

PONDASI BATUKALI

FONDASI

- Adalah bagian dari bangunan yang berfungsi mendukung seluruh berat dari bangunan dan meneruskannya ke tanah di bawahnya
- Dasar pondasi diletakan pada kedalaman lebih dari 50 cm dari permukaan tanah sampai mencapai tanah asli yang keras (untuk kestabilan dan daya dukung baik)

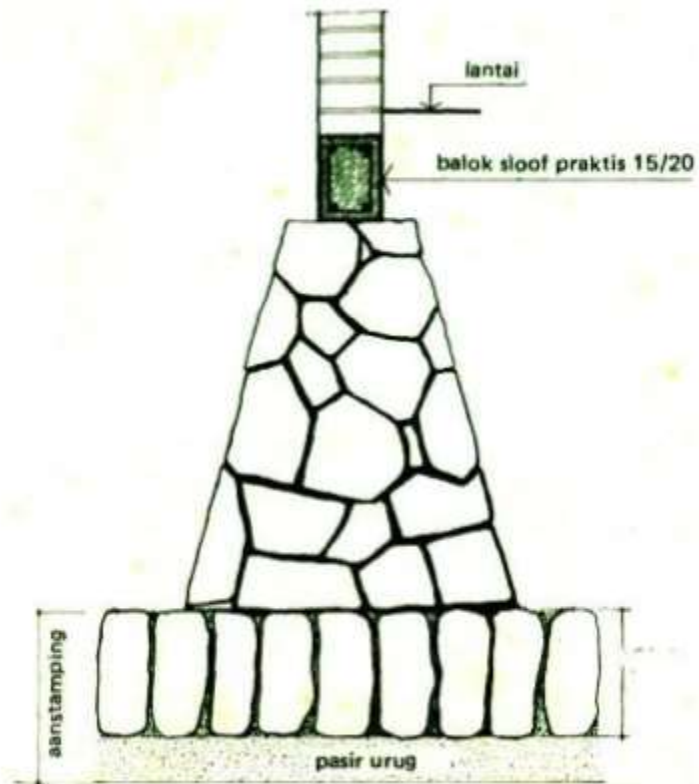


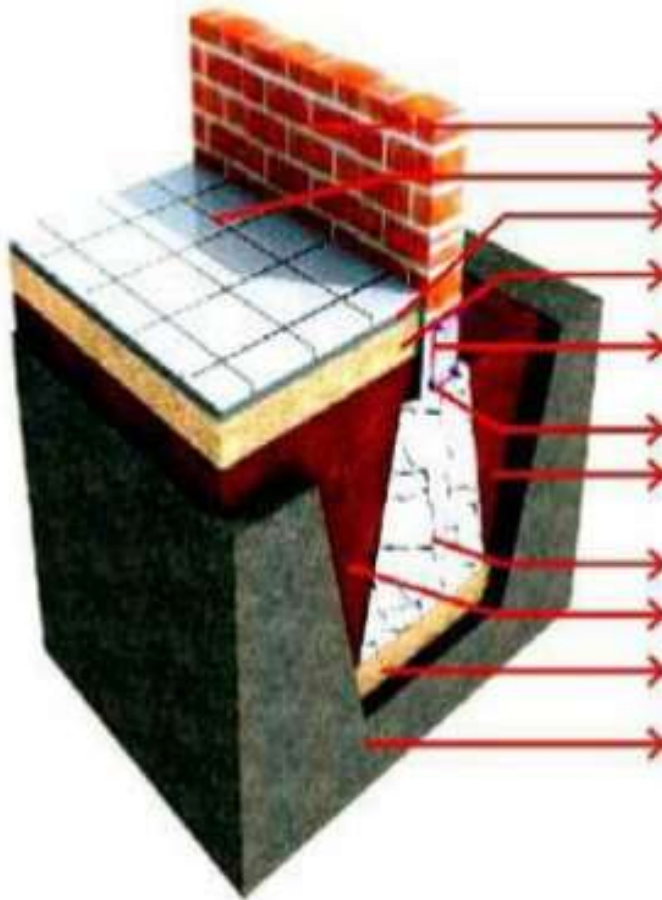
Pondasi merupakan elemen pokok bangunan yang sangat vital, berfungsi sebagai penyangga konstruksi bangunan di atasnya. Kekuatan dan kekokohan suatu konstruksi bangunan gedung sangat tergantung dari konstruksi pondasi.

BAHAN PONDASI



- ❖ Batu belah merupakan bahan konstruksi pondasi yang paling banyak digunakan, karena batu belah yang umumnya didapatkan dari batu kali tidak mengalami perubahan bentuk dan kualitas, bila tertanam di dalam tanah.
- ❖ Persyaratan batu belah sebagai bahan konstruksi pondasi adalah batu tersebut mempunyai permukaan yang kasar, berukuran $\pm 25\text{cm}$, bersih dari segala kotoran.





Keterangan:

1. Dinding
2. Tegel
3. Spesi
4. Pasir urug
5. Beugel
6. Besi tulangan
7. Tanah urug
8. Pas. Batu kali
9. Tanah urug
10. Lapisan pasir
11. Tanah asli

1. Batu kali
2. Kapur
3. Semen merah/PC
4. Pasir
5. Air
6. Papan 2/20
7. Balok 4/6





UKURAN GALIAN DAN LEBAR PONDASI

- Untuk memasang pondasi lebar galian dibuat secukupnya
- Lebar dasar pondasi yang besar, daya dukung besar tidak mudah amblas ke dalam tanah di bawahnya

SYARAT PEKERJAAN PONDASI

- a. Konstruksi harus kuat dan kokoh untuk mendukung bangunan di atasnya
- b. Berat sendiri bangunan termasuk berat pondasinya
- c. Beban berguna
- d. Bahan yang dipakai harus tahan lama dan tidak mudah hancur
- e. Hindarkan pengaruh dari luar (air tanah dan cuaca)

SYARAT PEKERJAAN PONDASI

- Pondasi harus terletak pada dasar tanah yang keras
- Pondasi yang menerima beban berbeda harus di buat terpisah
- Dasar pondasi harus mempunyai lebar yang cukup
- Dihindarkan memasang pondasi pada sebagian tanah keras dan sebagian lembek
- Dipasang menerus di bawah seluruh dinding dan di bawah kolom-kolom pendukung berdiri bebas

SYARAT PEKERJAAN PONDASI

- Bila digunakan pondasi setempat harus dirangkaikan dengan balok pengikat
- Bila lapisan tanah keras tidak sama dalamnya tapi untuk seluruh panjang pondasi dasarnya harus diletakkan pada kedalaman yang sama

JENIS PONDASI

- A. Pondasi langsung/dangkal (bila pondasi langsung di atas tanah keras), tanah keras kurang dari 1m, kedalam ± 80 cm(cuaca), bentuk trapesium (biaya)
- B. Pondasi tidak langsung/dalam (bila terletak di atas suatu rangkaian yang menghubungkan dengan lapisan tanah keras)

A. FONDASI LANGSUNG/DANGKAL

- ADA 5 MACAM :
 1. Fondasi menerus(continuous footing)
 2. Fondasi setempat(individual footing)
 3. Fondasi gabungan(combined footing)
 4. Fondasi plat(Mat foundation,raft footing)
 5. Fondasi umpak

1. FONDASI MENERUS

- Untuk bangunan tidak bertingkat(kedalaman 0,80-1,20 m dari muka tanah asli)
- Dipasang di bawah seluruh tembok penyekat ruang
- Di bawah kolom pendukung yang berdiri bebas
- Lebar dasar 2-3 kali tebal pasangan bata(untuk bangunan kecil)
- Bahan bata, batukali
- Perekat camp: 1kp:1sm:2ps atau 1pc:5ps
- Bagian bawah pondasi diurug pasir tebal 20 cm dan batu kosong satu lapis
- Untuk tanah lembek dapat dibuat dari beton bertulang berupa sloof memanjang bawah diperlebar menjadi plat

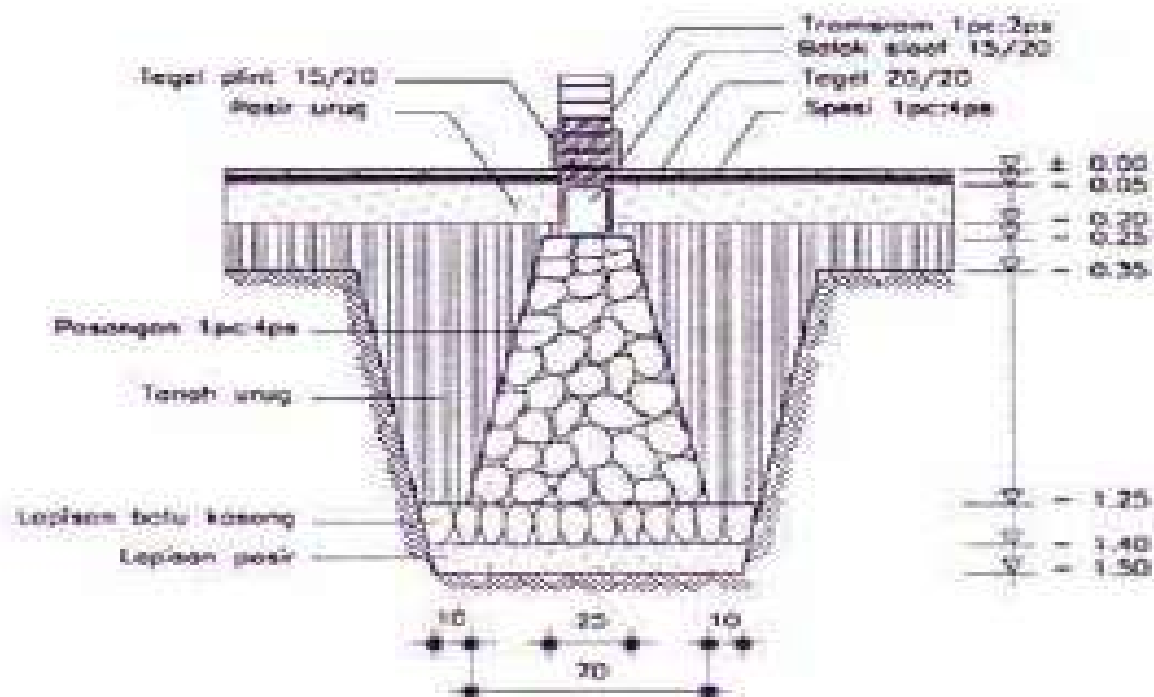
2. FONDASI SETEMPAT

- Untuk kedalaman tanah baik lebih dari 1,20 m dari tanah asli
- Kedalaman fondasi 1,50-4,00 m untuk kolom pendukung utama, dibawah sloof 0,60-0,80 m
- Bahan : plat beton bertulang(fondasi telapak, voet plat), pilar pasangan batukali(kerucut terpancung,kubus tegak) dengan perekat 1pc : 3 ps, pipa bulat dari beton(fondasi sumuran)

CONTOH PONDASI SETEMPAT

1. Pondasi batukali
 - Bahan batu kali
 - Bentuk trapesium, lebar atas min : 25 cm, bawah 70 -80 cm (tergantung beban di atasnya)
 - Batukali harus dibelah ± 25 cm
 - Dasar pondasi diawali lapisan pasir tebal 5 – 10 cm (meratakan tanah)
 - Dipasang batu kosong/anstamping ± 15 cm

Pondasi batukali



CONTOH PONDASI SETEMPAT

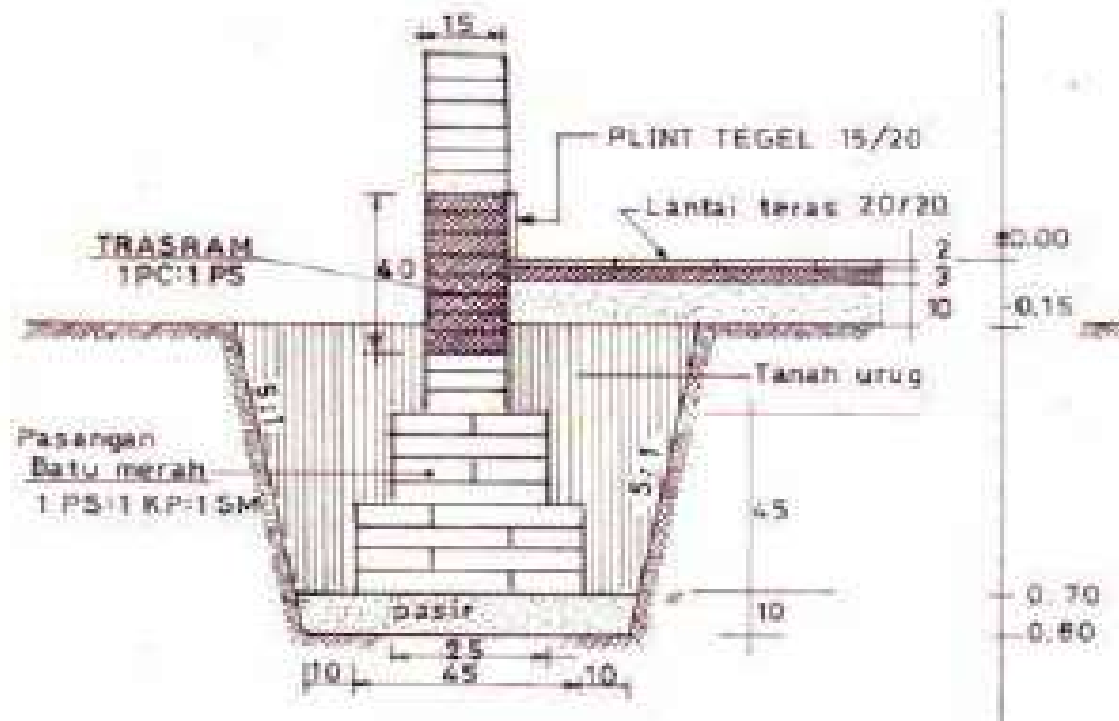
- Fungsi anstamping sebagai drainase pondasi
- Diberaben/plester kasar $\pm 1,5$ cm sesuai untuk pasangan pondasi (tidak mudah rusak)
- Bila lapisan dasar cukup kering tidak perlu anstamping, cukup urugan pasir ± 10 cm dipadatkan

CONTOH PONDASI SETEMPAT

2. Pondasi batubata

- Bahan bata disusun teratur, bertangga
- Tiap tangga 3-4 lapis
- Spesi :
 - untuk tanah kering, 1kp : 1sm : 1ps atau 1kp : 1sm : 2 ps
 - Untuk tanah berair : 1 pc : 4ps atau 1pc : 5 tras atau 1 pc : 1/2kp : 5 ps
- Lapisan bawah pasir dipadatkan ± 10 cm

PONDASI BATUBATA

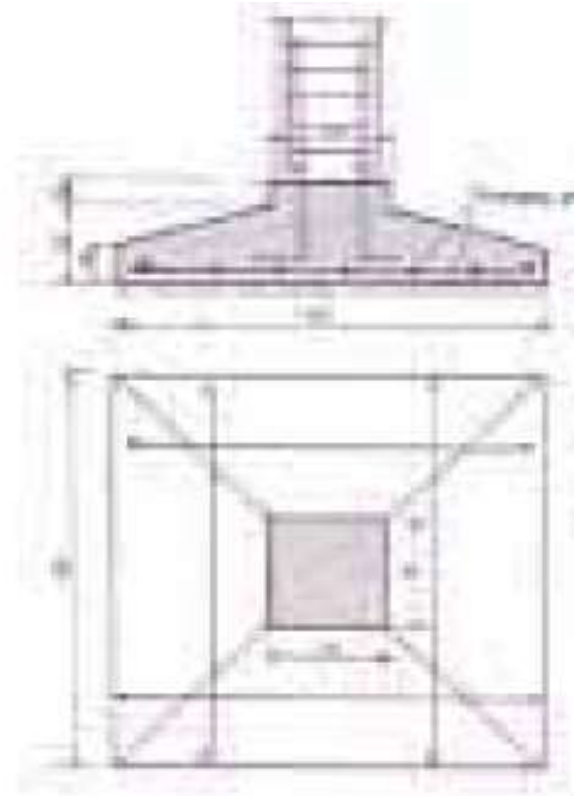
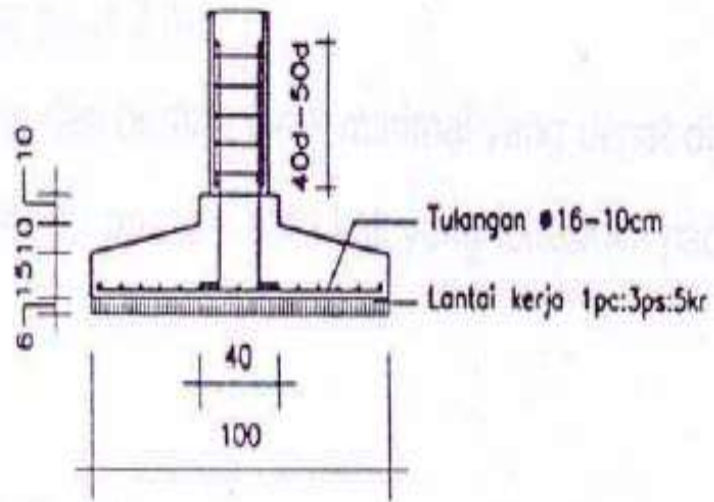


CONTOH PONDASI SETEMPAT

3. Pondasi plat setempat/plat kaki

- ❖ bentuk bujur sangkar atau persegi panjang
- ❖ Luas telapak tergantung beban yang diterima dan daya dukung tanah yang diijinkan (daya dukung tanah besar luas plat kecil)
- ❖ Keuntungan pondasi beton bertulang:
 - a. Dapat dibuat menurut bentuk tanahnya
 - b. Ukuran dapat disesuaikan dengan perhitungannya
 - c. Bahan adukan mudah diangkut dimana saja

PONDASI PLAT SETEMPAT/PLAT KAKI

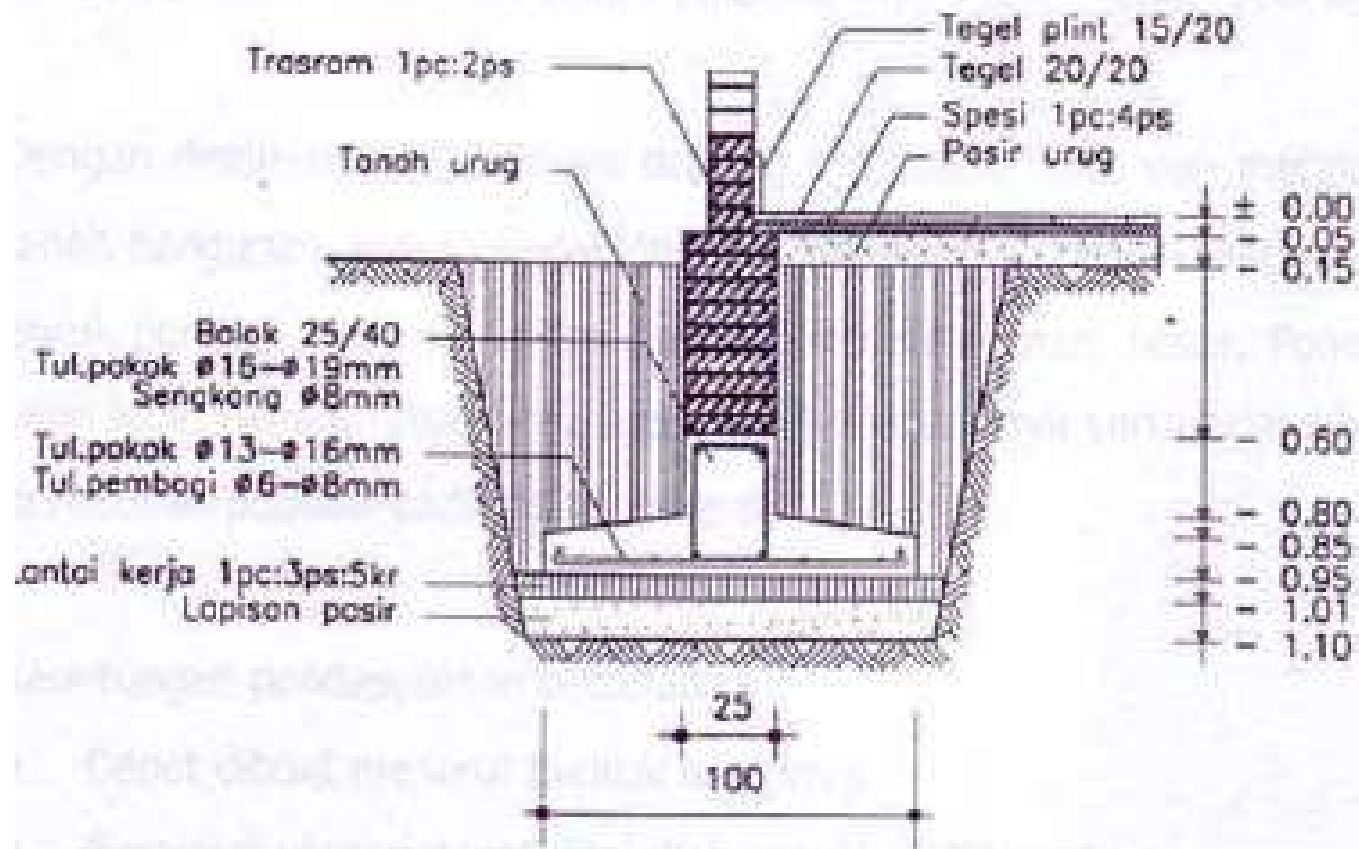


CONTOH PONDASI MENERUS

3. Pondasi telapak beton bertulang/plat lajur

- Beton : camp. Bahan pengikat PC dengan Bahan tambahan(pengisi pasir dan krikil dengan perbandingan tertentu dan air secukupnya
- Perbandingan : 1pc : 2ps : 3Kr atau 1pc : 3ps : 5kr. Untuk kedap air 1pc : 1½ps : 2½ kr
- Untuk beban besar daya dukung tanah kecil diperdalam tidak mungkin

PONDASI PLAT MENERUS



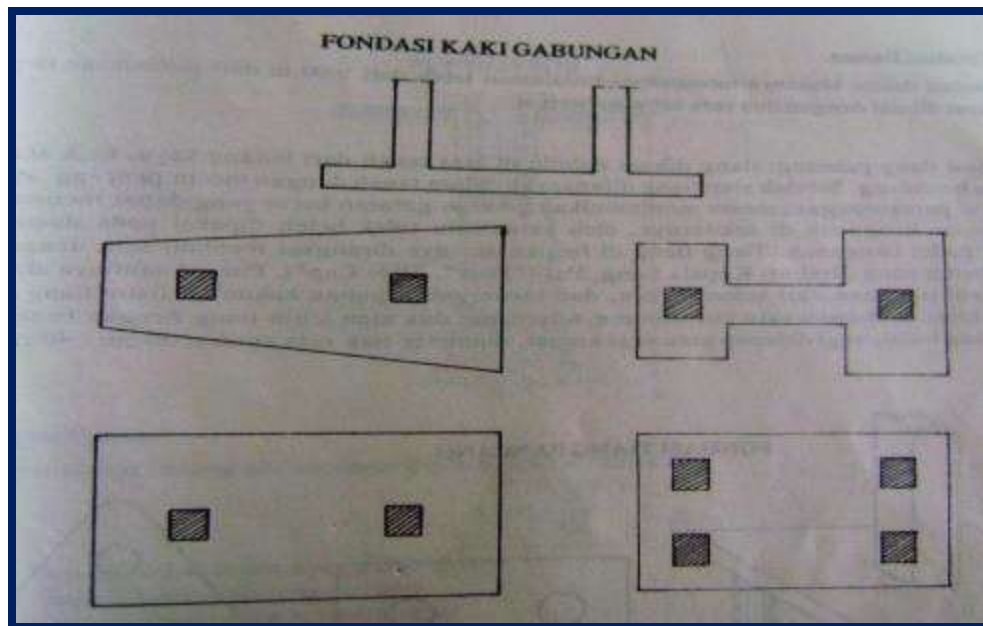
CONTOH PONDASI MENERUS

3. Pondasi telapak beton bertulang/plat lajur

- Diameter tulangan pokok 13 – 16 mm jarak 10-15 cm/sisi bawah arah melintang
- Arah memanjang plat dipasang tul. Bagi Ø6-Ø8 mm jarak 20-25 cm
- Lantai kerja tebal 6 cm perbandingan camp: 1pc : 3ps : 5kr

3. FONDASI GABUNGAN

- Mendukung kolom lebih dari 1(hemat ukuran plat)
- Untuk luas lahan terbatas



4. FONDASI PLAT

- Dari plat tebal dengan perkuatan balok-balok beton bertulang kedap air.
- Dipasang di bawah seluruh luas bangunan
- Untuk ruang basement: gudang, ruang mesin, parkir
- Dirangkai menjadi satu menerus dengan dinding beton kedap air (turap penahan tanah)

5. Fondasi umpak

- Untuk bangunan sederhana rangka kayu dinding papan atau anyaman bambu
- letak dari permukaan tanah $\pm 1,00$ m
- Bahan :
 1. Pasangan bata disusun bertangga
 2. Pasangan batu kali
 3. Cor beton tidak bertulang
 4. Batu alam yang dibentuk umpak

B. FONDASI TIDAK LANGSUNG / DALAM

- Kedalaman lebih dari 6,00 m dari muka tanah asli
- Pembuatan dengan 2 cara :
 1. Fondasi tiang pancang.
 - Bahan batang kayu, baja/beton bertulang
 - Pada daerah jarang bangunan
 - Tiang bagian atas dirangkai dengan plat (kepala tiang, pur, pile cap) yang menjadi tumpuan dari kolom dan meneruskan ke tiang dibawahnya (bulat, segi 8 atau 4 Ø 30 – 40 cm)

B. FONDASI TIDAK LANGSUNG / DALAM

2. Pondasi sumur Bor

- Tanah dibor diberi cor beton
- 1/3 tinggi dari atas diberi tulangan baja sekeliling lobang untuk ikatan dengan tul. Kolom di atasnya.
- Tidak dipakai poer.
- Diameter 1 m atau lebih

C. HITUNGAN FONDASI

- Rumus fondasi :

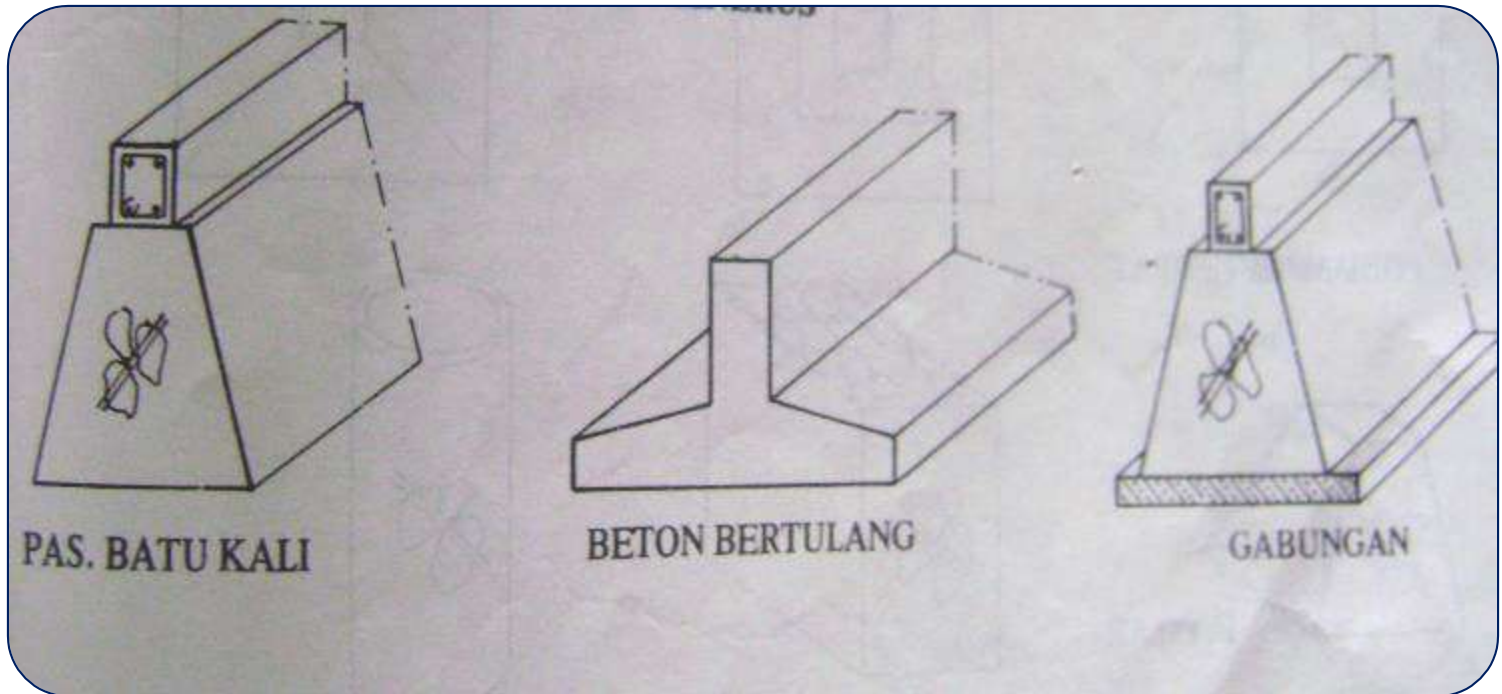
$$F = \frac{P}{\delta t} :$$

P : beban yang didukung pondasi

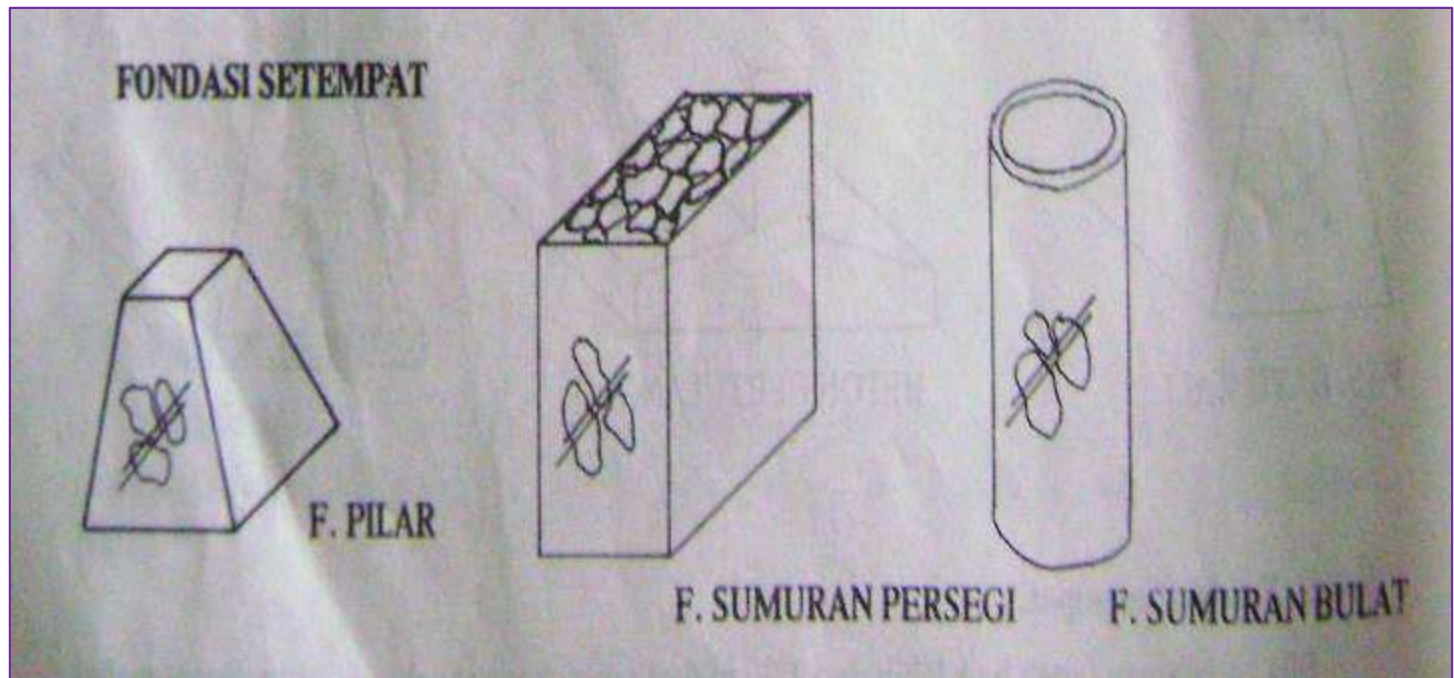
1. Berat dinding bata+kolom praktis
2. Berat atap
3. Berat plafon
4. Berat balok sloof dan ringbalk
5. Berat sendiri fondasi
6. Berat tanah diatas fondasi

δt : daya dukung tanah yang diijinkan

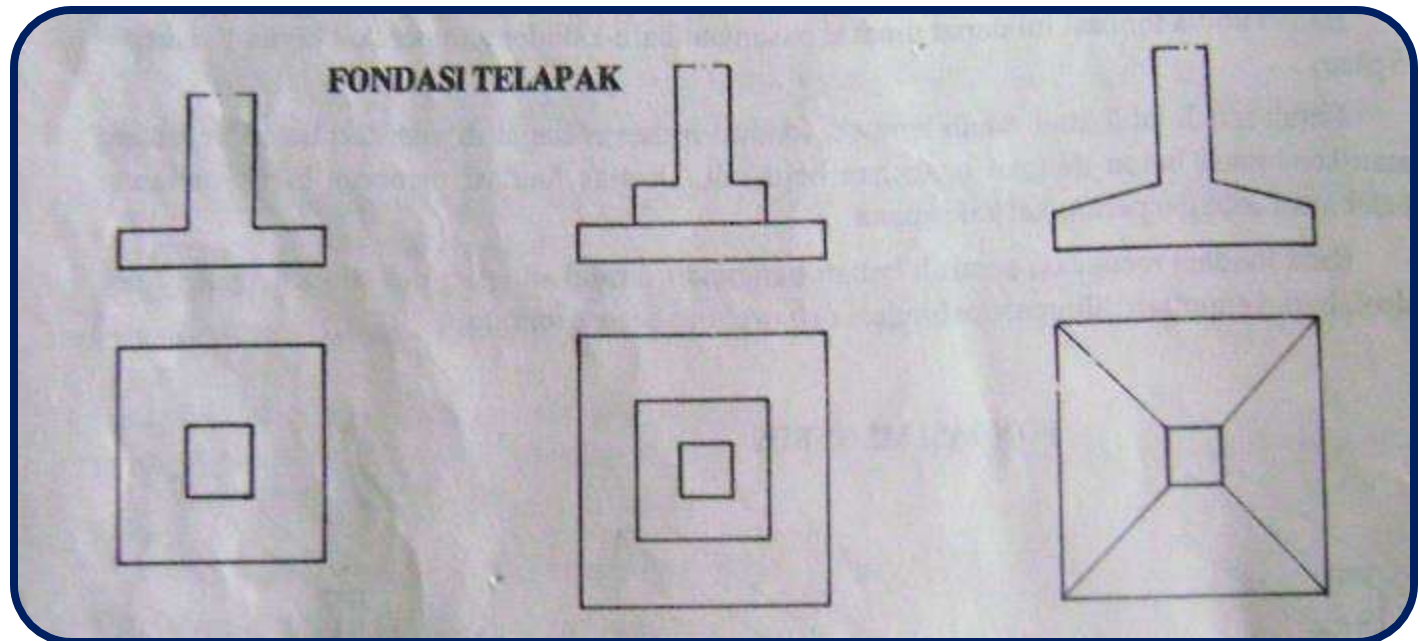
1. GAMBAR FONDASI MENERUS



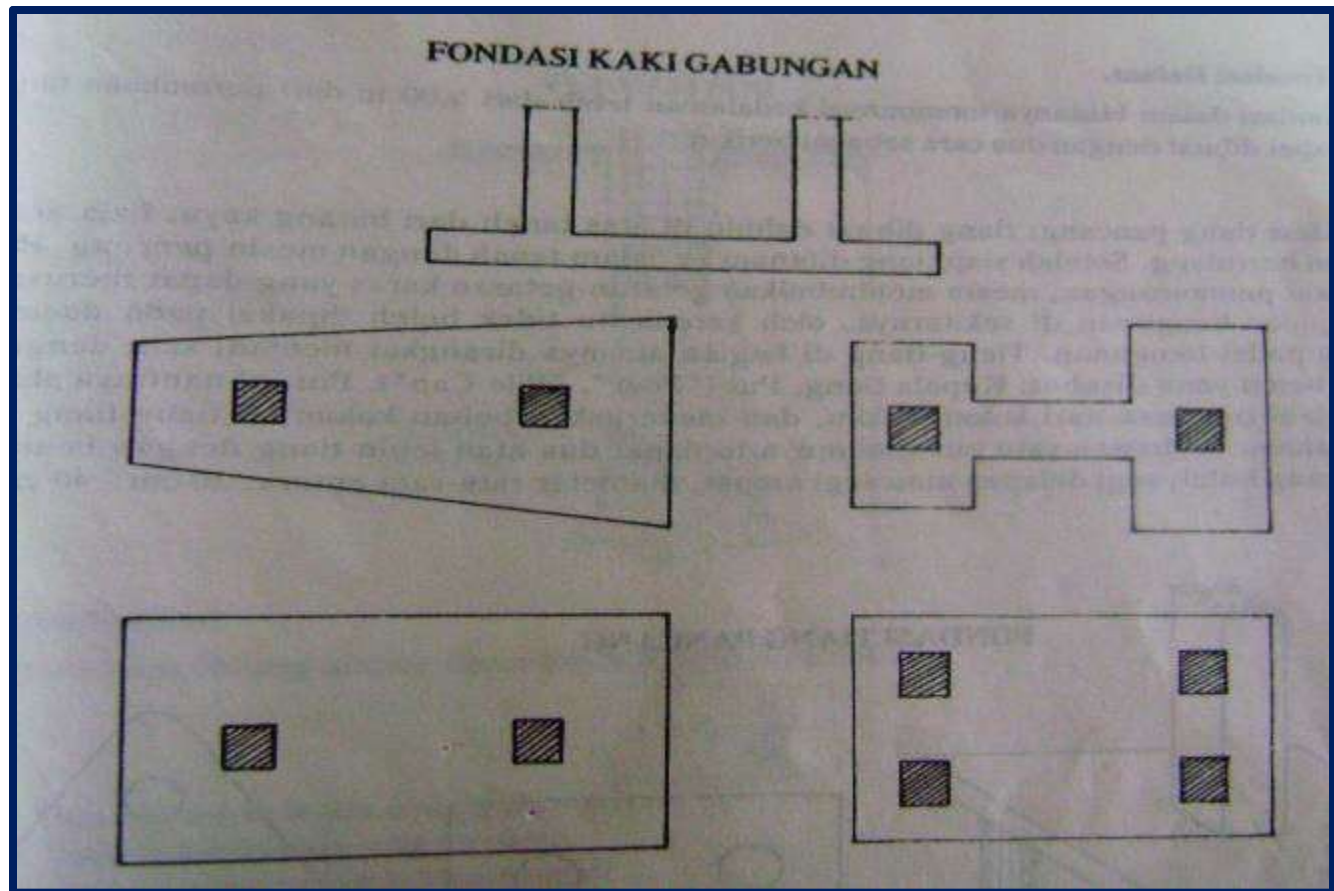
2. GAMBAR PONDASI SETEMPAT



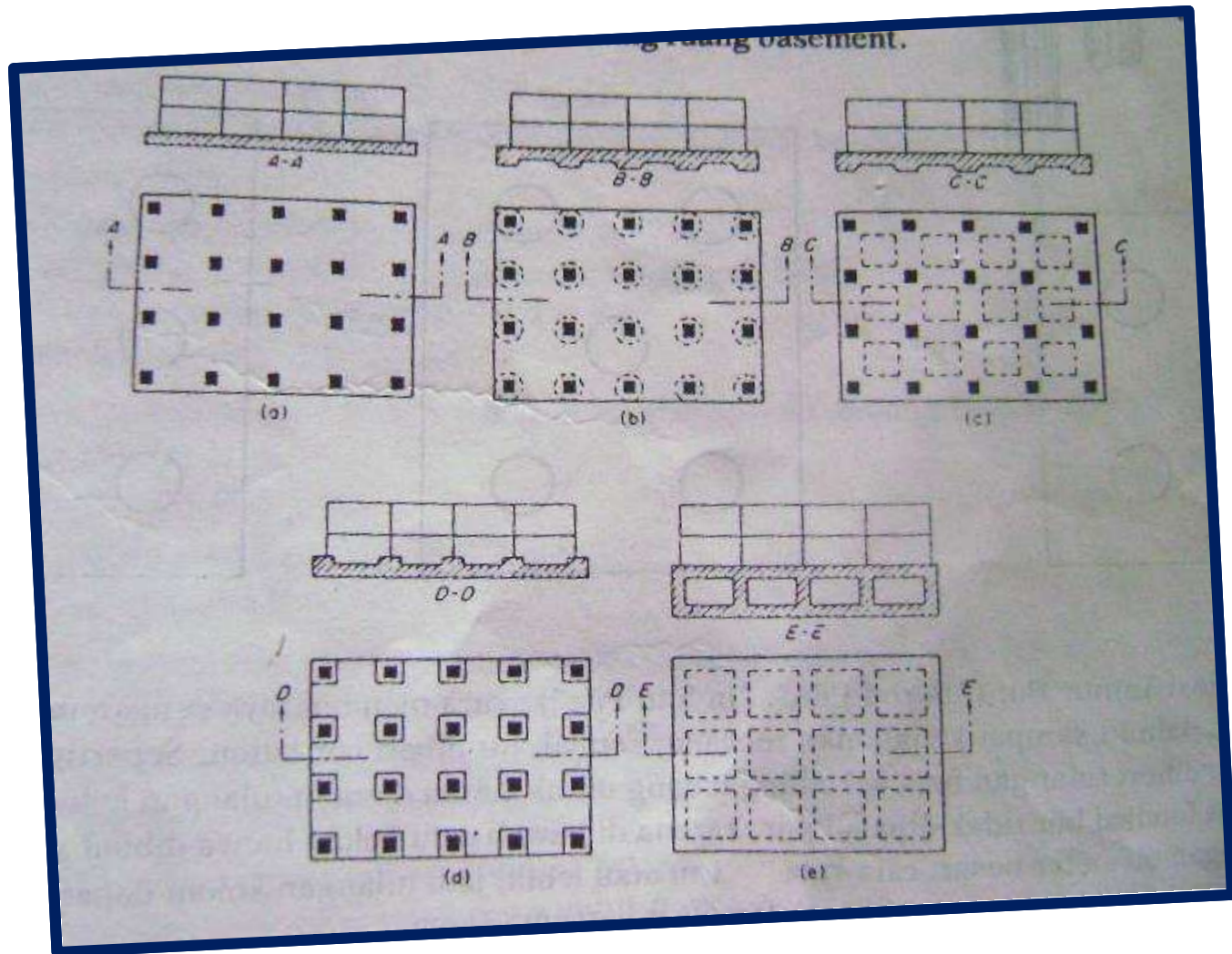
2. GAMBAR PONDASI SETEMPAT



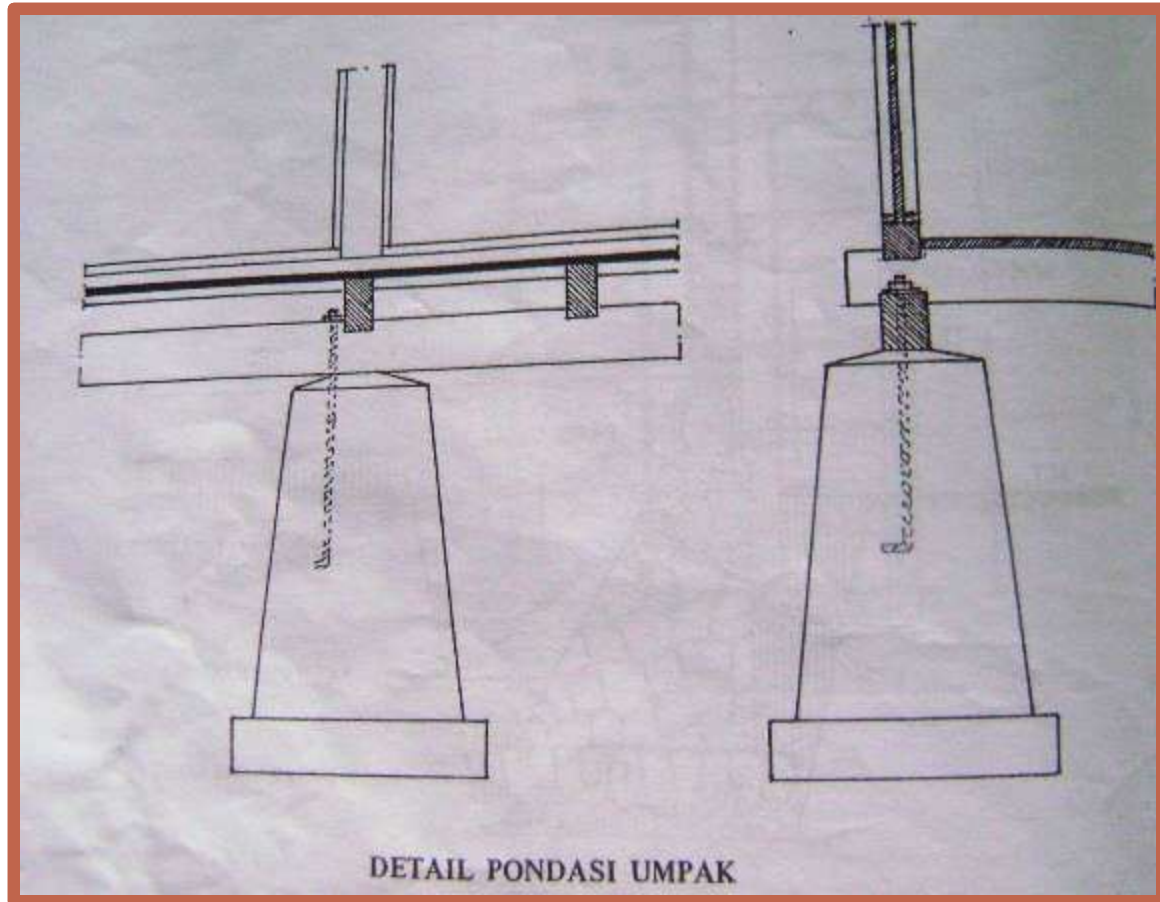
3. GAMBAR PONDASI GABUNGAN



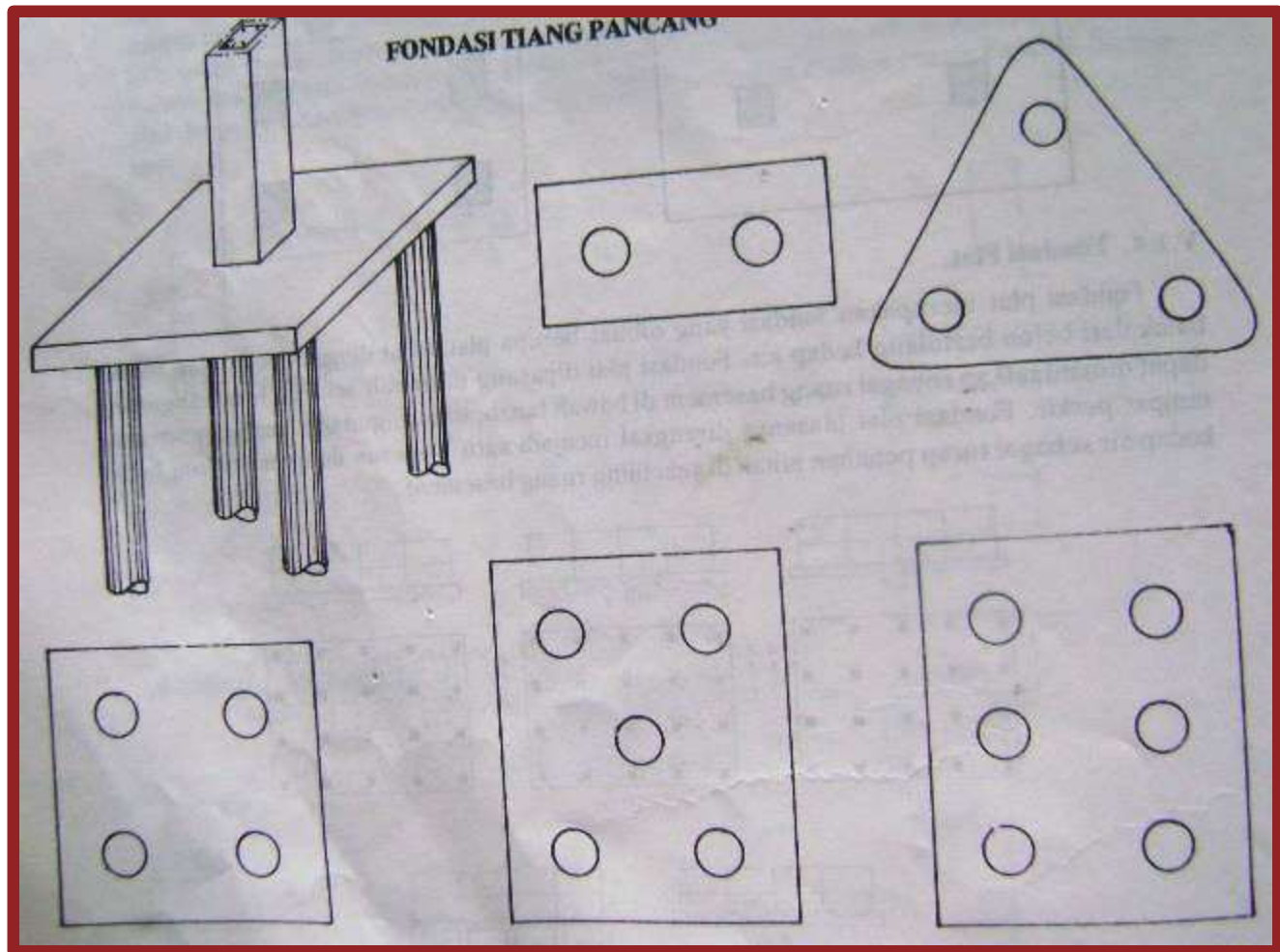
4. GAMB. PONDASI PLAT



5. GAMB. PONDASI UMPAK



B. 1. FONDASI DALAM/TIANG PANCANG



2. FONDASI SUMUR BOR(BORED PILE)

