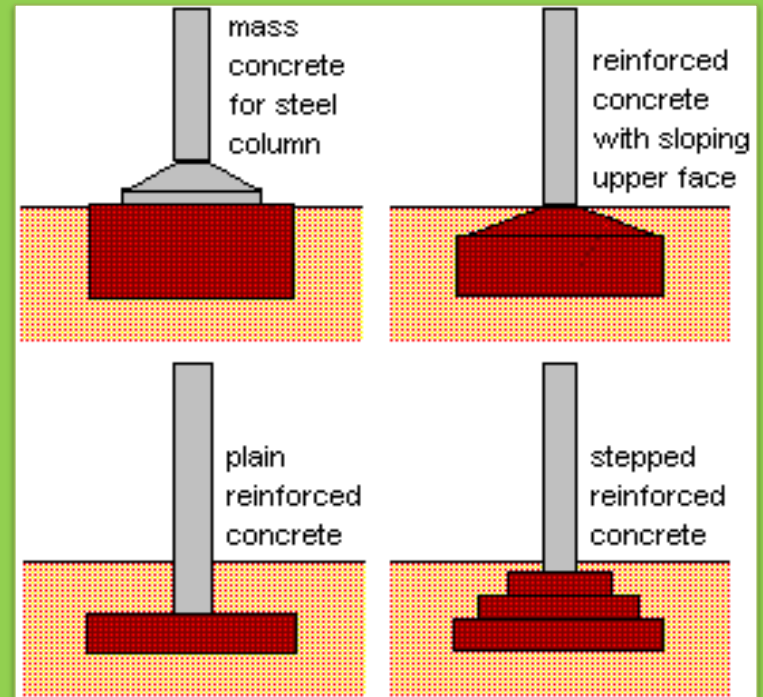
Melibatkan kerja pengorekan tanah di tempat yang ada tiang sahaja.

# Asas Pad



Asas pad biasanya berada di bawah aras tanah.

Ketika pembinaan, lubang perlu digali dan dikambus semula selepas asas siap.



Contoh rekabentuk asas pad yang biasa dibina.

Rekabentuk dan saiz asas pad ditentukan oleh jurutera.



# Asas Pad



Asas pad dibina dalam tanah. Bahagian terlibat perlu dikorek terlebih dahulu.

*Column* didirikan di atas asas pad. Bahagian column yang berada dalam tanah dikenali sebagai *stump*.



Alas tiang juga boleh dikategorikan sebagai asas pad.

Kebiasaannya alas tiang digunakan sebagai pelapik kepada tiang bangunan kayu.

# ASAS JALUR

Strip Foundation

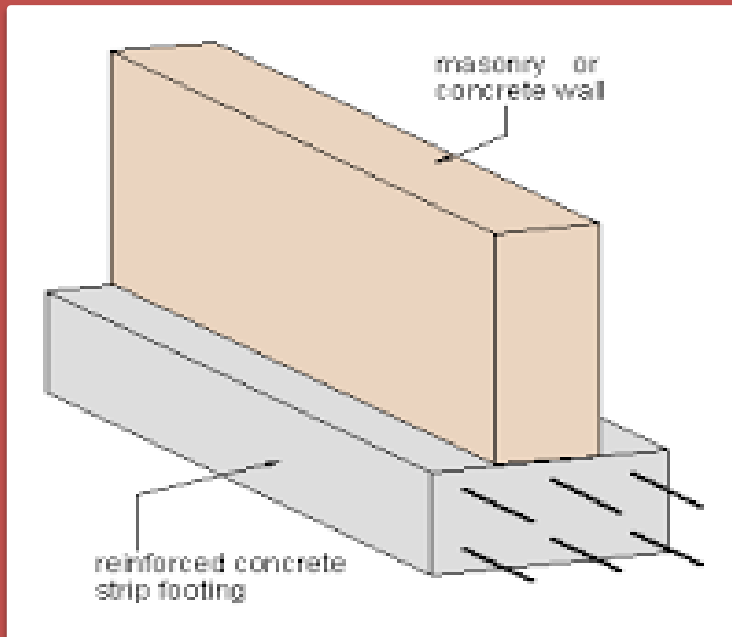
# Asas Jalur

Dibina secara memanjang menggunakan RC

Dibina bagi menyokong dinding gelas beban  
(*load bearing wall*)

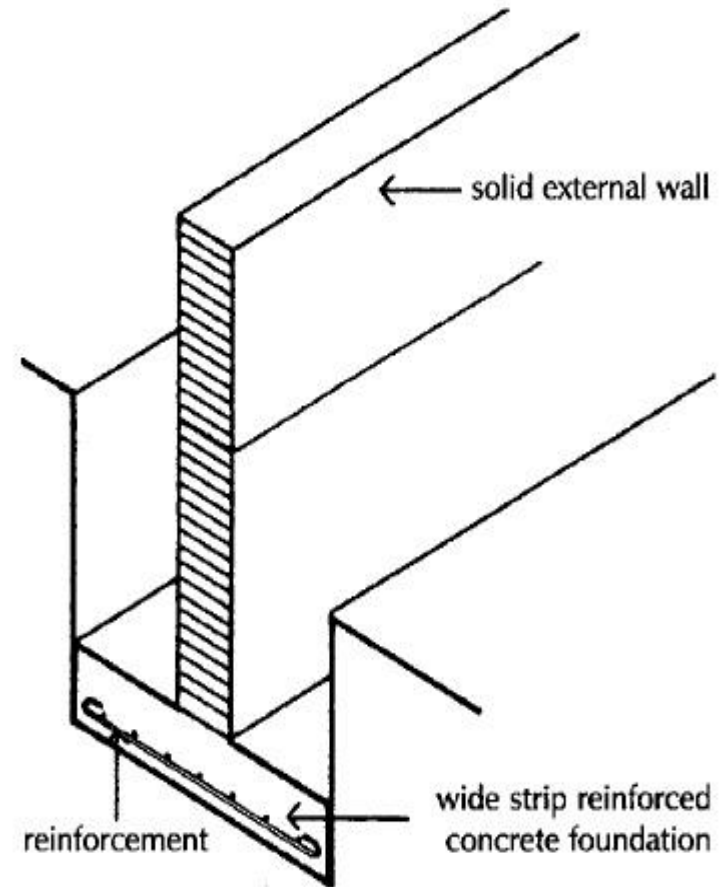
Kerja pengorekan tanah perlu dilakukan di sepanjang lokasi dinding.

# Asas Jalur



Asas jalur dibina sebagai tapak bagi dinding galas beban (*load-bearing wall*).

lanya dibina di dalam tanah dan di sepanjang lokasi dinding.



**Fig. 8** Wide strip foundation.

# Asas Jalur



Lubang dikorek di sepanjang lokasi dinding.

Kerja pengorekan mengambil masa dan sukar sekiranya tanah berbatu.



*Reinforcement bar* diletakkan dalam lubang.

Seterusnya konkrit dituang dan dibiarkan keras.

# Asas Jalur

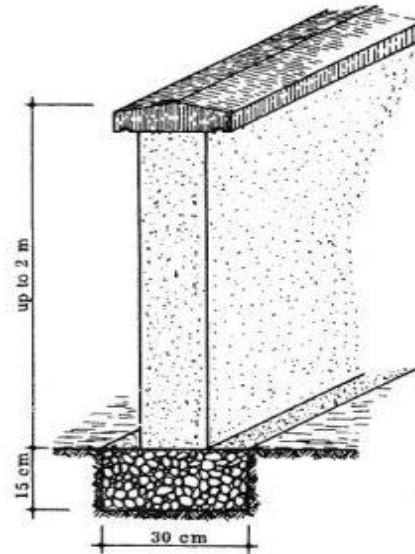


Fig. 2

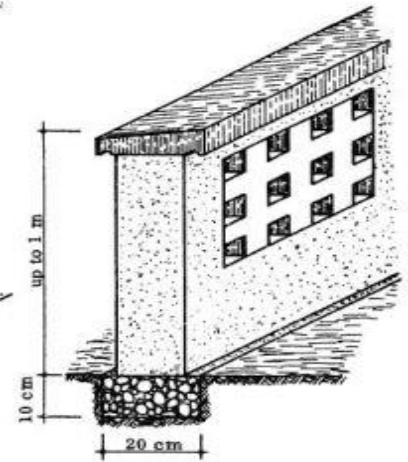


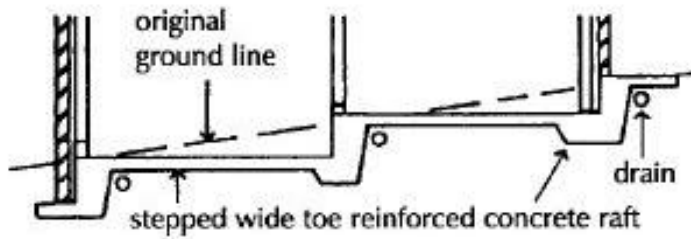
Fig. 3

Dinding didirikan di atas asas jalur.

Dinding jenis galas beban (*load bearing wall*). Tidak perlukan *column*.

Asas jalur juga biasa digunakan bagi pembinaan tembok.

# Asas Jalur Bertangga



Sesuai untuk mukabumi tidak rata (bercerun).

Dibina secara bertangga menggunakan RC.

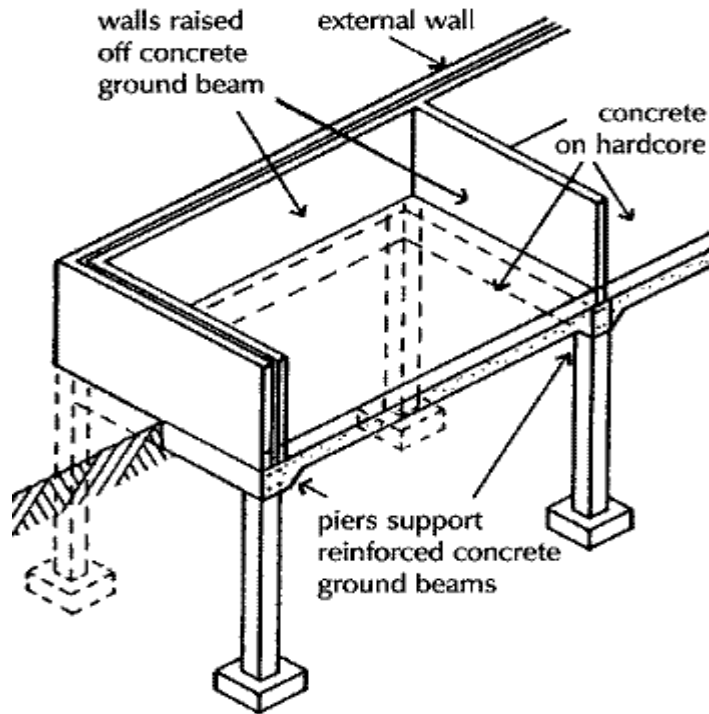
Menyokong tiang atau dinding galas beban (*load bearing wall*).

Kerja pengorekan masih perlu dilakukan di sepanjang lokasi dinding.



Pembinaan asas jalur bertangga dapat mengurangkan kerja pengorekan di kawasan bercerun

# Asas Jalur & *Ground Beam*



Membina asas jalur susah dan kos tinggi kerana kerja menggali di sepanjang lokasi dinding.

*Ground beam* diperkenalkan bagi menggantikan asas jalur. Biasanya *ground beam* dibina di aras tanah yang mana tidak melibatkan kerja pengorekan tanah.



# ASAS RAKIT

Raft Foundation

# Asas Rakit

Dibina dengan menggunakan *reinforced concrete* (RC).

Meliputi keseluruhan keluasan lantai (seolah-olah bangunan berada di atas rakit).

Sesuai untuk tanah lembut.

Juga sesuai untuk kawasan yang ada berlaku pergerakan tanah seperti kawasan berisiko gempa bumi.

# Asas Rakit

Saiz asas rakit adalah seluas ruang binaan bangunan.  
Dibina dengan menggunakan konkrit bertetulang (*reinforced concrete*).



Asas rakit sesuai digunakan di kawasan pertanian yang bertanah lembut.

Saiz asas rakit yang luas mampu mengagihkan beban bangunan ke bumi dengan lebih cekap.



Pemilihan asas rakit bagi bangunan di kawasan berpasir mampu mengelak masalah bangunan mendap dan senget.

# ASAS CERUCUK

Pile Foundation

# Asas Cerucuk

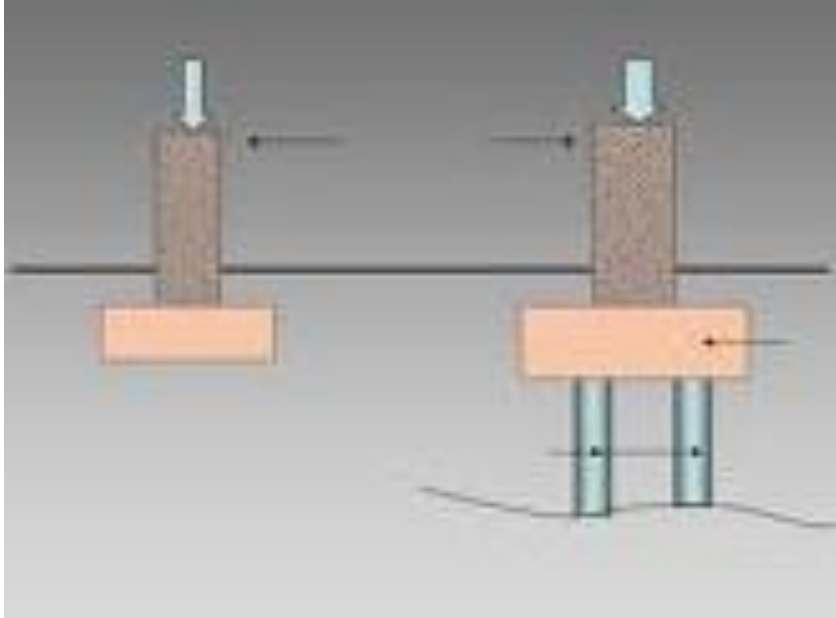
Umpama topang bagi asas pad, jalur dan rakit.

Sesuai untuk tanah yang berkeupayaan galasnya rendah.

Agihkan beban bangunan ke stratum yang lebih stabil.

Pemilihan jenis, saiz, bilangan dan bahan cerucuk ditentukan oleh jurutera.

# Asas Cerucuk



Asas cerucuk umpama topang kepada asas pad atau asas jalur.

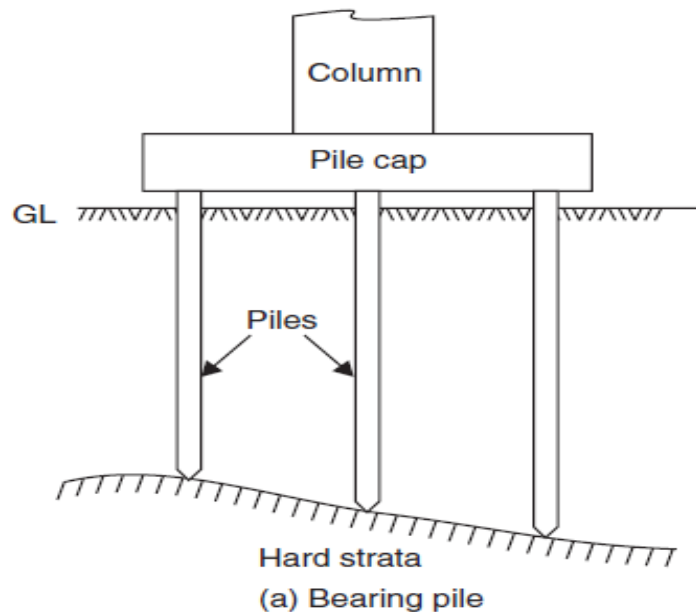
Terdapat 4 jenis cerucuk yang sering digunakan:

- 1) Cerucuk Kayu
- 2) Cerucuk Konkrit
- 3) Cerucuk Keluli
- 4) Cerucuk Komposit

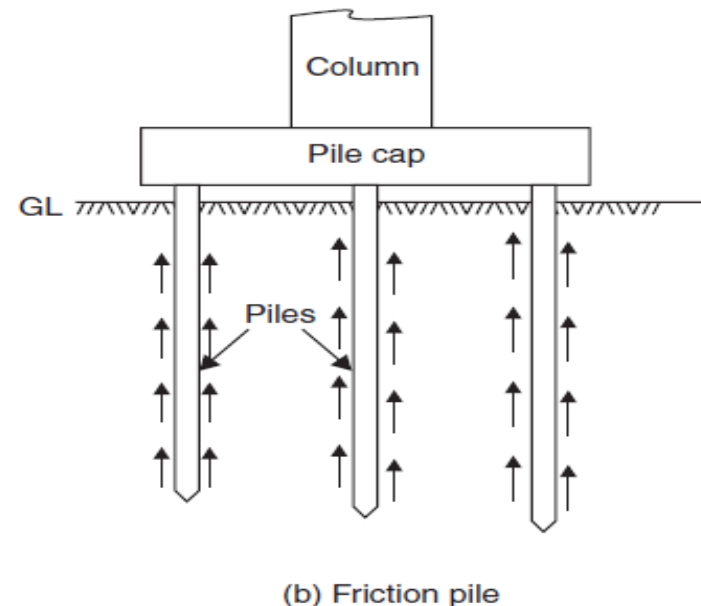
# Asas Cerucuk

Cerucuk berfungsi dengan dua cara:

- 1) Cerucuk ditanam hingga bertemu batuan keras yang stabil dan cukup kuat untuk menampung keseluruhan beban bangunan.
- 2) Cerucuk dibina dengan menjadikan permukaannya kasar bagi mencengkam kuat tanah. Daya geseran akan memastikan ianya kukuh dan boleh menampung beban keseluruhan bangunan.



Asas cerucuk ditanam hingga bertemu lapisan tanah keras.



Permukaan asas cerucuk yang kasar akan mencengkam tanah dan mewujudkan geseran bagi menampung beban bangunan.

# Asas Cerucuk

## Cerucuk Kayu

Diperbuat daripada kayu keras

- i. Bakau
- ii. Kempas
- iii. Keruing
- iv. Lain-lain kayu terawat.

Kayu-kayu cerucuk berbentuk segiempat kecuali bakau yang kekal dlm keadaan asal (bulat) dan tidak dibuang kulit.



# Asas Cerucuk

## Cerucuk Kayu



Contoh cerucuk kayu bakau.

Sesuai sbg cerucuk di kawasan tanah lembab kerana kayu bakau tahan lembab.

# Asas Cerucuk

## Cerucuk Konkrit

Terdapat dua kaedah penghasilan cerucuk konkrit iaitu:

- i. Konkrit pra-tuang (*Precast Concrete*)
- ii. Di bina di situ (*Cast in-situ*)

# Asas Cerucuk

## Cerucuk Konkrit

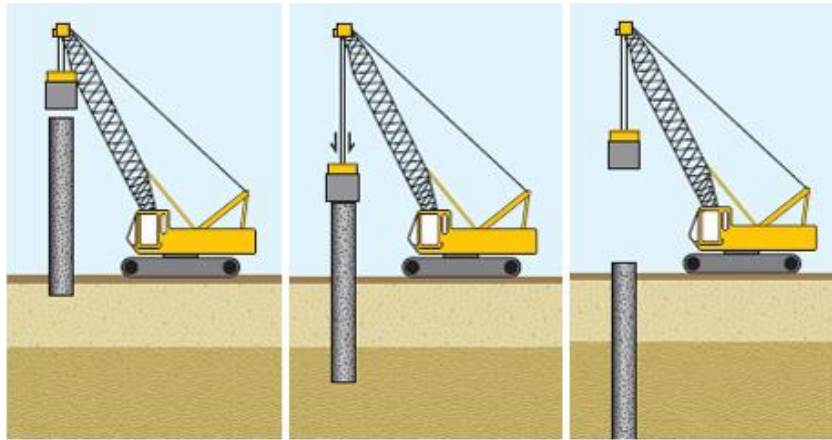


Cerucuk konkrit pra-tuang (*precast concrete*) dihasilkan di kilang dalam berbagai bentuk.



# Asas Cerucuk

## Cerucuk Konkrit



PLACEMENT OF PILE

INSTALLATION OF PILE

REPETITION OF PROCESS



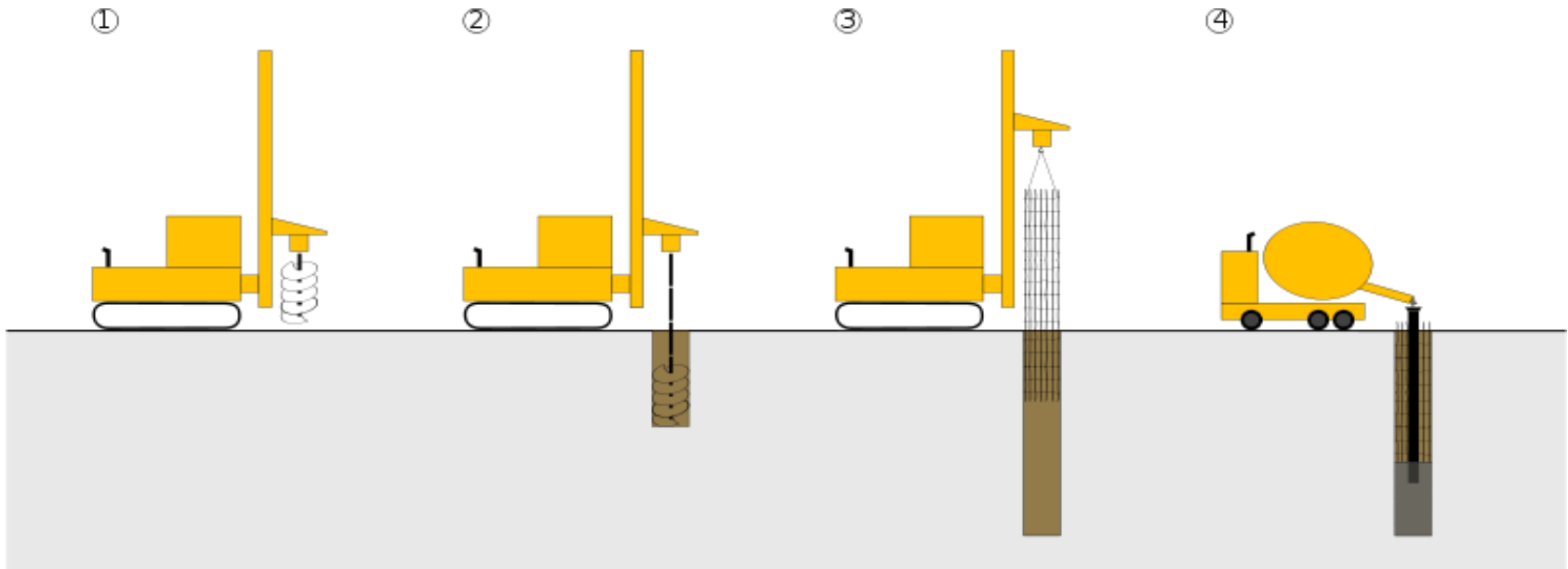
Cerucuk konkrit pra-tuang (*precast concrete*) akan dihentak masuk ke dalam tanah.

Jenis, saiz dan bilangan cerucuk ditentukan oleh jurutera.

Cerucuk boleh disambung bagi mendapatkan kedalaman yang diperlukan.

# Asas Cerucuk

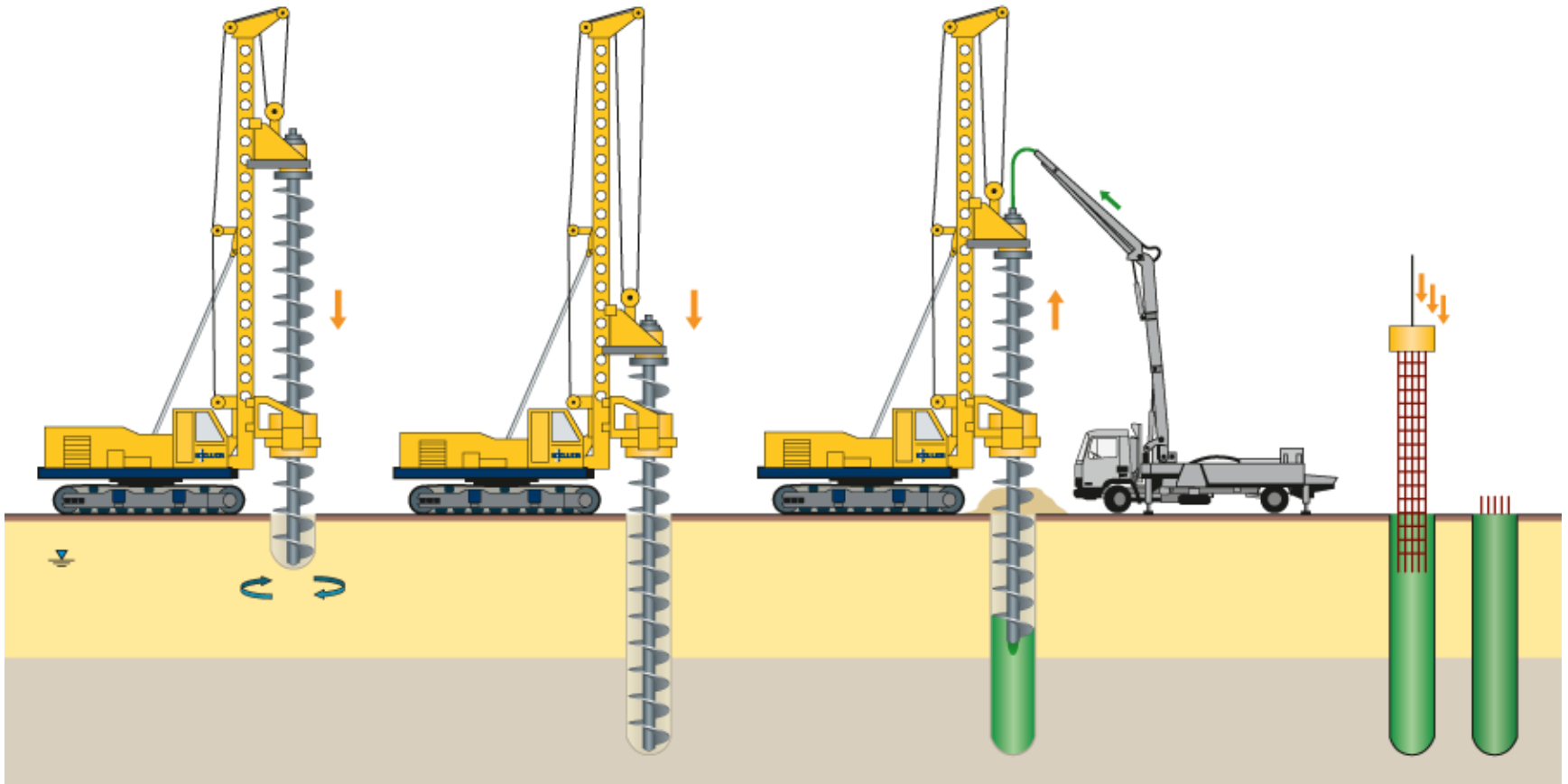
## Cerucuk Konkrit



Kaedah pembinaan cerucuk konkrit di tapak (*cast in-situ*):

1. Kenalpasti lokasi cerucuk.
2. Lubang dikorek dengan mesin penggerudi.
2. *Reinforcement cage* dimasukkan .
3. Konkrit dituang ke dalam lubang dan dibiarkan keras.

# Asas Cerucuk – bore pile



Continuous flight auger pile (CFA)

# Asas Cerucuk

## Cerucuk Konkrit



Lubang dikorek dengan mesin penggerudi



Lubang diisi dengan *reinforcement cage*, seterusnya dituang konkrit.



Asas pad dibina atas cerucuk

# Asas Cerucuk

## Cerucuk Keluli



Kebiasaannya keluli berbentuk H digunakan sebagai cerucuk. Cerucuk akan dihentak ke dalam tanah mengikut saiz dan kuantiti yang ditetapkan oleh jurutera.



# Asas Cerucuk

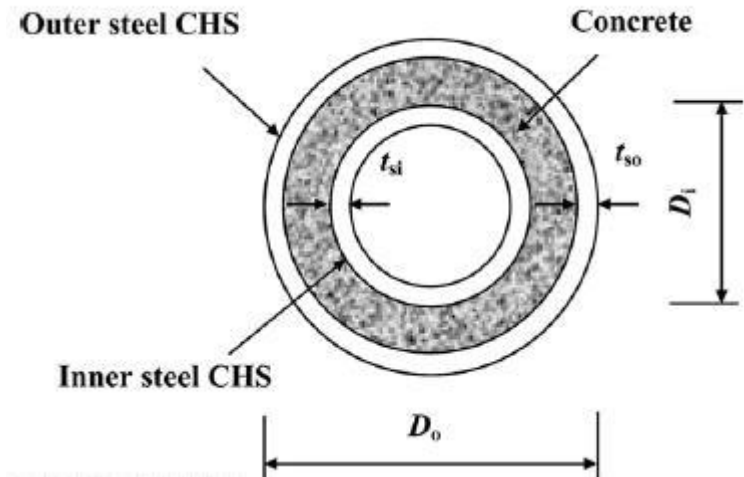
## Cerucuk Keluli Berskru



Berbentuk seperti skru. Cerucuk ditanam dengan kaedah memutar masuk ke dalam tanah.

# Asas Cerucuk

## Cerucuk Komposit



Cerucuk komposit dihasilkan dengan menggunakan kombinasi dua atau lebih bahan binaan.

Contoh adalah cerucuk komposit yang menggunakan keluli dan konkrit.

# Asas Cerucuk



Bagi bangunan yang besar dan berat, jumlah cerucuk yang diperlukan banyak.

Panjang dan saiz cerucuk juga bergantung kepada kajian tanah yang dijalankan oleh jurutera.

## MENARA BERKEMBAR PETRONAS

Tapak KLCC terdiri daripada batuan lembut dan batu kapur.

Menara berkembar Petronas terpaksa di anjakkan 61m daripada lokasi asal bagi mengelakkan berada di atas tanah batu kapur. Batu kapur boleh terhakis dan membentuk lompong.

Cerucuk konkrit sepanjang 60 -114m digunakan. Ini merupakan cerucuk terpanjang di dunia pada masa itu. Sebanyak 104 batang cerucuk digunakan bagi setiap menara.

Di atas kepala cerucuk, dibina asas rakit setebal 4.6m. Kemudian, barulah *column* dan dinding dibina atas asas rakit tersebut.



## MENARA KUALA LUMPUR

Menara KL siap dibina dalam tahun 1995.

Menara ini tidak menggunakan cerucuk sebagai asas.

Ianya menggunakan asas rakit konkrit berbentuk silinder (seperti drum).

Asas rakit ini mampu menanggung beban keseluruhan bangunan dan memastikannya kekal stabil.





## MENARA CONDONG TELUK INTAN

Menara Condong Teluk Intan merupakan sebuah menara jam yang menempatkan tangki air bagi kegunaan ketika kecemasan (bomba). Ianya dibina dalam tahun 1885.

Akibat beban tangki air yang berat, menara ini menjadi condong.

Binaan asas menara ini tidak cukup kuat. Jenis tanah di Teluk Intan adalah lembut kerana berhampiran sungai Perak.



## MENARA CONDONG PISA

Menara Condong Pisa di Itali mula dibina kira-kira 350 tahun yang lalu. Ia adalah merupakan sebuah menara jam kepunyaan sebuah gereja.

Menara ini condong akibat struktur asas yang dibina tidak stabil. Tanah di situ lembut.

Kecondongannya telah disedari semasa pembinaan aras dua. Ianya semakin condong dari tahun ke tahun. Kini jurutera telah berjaya memberhentikan kecondongan menara tersebut.

Bangunan ini menjadi tarikan orang ramai sehingga dipilih sebagai salah satu bangunan ajaib dunia.

APA AKAN TERJADI SEKIRANYA  
ASAS BANGUNAN GAGAL.....







Salah satu tujuan pembinaan asas ialah bagi mendapatkan permukaan lantai aras tanah yang rata.

Sekiranya asas dibina gagal, maka lantai boleh mendap.



Bangunan Minard Hall, North Dakota, Amerika Syarikat mendapat akibat kegagalan jurutera merekabentuk asas bangunan mengikut jenis tanah di situ.

Bangunan di Ahmedabad, India tumbang dan menimpa bangunan berhampiran. Lima orang terbunuh dan ramai cedera.

Asalnya bangunan ini dua tingkat.

Pemilik bangunan membuat pengubahsuaian tanpa kebenaran dengan menambah tiga tingkat lagi menjadikannya lima tingkat.

Asas bangunan tidak mampu menanggung beban tambahan tersebut.





Sebuah bangunan lapan tingkat di Manila, Filipina tumbang. Dipercayai akibat kerja-kerja pembinaan berhampiran yang merosakkan struktur asas bangunan berkenaan. Semua penghuni sempat keluar.



Apartmen dalam pembinaan di Shanghai, China tumbang akibat pembinaan asas yang tidak menepati spesifikasi.



*Emmm... dimanakah asas bangunan ini?*



Sekian, terima kasih.

# RUJUKAN

- 1) Tan Boon Tong (2007). Teknologi Binaan Bangunan. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- 2) Jahiman Badron (2011). Teknologi Binaan Bangunan. Kuala Lumpur : Ibs Buku.
- 3) Undang-undang Malaysia. (2009). Undang-undang Kecil Bangunan Seragam. Kuala Lumpur : MDC Publisher Sdn. Bhd.