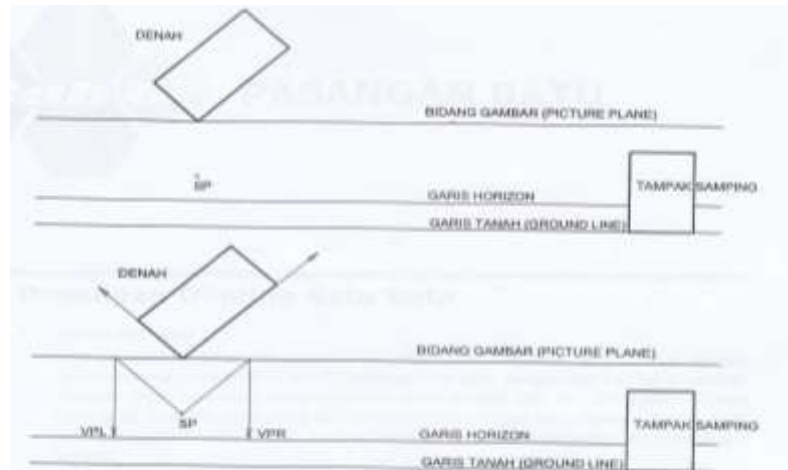
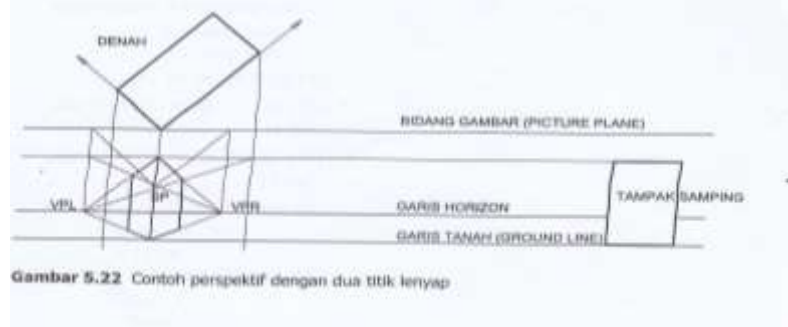


Perspektif dua titik lenyap digunakan karena bangunan biasanya mempunyai arah yang membentuk sudut 90° . Sehubungan dengan itu, maka kedua garis proyeksi titik mata dari titik berdiri (Station Point = SP) menuju kedua Titik Hilang (Vanishing Point = VP) di horizon pun membentuk sudut 90° .



Gambar 5.21 Skema perspektif dengan dua titik lenyap



Gambar 5.22 Contoh perspektif dengan dua titik lenyap

PASANGANBATU

A. Pasangan Dinding Batu Bata

1. Ukuran Batu Bata

Batu bata adalah bahan bangunan yang terbuat dari tanah liat yang dicetak dengan ukuran tertentu membentuk balok. Panjang bata sama dengan dua kali lebar tambah satu siar, lebar bata sama dengan dua kali tebal tambah satu siar. Siar adalah adukan spesi yang dipasang guna mengikat bata yang satu dengan bata lainnya. Siar terbagi atas siar tegak dan siar datar. Secara matematis ukuran bata dapat ditulis sebagai berikut. $P = 2L + s$ $L = 2T + s$

Keterangan: P = panjang bata L = lebar bata T = tebal bata s = siar (0,8-1,2 cm)

$$\begin{aligned} \text{Jika } T &= 5 \text{ cm, maka } L = (2 \times 5) + 1 \\ &= 11 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jika } L &= 11 \text{ cm, maka } P = (2 \times 11) + 1 \\ &= 23 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bata } \frac{1}{2} &= (\text{Bata utuh} - 1 \text{ siar}) : 2 \\ &= (23 - 1) : 2 = 11 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bata } \frac{1}{4} &= (\text{bata } \frac{1}{2} - 1 \text{ siar}) : 2 \\ &= (11 - 1) : 2 = 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bata } \frac{3}{4} &= \text{bata utuh} - \text{bata } \frac{1}{4} - 1 \text{ siar} \\ &= 23 - 5 - 1 \\ &= 17 \text{ cm} \end{aligned}$$

2. Syarat-syarat pemasangan batu bata

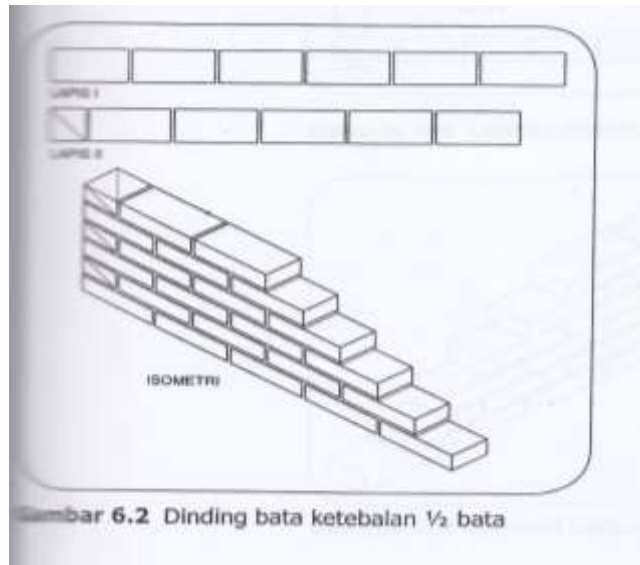
Dalam pemasangan batu bata sebagai bagian konstruksi bangunan, kita perlu memperhatikan beberapa hal berikut:

- a. Batu bata yang akan dipasang terlebih dahulu harus dibersihkan dari debu dan kotoran yang menempel.
- b. Sebelum dipasang, batu bata terlebih dahulu direndam hingga jenuh.
- c. Pemasangan siar tegak pada lapis pertama tidak boleh segaris dengan siar pada lapis berikutnya.

3. Jenis-jenis pasangan batu bata

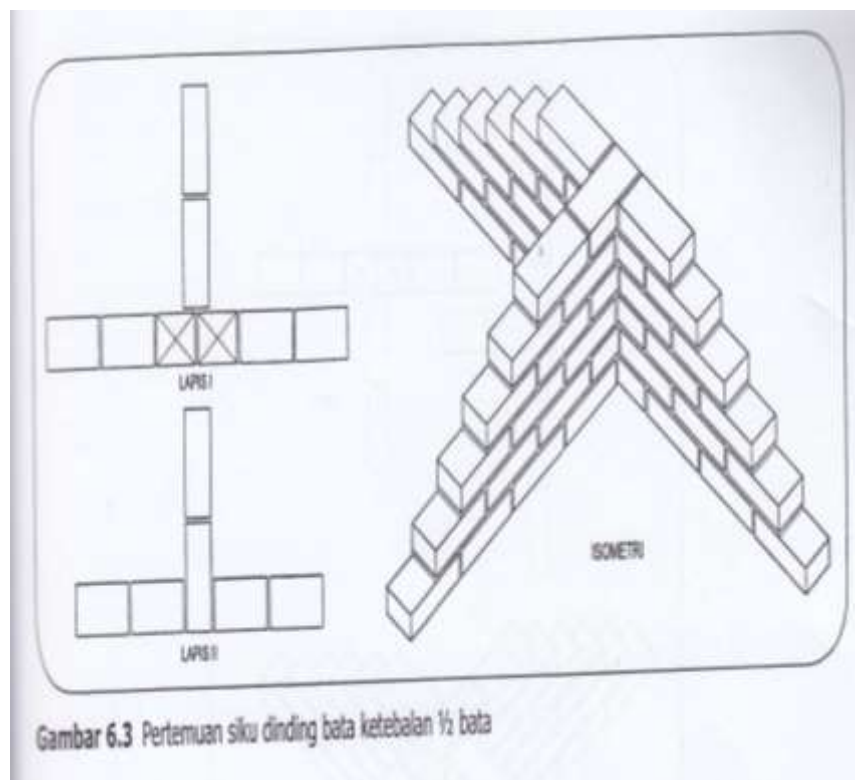
- a. Pasangan dinding batu bata ketebalan $\frac{1}{2}$ bata

1) Dinding bata



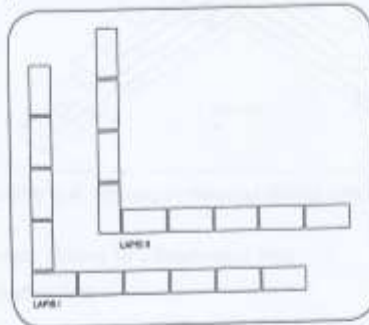
Gambar 6.2 Dinding bata ketebalan 1/2 bata

2) Pertemuan siku

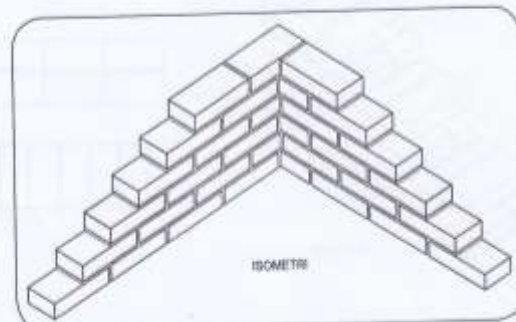


Gambar 6.3 Pertemuan siku dinding bata ketebalan 1/2 bata

3) Pertemuan menyudut

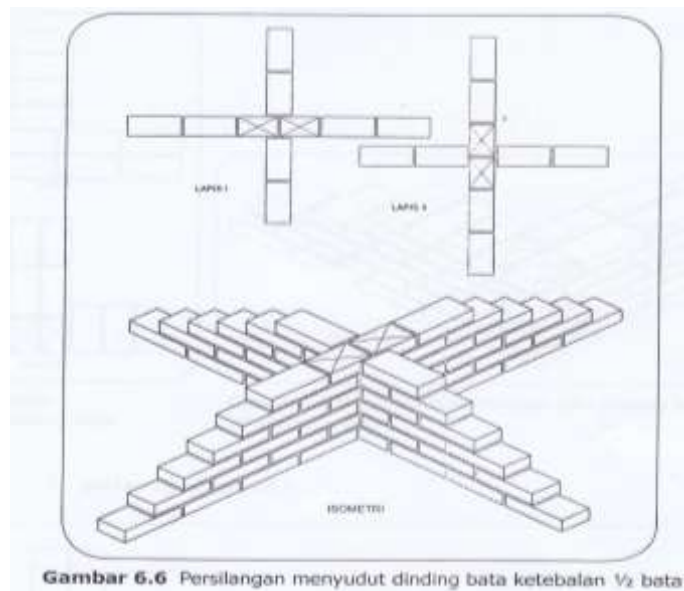


Gambar 6.4 Lapisan pertemuan menyudut dinding bata ketebalan 1/2 bata



Gambar 6.5 Isometri pertemuan menyudut dinding bata ketebalan 1/2 bata

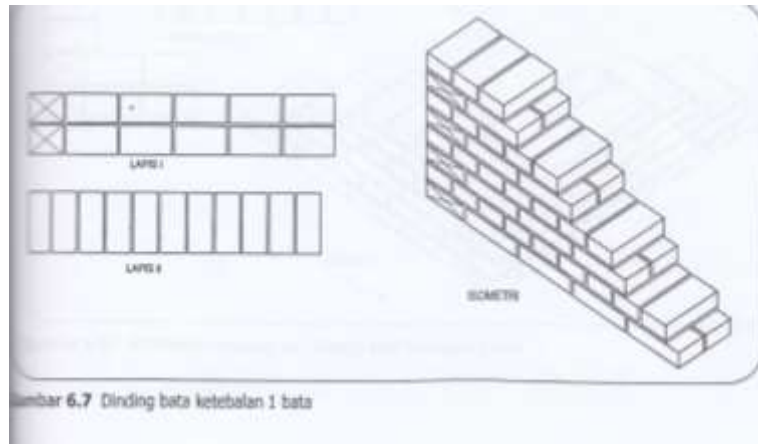
4) Persilangan



Gambar 6.6 Persilangan menyudut dinding bata ketebalan 1/2 bata

b. Pasangan dinding bata ketebalan 1 bata

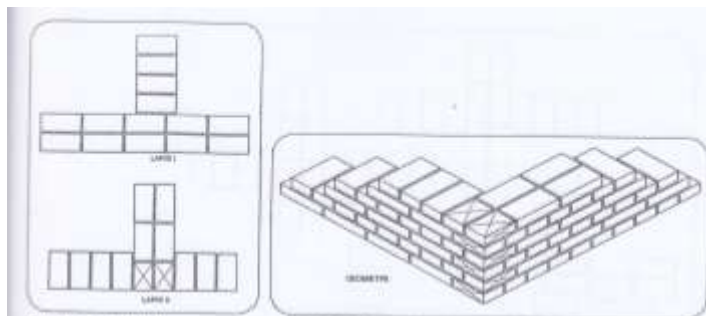
1) Dinding bata



Gambar 6.7 Dinding bata ketebalan 1 bata

2) Pertemuan siku

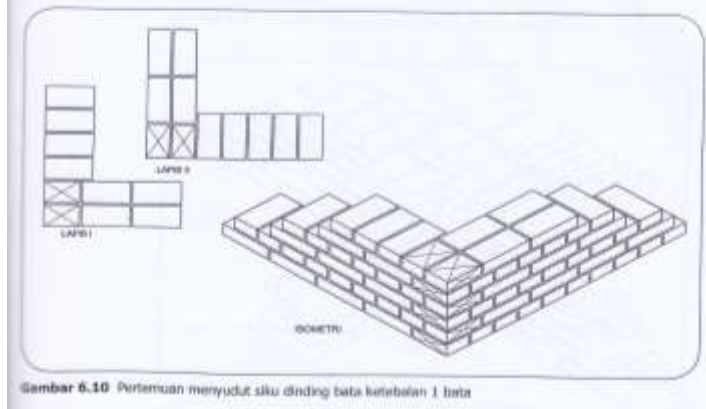
3) Pertemuan menyudut



Gambar 6.8 Lapisan pertemuan siku dinding bata ketebalan 1 bata

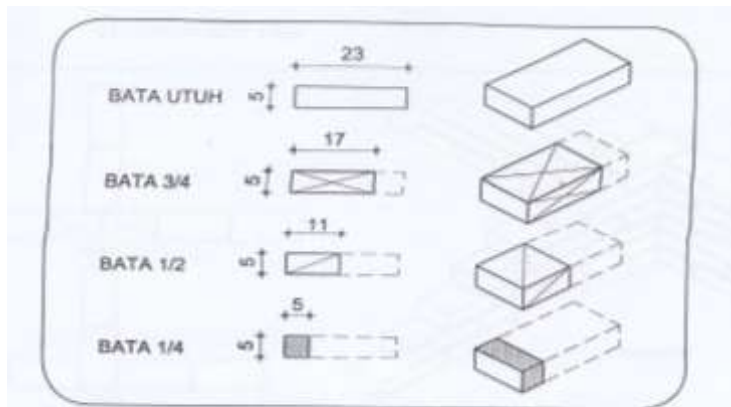
Gambar 6.9 Isometri pertemuan siku dinding bata ketebalan 1 bata

3) pertemuan menyudut

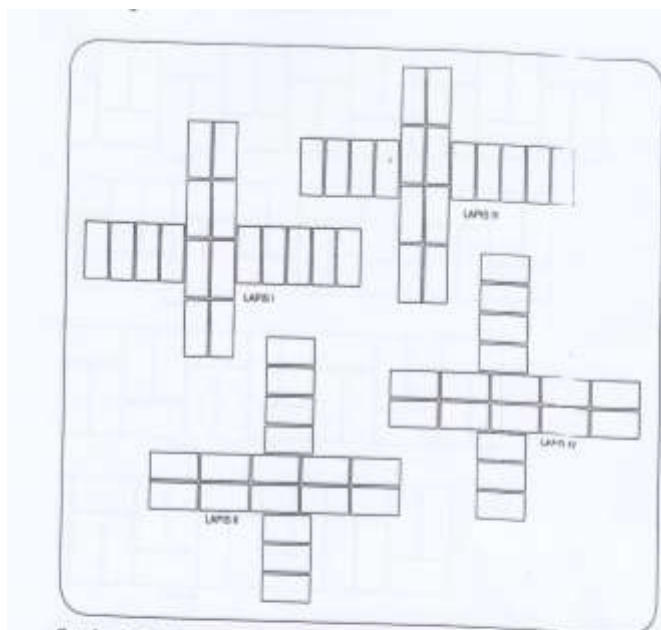


Gambar 6.10 Pertemuan menyudut siku dinding bata ketebalan 1 bata

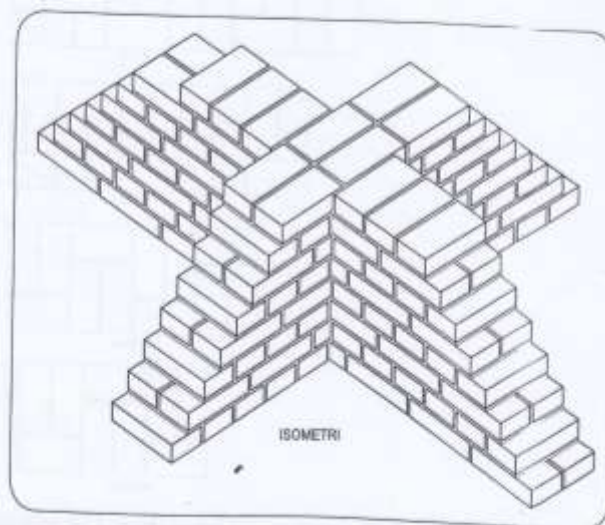
4) Persilangan



Gambar 6.1 Ukuran batu bata

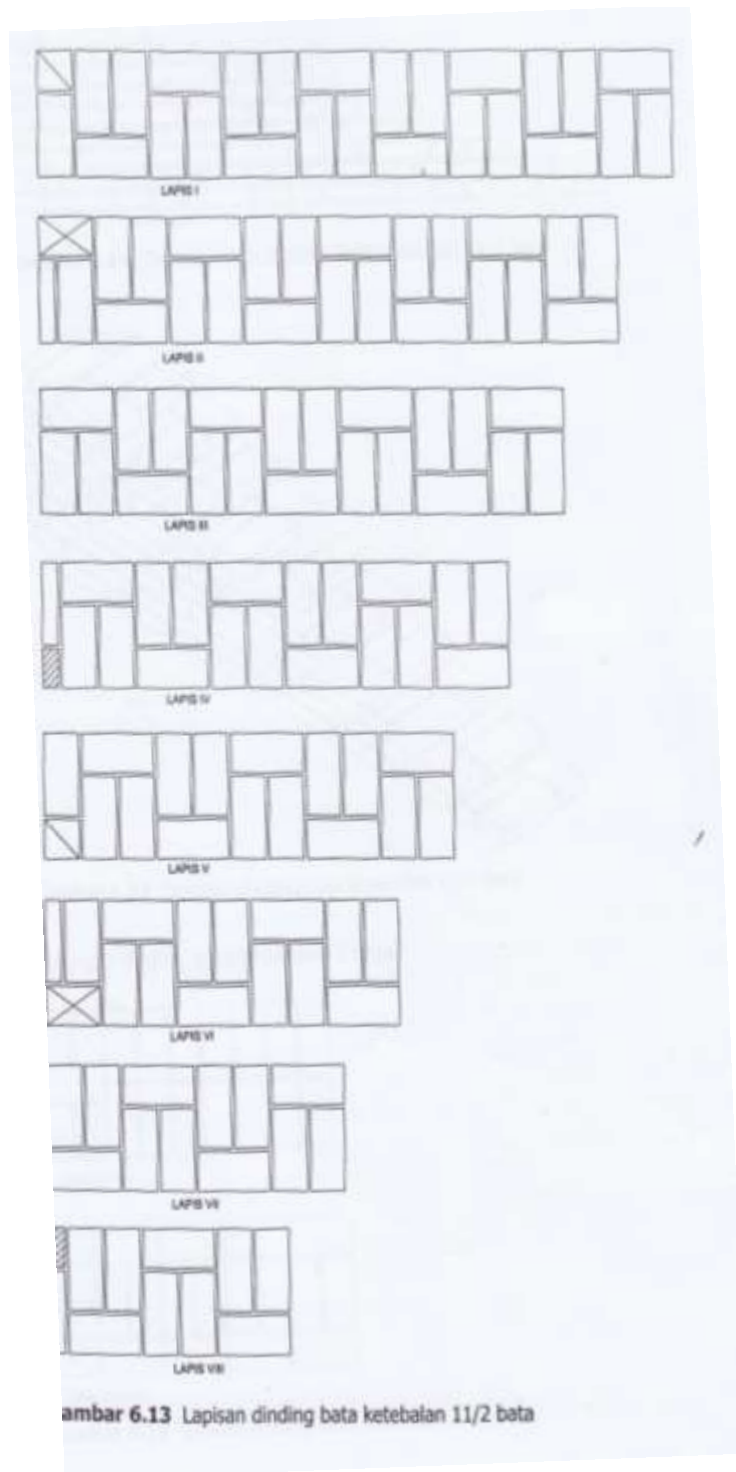


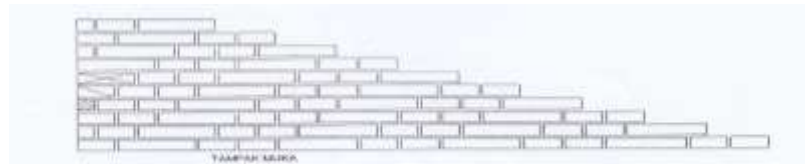
Gambar 6.11 Lapisan persilangan siku dinding bata ketebalan 1 bata



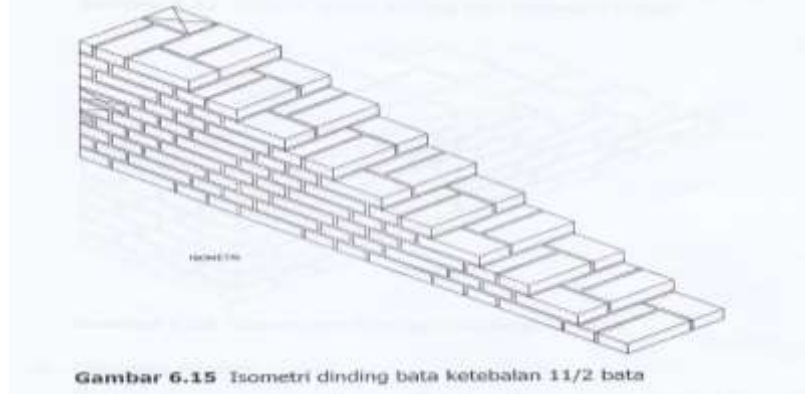
Gambar 6.12 Isometri persilangan siku dinding bata ketebalan 1 bata

c. Pasangan dinding bata ketebalan 1 ½ bata



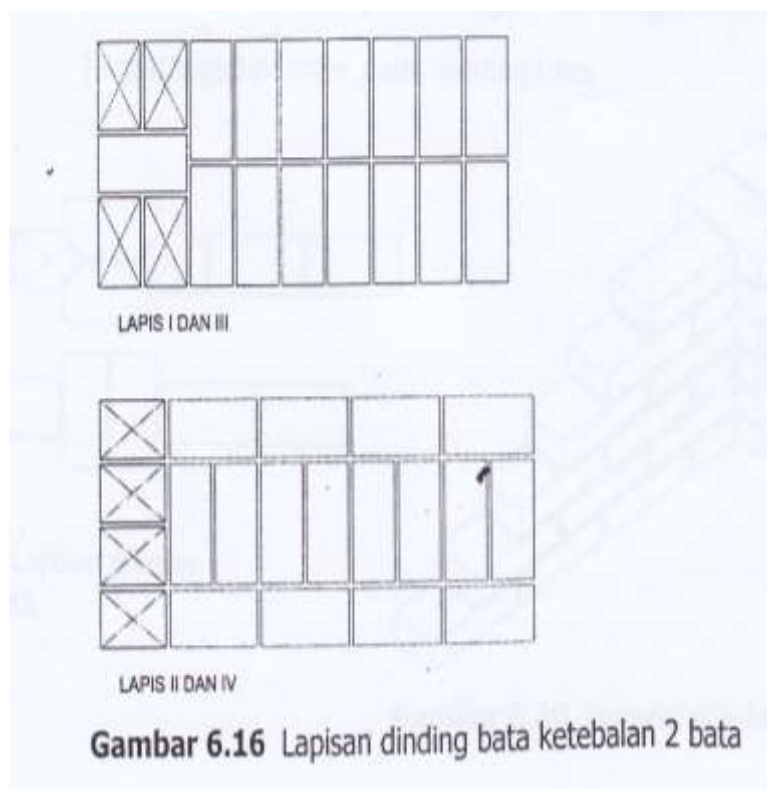


Gambar 6.14 Tampak muka dinding bata ketebalan 1 1/2 bata

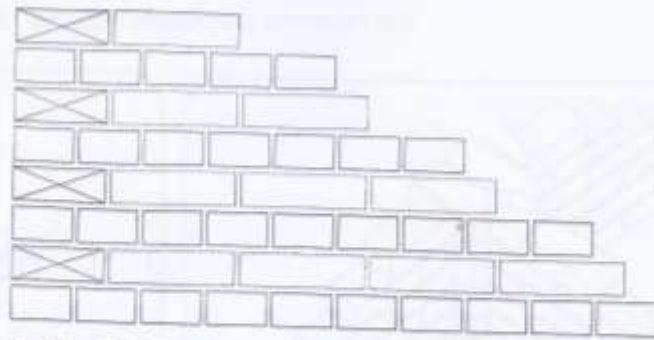


Gambar 6.15 Isometri dinding bata ketebalan 1 1/2 bata

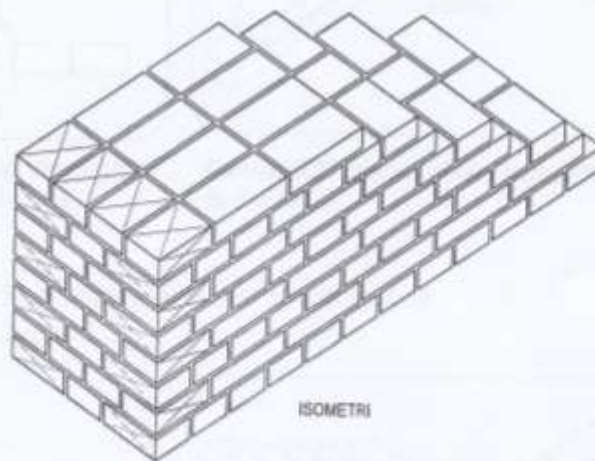
d. Pasangan dinding bata ketebalan 2 bata



Gambar 6.16 Lapisan dinding bata ketebalan 2 bata



Gambar 6.17 Tampak depan dinding bata ketebalan 2 bata

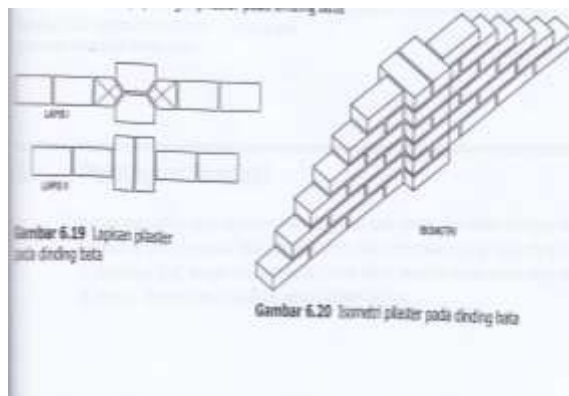


Gambar 6.18 Isometri dinding bata ketebalan 2 bata

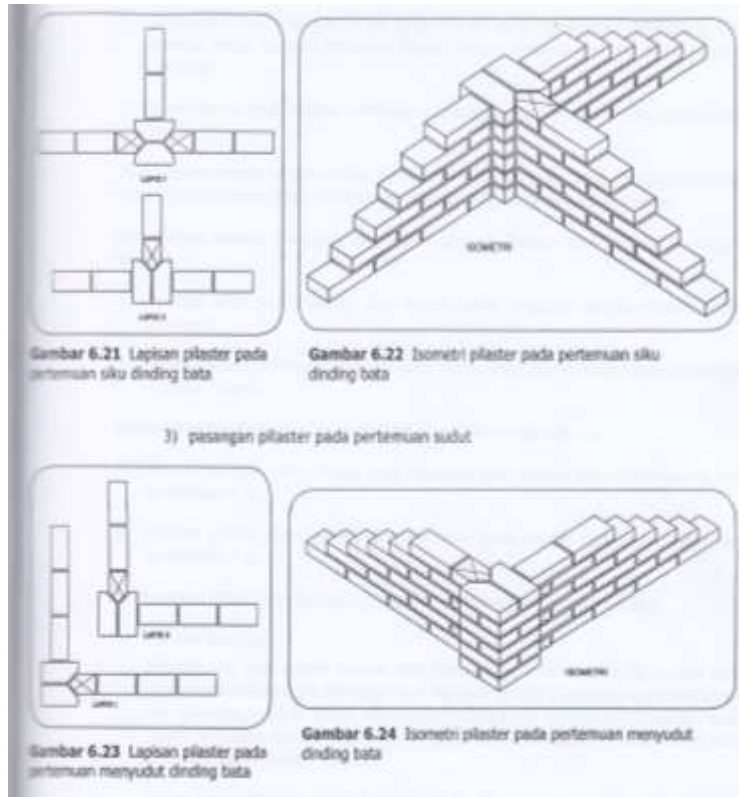
e. Pasangan Pilaster

Pilaster adalah penebalan yang dibuat pada pasangan dinding bata dengan tujuan untuk memperkokoh pasangan dinding bata. Untuk itu, pilaster dibuat pada jarak-jarak tertentu dan dapat menggantikan fungsi kolom beton.

1) Pasangan pilaster pada dinding bata



- 2) Pasangan pilaster pada pertemuan siku
- 3) Pasangan pilaster pada pertemuan sudut



B. Pasangan Pondasi

Fondasi merupakan salah satu komponen bangunan yang sangat vital dalam menjaga dan mendukung berat bangunan yang ada di atasnya, dan meneruskannya ke tanah yang ada di bawahnya. Jadi, dengan kata lain fondasi harus dapat menahan beban-beban yang ada di atasnya. Contoh beban-beban itu adalah sebagai berikut.

1. Berat sendiri bangunan.
2. Beban-beban yang berada dalam bangunan dan yang ditempatkan kemudian, yang disebut beban berguna (manusia, lemari-lemari, mesin-mesin, dan barang-barang lainnya).
3. Beban-beban yang bekerja terhadap bangunan, seperti tekanan angin, gempa, dan salju.

Semua beban-beban ini memberikan tekanan tertentu terhadap tanah. Pengalihan beban-beban ini pada tanah dilakukan oleh sebuah konstruksi yang dinamakan fondasi.

Berdasarkan struktur bangunan yang ada di atasnya, fondasi dapat dibedakan sebagai berikut.

1. Fondasi lajur, yaitu fondasi yang dipakai pada bangunan dengan struktur massif (bidang).
2. Fondasi setempat/fondasi telapak, yaitu fondasi yang dipakai pada bangunan dengan struktur rangka.

Berdasarkan kedalamannya, fondasi dapat dibedakan sebagai berikut.

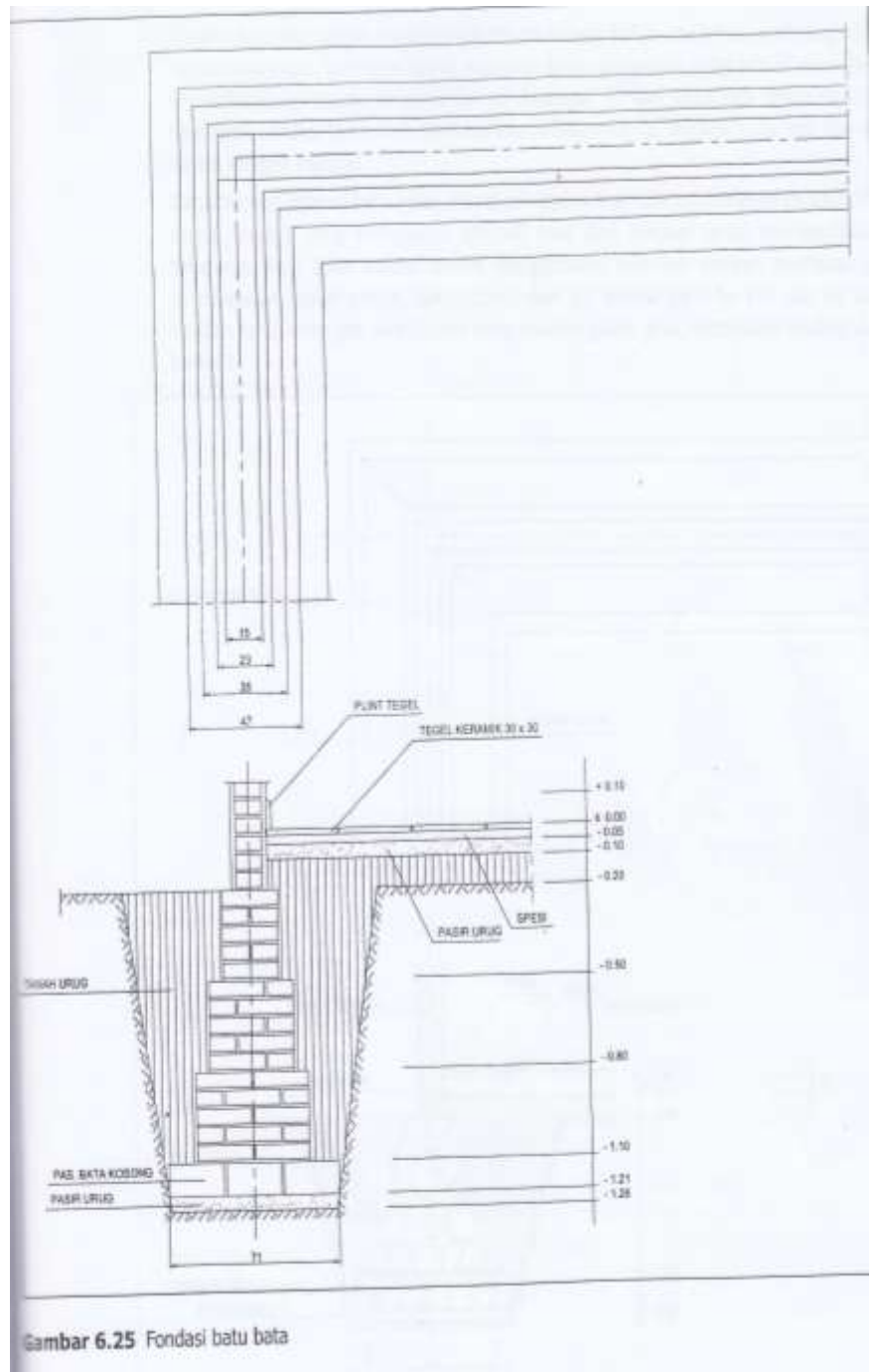
1. Fondasi dangkal, yaitu fondasi yang digunakan pada kondisi tanah stabil kurang dari kedalaman 3 m.
2. Fondasi dalam, yaitu fondasi yang digunakan pada kondisi tanah stabil lebih dari kedalaman 3 m.

Berdasarkan bahan yang digunakan, fondasi dapat dibedakan sebagai berikut.

1. Fondasi batu bata

Fondasi batu bata adalah fondasi yang dibuat dengan bahan dasar batu bata yang disusun sedemikian rupa, sehingga dapat menahan berat bangunan yang ada di atasnya dan meneruskannya ke tanah. Berdasarkan strukturnya, fondasi batu bata termasuk dalam kelompok fondasi lajur. Dan berdasarkan kedalamannya, fondasi batu bata termasuk dalam fondasi dangkal.

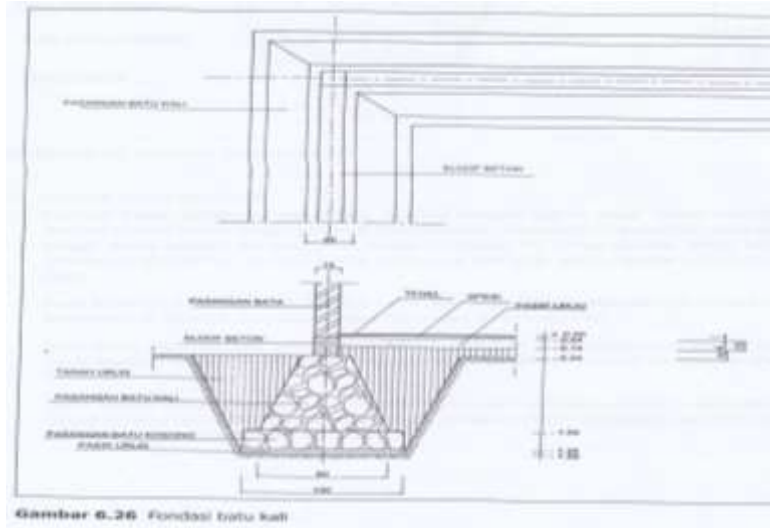
Dalam penggambaran fondasi, terlebih dahulu dibuat denah fondasi yang merupakan tampak atas dari fondasi tanpa memperlihatkan tanahnya. Agar lebih mudah dalam penggambaran, mulailah dengan membuat garis as bangunan sesuai denah. Selanjutnya dari as, tariklah garis ke kiri dan ke kanan dengan jarak setengah dari ukuran lebar fondasi (lebar atas, ketebalan dinding, lebar bawah).



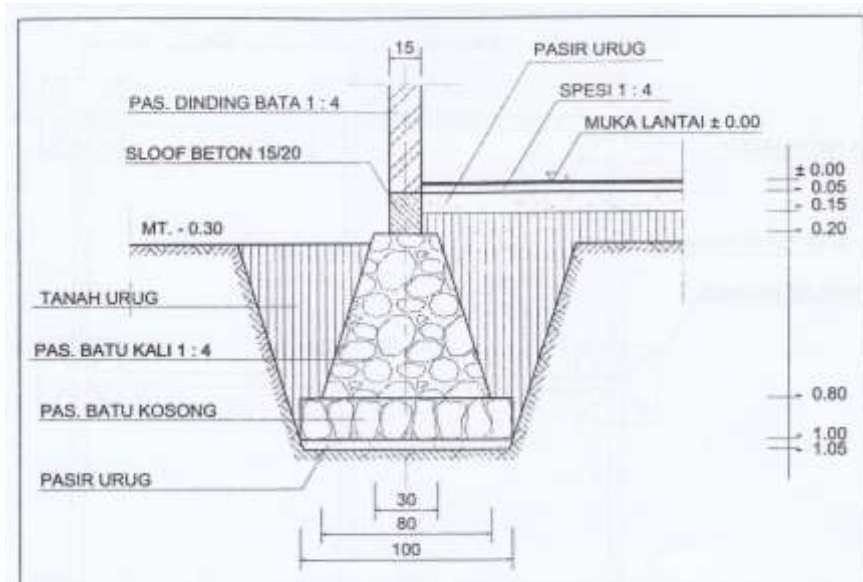
2. Fondasi batu kali

Fondasi batu kali adalah fondasi yang dibuat dengan bahan dasar batu kali yang disusun sedemikian rupa, sehingga dapat menahan berat bangunan yang ada di atasnya dan meneruskan ke tanah. Berdasarkan strukturnya, fondasi batu kali termasuk dalam kelompok fondasi lajur. Dan berdasarkan kedalamannya, fondasi batu kali termasuk dalam fondasi dangkal.

Sama seperti fondasi batu bata, dalam penggambaran fondasi, terlebih dahulu dibuat denah fondasi yang merupakan tampak atas dari fondasi tanpa memperlihatkan tanahnya. Agar lebih mudah dalam menggambar, mulailah dengan membuat garis as bangunan sesuai denah. Selanjutnya dari as, ditarik garis ke kiri dan ke kanan dengan jarak setengah dari ukuran lebar fondasi (lebar atas, ketebalan dinding, lebar bawah).



Gambar 6.26 Fondasi batu kali



Gambar 6.27 Potongan fondasi batu kali

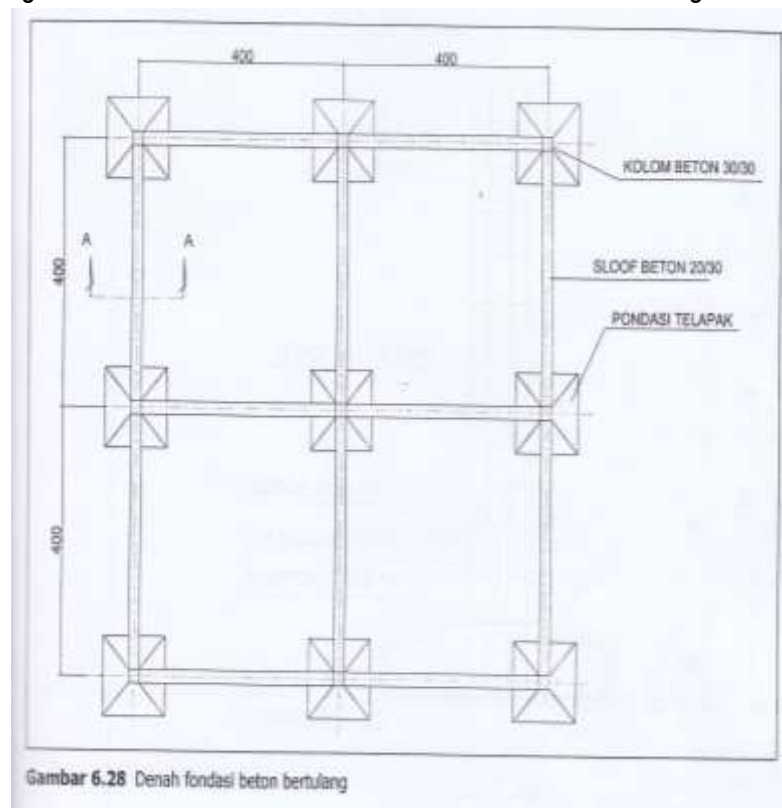
3. Fondasi beton bertulang

Fondasi beton bertulang merupakan fondasi dengan bahan dasar beton bertulang. Karena mudah dalam pengerjaannya (membentuk) dan memiliki kekuatan yang cukup tinggi, maka fondasi dengan bahan beton bertulang ini sering dipakai untuk fondasi setempat. Selain itu, fondasi beton bertulang ada juga yang dipakai untuk fondasi lajur.

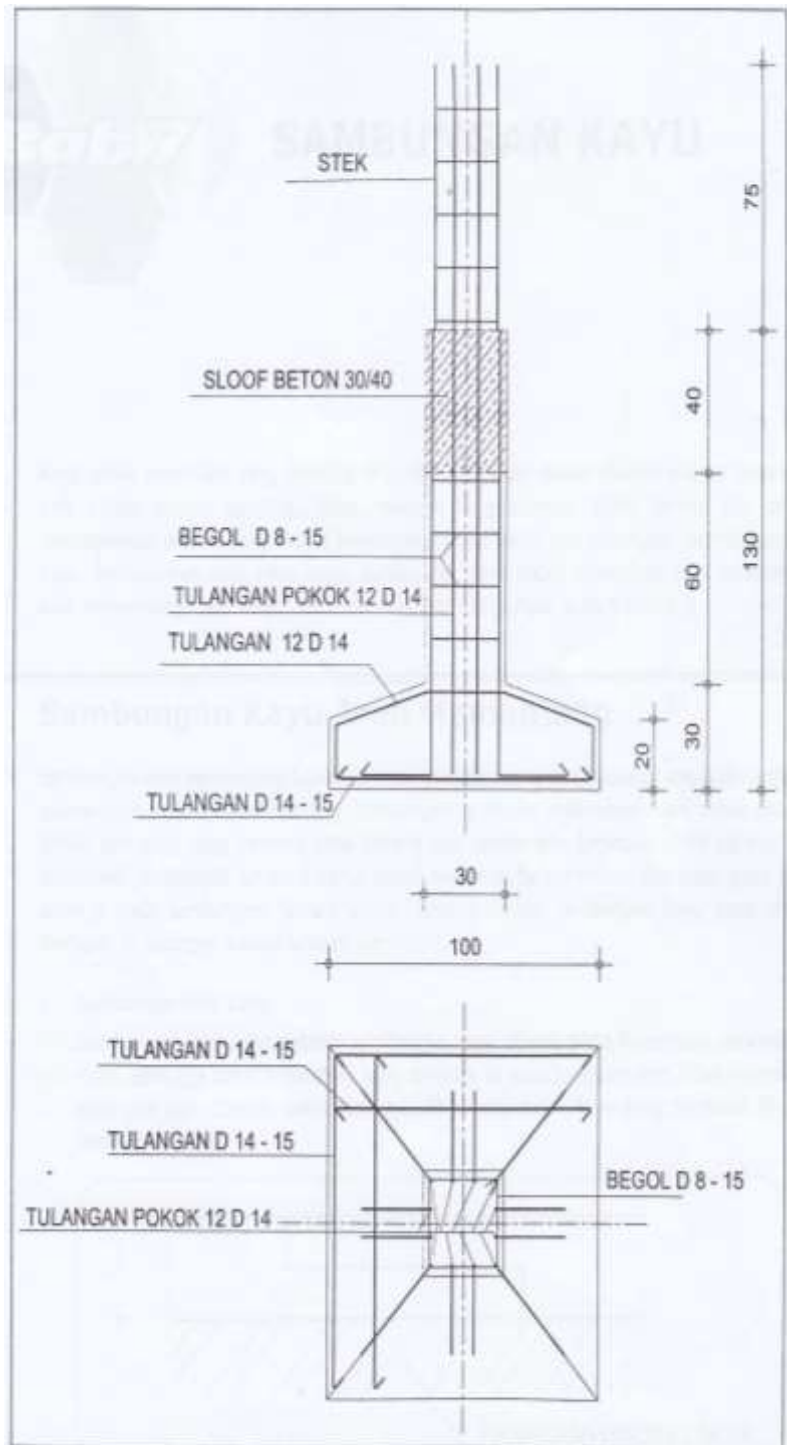
Pada konstruksi fondasi lajur, fondasi beton bertulang dibuat membentuk pelat beton, kemudian di atasnya dibuat pasangan batu bata atau batu kali.

Yang perlu diperhatikan, sebelum fondasi dicor, pada bagian dasarnya dibuat lantai kerja setebal minimal 5 cm. Lantai kerja dibuat dari beton tumbuk dengan campuran 1 : 3 : 5.

Sama halnya dengan fondasi batu bata dan batu kali, sebelum detail fondasi dibuat, denah fondasi dibuat terlebih dahulu sesuai dengan bentuk bangunan. Berikut adalah contoh denah fondasi beton bertulang.



Gambar 6.28 Denah fondasi beton bertulang



Gambar 6.29 Detail fondasi beton bertulang

SAMBUNGAN KAYU

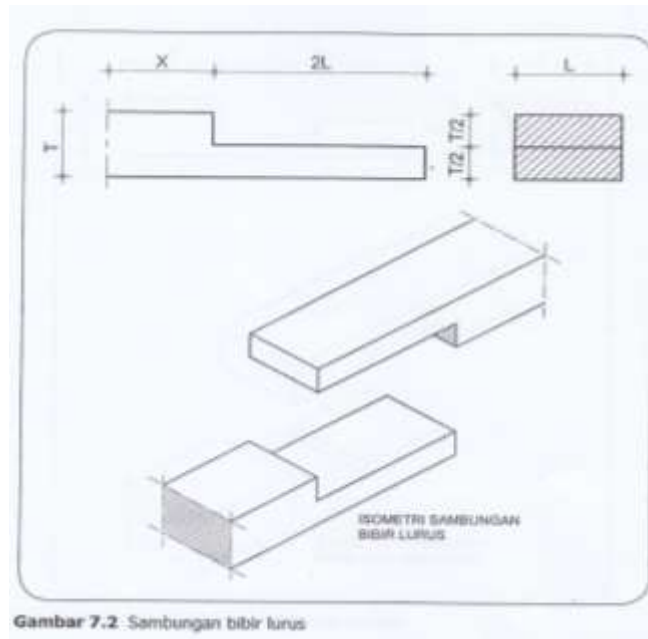
Kayu untuk konstruksi yang tersedia di pasaran tersedia dalam ukuran-ukuran tertentu, baik dalam ukuran panjang, lebar, maupun ketebalannya. Oleh karena itu, untuk mendapatkan ukuran yang sesuai kebutuhan, maka perlu ada pekerjaan penyambungan kayu. Berdasarkan arah serat kayu, sambungan kayu dapat dibedakan atas sambungan arah memanjang, sambungan arah melebar, dan sambungan arah melintang.

A. Sambungan Kayu Arah Memanjang

Sambungan arah memanjang adalah sambungan kayu yang dimaksudkan untuk menambah ukuran kayu pada arah memanjang. Sambungan ini dibuat sedemikian rupa sesuai dengan beban dan gaya yang bekerja pada batang dan sambungan tersebut. Oleh karena itu, konstruksi sambungan tersebut harus dapat menahan beban-beban dan gaya-gaya yang bekerja pada sambungan. Secara umum, bentuk-bentuk sambungan kayu yang sering terdapat di lapangan adalah sebagai berikut.

1. Sambungan Bibir Lurus

Sambungan bibir lurus adalah sambungan yang dibuat pada konstruksi sedemikian rupa, sehingga seluruh bentang kayu terletak di atas tumpuan dan tidak menerima gaya apa pun. Contoh sambungan ini adalah ring balok kayu yang terdapat di atas bentang dinding.



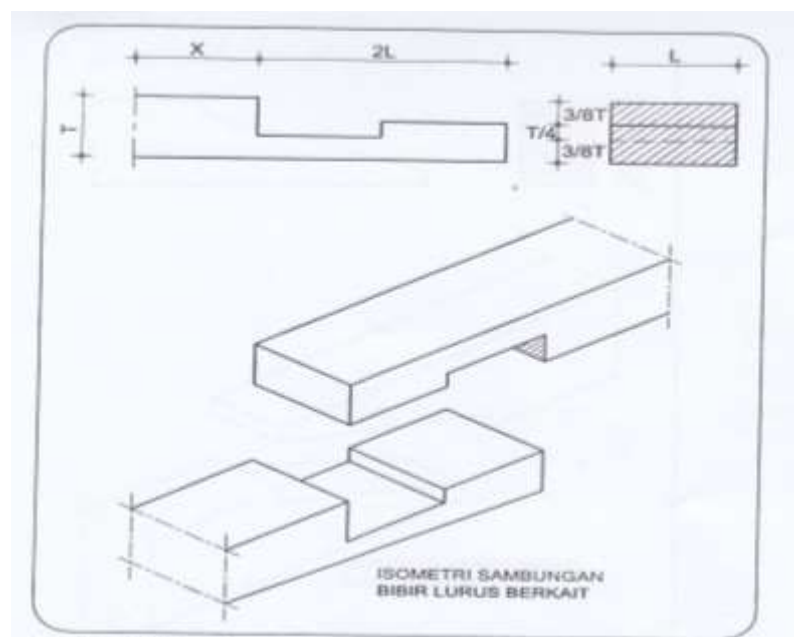
Gambar 7.2 Sambungan bibir lurus

2. Sambungan Bibir Lurus Berkait

Sambungan bibir lurus berkait adalah sambungan yang dibuat pada konstruksi yang seluruh bentang kayunya terletak di atas tumpuan dan menenma gaya tarik. Contoh sambungan ini adalah ring balok kayu yang terdapat di atas bentang dinding yang pada konstruksinya bekerja gaya tarik.



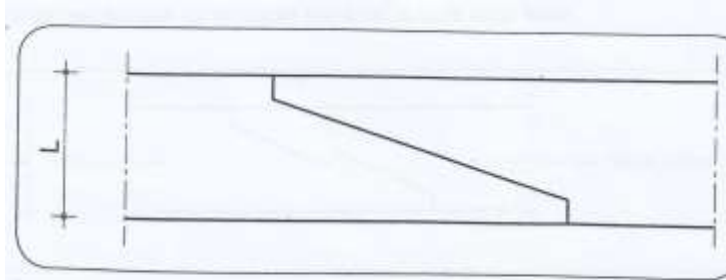
Gambar 7.3 Letak sambungan bibir lurus berkait pada konstruksi bangunan



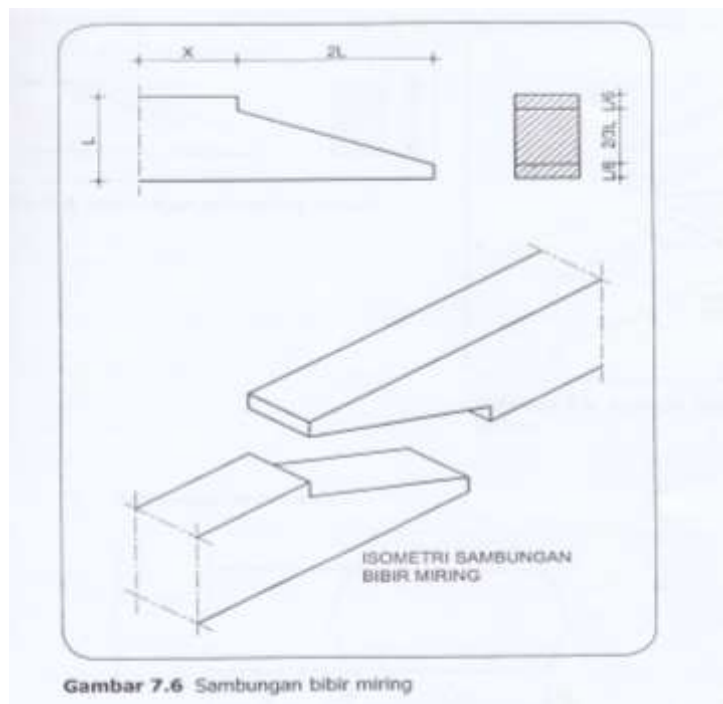
Gambar 7.4 Sambungan bibir lurus berkait

3. Sambungan bibir miring

Sambungan bibir miring adalah sambungan yang dibuat untuk menyambung kayu pada konstruksi yang tergantung. Dengan kata lain, bagian yang tersambung berada pada bagian bentangan kayu yang tergantung. Sambungan ini dipakai pada bentangan yang tidak bekerja gaya tarik.



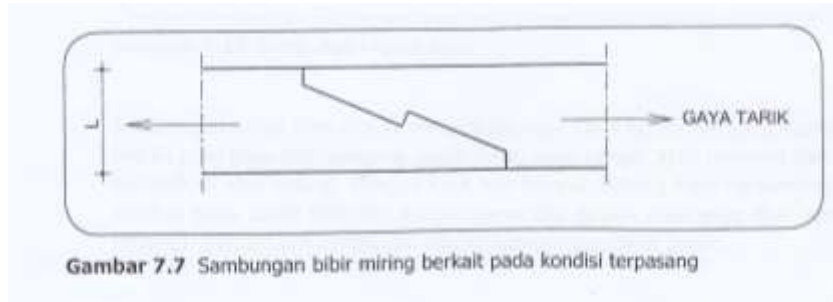
Gambar 7.5 Sambungan bibir miring pada kondisi terpasang



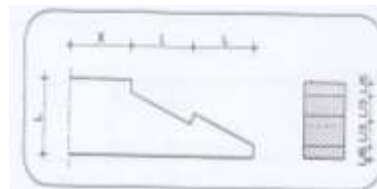
Gambar 7.6 Sambungan bibir miring

4. Sambungan bibir miring berkait

Sambungan bibir miring berkait adalah sambungan yang dibuat untuk menyambung kayu pada konstruksi yang tergantung. Dengan kata lain, bagian yang tersambung berada pada bagian bentangan kayu yang tergantung dan yang mengalami gaya tarik. Contoh sambungan ini terdapat pada balok tarik kuda-kuda.



Gambar 7.7 Sambungan bibir miring berkait pada kondisi terpasang



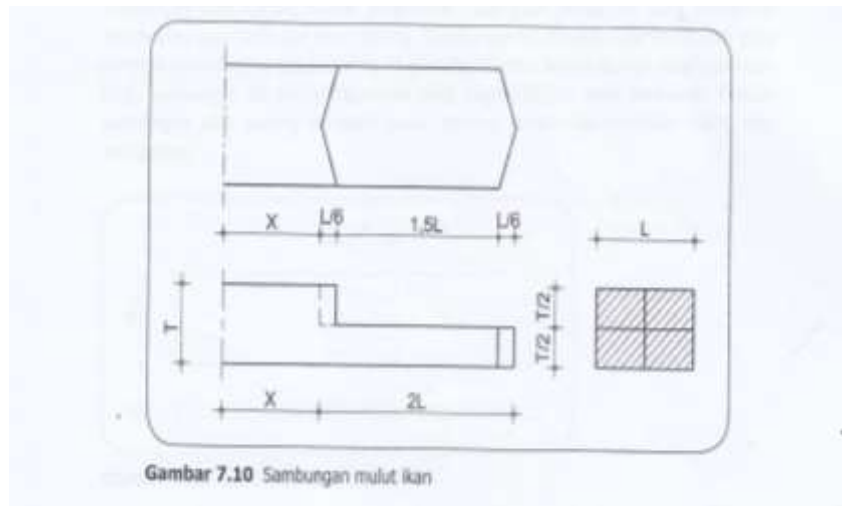
Gambar 7.8 Sambungan bibir miring berkait



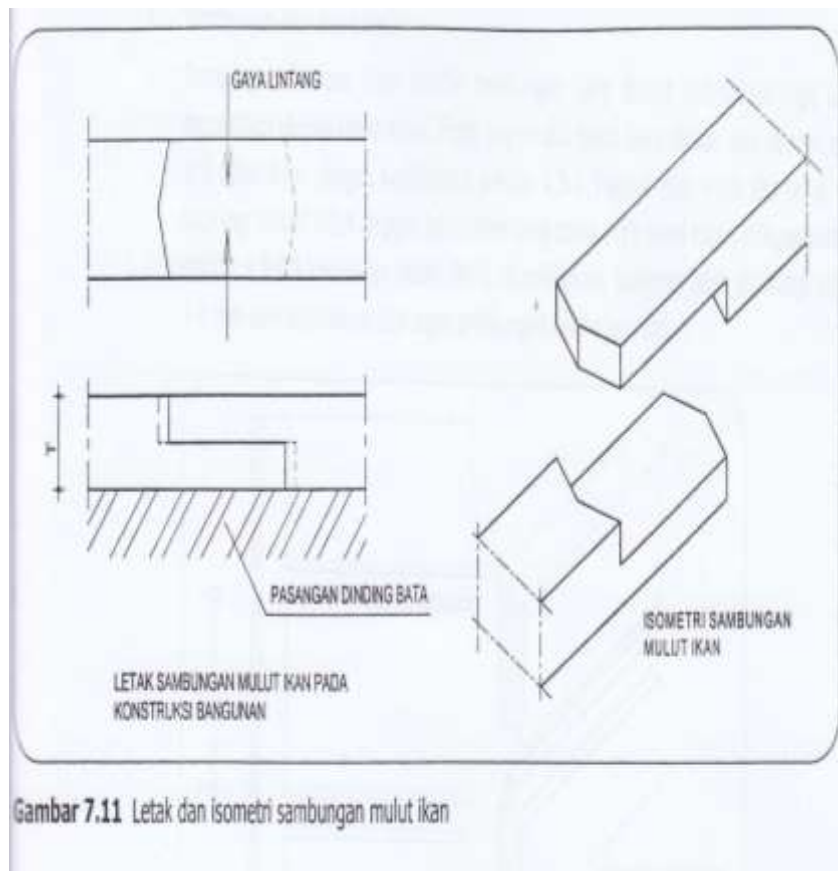
Gambar 7.9 Isometri sambungan bibir miring berkait

5. Sambungan mulut ikan

Sambungan mulut ikan dibuat sedemikian rupa pada konstruksi yang hanya menenma beban atau gaya dari samping (gaya tarik, gaya tekan, atau momen) dan sambungan terletak di atas bidang. Dengan kata lain seluruh batang kayu tertumpu pada bidang dinding atau balok lain dan hanya menerima beban atau gaya dari samping (gaya lintang). Contoh sambungan ini adalah sambungan pada paran.



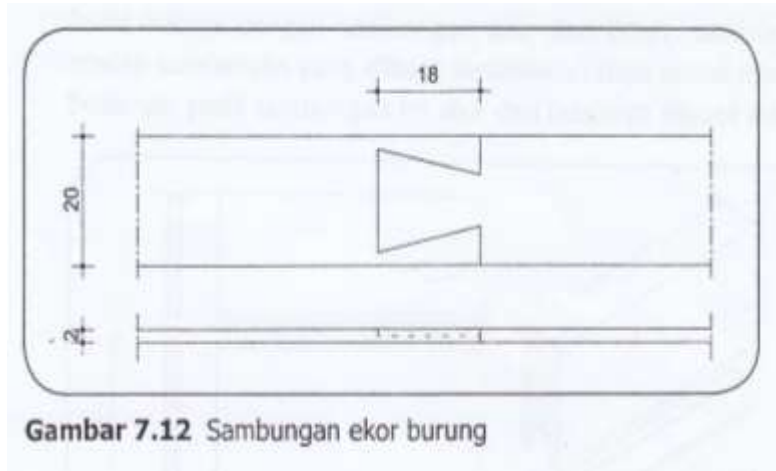
Gambar 7.10 Sambungan mulut ikan



Gambar 7.11 Letak dan isometri sambungan mulut ikan

6. Sambungan Ekor Burung

Sambungan ekor burung dibuat sedemikian rupa pada konstruksi yang menerima beban atau gaya tarik dan gaya lintang. Sambungan ini dipakai pada konstruksi yang terletak pada dinding ataupun yang tergantung. Karena konstruksinya yang indah dan kuat, sambungan ini sering digunakan pada bagian-bagian yang kelihatan. Contoh sambungan ekor burung terdapat pada lisplang, konstruksi-konstruksi kecil dan sebagainya.



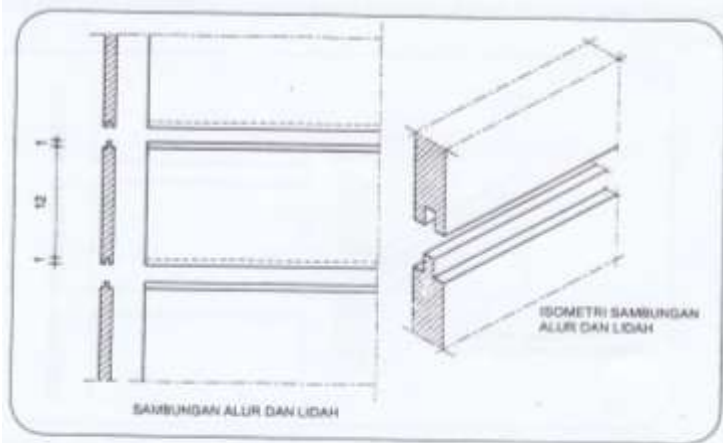
Gambar 7.12 Sambungan ekor burung

B. Sambungan Kayu Arah Melebar

Sambungan arah melebar adalah sambungan dengan serat searah dan dimaksudkan untuk menambah ukuran lebar kayu. Contohnya adalah sambungan pada kayu yang digunakan untuk penutup lantai atau dinding.

1. Sambungan Alur dan lidah

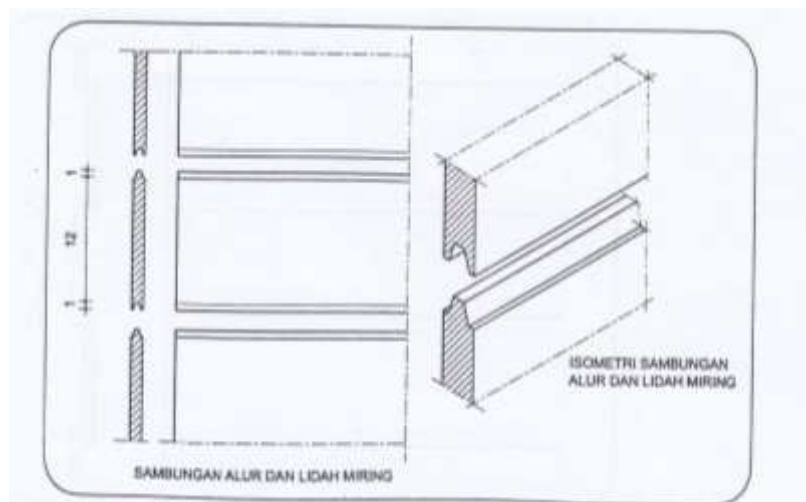
Sambungan alur dan lidah adalah sambungan yang dibuat sedemikian rupa untuk menambah ukuran lebar kayu. Pada bagian sisi tebal kayu dibuat alur dengan lebar $\frac{1}{3}$ tebal kayu dengan kedalaman sekitar 1,5-2,5 lebar alur. Pada sisi tebal yang satu lagi dibuat lidah dengan ketebalan yang sama ($\frac{1}{3}$ tebal kayu) dengan panjang sekitar 1,5-2,5 ketebalan lidah. Perlu diperhatikan, panjang lidah dikurangi sekitar 1-2 mm dari kedalaman alur agar sambungan kelihatan rapi.



Gambar 7.13 Sambungan alur dan lidah

2. Sambungan Alur dan Lidah Miring

Sama halnya dengan sambungan alur dan lidah, sambungan alur dan lidah miring adalah sambungan yang dibuat sedemikian rupa untuk menambah ukuran lebar kayu. Bedanya, pada sambungan ini alur dan lidahnya dibuat miring.



Gambar 7.14 Sambungan alur dan lidah miring

3. Sambungan Alur dan lidah Bersponing

alur dan lidah bersponing sama saja dengan sambungan alur dan lidah. Bedanya, pada sambungan alur dan lidah bersponing salah satu bilah alurnya dipotong. Ketika dalam keadaan terpasang, sambungan ini kelihatan bersponing. Konstruksi yang demikian merupakan cara untuk menghilangkan atau menyamarkan sambungan yang tidak rapi. Di

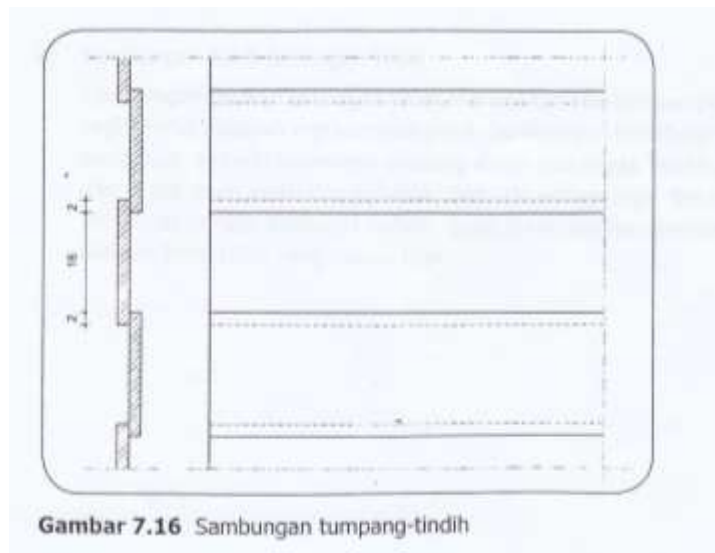
samping itu, sambungan seperti ini juga kelihatan indah. Pada dinding papan yang menggunakan sambungan alur dan lidah bersponing, alur-alur sponing akan kelihatan membentuk garis-garis sejajar sesuai dengan arah pasangan papan.



Gambar 7.15 Sambungan alur dan lidah bersponing

4. Sambungan Tumpang Tindih

Sambungan tumpang-tindih adalah sambungan kayu yang paling sederhana. Lembaran kayu yang satu menghimpit lembaran yang lain dan diperkuat dengan paku (Gambar 7.16).



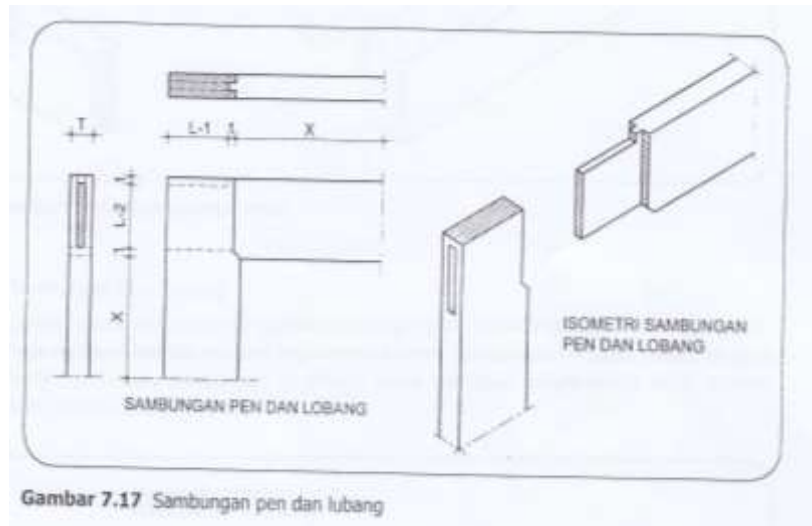
Gambar 7.16 Sambungan tumpang-tindih

C. Sambungan Kayu Arah Melintang

Sambungan arah melintang adalah sambungan kayu dengan arah serat saling berpotongan dan dimaksudkan untuk menyambung kayu dengan arah melintang.

1. Sambungan Pen dan Lubang

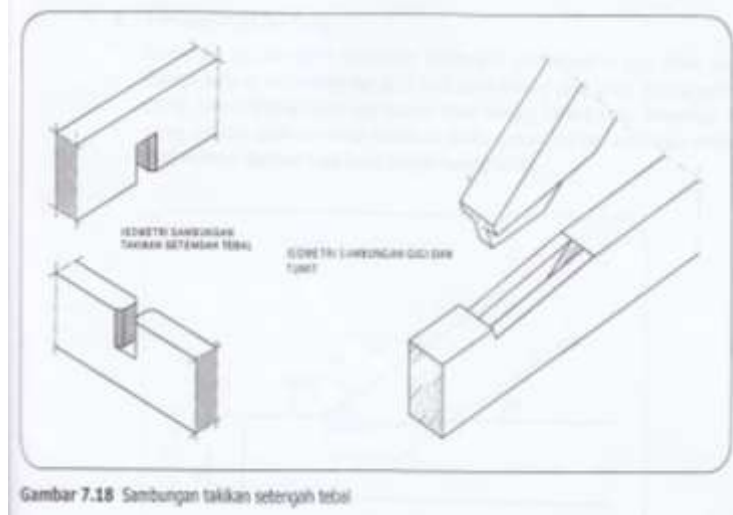
Sambungan pen dan lubang dibuat untuk membuat kerangka bangunan, seperti hubungan ambang datar dan tegak kosen, hubungan ambang datar dan tegak daun pintu dan jendela, dan lain sebagainya. Konstruksinya dibuat sedemikian rupa sehingga bentuknya indah dan kuat. Jadi, selain memenuhi syarat konstruksi, sambungan ini juga memiliki nilai estetika.



Gambar 7.17 Sambungan pen dan lubang

2. Sambungan Takik setengah Tebal

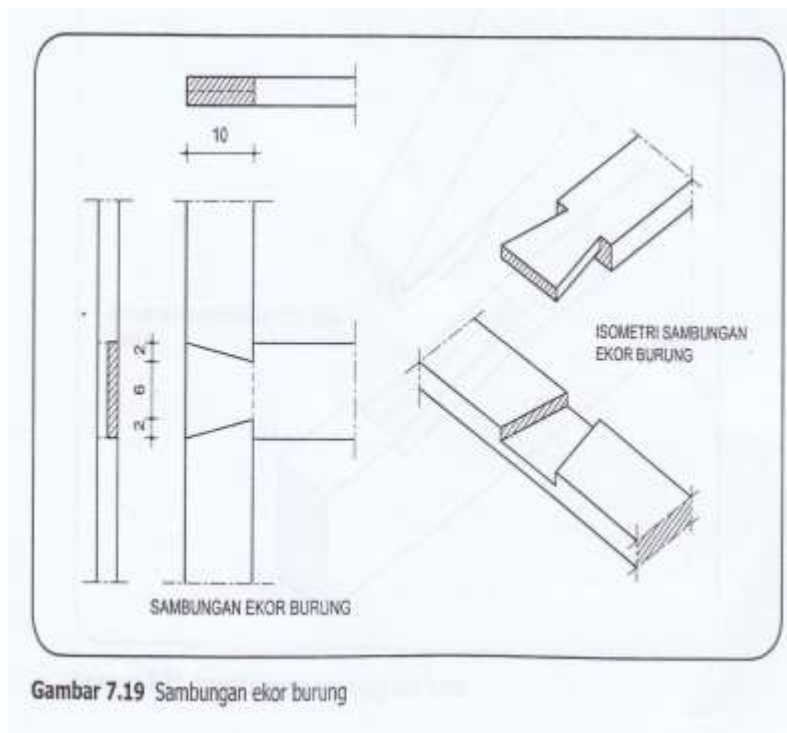
Sambungan takikan setengah tebal merupakan sambungan paling sederhana, baik dari segi bentuk maupun segi konstruksinya. Sambungan ini dibuat untuk membuat kerangka 'bangunan, seperti hubungan ambang datar dan tegak kosen, hubungan ambang datar dan tegak daun pintu dan jendela, dan lain sebagainya. Dalam praktiknya sambungan ini dibuat dengan berbagai van'asi, guna mendapatkan bentuk yang indah, tetapi juga dengan konstruksi yang cukup kuat.



Gambar 7.18 Sambungan takikan setengah tebal

3. Sambungan Ekor Burung

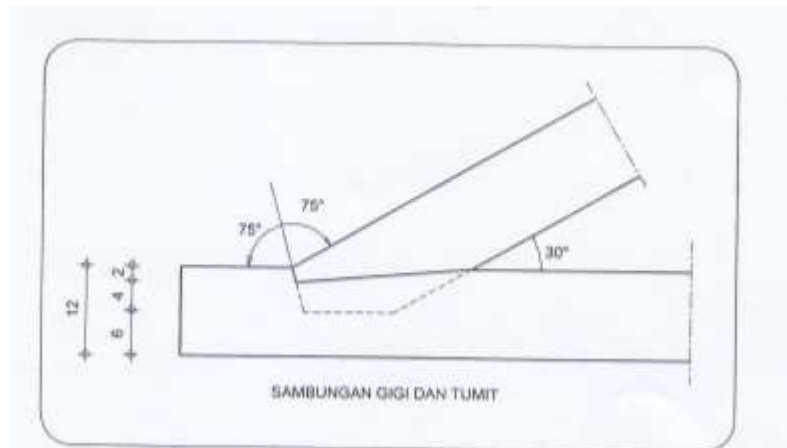
Sambungan ekor burung merupakan sambungan yang memiliki keindahan dan kekuatan, baik dari segi bentuk maupun segi konstruksinya. Sambungan ini dapat menahan gaya tarik dan tekan. Sambungan ini dibuat untuk membuat benda-benda kecil, seperti laci, kotak, dan sebagainya.



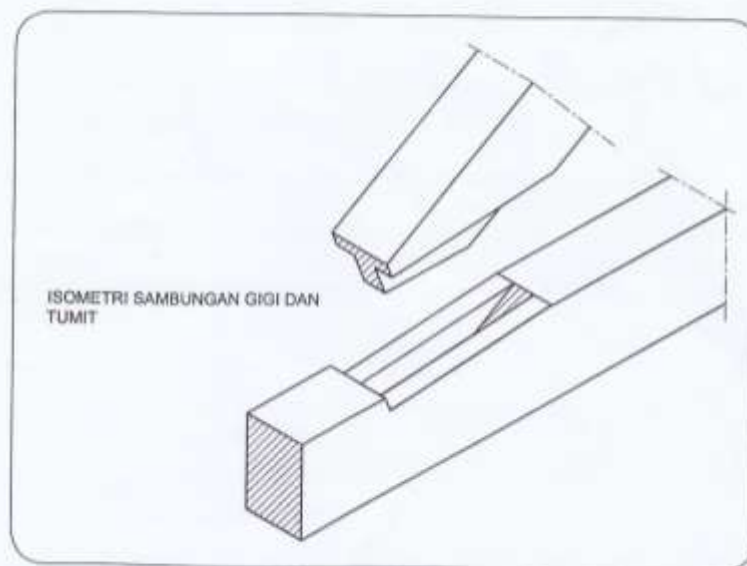
Gambar 7.19 Sambungan ekor burung

4. Sambungan gigi dan Tumit

Sambungan gigi dan tumit merupakan sambungan yang menahan gaya tekan yang bekerja pada batang miring dan gaya tarik pada batang yang datar. Batang miring sering disebut batang tekan dan batang datar disebut batang tarik. Konstruksi ini sering terdapat pada konstruksi kuda-kuda (hubungan antara kaki kuda-kuda dengan tiang makelar dan kaki kuda-kuda dengan batang tarik).



Gambar 7.20 Sambungan gigi dan tumit



Gambar 7.21 Isometri sambungan gigi dan tumit

PLUMBINGDANSANTASI

Plumbing dan sanitasi adalah suatu bagian konstruksi bangunan yang tak terpisahkan. Plumbing adalah pekerjaan yang menyangkut perpipaian, seperti memotong dan menyambung pipa. Sementara itu, sanitasi merupakan kelengkapan rumah yang berhubungan dengan air. Misalnya, kamar mandi, bath tube, wastafel, water closet, bak cuci piring, dan lain-lain.

Untuk menyalurkan air dari reservoir menuju perlengkapan sanitasi diperlukan pipa. Pipa yang tersedia di pasaran adalah pipa dalam bentuk batangan dengan ukuran panjang 6 m dan diameter 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2", 3", 4", 5", dan 6". Agar dapat melayani kebutuhan sanitasi, pipa perlu dipotong dan disambung. Macam persambungan dapat berupa sambungan lurus, sambungan menyudut siku, sambungan sudut 120°, sambungan dengan pipa diameter lebih kecil atau lebih besar, dan sambungan menutup.

A. Sambungan – sambungan Pipa

Beberapa penyambung pipa (fitting) telah dibuat sedemikian rupa sehingga mudah dalam pemasangan dan perawatan, atau mudah untuk dibuka kembali. Untuk itu setiap penyambung pipa (fitting) dilengkapi uliran (terutama untuk pipa galvanis). Dalam beberapa literatur, bagian-bagian dari fitting diberi keterangan-keterangan untuk memperjelas pemahaman.

Untuk lebih jelasnya, pembaca dapat mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan plumbing dan sanitasi.

Keterangan: D = diameter

 A = ukuran dari ujung fitting ke pusat

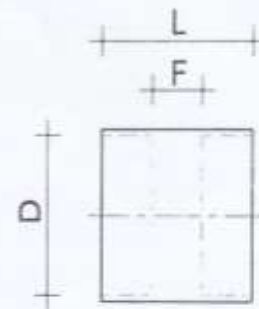
 F = faktor kelonggaran

 L = ukuran panjang fitting

1. Socket

Tabel 8.1 Ukuran Socket

Ukuran D (inci)	L (mm)	F (mm)
½	35	13
¾	40	14
1	45	15
1 ¼	50	16
1 ½	55	19
2	60	20

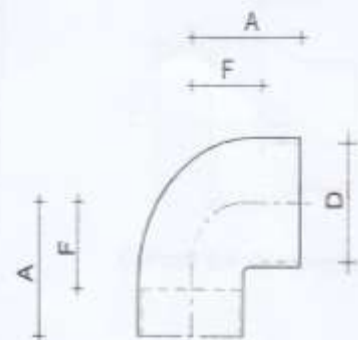


Gambar 8.1 Socket

2. Elbow 90°

Tabel 8.2 Ukuran Elbow

Ukuran D (inci)	A (mm)	F (mm)
½	27	16
¾	32	19
1	38	23
1 ¼	46	29
1 ½	48	30
2	57	37

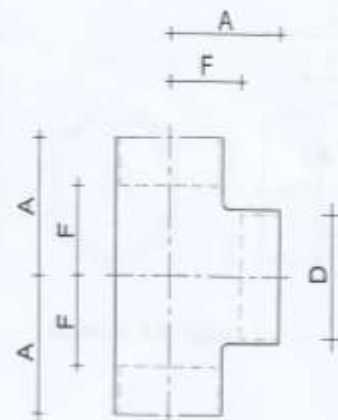


Gambar 8.2 Elbow 90°

3. Tee

Tabel 8.3 Ukuran Tee

Ukuran D (inci)	A (mm)	F (mm)
½	27	16
¾	32	19
1	38	23
1 ¼	46	29
1 ½	48	30
2	57	37

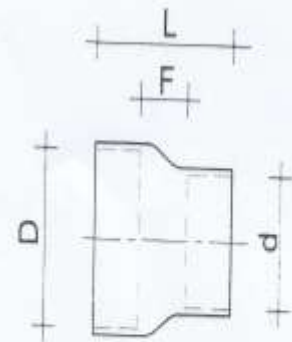


Gambar 8.3 Tee

4. Reducing Socket

Tabel 8.4 Ukuran Reducing Socket

Ukuran D (inci)	L (mm)	F (mm)
$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$	38	14
$1 \times \frac{1}{2}$	42	16
$1 \times \frac{3}{4}$	42	14
$1 \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$	48	20
$1 \frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$	48	18
$1 \frac{1}{4} \times 1$	48	16
$1 \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$	52	23
$1 \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$	52	21
$1 \frac{1}{2} \times 1$	52	19
$1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{4}$	52	17
$2 \times \frac{1}{2}$	58	27
$2 \times \frac{3}{4}$	58	25
2×1	58	23
$2 \times 1 \frac{1}{4}$	58	21
$2 \times 1 \frac{1}{2}$	58	20

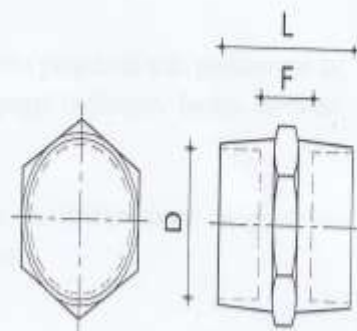


Gambar 8.4 Reducing socket

5. Nipples

Tabel 8.5 Ukuran Nipples

Ukuran D (inci)	L (mm)	F (mm)
$\frac{1}{2}$	27	16
$\frac{3}{4}$	32	19
1	38	23
$1 \frac{1}{4}$	46	29
$1 \frac{1}{2}$	48	30
2	57	37

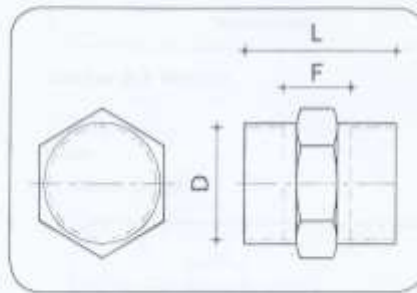


Gambar 8.5 Nipples

6. Union

Tabel 8.6 Ukuran Union

Ukuran D (inci)	A (mm)	B (mm)	F (mm)
½	20	22	20
¾	26	24	24
1	29	27	26
1 ¼	32	30	28
1 ½	33	33	30
2	35	38	33



Gambar 8.6 Union

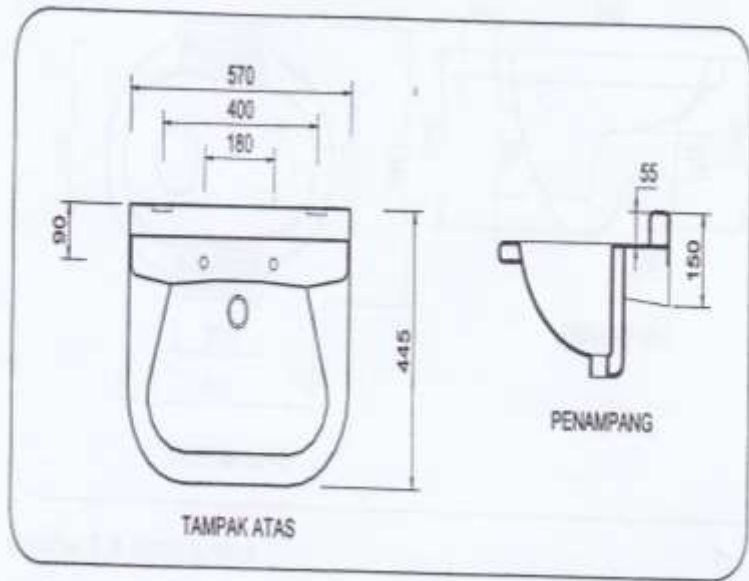
B. Perlengkapan Sanitasi

Dalam teknik bangunan gedung, sanitasi adalah usaha penyaluran atau pembuangan zat cair yang membahayakan kesehatan atau mengganggu lingkungan. Dengan demikian, manfaat sanitasi adalah sebagai berikut.

1. Mempertahankan kelestarian lingkungan atau setidaknya dapat mengendalikan kerusakan-kerusakan dan pencemaran-pencemaran.
2. Menjamin kesehatan lingkungan pemukiman.
3. Memanfaatkan bahan-bahan buangan.

Beberapa alat sanitasi yang banyak dijumpai dalam rumah tangga, antara lain adalah wastafel dan kloset.

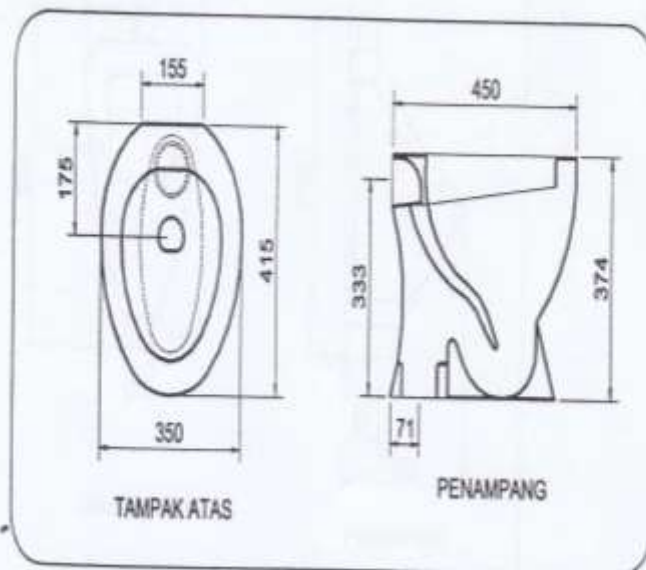
1. Wastafel (Bak Cuci Tangan)



Gambar 8.7 Wastafel

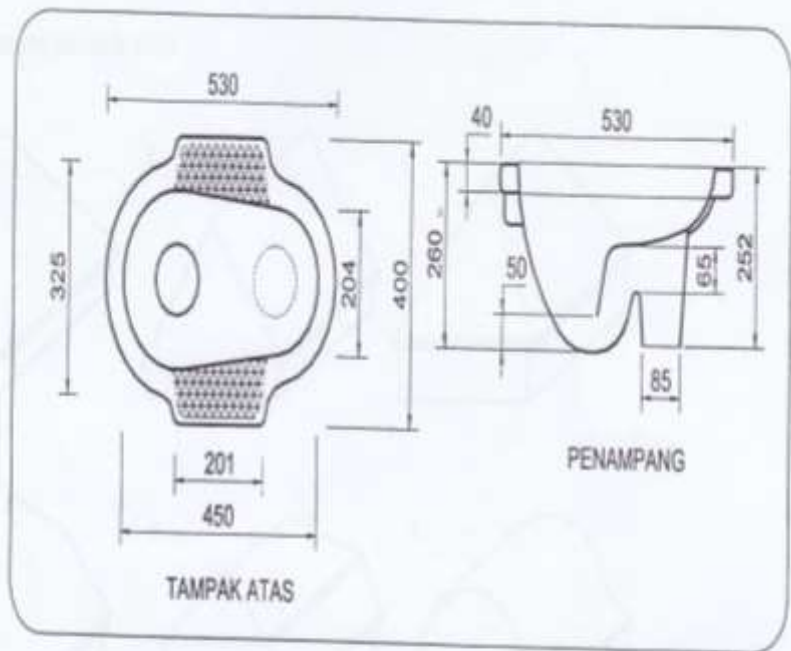
2. Kloset

a. Kloset duduk



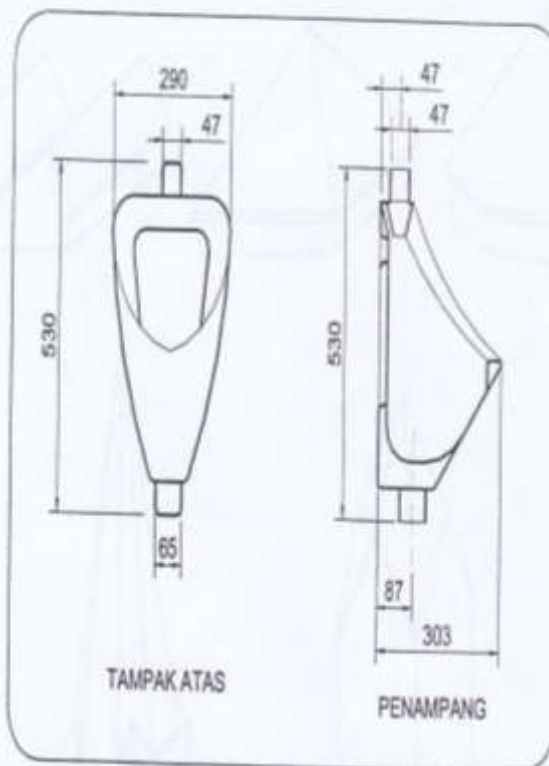
Gambar 8.8 Kloset duduk

b. Kloset jongkok



Gambar 8.9 Kloset jongkok

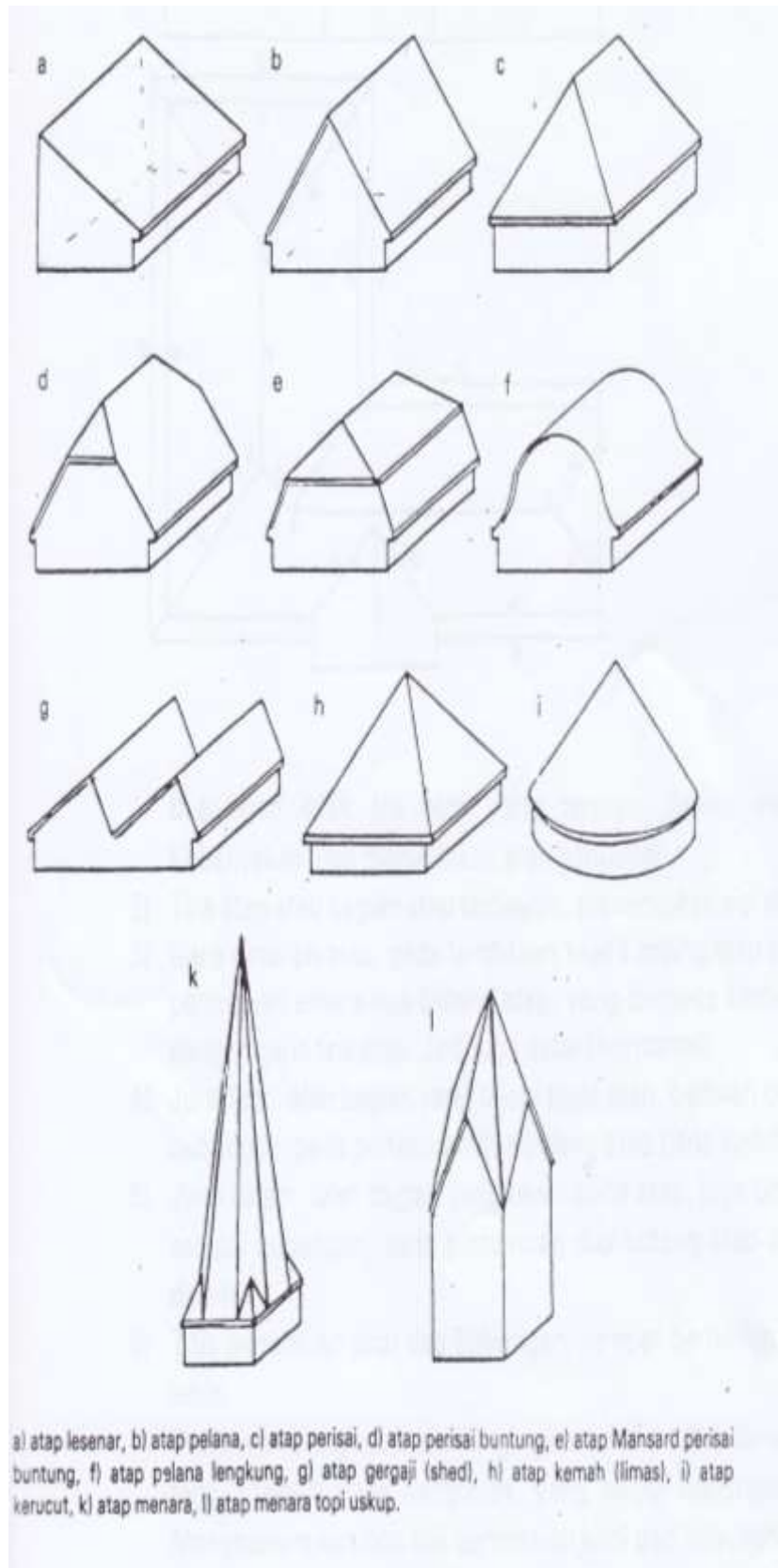
c. Urinoar (Tempat Buang Air Kecil)



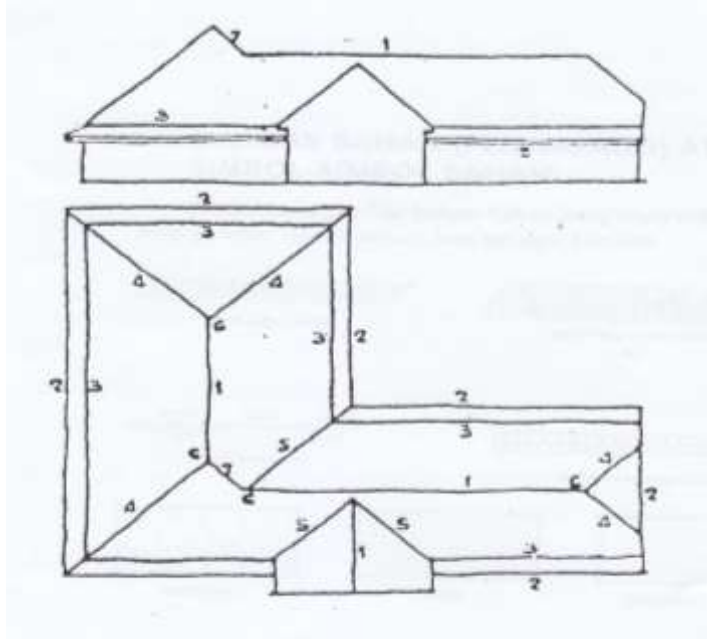
Gambar 8.10 Urinoar

C. Macam-macam bentuk atap dan nama bagian satu persatu

a) Macam-macam bentuk atap



b) Nama bagian atap satu per Satu

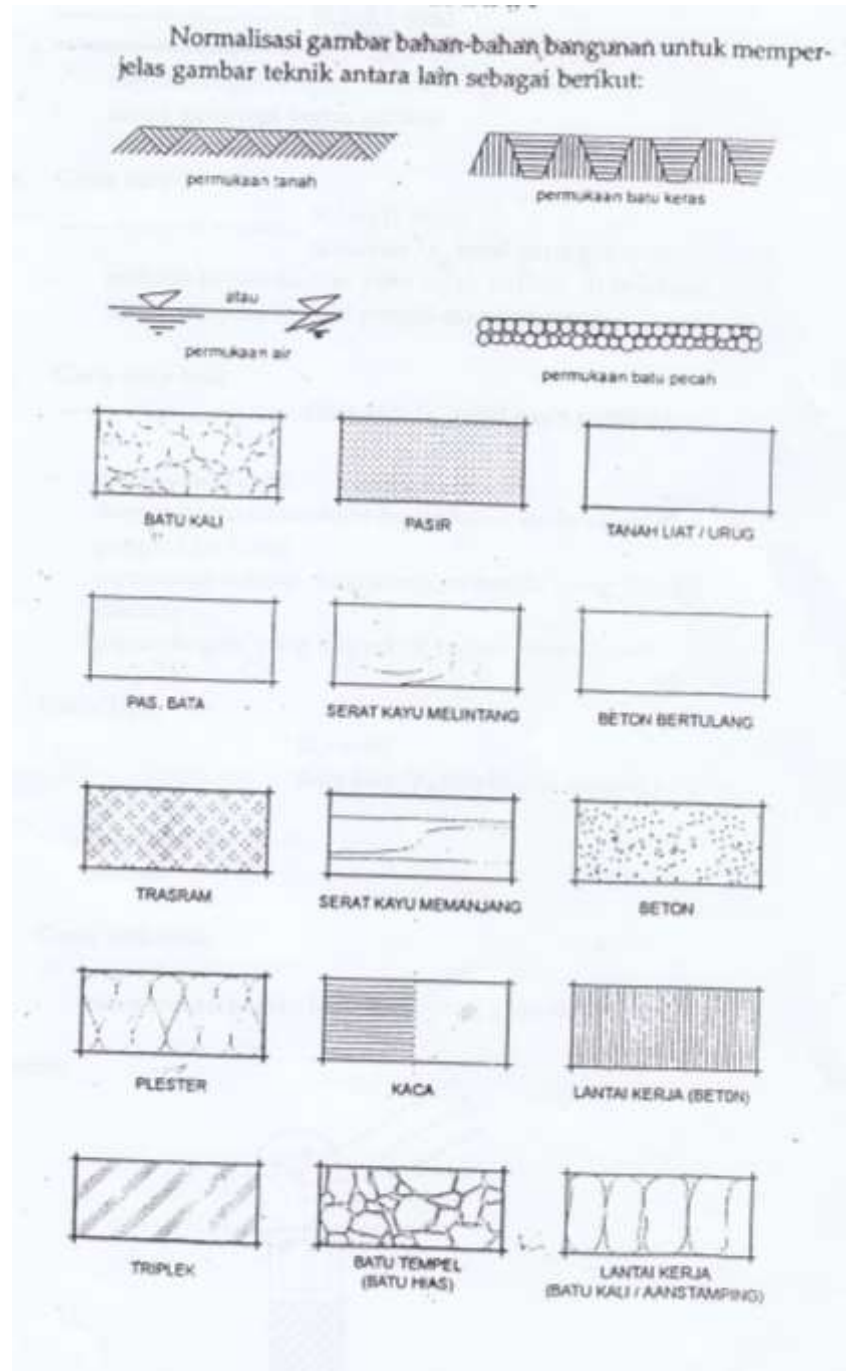


- 1) Bubungan ialah sisi atap yang teratas. Selalu dalam kedua Kebanyakan juga menentukan arah bangunan.
- 2) Tiris atap atau bagian atap terbawah, menentukan sisi atap yang d.
- 3) Garis patahan atap, pada tambahan kasau miring atau pada atap M pertemuan antara dua bidang atap, yang berbeda kemiringannya. dengan garis tiris atap. Jadi juga datar(horisontal).
- 4) Jurai luar, ialah bagian yang tajam pada atap, berjalan dari garis tiris bubungan, pada pertemuan dua bidang atap pada sudut banguna.
- 5) Jurai dalam, ialah bagian yang tajam pada atap, juga berjalan dari sampai bubungan, pada pertemuan dua bidang atap pada sudut dalam.
- 6) Titik pertemuan jurai dan bubungan, tempat bertemunya tiga bid lebih.
- 7) Bubungan penghubung miring, garis jurai pada bidang-bidang a temu. Terjadi pada bangunan, yang tinggi bubungannya berb Menghubungkan dua titik pertemuan jurai dan bubungan.

Kemiringan atap:

Kemiringan atap pada atap pelana ditentukan oleh perbandingan ant; dengan setengah lebar bangunan, sedang pada atap lesenar anta dengan seluruh lebar bangunan. Dengan berdasarkan pada kemiringan atap dibagi atas:

GAMBAR BAHAN (PENAMPANG) ATAU SIMBOL-SIMBOL BAHAN

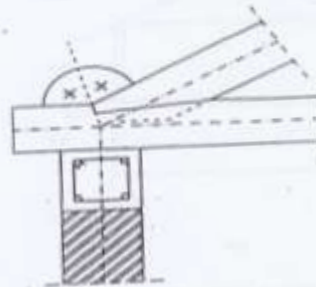


Jenis Garis dan Tebal Garis

Macam-macam garis yang biasa dipakai dalam gambar teknik adalah sebagai berikut:

- a. **Garis kontinu**
 - (0,2–0,3 mm)
 - (0,4–0,8 mm)
 - melukis bagian-bagian benda yang terlihat
 - untuk garis tepi kertas gambar
- b. **Garis strip 2**
 - - - - - (0,1–0,15 mm)
 - (kira-kira $\frac{1}{2}$ tebal garis gambar)
 - melukis bagian-bagian yang tidak terlihat, di belakang irisan ataupun apabila penglihatan terhalang
- c. **Garis strip titik**
 - - - - - (kira-kira $\frac{1}{2}$ tebal garis gambar)
 - garis-garis sumbu
 - tempat irisan (ditambah) huruf-huruf pada ujung dan pangkal garis ini)
 - membatasi lukisan bila sebagian benda yang dilukis dibuang
 - bagian-bagian yang terletak di bagian muka irisan
- d. **Garis tipis**
 - (0,1 mm)
 - (kira-kira $\frac{1}{2}$ tebal garis gambar)
 - garis ukuran
 - garis pembantu
 - arsiran
- e. **Garis titik-titik**
 - · · · ·
 - menyatakan bagian bangunan yang akan dibongkar

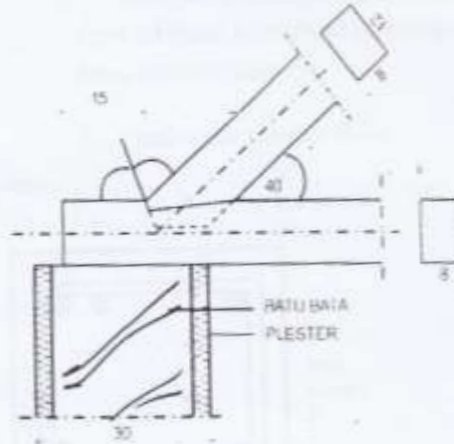
Contoh:



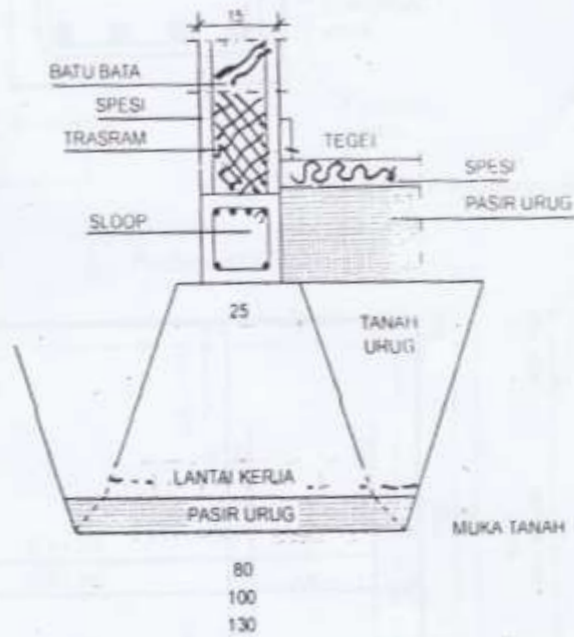
g. Untuk ukuran – ukuran yang sempit dan rapat boleh digunakan

Contoh Penggunaan Simbol Bahan

a. Perletakan Kaki Kuda



b. Fondasi

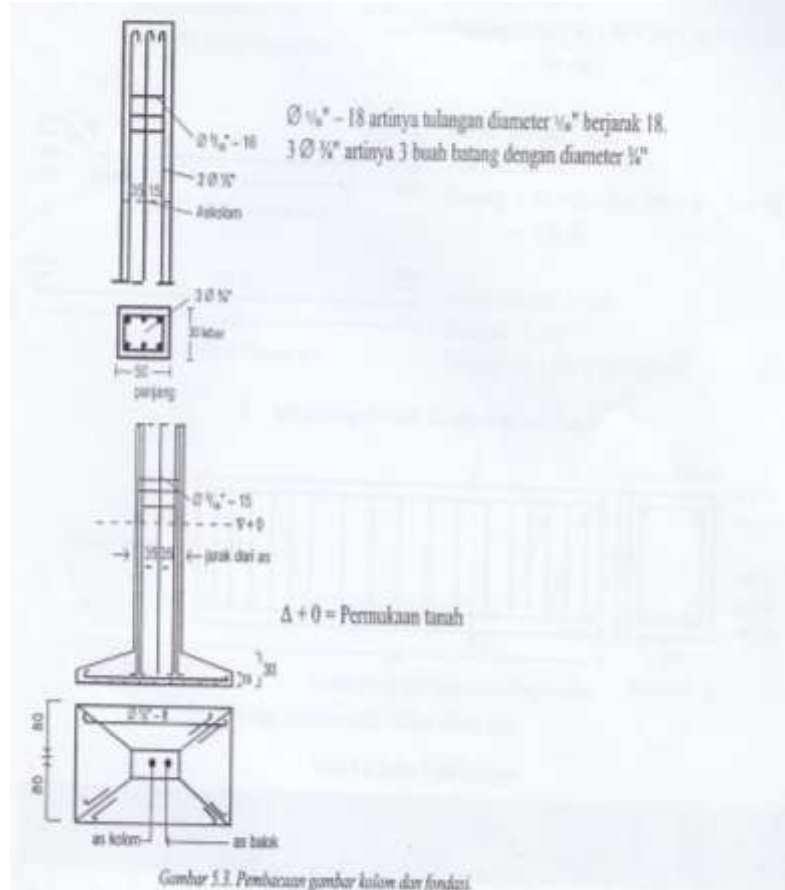


(CONTOH PENGGUNAAN GAMBAR BAHAN)

Indikasi lapisan

- V— lapisan terluar
- VV— lapisan kedua dari luar
- A— lapisan terluar
- AA— lapisan kedua dari luar

3. Pembacaan Gambar kolom dan fondasi



D. Menghitung Jumlah tulangan

Contoh:

1. Menghitung Tulangan Beugel

Dari gambar di samping berarti jumlah beugelnya 50 buah diameter beugel 8 mm panjang hutang = $[(30 - 2,5) + (40 - 2,5)] 2 + \text{kait}$
 $= [(27,5) + (37,5)] 2 + 5$
 $= [65] 2 + 5 = 135 \text{ cm}$



Gambar 5.4. Tampak depan tulangan beugel.

2. Menghitung panjang Tulangan

Tulangan

Jumlah tulangan 30 buah
Diameter 16 mm
Panjang = $10 + 80 + 40 + 500 + 10$
= 640 cm

Gambar 5.5. Bentuk tulangan ke-1.

Jumlah tulangan 20 buah
Diameter 18 mm
Panjang = $10 + 80 + 40 + 500 + 40 + 80 + 10$
= 760 cm

Gambar 5.6. Bentuk tulangan ke-2.

Jumlah tulangan 5 buah
Diameter 10 mm
Panjang = $10 + 10 + 40 + 500 + 40 + 10 + 10$
= 620 cm

Gambar 5.7. Bentuk tulangan ke-3.

Jumlah tulangan 2 buah
Diameter 12 mm
Panjang = $10 + 400 + 10 = 420$ cm

Gambar 5.8. Bentuk tulangan ke-4.

3. Menghitung jumlah Tulangan dalam balok

tembak samping

Gambar 5.9. Tembak samping pendangan balok

Potongan A - A

Untuk mempermudah dibuat dalam tabel.

Tabel 5.4. Daftar Baja Tulangan

No.	Banyak-nya	Ø (mm)	Bentuk	Panjang batang (m)	Panjang total (m)	Berat (kg/m)	Berat total kg	
1.	2	18		4,17	8,34	2,00	16,68	
2.	2	18		4,17	8,34	2,00	16,68	
3.	2	22		4,50	9,00	2,98	26,82	
4.	1	18		4,62	4,62	2,00	9,24	
5.	20	10		1,35	27,00	0,62	16,74	
							+ 5% toleransi/potongan	4,3
							Berat baja tulangan total	90,46



RANGKUMAN

Barang Milik Negara di lingkungan Polri yang selanjutnya disingkat BMN Polri adalah semua barang yang dibeli atau diperoleh atas beban APBN atau berasal dari prolehan lainnya yang sah. BMN Polri sepenuhnya dikelola oleh bidang sarana dan prasarana. Bangunan Gedung merupakan salah satu BMN Polri yang dikelola oleh sarpras Polri.

BMN Polri khususnya bangunan gedung memiliki karakteristik dan perlu metode bahkan keahlian khusus tersendiri dalam pengadaan, pemeliharaan dan perawatan serta dalam penghapusan. Dalam pengelolaan bangunan gedung diperlukan pengetahuan tentang konstruksi khususnya tentang teknik membaca gambar. Gambar konstruksi memiliki ciri khusus sebagai gambar yang memiliki standar baik tingkat nasional maupun Internasional.

Dalam membaca gambar konstruksi merupakan salah satu unsure pokok dalam perencanaan yang menjadi metode penuangan ide yang harus dapat dibaca dan dimengerti oleh pihak terkait. Disamping itu berfungsi sebagai penyampaian informasi, pengawetan, penyimpanan dan penggunaan keterangan serta sebagai cara pemikiran dalam penyiapan informasi.

Teknik membaca gambar sangat perlu dipahami dari segi teknik menggambar dan symbol-simbol yang digunakan maka dari itu harus didukung dengan peralatan yang distandarkan juga. Maka perlu dipraktikkan dalam menggambar tingkat dasar agar mudah dalam memahami gambar. Gambar teknik terdiri beberapa gambar yang harus dipersiapkan untuk menunjang pekerjaan konstruksi sampai selesai pekerjaan antara lain gambar arsitektur, gambar struktur, gambar mekanikal dan elektrikal.

Gambar yang dibuat menggunakan bebrapa proyeksi antara lain proyeksi orthogonal dengan kuadran I, kuadran II, kuadran III dan kuadran IV, proyeksi aksonometri, proyeksi oblique dan perspektif sesuai yang diinginkan. Disamping itu juga gambar tentang susunan batu bata, sambungan kayu, gambar plumbing dan sanitasi.



LATIHAN

1. Dalam gambar teknik dipergunakan 3 type garis sebutkan
2. Yang dimaksud dengan proyeksi adalah
3. Proyeksi Orthogonal (multi view) adalah
4. Proyeksi Aksonometri adalah
5. Sebutkan jenis-jenis ketebalan pasangan dinding batu-bata
6. Yang dimaksud pasangan pilaster pada pasangan dinding bata adalah
7. Berdasarkan struktur bangunan yang ada di atasnya, pondasi dapat dibedakan menjadi.....
8. Berdasarkan kedalamannya, pondasi dapat dibedakan menjadi.....
9. Pada gambar perencanaan suatu bangunan pasti terdapat gambar DENAH yang dilengkapi dengan SKALA nya, yang dimaksud dengan DENAH adalah.....dan SKALA adalah.....
10. Pada gambar detail konstruksi beton bertulang terdapat notasi sebagai berikut :
 - a. 5 Ø 16 artinya.....
 - b. Ø12 – 25 artinya.....
 - c. 6 D 18 artinya