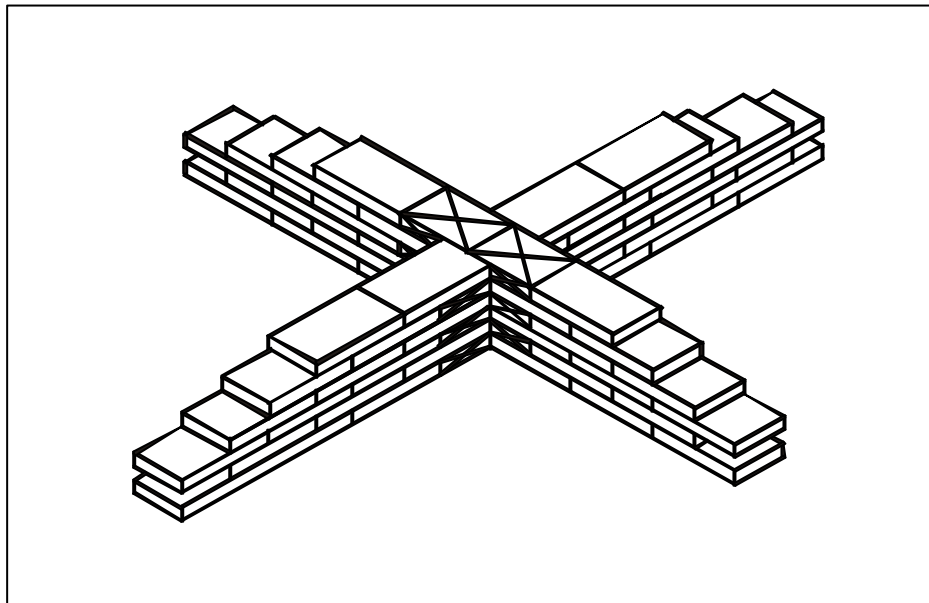




**MENGGAMBAR
IKATAN BATU BATA**

**BAG-
TGB.001.A-04
54 JAM**



Penyusun :

**TIM FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
EDISI 2001**

MENGGAMBAR IKATAN BATU BATA

Penyusun

DRS. H. SOEMARDJO, M.Pd.

Editor

DARMAWAN, Amd.

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN JAKARTA PROYEK
PENGEMBANGAN SISTEM DAN STANDAR PENGELOLAAN SMK
2002**

KATA PENGANTAR

Modul dengan judul “Menggambar Ikatan Batu Bata” merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan praktikum peserta diklat (siswa) Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk membentuk salah satu bagian dari kompetensi menggambar teknik.

Modul ini mengetengahkan pedoman-pedoman menggambar macam-macam ikatan batu bata, menggambar ikatan setengah bata, menggambar ikatan satu bata, menggambar ikatan pilaster, dan menggambar tiang batu bata. Modul ini terkait dengan modul lain yang membahas dasar-dasar menggambar perspektif dan menggambar pondasi.

Dengan modul ini peserta diklat dapat melaksanakan praktik tanpa harus banyak dibantu oleh instruktur.

Tim Penyusun

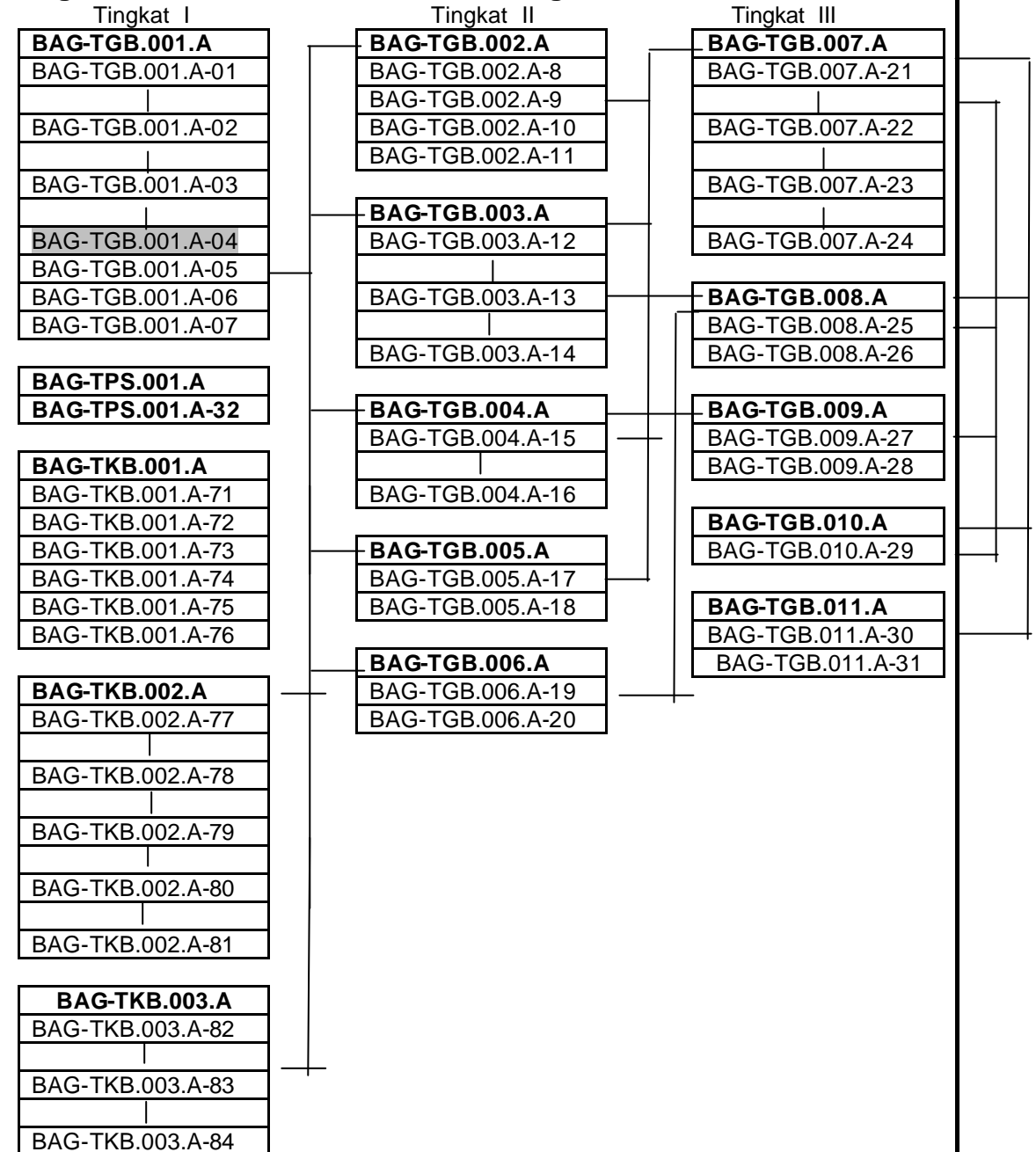
DISKRIPSI JUDUL

Modul ini terdiri dari 3 kegiatan belajar, yang mencakup:menggambar macam-macam hubungan batu bata, menggambar ikatan setengah batu dan satu batu, menggambar ikatan pilaster dan tiang.

Pada kegiatan belajar 1 membahas tentang macam-macam hubungan batu bata yaitu pada dinding bangunan gedung yang terdiri dari susunan bata atau batu merah, kegiatan belajar 2 membahas tentang ikatan batu bata yang terdiri dari ikatan $\frac{1}{2}$ batu pada sudut siku pertemuan dan persilangan, ikatan tegak tebal 1 batu pada sudut, pertemuan, dan persilangan, ikatan silang tebal 1 batu pada sudut, pertemuan, dan persilangan ikatan vlam tebal 1 batu pada sudut, pertemuan, dan persilangan kegiatan belajar 3 membahas tentang menggambar ikatan batu bata yang terdiri dari ikatan pilaster pada dinding $\frac{1}{2}$ batu pada sudut, pertemuan, dan persilangan, dan tiang batu bata dengan bentuk persegi, berprofil, dan bulat.

PETA MODUL BIDANG KEAHLIAN TEKNIK BANGUNAN

Program Keahlian : Teknik Gambar Bangunan



Keterangan :

- BAG : Bidang Keahlian Teknik Bangunan
- TGB : Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan
- TSP : Program Keahlian Teknik Survei dan Pemetaan
- TKB : Program Keahlian Teknik Konstruksi Bangunan
- TPK : Program Teknik Perkayuan
- TPS : Program Teknik Plumbing dan Sanitasi

: Modul yang dibuat

PRASYARAT

Untuk mempelajari dan menguasai modul ini, terlebih dahulu peserta diklat harus mempunyai kemampuan dalam materi yang terdapat pada modul Dasar-dasar Menggambar Teknik, dan Menggambar Proyeksi.

Selain itu peserta diklat harus dapat membedakan dan mampu menggunakan alat-alat tulis dan gambar dengan benar dan baik, mampu membuat tebal tipis garis yang berbeda atau sama tebal, mampu membedakan dan membuat garis (tampak/utama, potong, tidak tampak), mampu membuat huruf dan angka dengan baik dan benar, mengerti tentang skala perbandingan gambar, dan mampu membedakan gambar potongan dan gambar tampak.

Kemampuan awal ini sangat bermanfaat dalam menunjang penguasaan materi modul ini secara cepat dan tepat sehingga sesuai sasaran yang diharapkan.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DISKRIPSI JUDUL	iii
PETA KEDUDUKAN MODUL	iv
PRASYARAT	v
DAFTAR ISI.....	vi
PERISTILAHAN / GLOSSARY	vii
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	ix
A. Langkah-Langkah yang Ditempuh	ix
B. Perlengkapan yang Harus Dipersiapkan	ix
TUJUAN	xi
A. Tujuan Akhir	xi
B. Tujuan Antara	xi
KEGIATAN BELAJAR 1	1
A. Lembar Informasi	1
B. Lembar Kerja	3
C. Lembar Latihan	4
KEGIATAN BELAJAR 2	10
A. Lembar Informasi	10
B. Lembar Kerja	10
C. Lembar Latihan	11
KEGIATAN BELAJAR 3	19
A. Lembar Informasi	19
B. Lembar Kerja	19
C. Lembar Latihan	20
LEMBAR EVALUASI.....	29
LEMBAR KUNCI JAWABAN.....	31
A. Lembar Kunci Jawaban Kegiatan Belajar 1	31
B. Lembar Kunci Jawaban Kegiatan Belajar 2	31
C. Lembar Kunci Jawaban Kegiatan Belajar 3	32
D. Lembar Jawaban Lembar Evaluasi.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34

PERISTILAHAN / GLOSSARY

- Batu bata** : jenis bahan bangunan yang dibuat dari lempung atau tanah liat dengan atau tanpa tambahan bahan lain yang diaduk hingga pulen, dicetak, dikeringkan kemudian dibakar.
- Tebal Dinding** : ketebalan dinding pasangan batu bata yang selalu dinyatakan dengan *satuan bata* (*satu bata = panjang batu bata*) misalnya tebal dinding satu bata berarti ketebalan dinding tersebut = satu kali panjang batu bata. Jika tebal dinding setengah bata berarti ketebalan dinding tersebut = setengah kali panjang batu bata.
- Spesi** : campuran dari beberapa jenis bahan bangunan yang diaduk menjadi satu adonan dengan diberi air secukupnya sehingga menjadi satu kesatuan yang pulen. Spesi berfungsi sebagai perekat batu bata satu dengan lainnya.
- Strek** : istilah lain yang biasa dipergunakan sebagai pengganti dari panjang batu bata, misalnya pasangan strek atau lapisan strek berarti pasangan tersebut atau lapisan tersebut terdiri dari batu utuh.
- Kop** : istilah lain yang biasa dipergunakan sebagai pengganti dari lebar batu bata, misalnya pasangan

kop atau lapisan kop berarti pasangan tersebut atau lapisan tersebut terdiri dari lebar batu bata.

Bareh : istilah yang umum dipakai dilapangan pekerjaan, yaitu apabila terdapat atau terjadi siar tegak pada dua lapis yang berturutan sama atau segaris.

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

A. Langkah-langkah Belajar yang Ditempuh

Agar proses belajar menggambar ikatan batu bata berhasil dengan optimal, cepat, rapi, dan benar perlu dicermati langkah-langkah belajar sebagai berikut :

1. Supaya dipelajari dan dicermati dengan seksama mengenai tebal setiap dinding batu bata yang akan digambar serta berapa derajat besar sudutnya.
2. Supaya dipelajari dan dicermati dengan seksama mengenai jumlah lapis yang ada untuk masing-masing kelompok gambar ikatan batu bata.
3. Dalam penggambaran diatas kertas, ukuran batu bata yang sebenarnya diubah dengan skala perbandingan sebagai berikut :
 - a. panjang batu bata = 2 cm.
 - b. lebar batu bata = 1 cm dan
 - c. tebal batu bata = 0,5 cm
4. Buatlah kerangka susunan / lapisan batu bata terlebih dahulu dengan lapis pertama menggunakan strek dan lapis kedua menggunakan kop, lapis ketiga strek dan lapis keempat kop, dan seterusnya.
5. Biasakan permulaan penggambaran dimulai dengan lapisan strek terlebih dahulu, baru kemudian dilanjutkan pada lapisan kop.

B. Perlengkapan yang Harus Dipersiapkan.

Untuk dapat menghasilkan gambar ikatan batu bata yang mudah dimengerti, jelas, dan rapi diperlukan perlengkapan alat gambar dan tulis yang memadai. Perlengkapan yang harus dipersiapkan untuk menggambar adalah :

1. Meja gambar atau meja yang dapat berfungsi sebagai meja gambar.
2. Mesin gambar atau satu set penggaris segi tiga.
3. Pensil atau pensil mekanis ukuran 0,3 mm dan 0,5 mm.

4. Kertas gambar putih ukuran A1.
5. Karet penghapus yang tidak mudah kotor.
6. Garisan, Jangka, Selotip.
7. Rapido.
8. Cutter.
9. Penerangan yang cukup.

TUJUAN

A. Tujuan akhir

Peserta diklat setelah mengikuti dan mempelajari seluruh kegiatan belajar pada modul ini diharapkan dapat mencapai spesifikasi kinerja sebagai berikut :

1. Peserta diklat dapat membedakan dan menggambar dengan benar macam -macam hubungan / ikatan batu bata.
2. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar ikatan setengah bata .
3. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar pasangan / ikatan satu bata
4. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar ikatan pilaster
5. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar tiang batu bata.

B. Tujuan Antara

Peserta diklat setelah mengikuti dan mempelajari seluruh kegiatan belajar pada modul ini diharapkan dapat mencapai spesifikasi kinerja sebagai berikut :

1. Peserta diklat dapat membedakan dan menggambar dengan benar hubungan / ikatan setengah batu, ikatan tegak, ikatan silang, dan ikatan vlam.
2. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar ikatan setengah bata pada sudut, pertemuan, dan persilangan.
3. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar pasangan / ikatan tegak, ikatan silang satu bata pada sudut, pertemuan , dan persilangan.
4. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar ikatan pilaster pada dinding lurus, sudut, pertemuan, dan persilangan
5. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar tiang batu bata dengan bentuk persegi, berprofil, dan bulat.

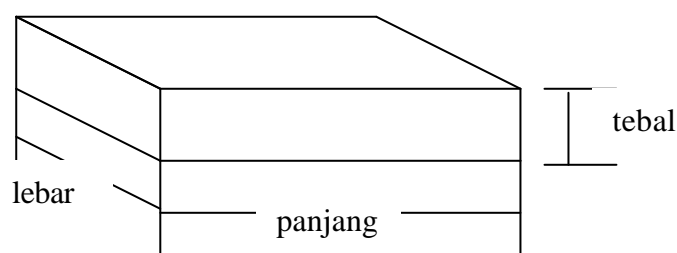
KEGIATAN BELAJAR 1 MENG GAMBAR MACAM-MACAM HUBUNGAN BATU BATA

A. Lembar Informasi

Pada kegiatan belajar 1 ini, peserta diklat diminta untuk mencermati dinding bangunan gedung atau tembok yang terdiri dari susunan bata atau batu merah (bata merah). Batu merah adalah batu buatan yang terdiri dari tanah liat / lempung dengan atau tanpa tambahan bahan lain yang dalam keadaan pulen dicetak, dikeringkan, dan dibakar.

Ukuran batu merah untuk daerah satu dengan daerah lainnya tidak seragam. Sebagai pedoman dalam pembuatan batu merah adalah sebagai berikut : a) panjang bata = dua kali lebar bata + tebal siar. b) lebar bata = dua kali tebal bata + tebal siar. c).tebal siar antara 0,8 cm s/d 1,5 cm

Dari berbagai ragam ukuran yang ada dipasaran, dikenal juga ukuran standar yang ditetapkan oleh LPMB (Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan) Bandung yaitu : a) pertama panjang = 240 mm, lebar = 115 mm, tebal = 52 mm. b) kedua panjang = 230 mm, lebar = 110 mm, tebal = 50 mm.



Dalam pelaksanaan pembuatan tembok tidak mungkin menggunakan bata utuh seluruhnya, pasti ada bata yang tidak utuh. Hal ini dikarenakan adanya syarat-syarat ikatan bata yang harus dipenuhi, yaitu siar tegak pada dua lapis yang berturutan tidak boleh bareh. Bentuk bata utuh dan bata potongan seperti terlihat pada gambar dibawah ini.

UKURAN BATU BATA

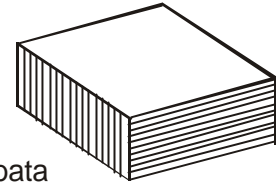
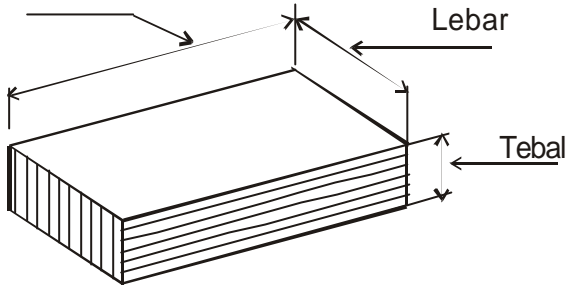
Panjang

Lebar

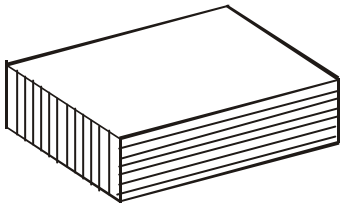
Bata utuh = bujur =

2 lebar + siar tegak

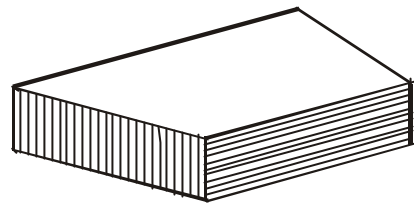
Tebal



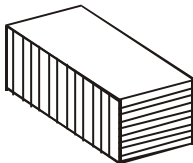
1/2 bata



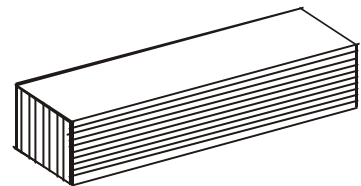
3/4 bata



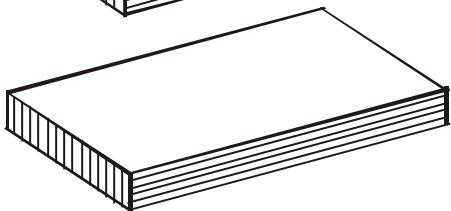
Bata yang dipotong



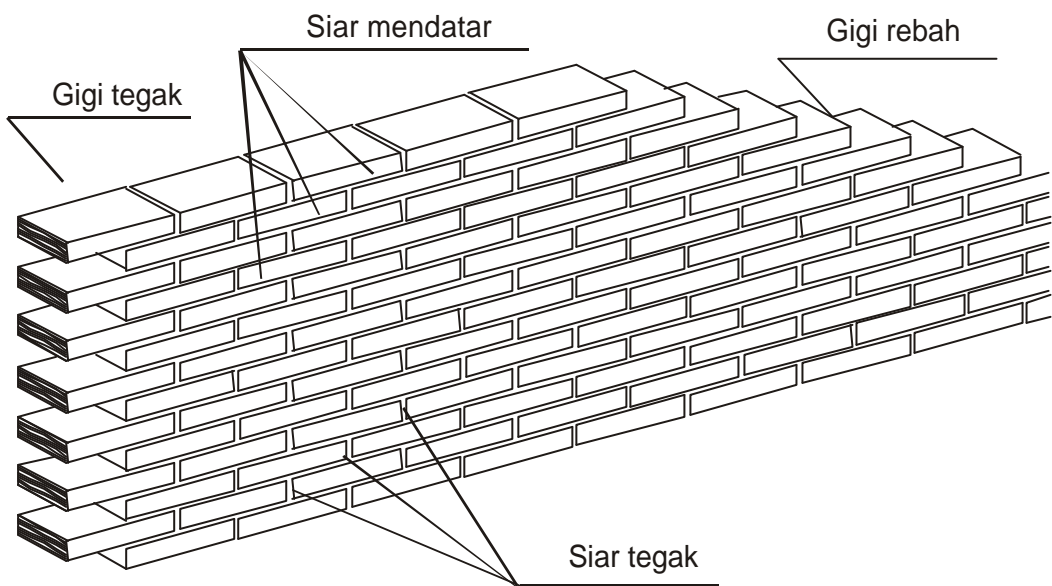
1/4 bata



1/2 bata dalam lebarnya



1/2 bata dalam tebalnya



Siar mendatar

Gigi rebah

Gigi tegak

Siar tegak

Tebal dinding batu bata atau pasangan bata biasanya dinyatakan dengan satuan batu, tidak dengan satuan centimeter atau meter, misalnya:

- ✍ Dinding $1/2$ batu , berarti tebal dinding = $1/2$ kali panjang bata.
- ✍ Dinding $1\frac{1}{2}$ batu , berarti tebal dinding = $1\frac{1}{2}$ kali panjang bata.

Pada umumnya pasangan dinding bata atau ikatan bata itu terdiri :

- ✍ Ikatan $1/2$ bata, khusus untuk tebal dinding $\frac{1}{2}$ bata
- ✍ Ikatan tegak
- ✍ Ikatan silang
- ✍ Ikatan vlam

B. Lembar Kerja

1. Alat Yang Digunakan.

Alat yang harus disiapkan dan akan digunakan pada kegiatan belajar 1 ini meliputi :

- a. Meja gambar atau meja yang dapat berfungsi sebagai meja gambar.
- b. Mesin gambar atau satu set penggaris segi tiga.
- c. Pensil atau pensil mekanis ukuran 0,3 mm dan 0,5 mm.
- d. Karet penghapus yang tidak mudah kotor.
- e. Garisan, Jangka,
- f. Rapido.
- g. Cutter.
- h. Gambar macam-macam hubungan batu bata dan ikatan setengah bata.

2. Bahan yang Digunakan.

Bahan yang akan digunakan pada kegiatan belajar 1 meliputi :

- a. Kertas gambar manila/padalarang ukuran A1
- b. Isolasi untuk menempel kertas pada meja gambar.

3. Langkah Kerja.

- a. Siapkan dan bersihkan meja gambar dari debu dan kotoran-kotoran lain
- b. Siapkan kertas gambar kosong dan tempelkan pada meja gambar
- c. Siapkan alat tulis dan gambar
- d. Menyalin gambar hubungan batu bata yang tersedia

C. Lembar Latihan

1. Apa fungsi utama spesi pada ikatan batu bata ?
2. Mengapa ikatan batu bata tidak boleh bareh ?
3. Ada berapa lapis dan jelaskan syarat-syarat ikatan setengah bata ?
4. Jelaskan apa bedanya ikatan tegak dan ikatan silang ?
5. Gambarlah dengan lengkap, rapi dan benar macam-macam hubungan / ikatan batu bata :
 - a. Ikatan setengah batu,
 - b. Ikatan tegak,
 - c. Ikatan silang,
 - d. Ikatan kepala,
 - e. Ikatan vlam.

Dengan ketentuan sebagai berikut :

- ✍ Ukuran batu bata : p = 25 cm, lebar = 12 cm dan tebal = 5,5 cm.
- ✍ Skala gambar (perbandingan ukuran) 1: 10.

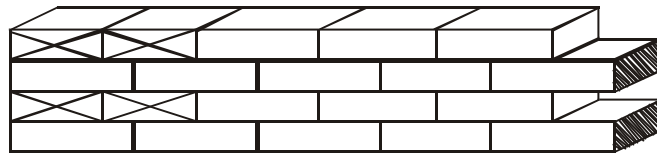
- ✍ Penampilan gambar tiap-tiap hubungan / ikatan : tampak atas (terdiri dari lapisan), tampak depan dan proyeksi miring (enam lapis).
- ✍ Gunakan pensil dan kertas gambar putih.

IKATAN TEMBOK LURUS TEBAL ½ BATU

LAP. 1



LAP. 2



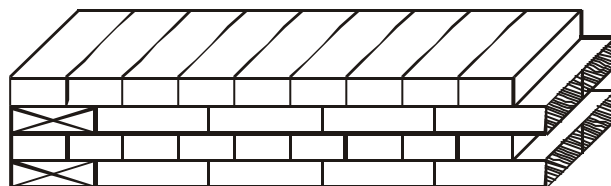
Proyeksi miring

IKATAN TEMBOK LURUS TEBAL 1 BATU DENGAN KONSTRUKSI IKATAN TEGAK.

LAP. 1



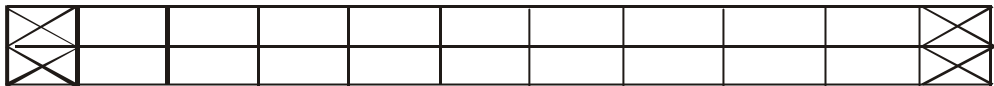
LAP. 2



Proyeksi miring

IKATAN TEMBOK LURUS TEBAL 1 BATU DENGAN KONSTRUKSI IKATAN SILANG.

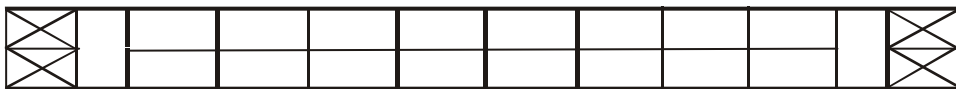
LAP. 1



LAP. 2



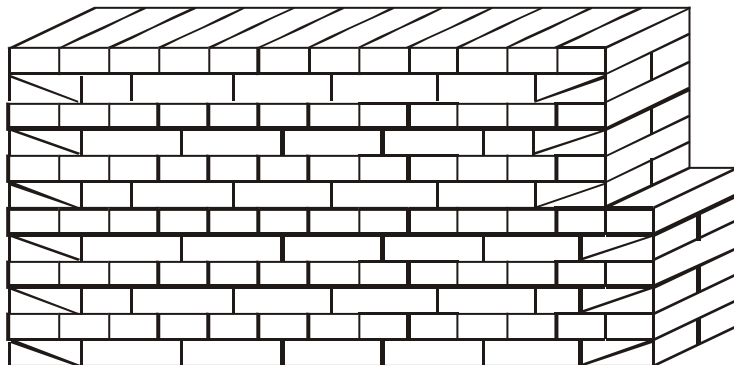
LAP. 3



LAP. 4



Proyeksi miring

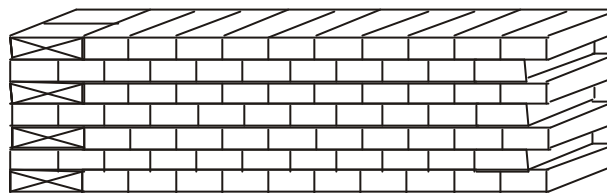


IKATAN TEMBOK LURUS TEBAL 1 BATU DENGAN KONSTRUKSI IKATAN KEPALA.

LAP. 1



LAP. 2



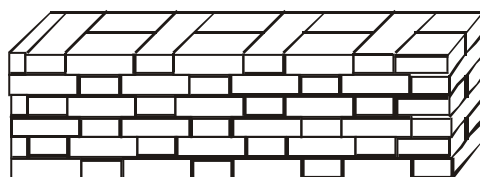
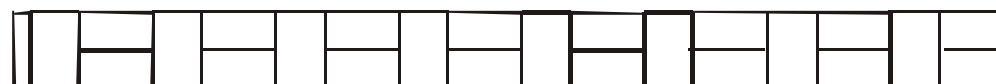
Proyeksi miring

IKATAN TEMBOK LURUS TEBAL 1 BATU DENGAN KONSTRUKSI IKATAN VLAM.

LAP. 1



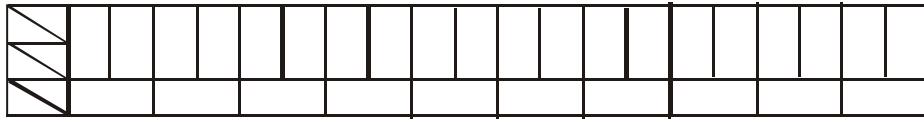
LAP. 2



Proyeksi miring

Tembok Tebal 1 ½ Batu

LAP. 1

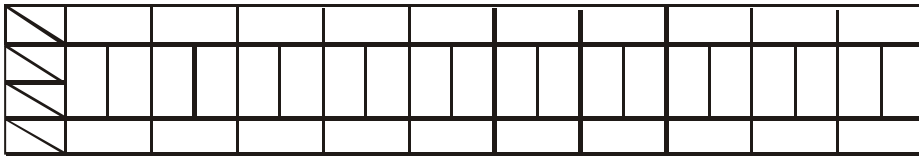


LAP. 2

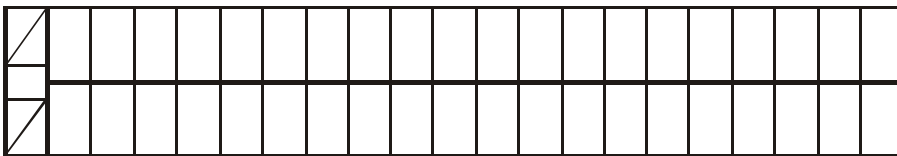


Tembok Tebal 2 Batu

LAP. 1

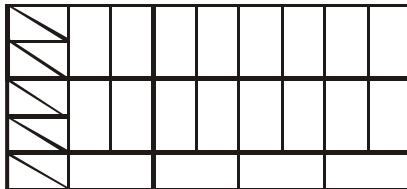


LAP. 2

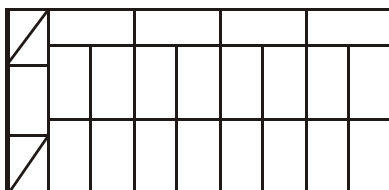


Tembok Tebal 2 ½ Batu

LAP. 1

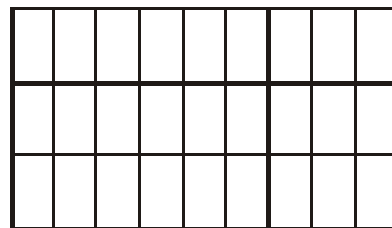


LAP. 2

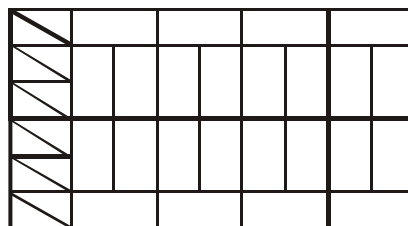


Tembok Tebal 3 Batu

LAP. 1



LAP. 2



KEGIATAN BELAJAR 2 MENG GAMBAR IKATAN $\frac{1}{2}$ BATU DAN 1 BATU

A. Lembar Informasi

Pada kegiatan belajar 2 ini, peserta diklat diminta untuk mencermati dan memahami kembali materi kegiatan belajar 1. Khususnya mengenai persyaratan yang dipenuhi untuk menyusun pasangan tembok dengan tebal $\frac{1}{2}$ batu, pasangan tembok dengan ikatan tegak, pasangan tembok dengan ikatan silang, dan pasangan tembok dengan ikatan vlam. Materi kegiatan belajar 2 meliputi menggambar ikatan batu bata yang terdiri dari :

- ✍ ikatan $\frac{1}{2}$ batu pada sudut siku, pertemuan, dan persilangan,
- ✍ ikatan tegak tebal 1 batu pada sudut, pertemuan, dan persilangan.
- ✍ ikatan silang tebal 1 batu pada sudut, pertemuan, dan persilangan.
- ✍ Ikatan vlam tebal 1 batu pada sudut, pertemuan , dan persilangan.

B. Lembar Kerja

1. Alat yang Digunakan.

Alat yang harus disiapkan dan akan digunakan pada kegiatan belajar 2 ini meliputi :

- a. Meja gambar atau meja yang dapat berfungsi sebagai meja gambar.
- b. Mesin gambar atau satu set penggaris segi tiga.
- c. Pensil atau pensil mekanis ukuran 0,3 mm dan 0,5 mm.
- d. Karet penghapus yang tidak mudah kotor.
- e. Garisan, Jangka,
- f. Rapido.
- g. Cutter.
- h. Gambar ikatan batu bata tebal : $\frac{1}{2}$ batu dan 1 batu

2. Bahan yang Digunakan.

Bahan yang akan digunakan pada kegiatan belajar 2 meliputi :

- a. Kertas gambar manila/padalarang ukuran A1
- b. Isolasi untuk menempel kertas pada meja gambar.

3. Langkah Kerja.

- a. Siapkan dan bersihkan meja gambar dari debu dan kotoran-kotoran lain
- b. Siapkan kertas gambar kosong dan tempelkan pada meja gambar
- c. Siapkan alat tulis dan gambar
- d. Menyalin gambar ikatan batu bata yang tersedia

C. Lembar Latihan.

1. Untuk mendapatkan ikatan silang, apa sebabnya tidak harus terdiri dari 4 lapisan yang berbeda ?
2. Mengapa ikatan tegak hanya terdiri dari 2 lapisan saja ?
3. Ada berapa batu selisih antara lapisan genap dan ganjil pada ikatan silang, mengapa demikian ?
4. Gambarkan dengan lengkap, rapi dan benar macam-macam hubungan / ikatan batu bata :
 - a. Ikatan setengah batu : pada sudut siku dan sudut tumpul, pada pertemuan (sudut siku dan tumpul), pada persilangan (sudut siku dan tumpul),
 - b. Ikatan tegak satu bata : pada sudut siku dan sudut tumpul, pada pertemuan (sudut siku dan tumpul), pada persilangan (sudut siku dan tumpul),
 - c. Ikatan silang satu bata : pada sudut siku dan sudut tumpul, pada pertemuan (sudut siku dan tumpul), pada persilangan (sudut siku dan tumpul),

d. Ikatan kepala satu bata : pada sudut siku, pertemuan siku, persilangan siku, dan

e. Ikatan vlam satu batu pada : sudut siku dan pertemuan siku.

Dengan ketentuan sebagai berikut :

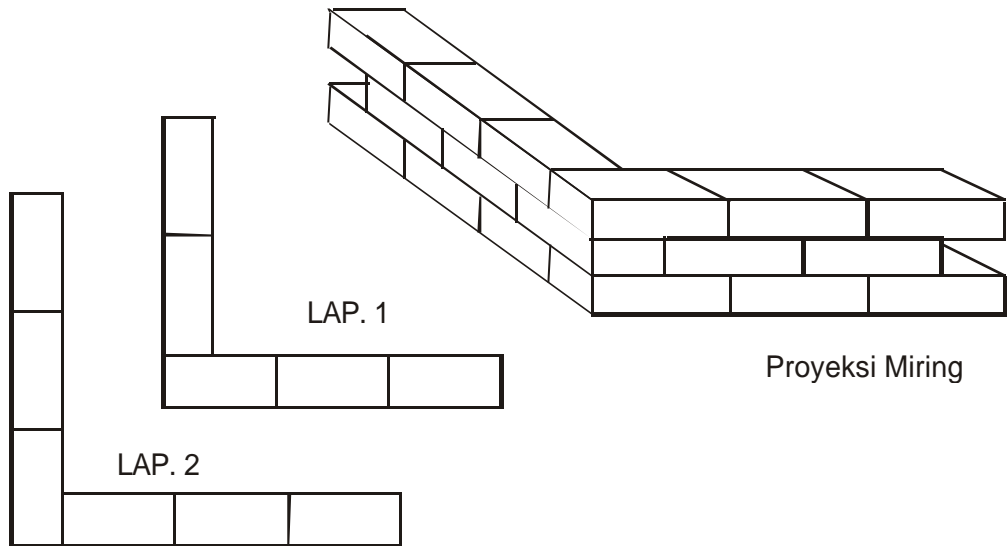
✍ Ukuran batu bata : p = 25 cm, lebar = 12 cm dan tebal = 5,5 cm.

✍ Skala gambar (perbandingan ukuran) 1: 10.

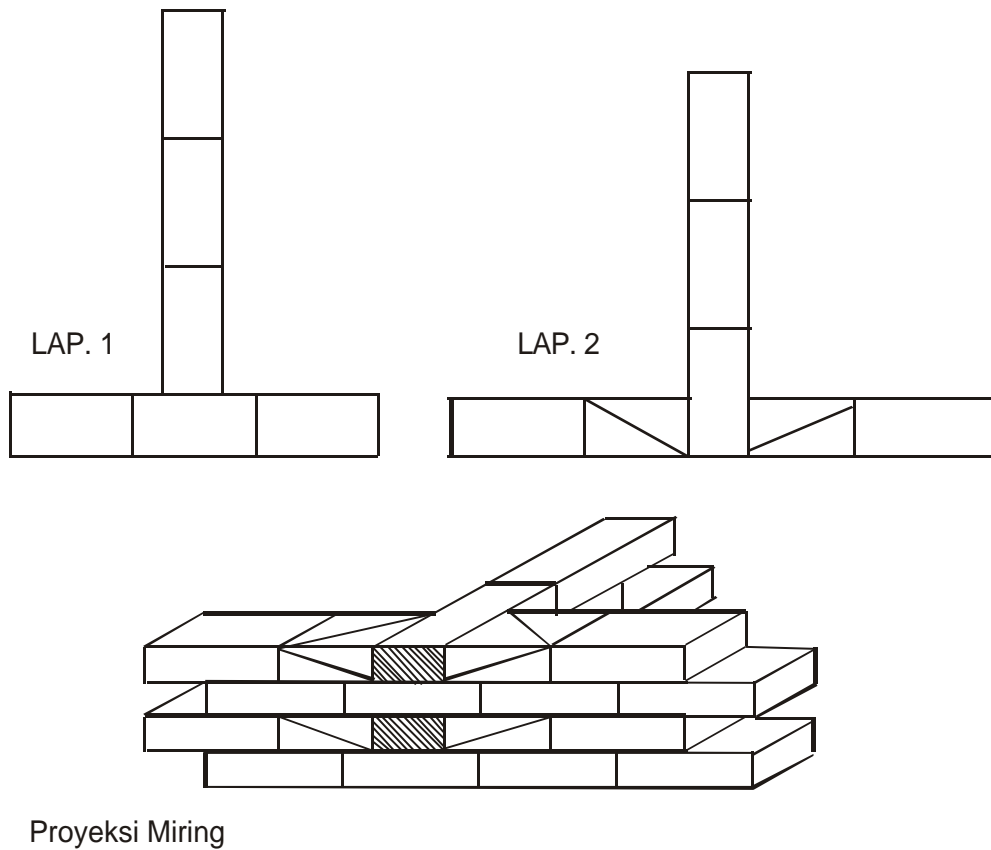
✍ Penampilan gambar tiap-tiap hubungan / ikatan : tampak atas (terdiri dari lapisan), tampak depan dan proyeksi miring (enam lapis).

✍ Gunakan pensil dan kertas gambar putih.

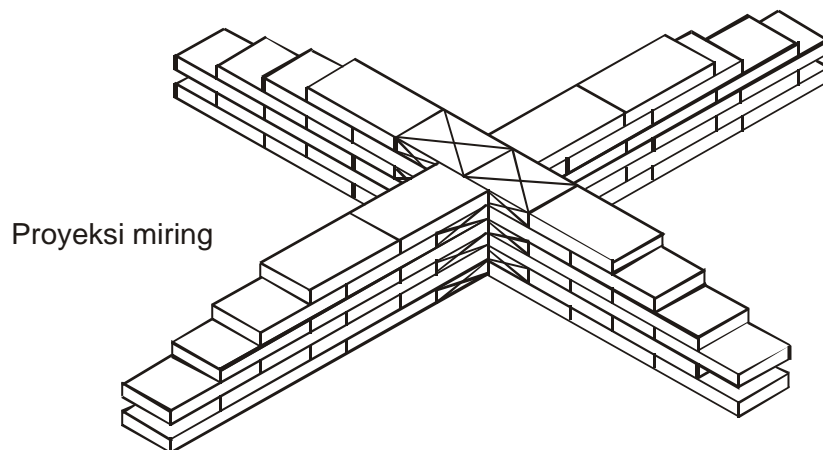
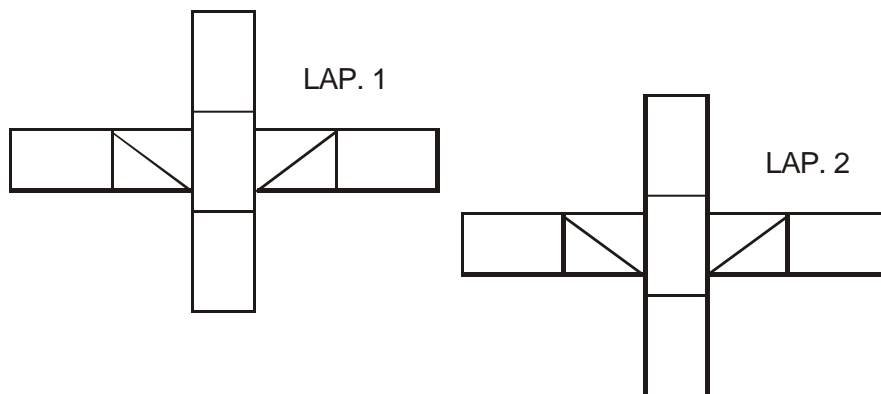
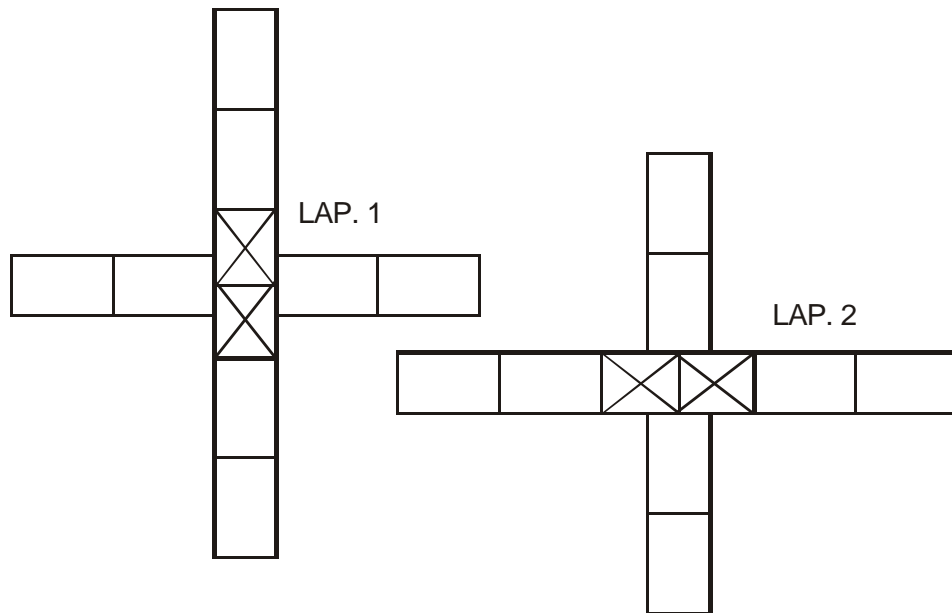
IKATAN TEMBOK ½ BATU PADA SUDUT SIKU



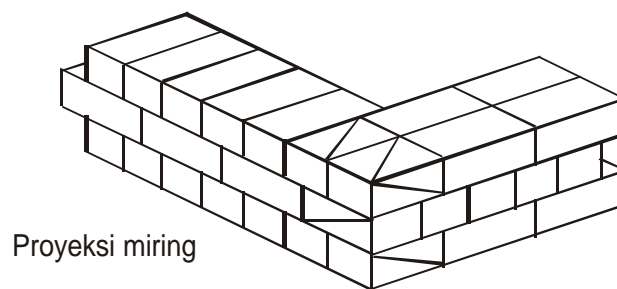
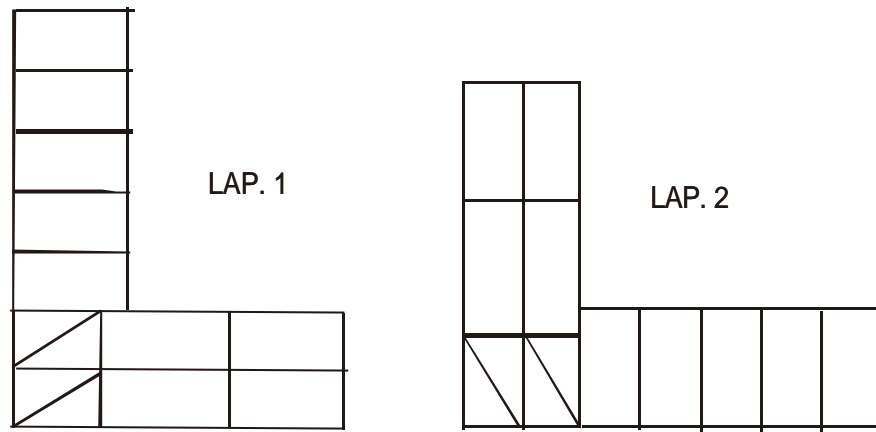
IKATAN TEMBOK ½ BATU PADA PERTEMUAN



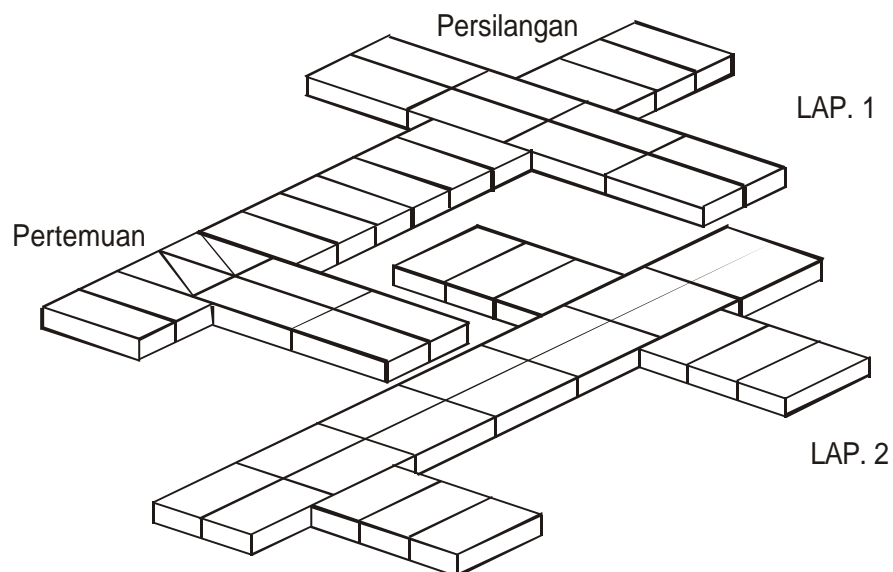
IKATAN TEMBOK ½ BATU PADA PERSILANGAN



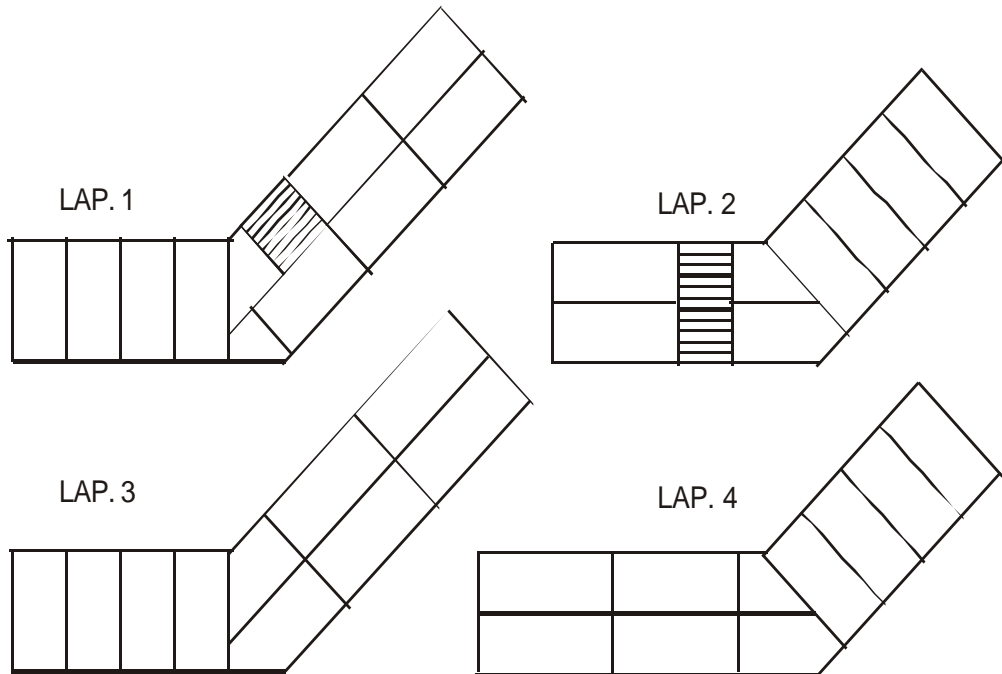
IKATAN TEGAK PADA SUDUT SATU BATU



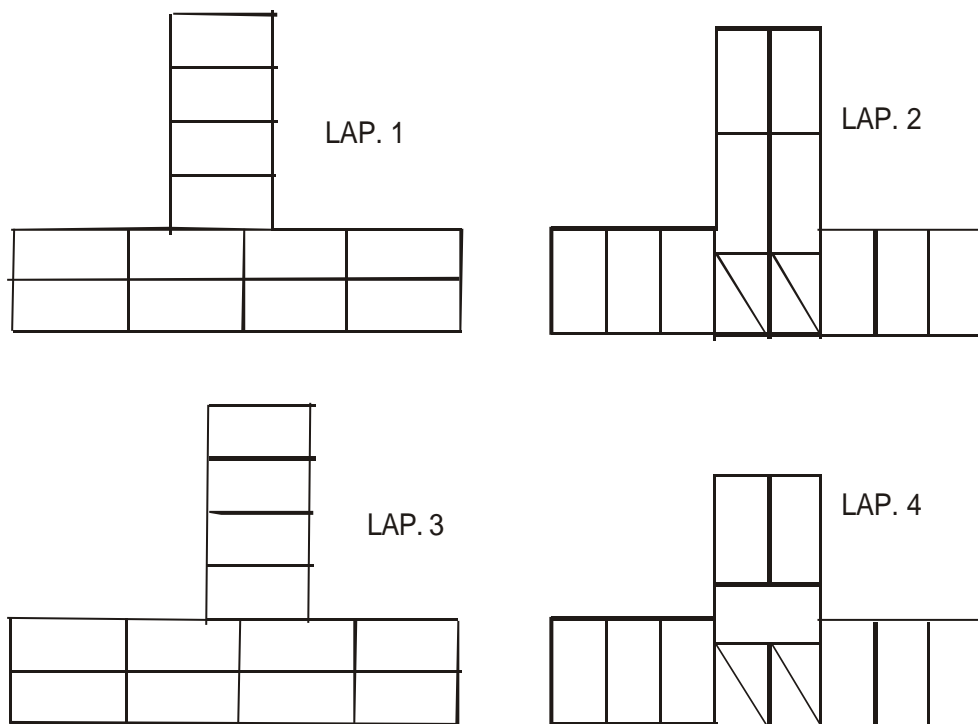
IKATAN TEGAK PADA PERTEMUAN DAN PERSILANGAN



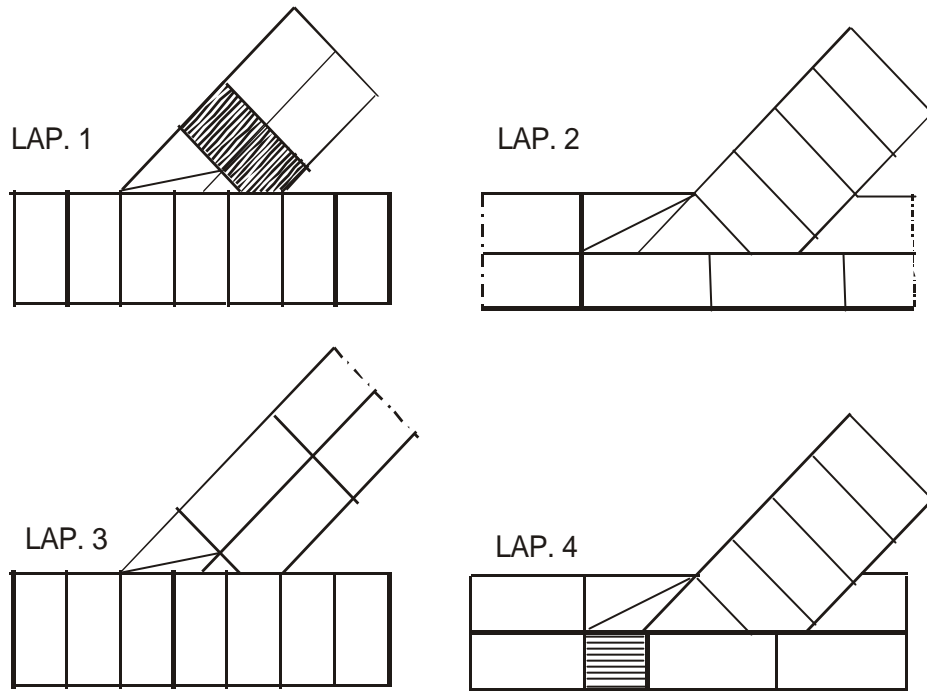
IKATAN SILANG PADA SUDUT TUMPUL SATU BATU



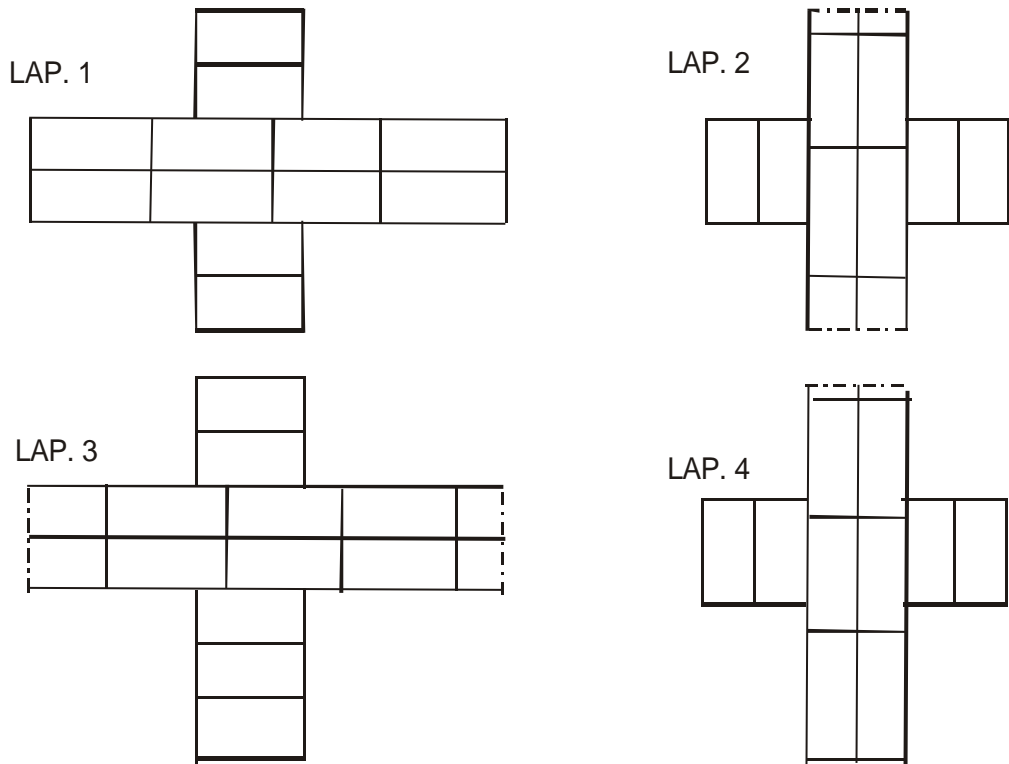
IKATAN SILANG PADA PERTEMUAN SIKU SATU BATU



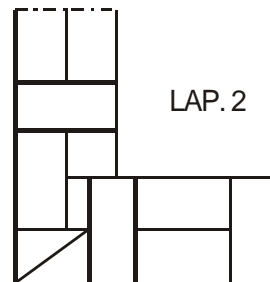
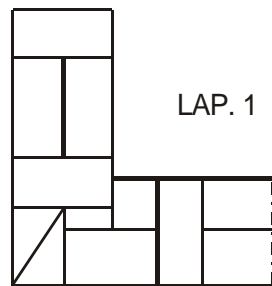
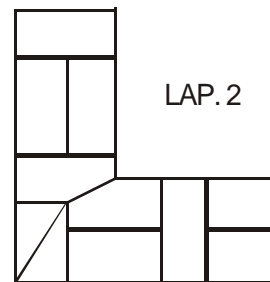
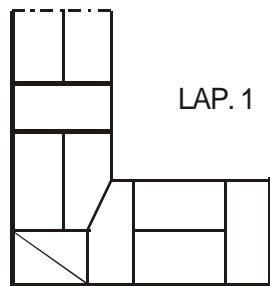
IKATAN SILANG PADA PERTEMUAN MIRING DAN PERSILANGAN SIKU SATU BATU



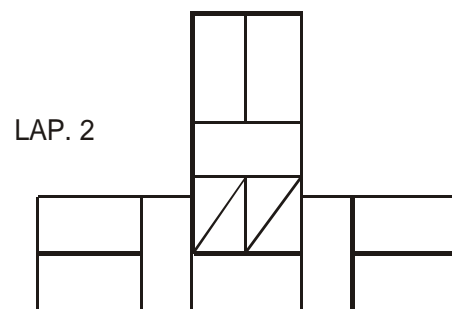
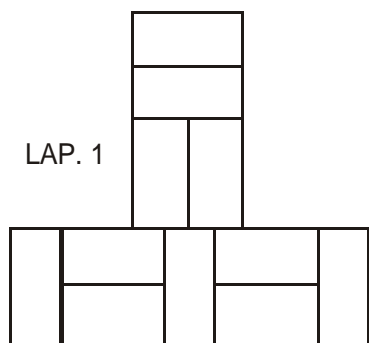
PERSILANGAN SIKU



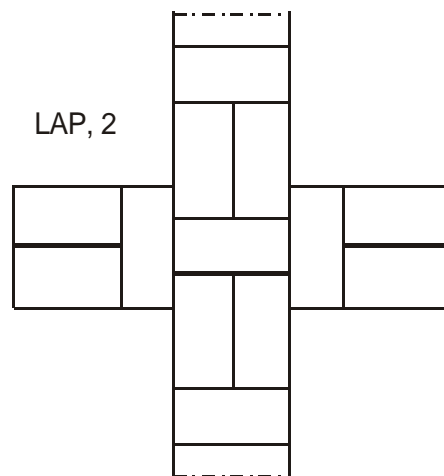
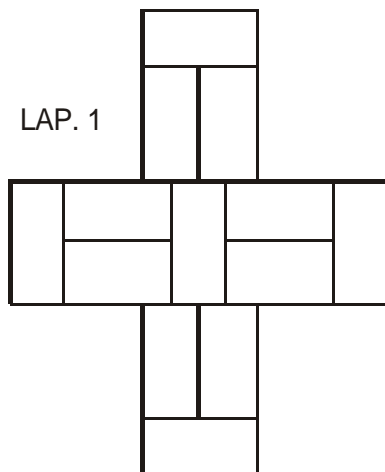
IKATAN VLAM PADA SUDUT SIKU SATU BATU



IKATAN VLAM PADA PERTEMUAN SIKU SATU BATU



IKATAN VLAM PADA PERSILANGAN SIKU SATU BATU



KEGIATAN BELAJAR 3 MENGAMBAR IKATAN PILASTER DAN TIANG.

A. Lembar Informasi

Pada kegiatan belajar 3 ini, peserta diklat diminta untuk mencermati dan memahami kembali materi kegiatan belajar 1 dan 2. Khususnya mengenai persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyusun pasangan tembok dengan tebal $\frac{1}{2}$ batu, dan pasangan tembok dengan ikatan silang. Materi kegiatan belajar 3 meliputi menggambar ikatan batu bata yang terdiri dari :

- ✍ ikatan pilaster pada dinding $\frac{1}{2}$ batu dan 1 batu, pada sudut, pertemuan, dan persilangan.
- ✍ Tiang batu bata dengan bentuk persegi, berprofil, dan bulat.

B. Lembar Kerja

1. Alat Yang Digunakan.

Alat yang harus disiapkan dan akan digunakan pada kegiatan belajar 3 ini meliputi :

- a. Meja gambar atau meja yang dapat berfungsi sebagai meja gambar.
- b. Mesin gambar atau satu set penggaris segi tiga.
- c. Pensil atau pensil mekanis ukuran 0,3 mm dan 0,5 mm.
- d. Karet penghapus yang tidak mudah kotor.
- e. Garisan, Jangka,
- f. Rapido.
- g. Cutter.
- h. Gambar ikatan pilaster dan tiang batu bata.

2. Bahan yang Digunakan.

Bahan yang akan digunakan pada kegiatan belajar 3 meliputi :

- a. Kertas gambar manila/padalarang ukuran A1
- b. Isolasi untuk menempel kertas pada meja gambar.

3. Langkah Kerja.

- a. Siapkan dan bersihkan meja gambar dari debu dan kotoran-kotoran lain
- b. Siapkan kertas gambar kosong dan tempelkan pada meja gambar
- c. Siapkan alat tulis dan gambar
- d. Menyalin gambar ikatan pilaster dan tiang batu bata yang tersedia

C. Lembar Latihan.

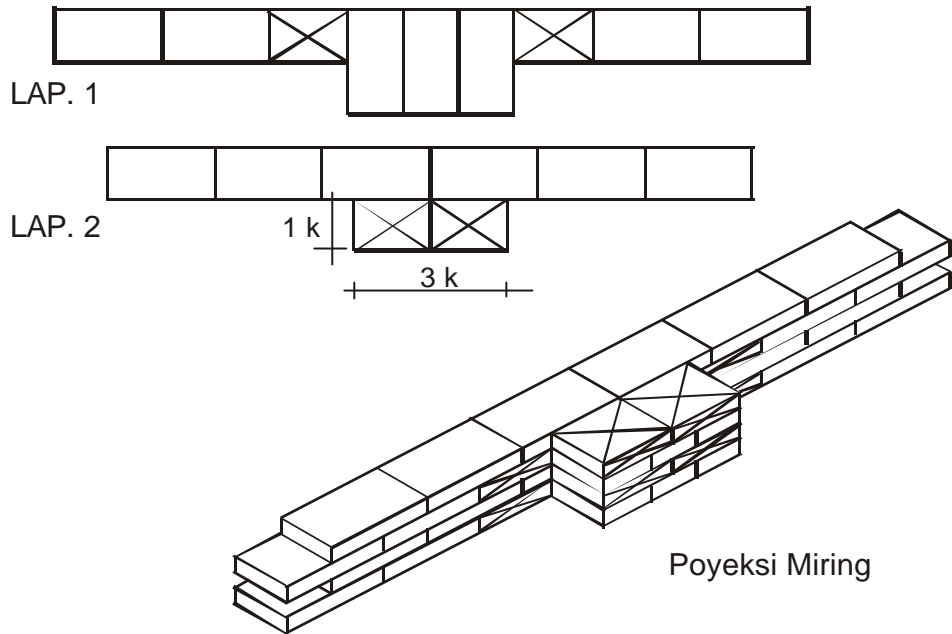
1. Untuk dinding $\frac{1}{2}$ batu, pada luasan berapa harus diberi perkuatan dan apa bedanya pilaster dengan kolom beton ?
2. Pilaster selain berfungsi sebagai perkuatan juga dapat berfungsi sebagai apa. Jelaskan jawaban saudara ?
3. Apa keuntungan dan kerugiannya antara kolom beton dengan pilaster ?
4. Gambarlah dengan lengkap, rapi dan benar macam-macam hubungan / ikatan batu bata :
 - a. Pilaster tembok setengah batu : (1) pada satu sisi (tebal $\frac{1}{2}$ bata dan lebar $1\frac{1}{2}$ bata), pada dua sisi (tebal $2 \times \frac{1}{4}$ bata dan lebar $2\frac{1}{2}$ bata), (2) pada sudut siku diperkuat 1×1 batu, pada sudut siku rata dalam diperkuat dengan $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ batu, (3) pada pertemuan siku rata dalam diperkuat dengan 1×1 batu, (4) pada persilangan siku diperkuat dengan $1\frac{1}{2}$ batu,

- b. Pilaster tembok satu batu : (1) pada satu sisi (tebal $\frac{1}{2}$ batu dan lebar 2 batu), (2) pada sudut siku rata dalam diperkuat dengan $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ batu.
- c. Tiang batu bata (satu bata, satu setengah bata, dan dua bata),
d). tiang batu bata $3\frac{1}{2}$ bata (segi delapan dan bulat).

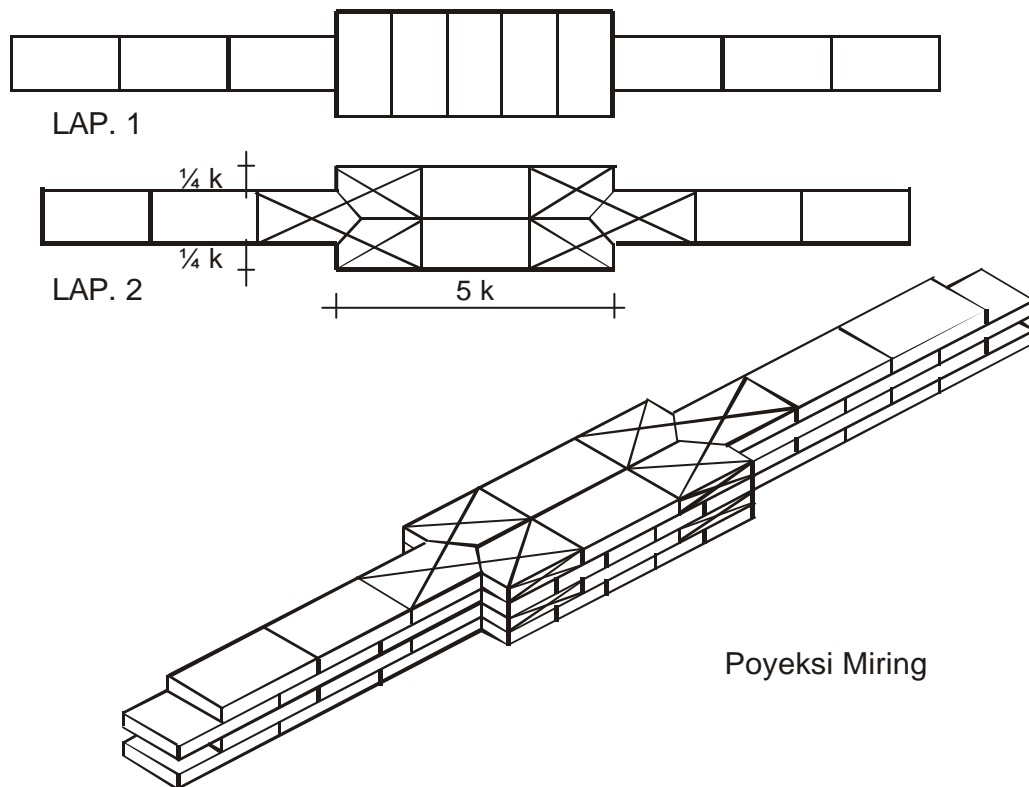
Dengan ketentuan sebagai berikut :

- ✍ Ukuran batu bata : p = 25 cm, lebar = 12 cm dan tebal = 5,5 cm.
- ✍ Skala gambar (perbandingan ukuran) 1 : 10.
- ✍ Penampilan gambar tiap-tiap hubungan / ikatan : tampak atas (terdiri dari lapisan), tampak depan dan proyeksi miring (enam lapis).
- ✍ Gunakan pensil dan kertas gambar putih.

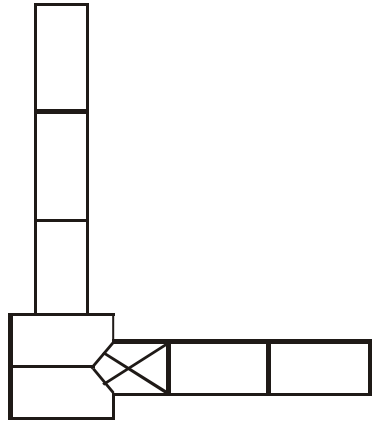
PERKUATAN TEMBOK PADA 1 SISI TEBAL $\frac{1}{2}$ BATA DAN LEBAR $1\frac{1}{2}$ BATA



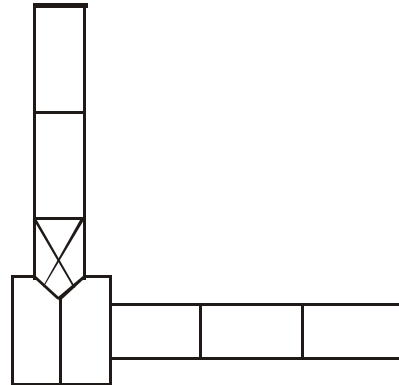
PERKUATAN TEMBOK PADA DUA SISI



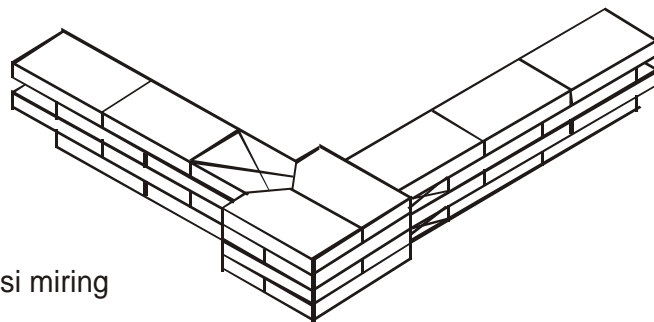
**IKATAN SUDUT SIKU 1/2 X 1/2 BATU
DIPERKUAT 1 X 1 BATU**



LAP. 1

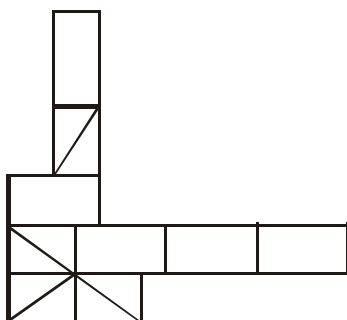


LAP. 2

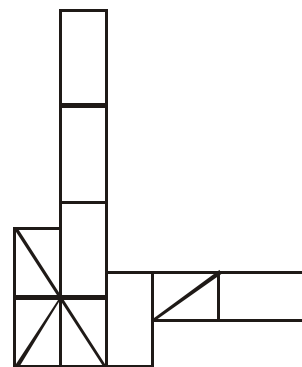


Proyeksi miring

PERKUATAN TEMBOK PADA SUDUT SIKU RATA DALAM

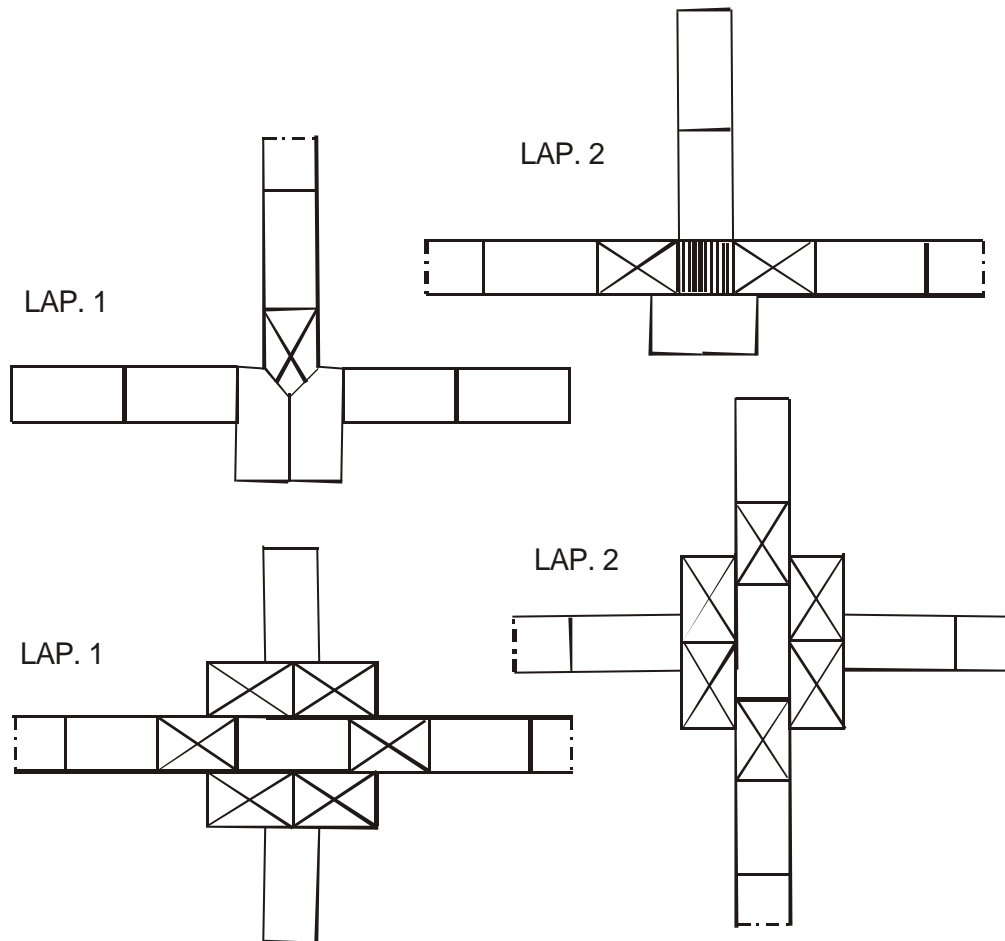


LAP. 1

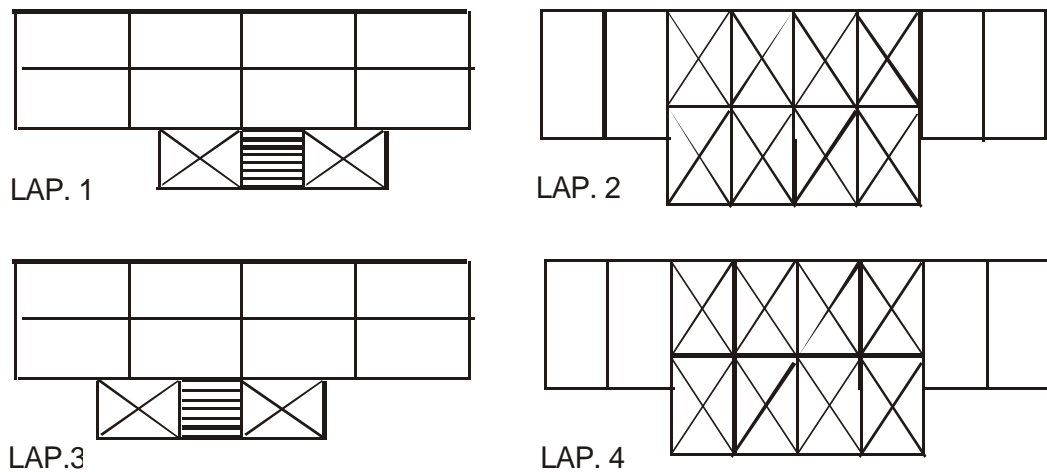


LAP. 2

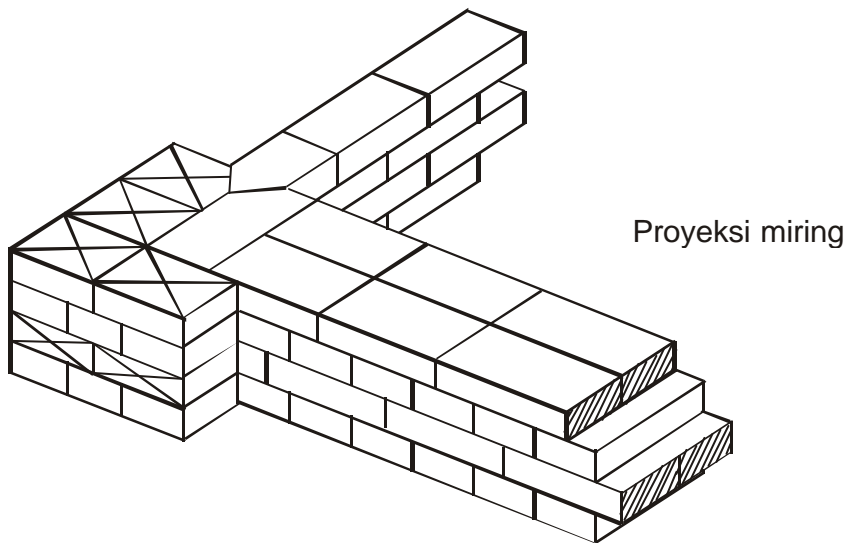
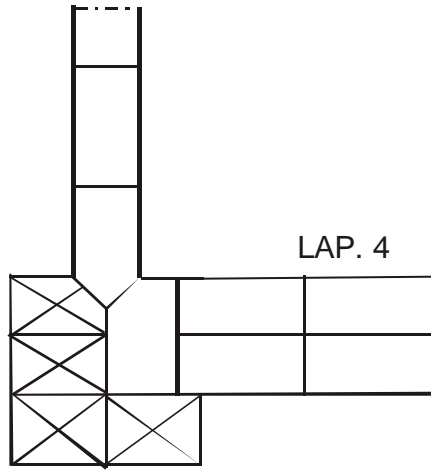
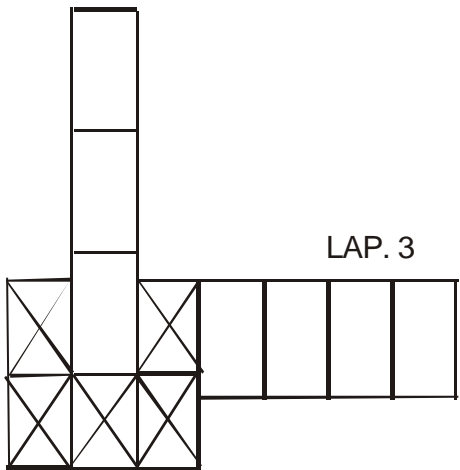
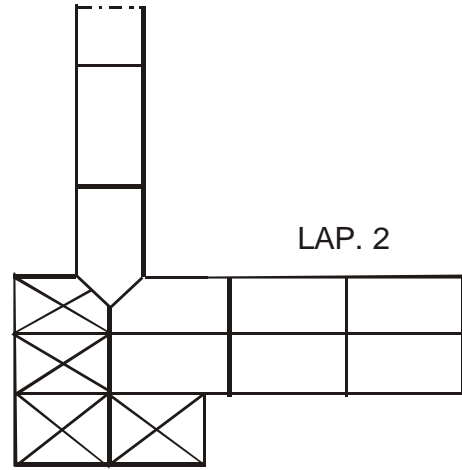
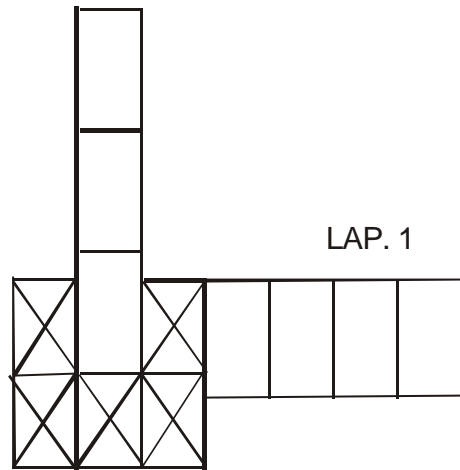
PERKUATAN TEMBOK ½ BATU PADA PERTEMUAN DAN PERSILANGAN SIKU



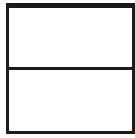
PERKUATAN TEMBOK PADA PERTEBALAN



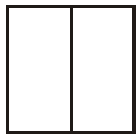
PERKUATAN TEMBOK PADA SUDUT SIKU DENGAN TEBAL TEMBOK BERBEDA



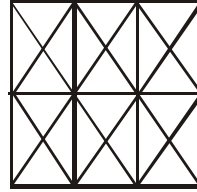
KOLOM 1 BATU DAN 1 ½ BATU



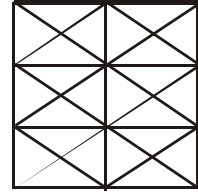
LAP. 1



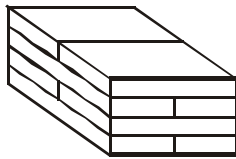
LAP. 2



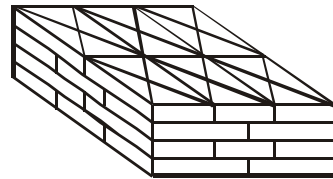
LAP. 1



LAP. 2

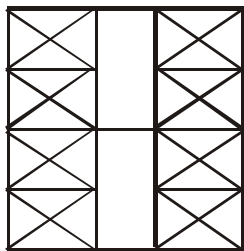


Proyeksi miring

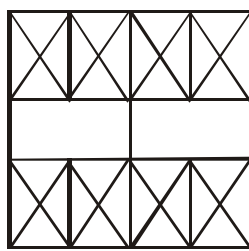


Proyeksi miring

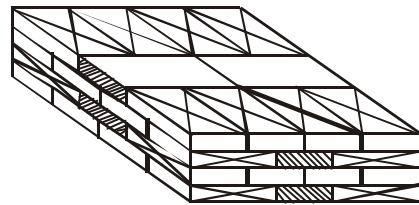
KOLOM 2 BATU DAN 2 ½ BATU



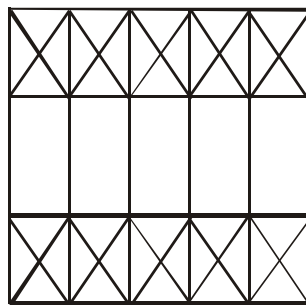
LAP. 1



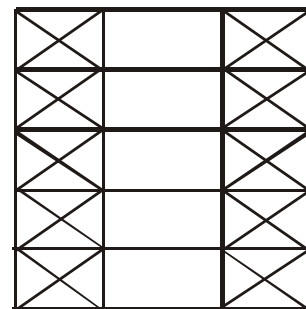
LAP. 2



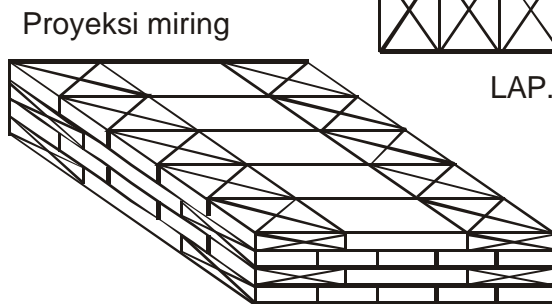
Proyeksi miring



LAP. 1

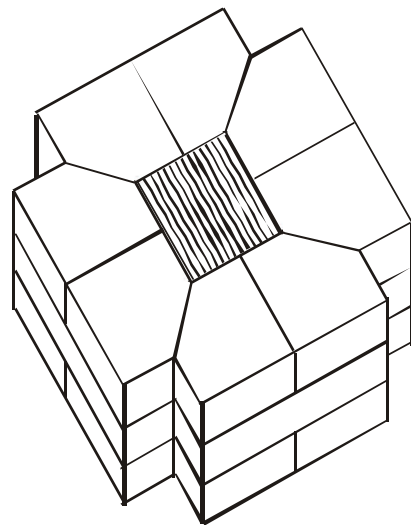
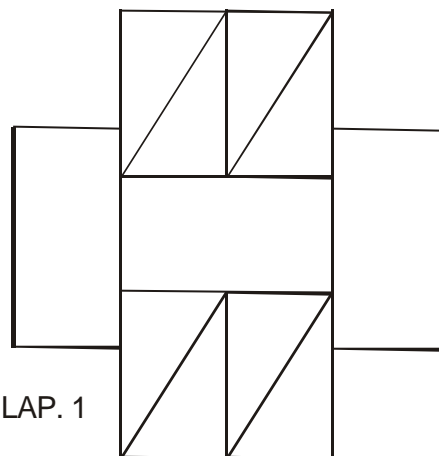
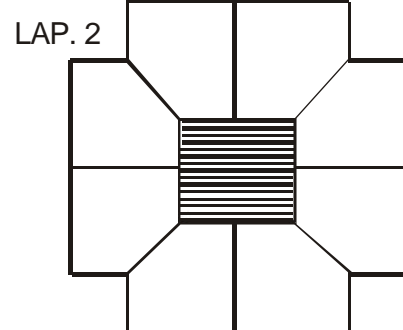
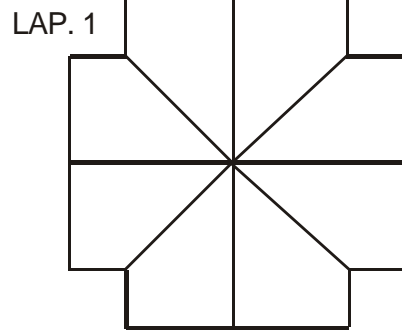


LAP. 2

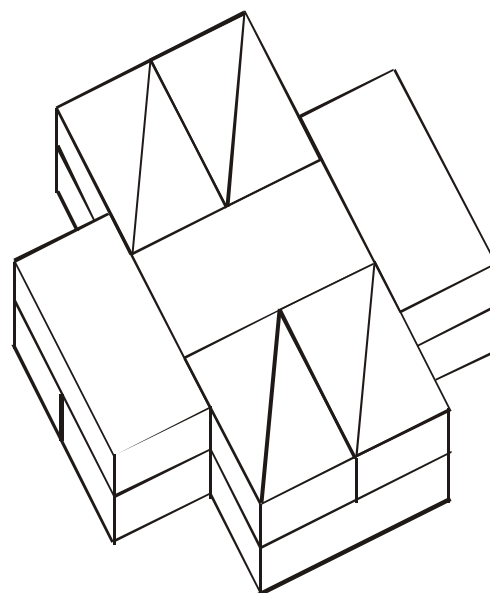
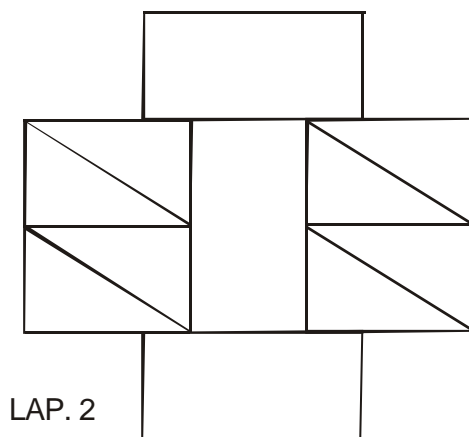


Proyeksi miring

TIANG BERPROFIL 1 ½ BATU DAN 2 BATU

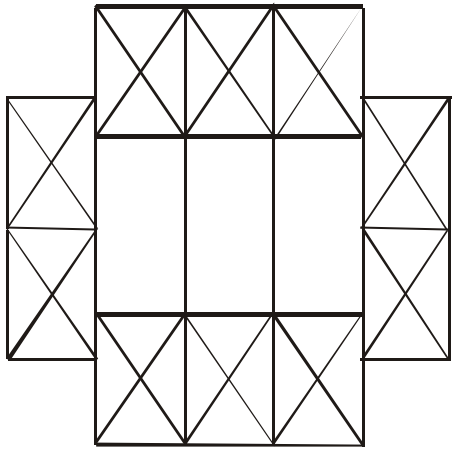


Proyeksi Miring

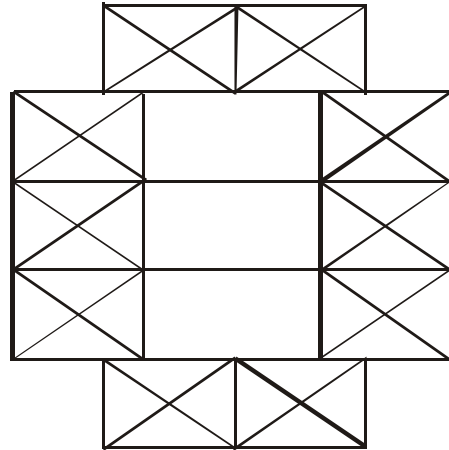


Proyeksi Miring

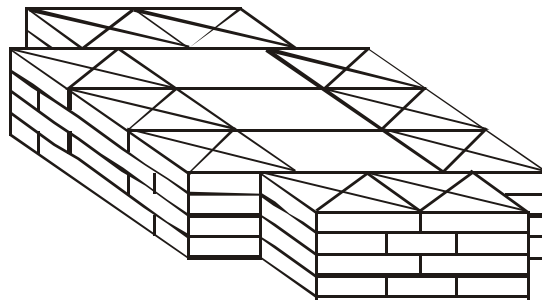
TIANG BERPROFIL 2 ½ BATU



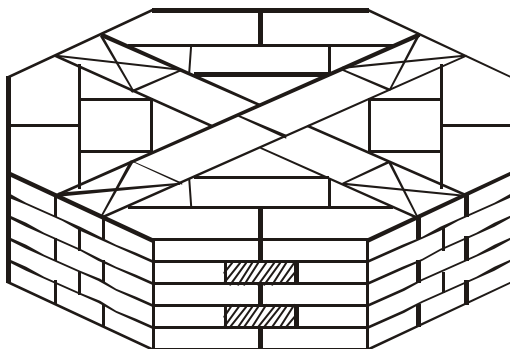
LAP. 1



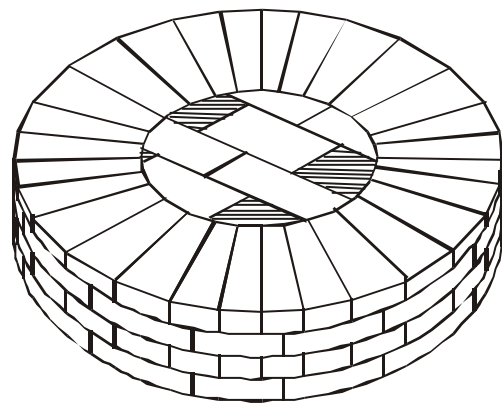
LAP. 2



Proyeksi Miring



TIANG SEGI DELAPAN

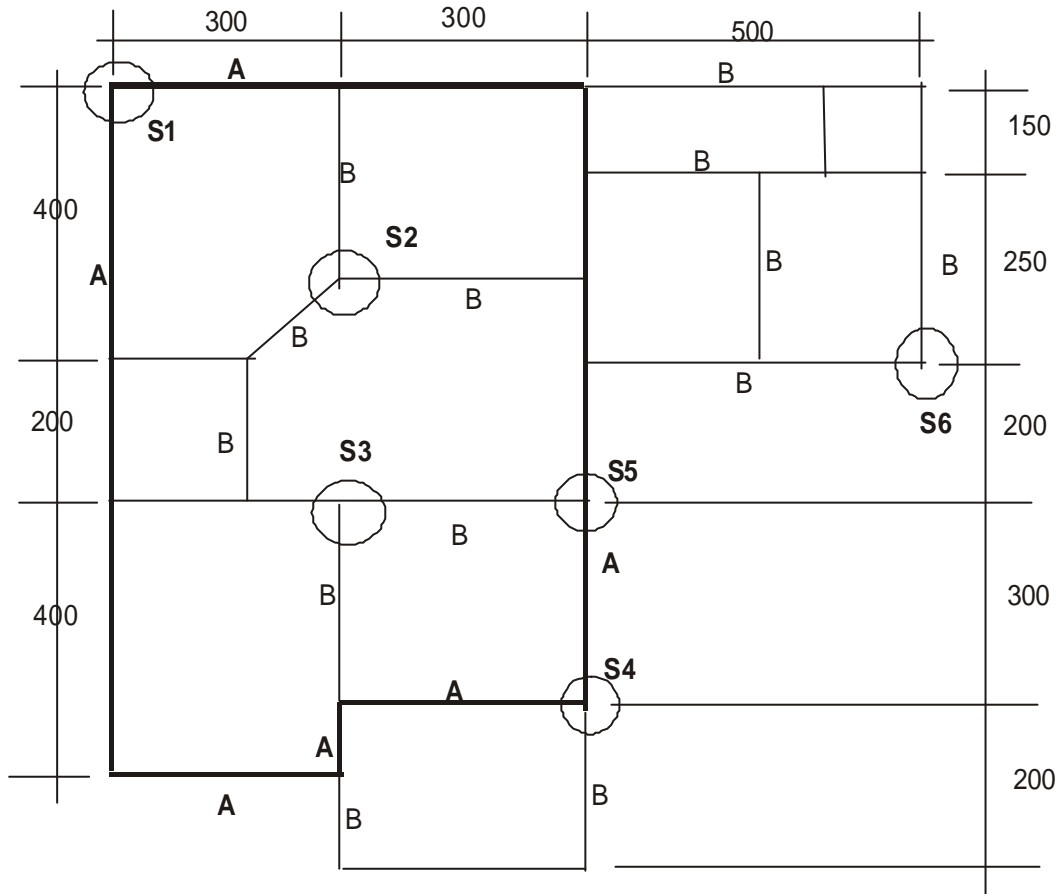


TIANG BULAT

LEMBAR EVALUASI

SOAL -SOAL

Gambar sket di bawah adalah denah rumah tinggal, menggunakan konstruksi dinding batu bata dengan tebal pasangan satu bata dan setengah bata. S1 s/d S6 adalah titik-titik sudut, pertemuan, dan persilangan yang harus di - selesaikan permasalahannya dengan gambar.



Keterangan : A = satu bata
B = setengah bata

- 1). S1 selesaikan dengan ikatan tegak dan ikatan silang
- 2). S2 selesaikan dengan ikatan setengah bata
- 3). S3 selesaikan dengan : ikatan setengah bata dan pilaster $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ batu
- 4). S4 selesaikan dengan ikatan tegak dan ikatan silang
- 5). S5 selesaikan dengan ikatan kepala dan ikatan vlam
- 6). S6 selesaikan dengan pilaster tebal satu bata

Kerjakanlah soal-soal di atas dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ukuran batu bata panjang = 25 cm, lebar = 12 cm, tebal = 5,5 cm .
2. Skala gambar (perbandingan ukuran) 1: 5.
3. Penampilan gambar tiap-tiap soal (ikatan batu bata) : tampak atas (lapisan-lapisan), tampak depan, dan proyeksi miring.
4. Gunakan pensil dan kertas gambar putih.
5. Gambarlah dengan lengkap, rapi, dan benar
6. Waktu yang tersedia 6 jam atau 360 menit.

LEMBAR KUNCI JAWABAN

A. Lembar Kunci Jawaban Kegiatan Belajar 1.

1. Sebagai perekat.
2. Agar tidak mudah retak/runtuh bila ada tekanan.
3. Ada 2 lapis ; selisih lapis 1 dan lapis 2 setengah batu
4. Ikatan tegak terdiri 2 lapis ,
Ikatan silang terdiri lebih dari 2 lapis dan membentuk silang seluruh bidang.
5. ✍ Penampilan : posisi penempatan gambar, tebal tipisnya garis, bentuk / model huruf dan angka, kerapian dan kebersihan
✍ Teknis : ketepatan ukuran, ketepatan konstruksi, ketepatan garis
✍ Skor penilaian : penampilan = 30 , teknis = 70
✍ Jumlah skor maksimal 100.

Jumlah skor seluruhnya maksimal 100 terdiri dari :

- ✍ Jawaban 1), 2), 3), dan 4) skornya = 20
- ✍ Jawaban 5) skornya = 70
- ✍ Ketepatan waktu sesuai dengan jadwal skornya = 10

Skor kelulusan minimal jumlahnya 70.

B. Lembar Kunci Jawaban Kegiatan Belajar 2

1. Karena ada 2 lapis yang sama.
2. Karena tidak diperlukan harus membentuk silang seluruh bidang.
3. Ada $\frac{1}{4}$ batu, untuk mendapatkan bentuk silang pada seluruh bidang.
4. ✍ Penampilan : posisi penempatan gambar, tebal tipisnya garis, bentuk/model huruf dan angka, kerapian dan kebersihan

✍ Teknis : ketepatan ukuran, ketepatan konstruksi, ketepatan garis

✍ Skor penilaian : penampilan = 30 , teknis = 70

✍ Jumlah skor maksimal 100.

Jumlah skor seluruhnya maksimal 100 terdiri dari :

✍ Jawaban 1), 2), dan 3) skornya = 20

✍ Jawaban 4) skornya = 70

✍ Ketepatan waktu sesuai dengan jadwal skornya = 10

Skor kelulusan minimal jumlahnya 70.

C. Lembar Kunci Jawaban Kegiatan Belajar 3

1. Sama atau lebih besar dari 12 m². Perbedaannya pilaster bahan bakunya dari batu bata sedang kolom dari PC, krikil, dan pasir
2. Sebagai hiasan karena mudah dibentuk.
3. Keuntungannya antara lain kolom dapat menahan beban lebih besar, ukuran kolom lebih ramping, tahan lebih lama umurnya daripada beton.

Kerugiannya antara lain kolom cenderung lebih mahal dari pada pilaster.

4. ✍ Penampilan : posisi penempatan gambar, tebal tipisnya garis, bentuk / model huruf dan angka, kerapian dan kebersihan

✍ Teknis : ketepatan ukuran, ketepatan konstruksi, ketepatan garis

✍ Skor penilaian : penampilan = 30 , teknis = 70

✍ Jumlah skor maksimal 100.

Jumlah skor seluruhnya maksimal 100 terdiri dari :

✍ Jawaban 1), 2), dan 3) skornya = 20

✍ Jawaban 4) skornya = 70

✍ Ketepatan waktu sesuai dengan jadwal skornya = 10

Skor kelulusan minimal jumlahnya 70.

D. Lembar Kunci Jawaban Evaluasi.

1. Penampilan :

- ✍ posisi penempatan gambar
- ✍ tebal tipisnya garis
- ✍ bentuk / model huruf dan angka
- ✍ kerapian dan kebersihan

2. Teknis :

- ✍ ketepatan ukuran
- ✍ ketepatan konstruksi
- ✍ ketepatan garis

3. Waktu : sesuai dengan jadwal.

4. Skor penilaian : penampilan = 20 , teknis = 70, waktu = 10

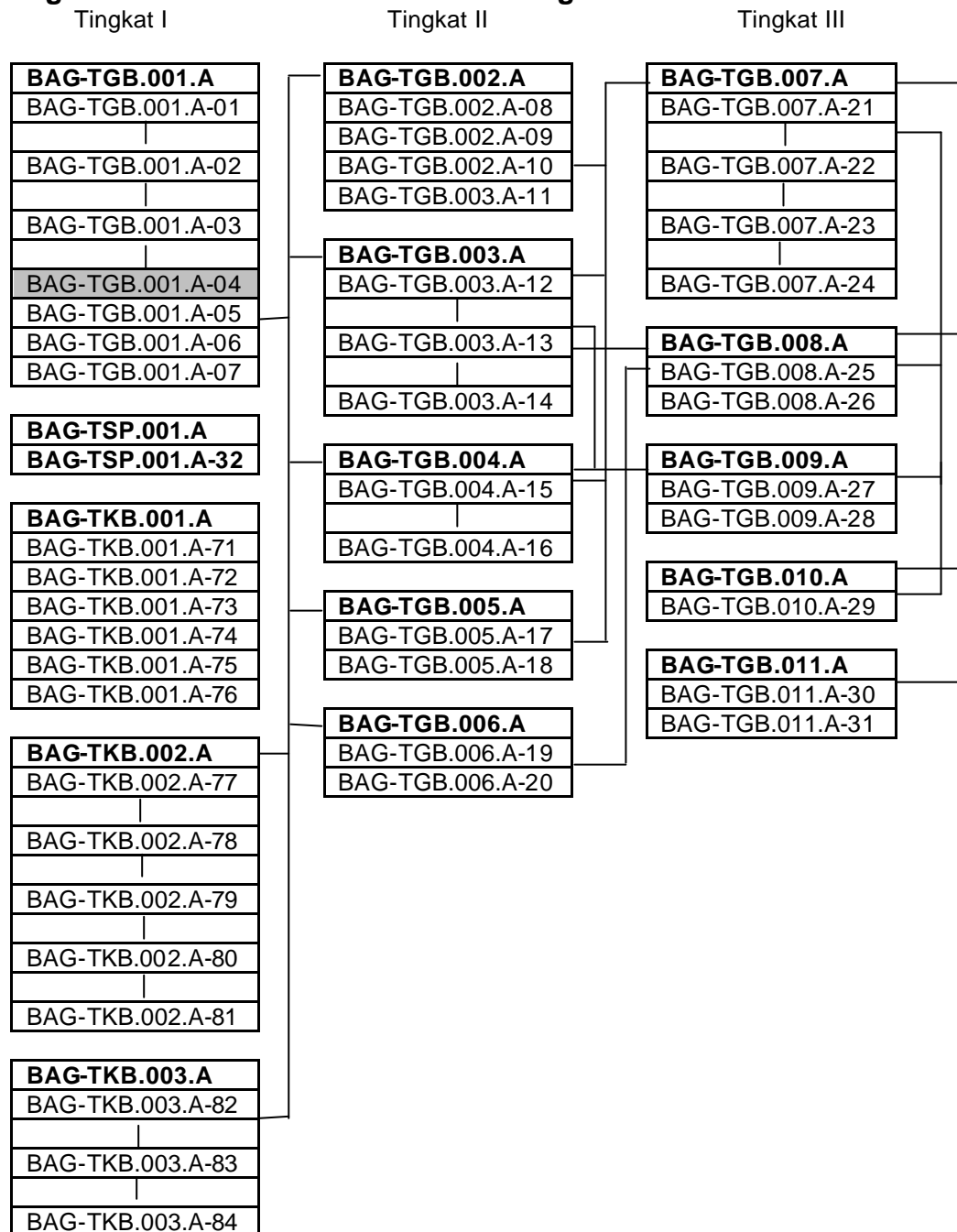
5. Skor kelulusan minimal jumlahnya 70.

DAFTAR PUSTAKA

- Frich, Heinz. 1980. *Ilmu Konstruksi Bangunan 1*. Yogyakarta : Yayasan Kanisius.
- Hendardji, Djoko Soeyoto. *Bangunan Umum A*. Jakarta : Penerbit Buku H. Stam.
- Pijl, A. 1983. *Ringkasan Ilmu Bangunan Bagian A*. Terjemahan : Hendarsin. H. Jakarta : Erlangga.
- Puspantoro, Ign. Benny. 1984. *Konstruksi Bangunan Gedung Volume 1. Ikatan Bata*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Sharma, S.K. Kaul. 1976. *A Text Book of Building Construction*. New Delhi : S. Chand & Co (Pvt) LTD.
- Subarkah, Iman. 1980. *Konstruksi Bangunan Gedung*. Bandung : Idea Dharma.
- Soegihardjo, R., PR. Soedibjo. 1977. *Ilmu Bangunan Gedung. 1*. Dikmenjur Depdikbud. Jakarta.
- Supribadi, I Ketut. 1986. *Ilmu Bangunan Gedung*. Bandung : Armico.
- Soetarman. , Soekarto. 1977. *Menggambar Teknik Bangunan 1*. Dikmenjur Depdikbud. Jakarta.

PETA MODUL BIDANG KEAHLIAN TEKNIK BANGUNAN

Program Keahlian : Teknik Gambar Bangunan



Keterangan :

- BAG : Bidang Keahlian Teknik Bangunan
- TGB : Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan
- TSP : Program Keahlian Teknik Survei dan Pemetaan
- TKB : Program Keahlian Teknik Konstruksi Bangunan
- TPK : Program Teknik Perakayan
- TPS : Program Teknik Plambing dan Sanitasi
- : Modul yang dibuat

MENGGAMBAR IKATAN BATU BATA

Penyusun

DRS. H. SOEMARDJO, M.Pd.

Editor

DARMAWAN, Amd.

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN JAKARTA PROYEK
PENGEMBANGAN SISTEM DAN STANDAR PENGELOLAAN SMK
2002**

KATA PENGANTAR

Modul dengan judul “Menggambar Ikatan Batu Bata” merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan praktikum peserta diklat (siswa) Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk membentuk salah satu bagian dari kompetensi menggambar teknik.

Modul ini mengetengahkan pedoman-pedoman menggambar macam-macam ikatan batu bata, menggambar ikatan setengah bata, menggambar ikatan satu bata, menggambar ikatan pilaster, dan menggambar tiang batu bata. Modul ini terkait dengan modul lain yang membahas dasar-dasar menggambar perspektif dan menggambar pondasi.

Dengan modul ini peserta diklat dapat melaksanakan praktik tanpa harus banyak dibantu oleh instruktur.

Tim Penyusun

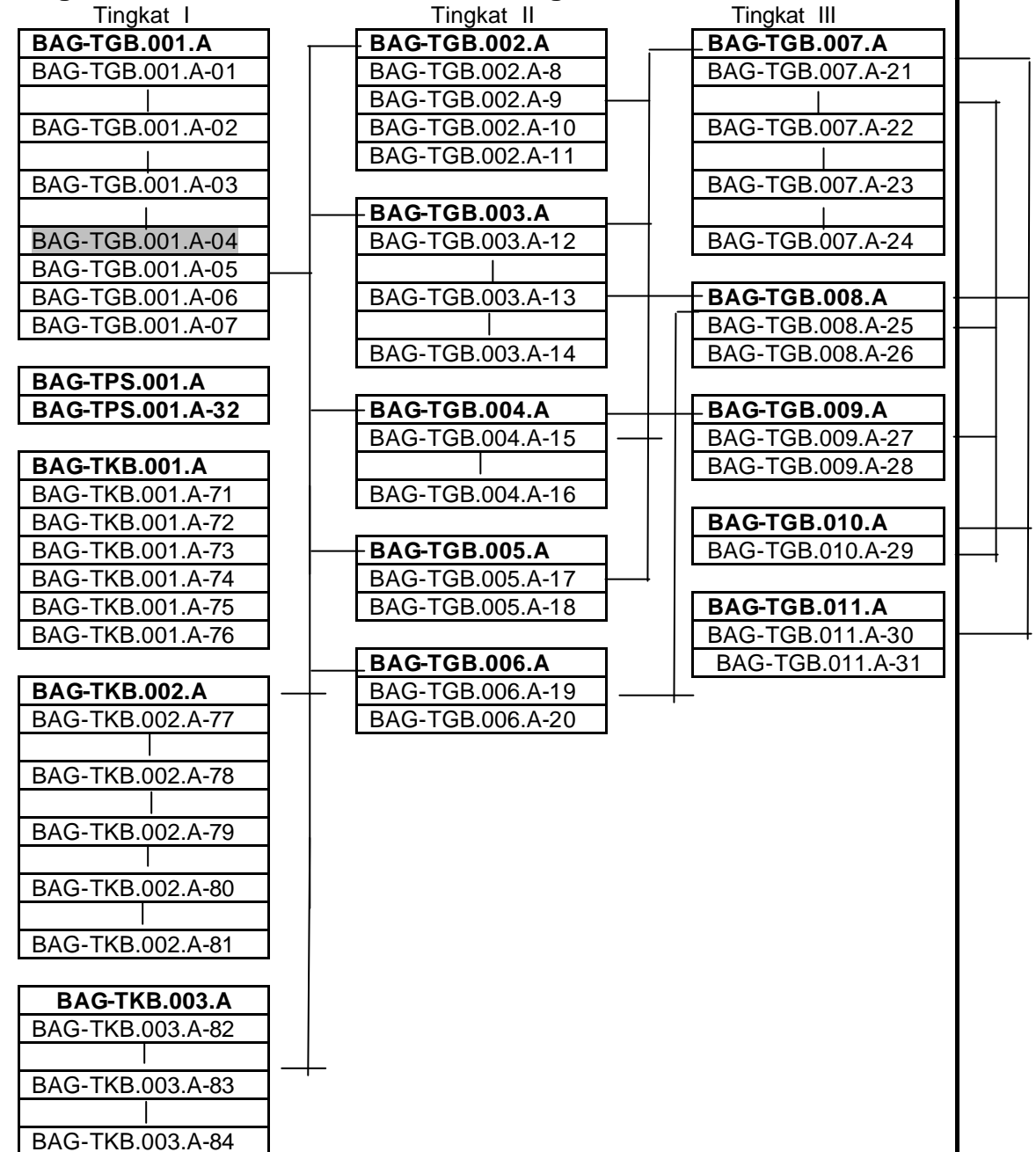
DISKRIPSI JUDUL

Modul ini terdiri dari 3 kegiatan belajar, yang mencakup:menggambar macam-macam hubungan batu bata, menggambar ikatan setengah batu dan satu batu, menggambar ikatan pilaster dan tiang.

Pada kegiatan belajar 1 membahas tentang macam-macam hubungan batu bata yaitu pada dinding bangunan gedung yang terdiri dari susunan bata atau batu merah, kegiatan belajar 2 membahas tentang ikatan batu bata yang terdiri dari ikatan $\frac{1}{2}$ batu pada sudut siku pertemuan dan persilangan, ikatan tegak tebal 1 batu pada sudut, pertemuan, dan persilangan, ikatan silang tebal 1 batu pada sudut, pertemuan, dan persilangan ikatan vlam tebal 1 batu pada sudut, pertemuan, dan persilangan kegiatan belajar 3 membahas tentang menggambar ikatan batu bata yang terdiri dari ikatan pilaster pada dinding $\frac{1}{2}$ batu pada sudut, pertemuan, dan persilangan, dan tiang batu bata dengan bentuk persegi, berprofil, dan bulat.

PETA MODUL BIDANG KEAHLIAN TEKNIK BANGUNAN

Program Keahlian : Teknik Gambar Bangunan



Keterangan :

- BAG : Bidang Keahlian Teknik Bangunan
- TGB : Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan
- TSP : Program Keahlian Teknik Survei dan Pemetaan
- TKB : Program Keahlian Teknik Konstruksi Bangunan
- TPK : Program Teknik Perkayuan
- TPS : Program Teknik Plumbing dan Sanitasi

: Modul yang dibuat

PRASYARAT

Untuk mempelajari dan menguasai modul ini, terlebih dahulu peserta diklat harus mempunyai kemampuan dalam materi yang terdapat pada modul Dasar-dasar Menggambar Teknik, dan Menggambar Proyeksi.

Selain itu peserta diklat harus dapat membedakan dan mampu menggunakan alat-alat tulis dan gambar dengan benar dan baik, mampu membuat tebal tipis garis yang berbeda atau sama tebal, mampu membedakan dan membuat garis (tampak/utama, potong, tidak tampak), mampu membuat huruf dan angka dengan baik dan benar, mengerti tentang skala perbandingan gambar, dan mampu membedakan gambar potongan dan gambar tampak.

Kemampuan awal ini sangat bermanfaat dalam menunjang penguasaan materi modul ini secara cepat dan tepat sehingga sesuai sasaran yang diharapkan.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DISKRIPSI JUDUL	iii
PETA KEDUDUKAN MODUL	iv
PRASYARAT	v
DAFTAR ISI.....	vi
PERISTILAHAN / GLOSSARY	vii
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	ix
A. Langkah-Langkah yang Ditempuh	ix
B. Perlengkapan yang Harus Dipersiapkan	ix
TUJUAN	xi
A. Tujuan Akhir	xi
B. Tujuan Antara	xi
KEGIATAN BELAJAR 1	1
A. Lembar Informasi	1
B. Lembar Kerja	3
C. Lembar Latihan	4
KEGIATAN BELAJAR 2	10
A. Lembar Informasi	10
B. Lembar Kerja	10
C. Lembar Latihan	11
KEGIATAN BELAJAR 3	19
A. Lembar Informasi	19
B. Lembar Kerja	19
C. Lembar Latihan	20
LEMBAR EVALUASI.....	29
LEMBAR KUNCI JAWABAN.....	31
A. Lembar Kunci Jawaban Kegiatan Belajar 1	31
B. Lembar Kunci Jawaban Kegiatan Belajar 2	31
C. Lembar Kunci Jawaban Kegiatan Belajar 3	32
D. Lembar Jawaban Lembar Evaluasi.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34

PERISTILAHAN / GLOSSARY

- Batu bata** : jenis bahan bangunan yang dibuat dari lempung atau tanah liat dengan atau tanpa tambahan bahan lain yang diaduk hingga pulen, dicetak, dikeringkan kemudian dibakar.
- Tebal Dinding** : ketebalan dinding pasangan batu bata yang selalu dinyatakan dengan *satuan bata* (*satu bata = panjang batu bata*) misalnya tebal dinding satu bata berarti ketebalan dinding tersebut = satu kali panjang batu bata. Jika tebal dinding setengah bata berarti ketebalan dinding tersebut = setengah kali panjang batu bata.
- Spesi** : campuran dari beberapa jenis bahan bangunan yang diaduk menjadi satu adonan dengan diberi air secukupnya sehingga menjadi satu kesatuan yang pulen. Spesi berfungsi sebagai perekat batu bata satu dengan lainnya.
- Strek** : istilah lain yang biasa dipergunakan sebagai pengganti dari panjang batu bata, misalnya pasangan strek atau lapisan strek berarti pasangan tersebut atau lapisan tersebut terdiri dari batu utuh.
- Kop** : istilah lain yang biasa dipergunakan sebagai pengganti dari lebar batu bata, misalnya pasangan

kop atau lapisan kop berarti pasangan tersebut atau lapisan tersebut terdiri dari lebar batu bata.

Bareh : istilah yang umum dipakai dilapangan pekerjaan, yaitu apabila terdapat atau terjadi siar tegak pada dua lapis yang berturutan sama atau segaris.

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

A. Langkah-langkah Belajar yang Ditempuh

Agar proses belajar menggambar ikatan batu bata berhasil dengan optimal, cepat, rapi, dan benar perlu dicermati langkah-langkah belajar sebagai berikut :

1. Supaya dipelajari dan dicermati dengan seksama mengenai tebal setiap dinding batu bata yang akan digambar serta berapa derajat besar sudutnya.
2. Supaya dipelajari dan dicermati dengan seksama mengenai jumlah lapis yang ada untuk masing-masing kelompok gambar ikatan batu bata.
3. Dalam penggambaran diatas kertas, ukuran batu bata yang sebenarnya diubah dengan skala perbandingan sebagai berikut :
 - a. panjang batu bata = 2 cm.
 - b. lebar batu bata = 1 cm dan
 - c. tebal batu bata = 0,5 cm
4. Buatlah kerangka susunan / lapisan batu bata terlebih dahulu dengan lapis pertama menggunakan strek dan lapis kedua menggunakan kop, lapis ketiga strek dan lapis keempat kop, dan seterusnya.
5. Biasakan permulaan penggambaran dimulai dengan lapisan strek terlebih dahulu, baru kemudian dilanjutkan pada lapisan kop.

B. Perlengkapan yang Harus Dipersiapkan.

Untuk dapat menghasilkan gambar ikatan batu bata yang mudah dimengerti, jelas, dan rapi diperlukan perlengkapan alat gambar dan tulis yang memadai. Perlengkapan yang harus dipersiapkan untuk menggambar adalah :

1. Meja gambar atau meja yang dapat berfungsi sebagai meja gambar.
2. Mesin gambar atau satu set penggaris segi tiga.
3. Pensil atau pensil mekanis ukuran 0,3 mm dan 0,5 mm.

4. Kertas gambar putih ukuran A1.
5. Karet penghapus yang tidak mudah kotor.
6. Garisan, Jangka, Selotip.
7. Rapido.
8. Cutter.
9. Penerangan yang cukup.

TUJUAN

A. Tujuan akhir

Peserta diklat setelah mengikuti dan mempelajari seluruh kegiatan belajar pada modul ini diharapkan dapat mencapai spesifikasi kinerja sebagai berikut :

1. Peserta diklat dapat membedakan dan menggambar dengan benar macam -macam hubungan / ikatan batu bata.
2. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar ikatan setengah bata .
3. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar pasangan / ikatan satu bata
4. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar ikatan pilaster
5. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar tiang batu bata.

B. Tujuan Antara

Peserta diklat setelah mengikuti dan mempelajari seluruh kegiatan belajar pada modul ini diharapkan dapat mencapai spesifikasi kinerja sebagai berikut :

1. Peserta diklat dapat membedakan dan menggambar dengan benar hubungan / ikatan setengah batu, ikatan tegak, ikatan silang, dan ikatan vlam.
2. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar ikatan setengah bata pada sudut, pertemuan, dan persilangan.
3. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar pasangan / ikatan tegak, ikatan silang satu bata pada sudut, pertemuan , dan persilangan.
4. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar ikatan pilaster pada dinding lurus, sudut, pertemuan, dan persilangan
5. Peserta diklat dapat menggambar dengan benar tiang batu bata dengan bentuk persegi, berprofil, dan bulat.

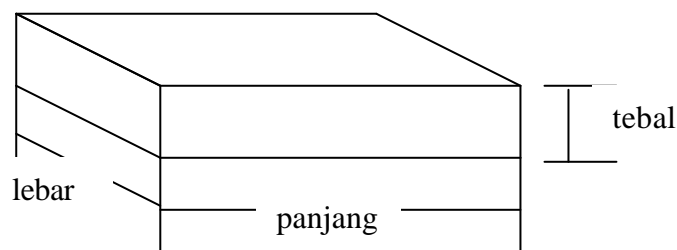
KEGIATAN BELAJAR 1 MENG GAMBAR MACAM-MACAM HUBUNGAN BATU BATA

A. Lembar Informasi

Pada kegiatan belajar 1 ini, peserta diklat diminta untuk mencermati dinding bangunan gedung atau tembok yang terdiri dari susunan bata atau batu merah (bata merah). Batu merah adalah batu buatan yang terdiri dari tanah liat / lempung dengan atau tanpa tambahan bahan lain yang dalam keadaan pulen dicetak, dikeringkan, dan dibakar.

Ukuran batu merah untuk daerah satu dengan daerah lainnya tidak seragam. Sebagai pedoman dalam pembuatan batu merah adalah sebagai berikut : a) panjang bata = dua kali lebar bata + tebal siar. b) lebar bata = dua kali tebal bata + tebal siar. c).tebal siar antara 0,8 cm s/d 1,5 cm

Dari berbagai ragam ukuran yang ada dipasaran, dikenal juga ukuran standar yang ditetapkan oleh LPMB (Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan) Bandung yaitu : a) pertama panjang = 240 mm, lebar = 115 mm, tebal = 52 mm. b) kedua panjang = 230 mm, lebar = 110 mm, tebal = 50 mm.



Dalam pelaksanaan pembuatan tembok tidak mungkin menggunakan bata utuh seluruhnya, pasti ada bata yang tidak utuh. Hal ini dikarenakan adanya syarat-syarat ikatan bata yang harus dipenuhi, yaitu siar tegak pada dua lapis yang berturutan tidak boleh bareh. Bentuk bata utuh dan bata potongan seperti terlihat pada gambar dibawah ini.

UKURAN BATU BATA

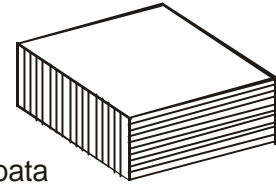
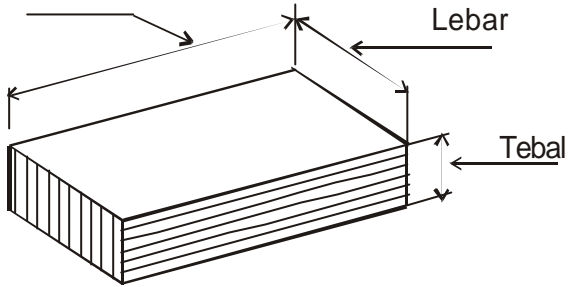
Panjang

Lebar

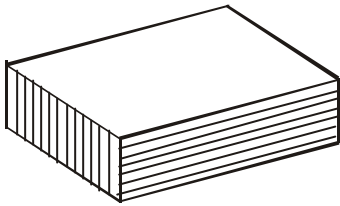
Bata utuh = bujur =

2 lebar + siar tegak

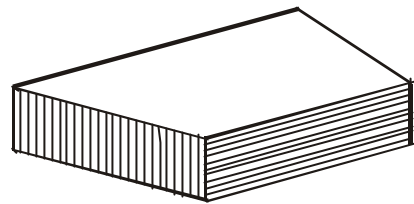
Tebal



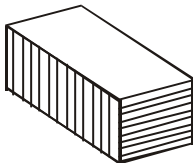
1/2 bata



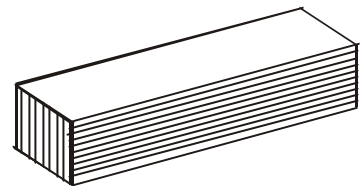
3/4 bata



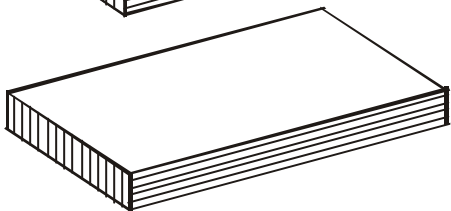
Bata yang dipotong



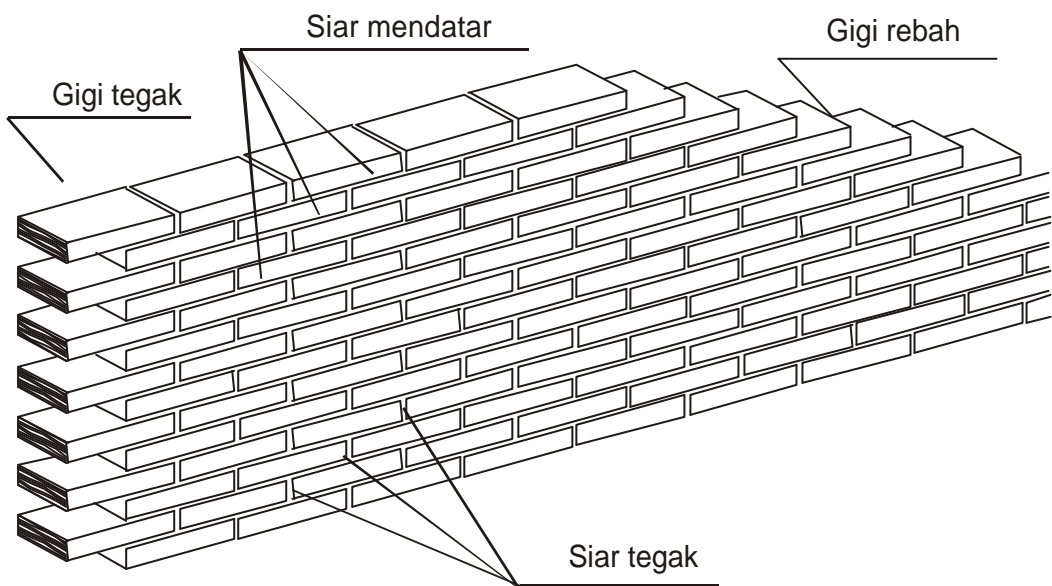
1/4 bata



1/2 bata dalam lebarnya



1/2 bata dalam tebalnya



Siar mendatar

Gigi rebah

Gigi tegak

Siar tegak

Tebal dinding batu bata atau pasangan bata biasanya dinyatakan dengan satuan batu, tidak dengan satuan centimeter atau meter, misalnya:

- ✍ Dinding $1/2$ batu , berarti tebal dinding = $1/2$ kali panjang bata.
- ✍ Dinding $1\frac{1}{2}$ batu , berarti tebal dinding = $1\frac{1}{2}$ kali panjang bata.

Pada umumnya pasangan dinding bata atau ikatan bata itu terdiri :

- ✍ Ikatan $1/2$ bata, khusus untuk tebal dinding $\frac{1}{2}$ bata
- ✍ Ikatan tegak
- ✍ Ikatan silang
- ✍ Ikatan vlam

B. Lembar Kerja

1. Alat Yang Digunakan.

Alat yang harus disiapkan dan akan digunakan pada kegiatan belajar 1 ini meliputi :

- a. Meja gambar atau meja yang dapat berfungsi sebagai meja gambar.
- b. Mesin gambar atau satu set penggaris segi tiga.
- c. Pensil atau pensil mekanis ukuran 0,3 mm dan 0,5 mm.
- d. Karet penghapus yang tidak mudah kotor.
- e. Garisan, Jangka,
- f. Rapido.
- g. Cutter.
- h. Gambar macam-macam hubungan batu bata dan ikatan setengah bata.

2. Bahan yang Digunakan.

Bahan yang akan digunakan pada kegiatan belajar 1 meliputi :

- a. Kertas gambar manila/padalarang ukuran A1
- b. Isolasi untuk menempel kertas pada meja gambar.

3. Langkah Kerja.

- a. Siapkan dan bersihkan meja gambar dari debu dan kotoran-kotoran lain
- b. Siapkan kertas gambar kosong dan tempelkan pada meja gambar
- c. Siapkan alat tulis dan gambar
- d. Menyalin gambar hubungan batu bata yang tersedia

C. Lembar Latihan

1. Apa fungsi utama spesi pada ikatan batu bata ?
2. Mengapa ikatan batu bata tidak boleh bareh ?
3. Ada berapa lapis dan jelaskan syarat-syarat ikatan setengah bata ?
4. Jelaskan apa bedanya ikatan tegak dan ikatan silang ?
5. Gambarlah dengan lengkap, rapi dan benar macam-macam hubungan / ikatan batu bata :
 - a. Ikatan setengah batu,
 - b. Ikatan tegak,
 - c. Ikatan silang,
 - d. Ikatan kepala,
 - e. Ikatan vlam.

Dengan ketentuan sebagai berikut :

- ✍ Ukuran batu bata : p = 25 cm, lebar = 12 cm dan tebal = 5,5 cm.
- ✍ Skala gambar (perbandingan ukuran) 1: 10.

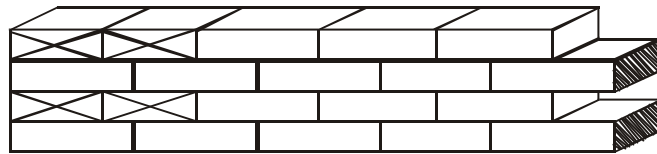
- ✍ Penampilan gambar tiap-tiap hubungan / ikatan : tampak atas (terdiri dari lapisan), tampak depan dan proyeksi miring (enam lapis).
- ✍ Gunakan pensil dan kertas gambar putih.

IKATAN TEMBOK LURUS TEBAL ½ BATU

LAP. 1



LAP. 2



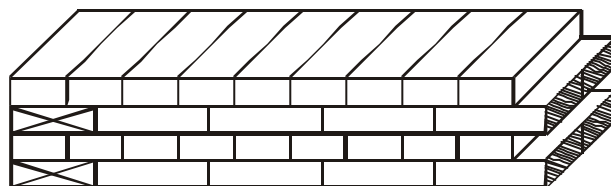
Proyeksi miring

IKATAN TEMBOK LURUS TEBAL 1 BATU DENGAN KONSTRUKSI IKATAN TEGAK.

LAP. 1



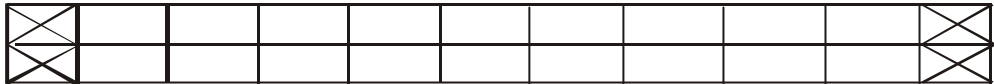
LAP. 2



Proyeksi miring

IKATAN TEMBOK LURUS TEBAL 1 BATU DENGAN KONSTRUKSI IKATAN SILANG.

LAP. 1



LAP. 2



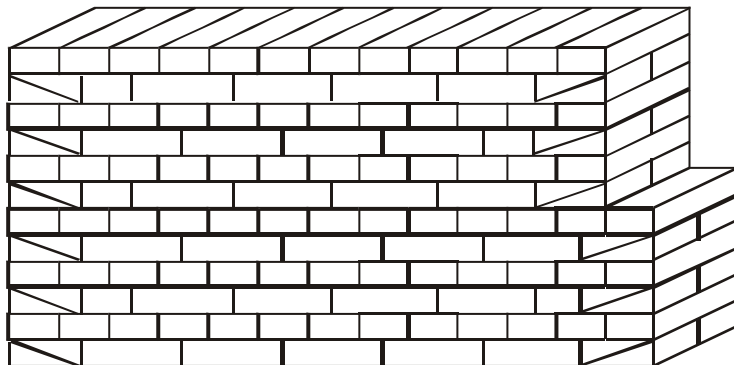
LAP. 3



LAP. 4



Proyeksi miring

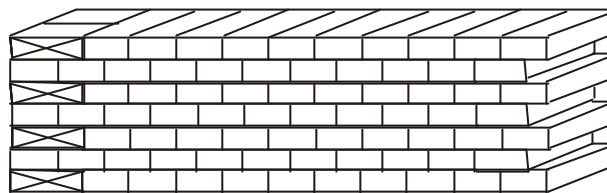


**IKATAN TEMBOK LURUS TEBAL 1 BATU
DENGAN KONSTRUKSI IKATAN KEPALA.**

LAP. 1



LAP. 2



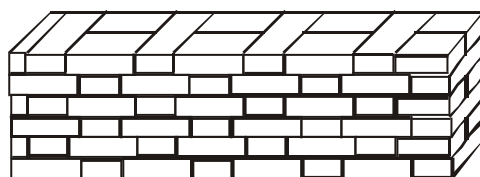
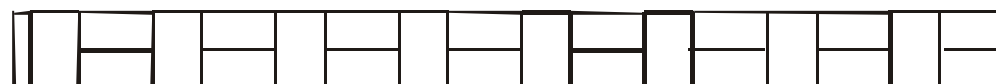
Proyeksi miring

**IKATAN TEMBOK LURUS TEBAL 1 BATU
DENGAN KONSTRUKSI IKATAN VLAM.**

LAP. 1



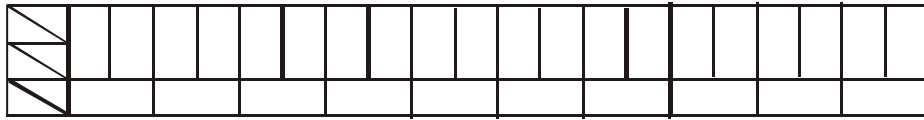
LAP. 2



Proyeksi miring

Tembok Tebal 1 ½ Batu

LAP. 1

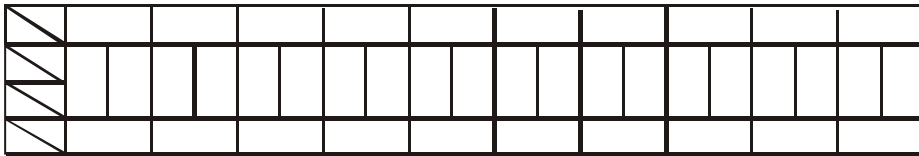


LAP. 2

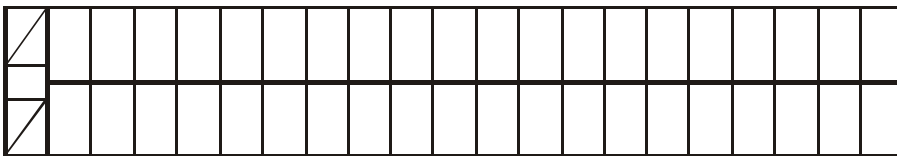


Tembok Tebal 2 Batu

LAP. 1

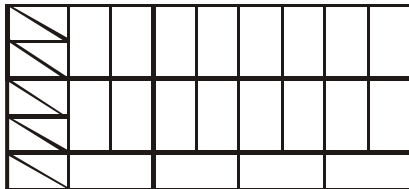


LAP. 2

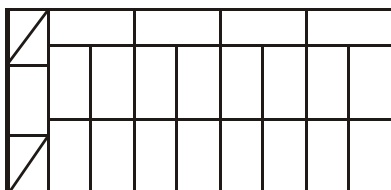


Tembok Tebal 2 ½ Batu

LAP. 1

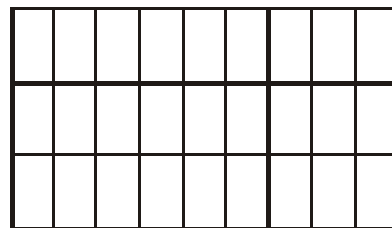


LAP. 2

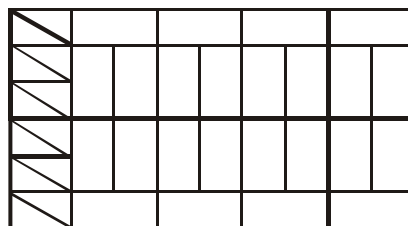


Tembok Tebal 3 Batu

LAP. 1



LAP. 2



KEGIATAN BELAJAR 2 MENG GAMBAR IKATAN $\frac{1}{2}$ BATU DAN 1 BATU

A. Lembar Informasi

Pada kegiatan belajar 2 ini, peserta diklat diminta untuk mencermati dan memahami kembali materi kegiatan belajar 1. Khususnya mengenai persyaratan yang dipenuhi untuk menyusun pasangan tembok dengan tebal $\frac{1}{2}$ batu, pasangan tembok dengan ikatan tegak, pasangan tembok dengan ikatan silang, dan pasangan tembok dengan ikatan vlam. Materi kegiatan belajar 2 meliputi menggambar ikatan batu bata yang terdiri dari :

- ✍ ikatan $\frac{1}{2}$ batu pada sudut siku, pertemuan, dan persilangan,
- ✍ ikatan tegak tebal 1 batu pada sudut, pertemuan, dan persilangan.
- ✍ ikatan silang tebal 1 batu pada sudut, pertemuan, dan persilangan.
- ✍ Ikatan vlam tebal 1 batu pada sudut, pertemuan , dan persilangan.

B. Lembar Kerja

1. Alat yang Digunakan.

Alat yang harus disiapkan dan akan digunakan pada kegiatan belajar 2 ini meliputi :

- a. Meja gambar atau meja yang dapat berfungsi sebagai meja gambar.
- b. Mesin gambar atau satu set penggaris segi tiga.
- c. Pensil atau pensil mekanis ukuran 0,3 mm dan 0,5 mm.
- d. Karet penghapus yang tidak mudah kotor.
- e. Garisan, Jangka,
- f. Rapido.
- g. Cutter.
- h. Gambar ikatan batu bata tebal : $\frac{1}{2}$ batu dan 1 batu

2. Bahan yang Digunakan.

Bahan yang akan digunakan pada kegiatan belajar 2 meliputi :

- a. Kertas gambar manila/padalarang ukuran A1
- b. Isolasi untuk menempel kertas pada meja gambar.

3. Langkah Kerja.

- a. Siapkan dan bersihkan meja gambar dari debu dan kotoran-kotoran lain
- b. Siapkan kertas gambar kosong dan tempelkan pada meja gambar
- c. Siapkan alat tulis dan gambar
- d. Menyalin gambar ikatan batu bata yang tersedia

C. Lembar Latihan.

1. Untuk mendapatkan ikatan silang, apa sebabnya tidak harus terdiri dari 4 lapisan yang berbeda ?
2. Mengapa ikatan tegak hanya terdiri dari 2 lapisan saja ?
3. Ada berapa batu selisih antara lapisan genap dan ganjil pada ikatan silang, mengapa demikian ?
4. Gambarkan dengan lengkap, rapi dan benar macam-macam hubungan / ikatan batu bata :
 - a. Ikatan setengah batu : pada sudut siku dan sudut tumpul, pada pertemuan (sudut siku dan tumpul), pada persilangan (sudut siku dan tumpul),
 - b. Ikatan tegak satu bata : pada sudut siku dan sudut tumpul, pada pertemuan (sudut siku dan tumpul), pada persilangan (sudut siku dan tumpul),
 - c. Ikatan silang satu bata : pada sudut siku dan sudut tumpul, pada pertemuan (sudut siku dan tumpul), pada persilangan (sudut siku dan tumpul),

d. Ikatan kepala satu bata : pada sudut siku, pertemuan siku, persilangan siku, dan

e. Ikatan vlam satu batu pada : sudut siku dan pertemuan siku.

Dengan ketentuan sebagai berikut :

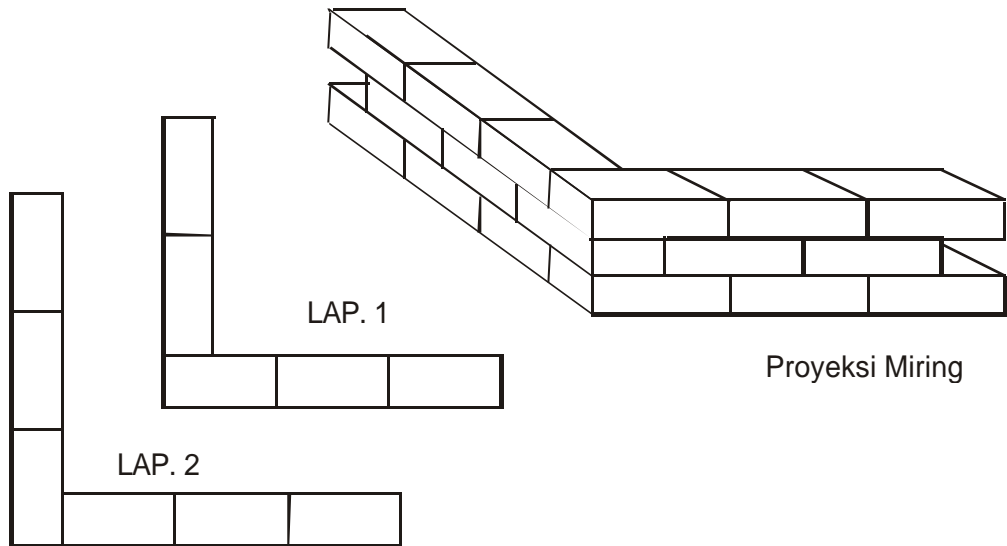
✍ Ukuran batu bata : p = 25 cm, lebar = 12 cm dan tebal = 5,5 cm.

✍ Skala gambar (perbandingan ukuran) 1: 10.

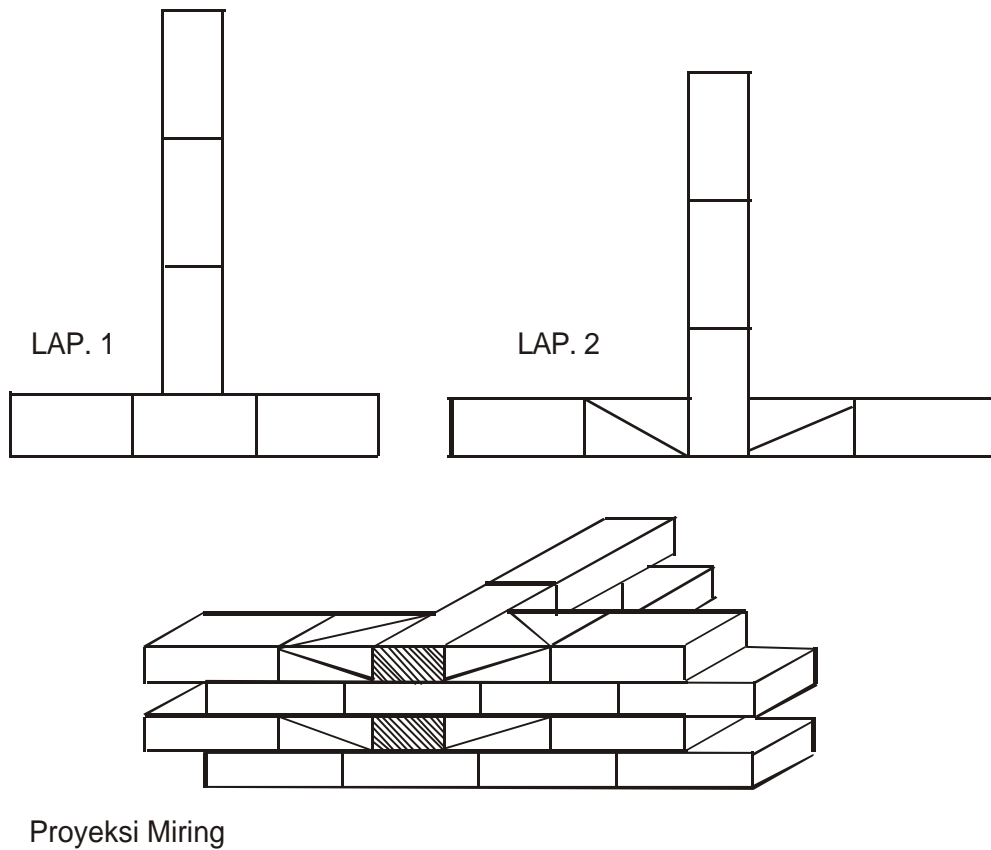
✍ Penampilan gambar tiap-tiap hubungan / ikatan : tampak atas (terdiri dari lapisan), tampak depan dan proyeksi miring (enam lapis).

✍ Gunakan pensil dan kertas gambar putih.

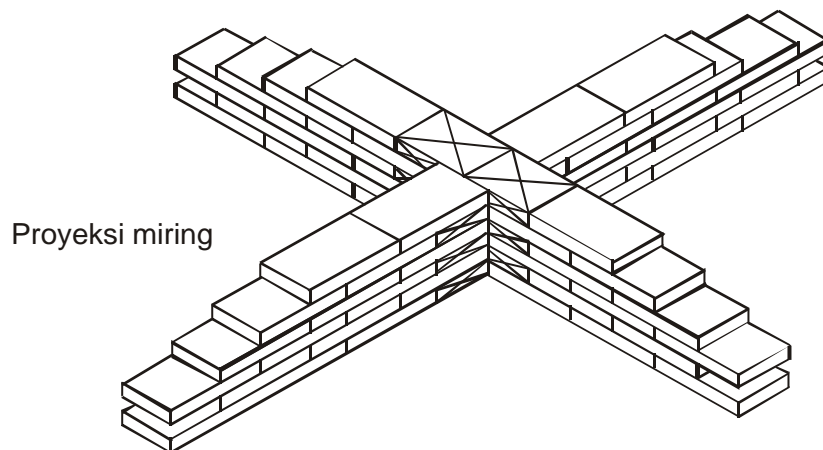
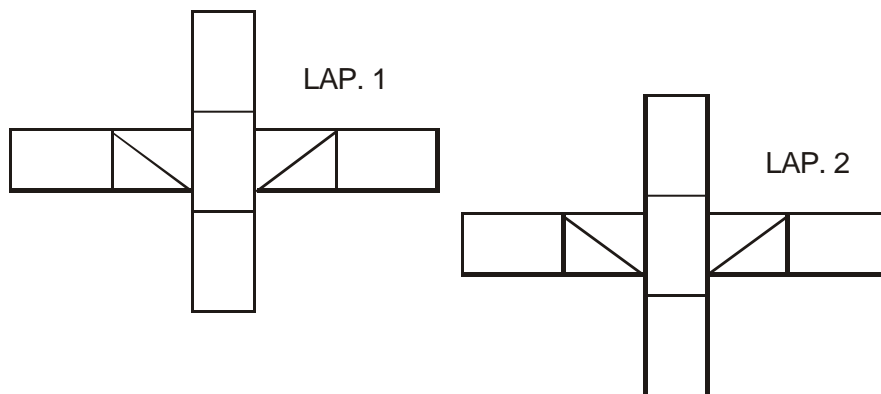
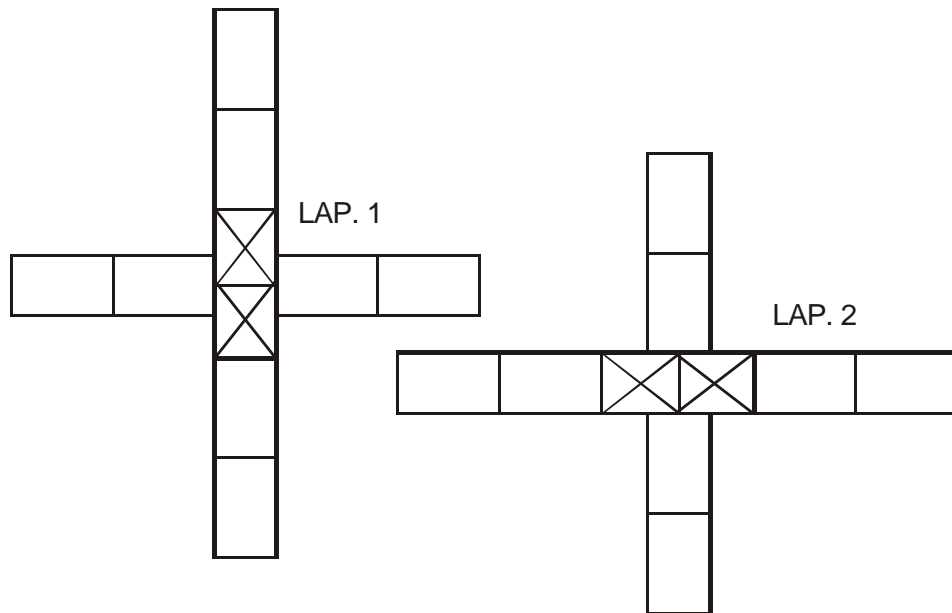
IKATAN TEMBOK ½ BATU PADA SUDUT SIKU



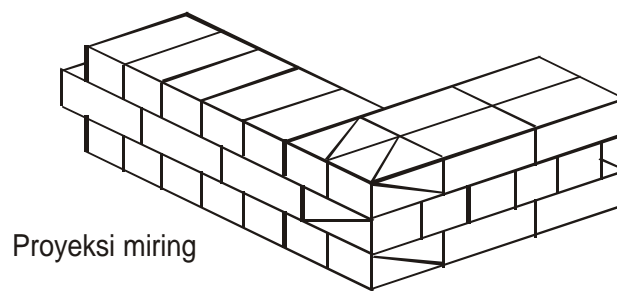
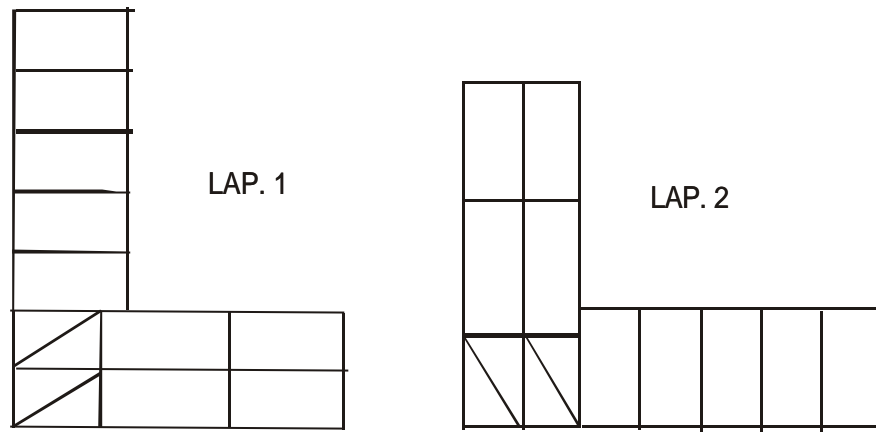
IKATAN TEMBOK ½ BATU PADA PERTEMUAN



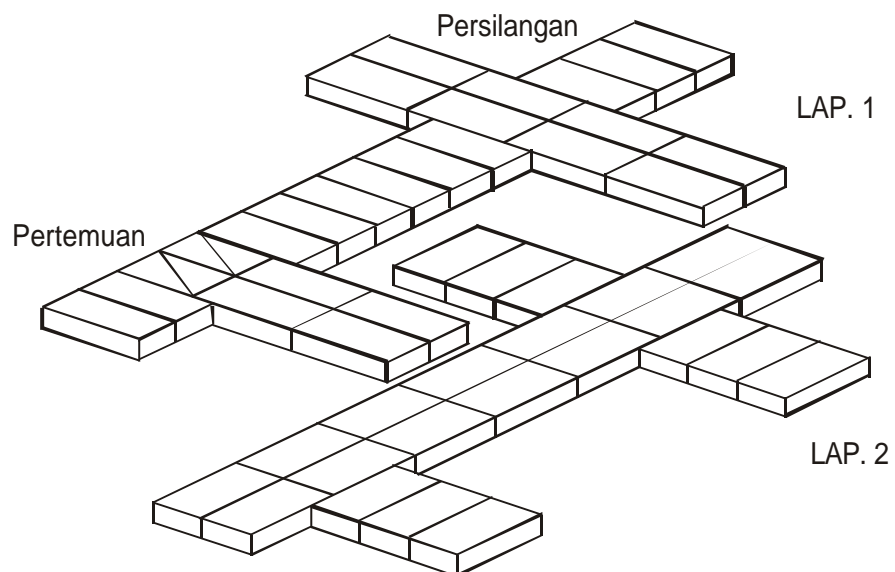
IKATAN TEMBOK ½ BATU PADA PERSILANGAN



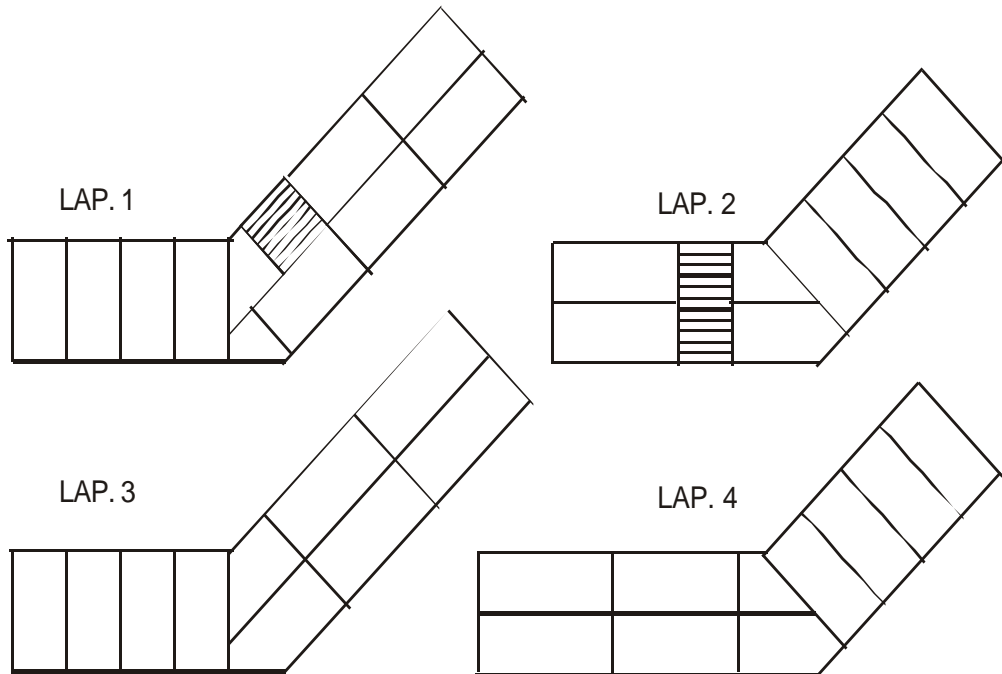
IKATAN TEGAK PADA SUDUT SATU BATU



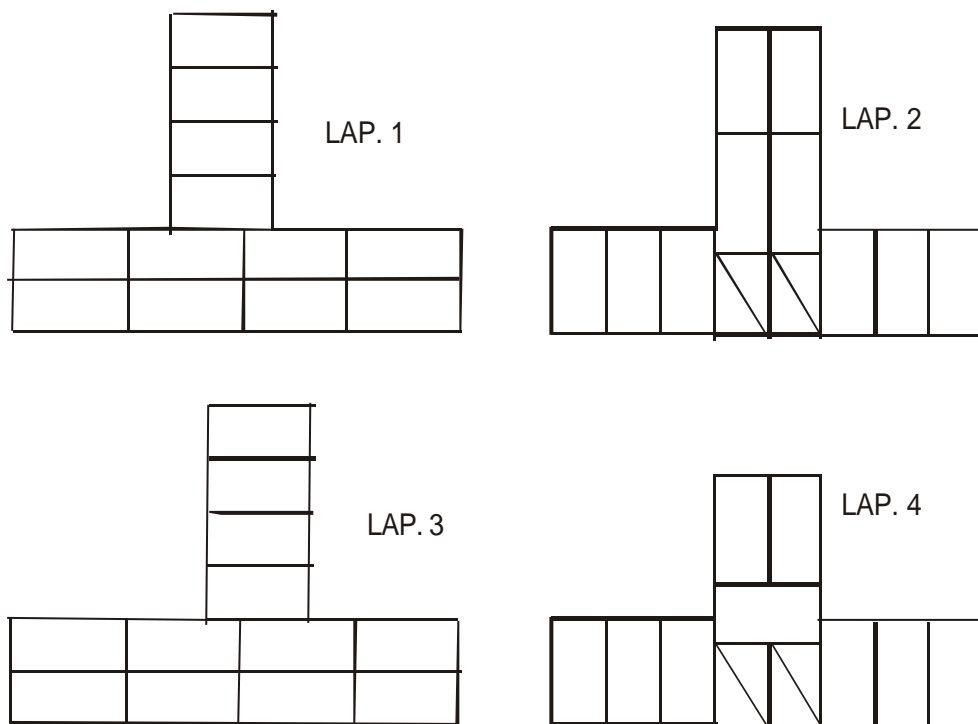
IKATAN TEGAK PADA PERTEMUAN DAN PERSILANGAN



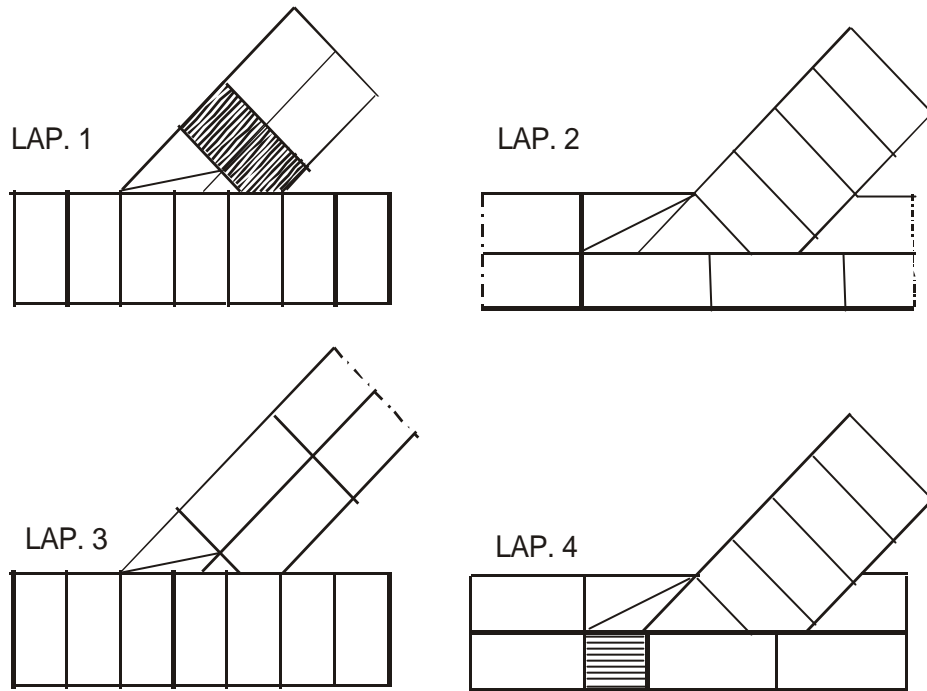
IKATAN SILANG PADA SUDUT TUMPUL SATU BATU



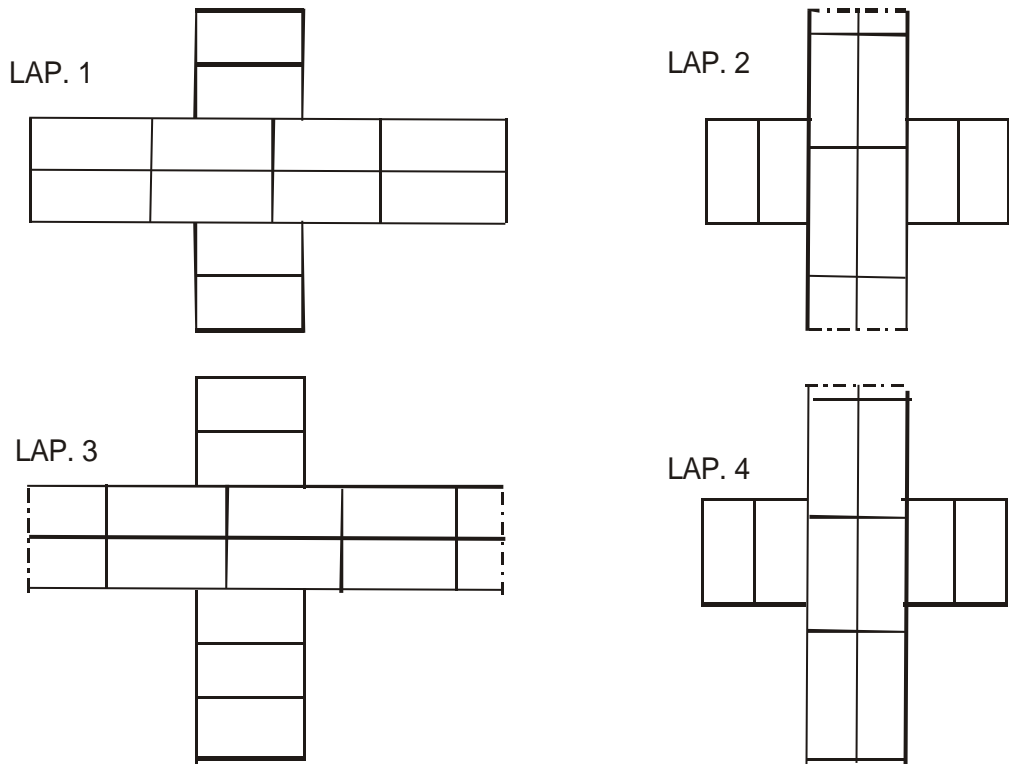
IKATAN SILANG PADA PERTEMUAN SIKU SATU BATU



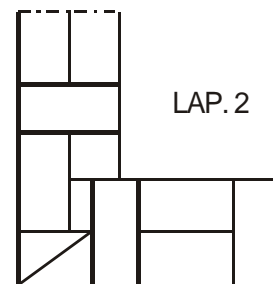
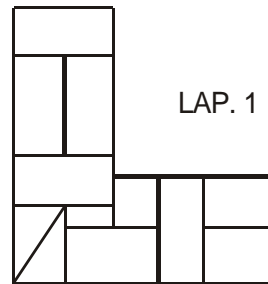
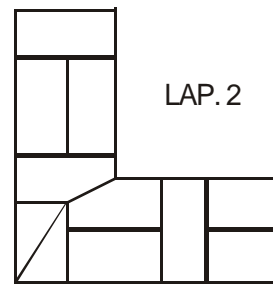
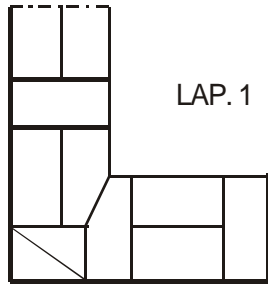
IKATAN SILANG PADA PERTEMUAN MIRING DAN PERSILANGAN SIKU SATU BATU



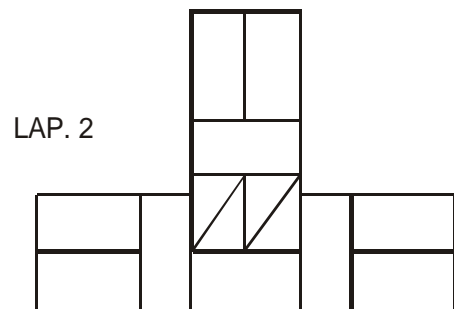
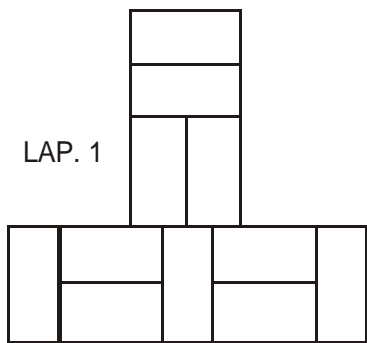
PERSILANGAN SIKU



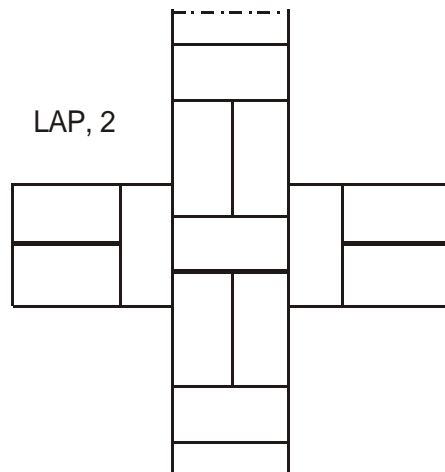
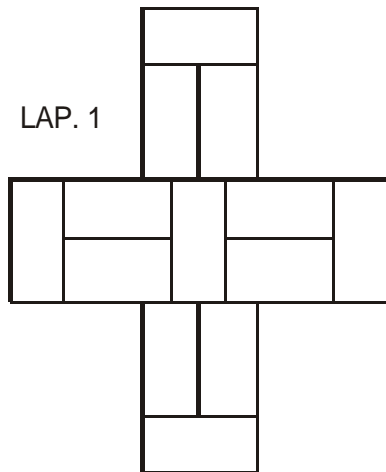
IKATAN VLAM PADA SUDUT SIKU SATU BATU



IKATAN VLAM PADA PERTEMUAN SIKU SATU BATU



IKATAN VLAM PADA PERSILANGAN SIKU SATU BATU



KEGIATAN BELAJAR 3 MENGAMBAR IKATAN PILASTER DAN TIANG.

A. Lembar Informasi

Pada kegiatan belajar 3 ini, peserta diklat diminta untuk mencermati dan memahami kembali materi kegiatan belajar 1 dan 2. Khususnya mengenai persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyusun pasangan tembok dengan tebal $\frac{1}{2}$ batu, dan pasangan tembok dengan ikatan silang. Materi kegiatan belajar 3 meliputi menggambar ikatan batu bata yang terdiri dari :

- ✍ ikatan pilaster pada dinding $\frac{1}{2}$ batu dan 1 batu, pada sudut, pertemuan, dan persilangan.
- ✍ Tiang batu bata dengan bentuk persegi, berprofil, dan bulat.

B. Lembar Kerja

1. Alat Yang Digunakan.

Alat yang harus disiapkan dan akan digunakan pada kegiatan belajar 3 ini meliputi :

- a. Meja gambar atau meja yang dapat berfungsi sebagai meja gambar.
- b. Mesin gambar atau satu set penggaris segi tiga.
- c. Pensil atau pensil mekanis ukuran 0,3 mm dan 0,5 mm.
- d. Karet penghapus yang tidak mudah kotor.
- e. Garisan, Jangka,
- f. Rapido.
- g. Cutter.
- h. Gambar ikatan pilaster dan tiang batu bata.

2. Bahan yang Digunakan.

Bahan yang akan digunakan pada kegiatan belajar 3 meliputi :

- a. Kertas gambar manila/padalarang ukuran A1
- b. Isolasi untuk menempel kertas pada meja gambar.

3. Langkah Kerja.

- a. Siapkan dan bersihkan meja gambar dari debu dan kotoran-kotoran lain
- b. Siapkan kertas gambar kosong dan tempelkan pada meja gambar
- c. Siapkan alat tulis dan gambar
- d. Menyalin gambar ikatan pilaster dan tiang batu bata yang tersedia

C. Lembar Latihan.

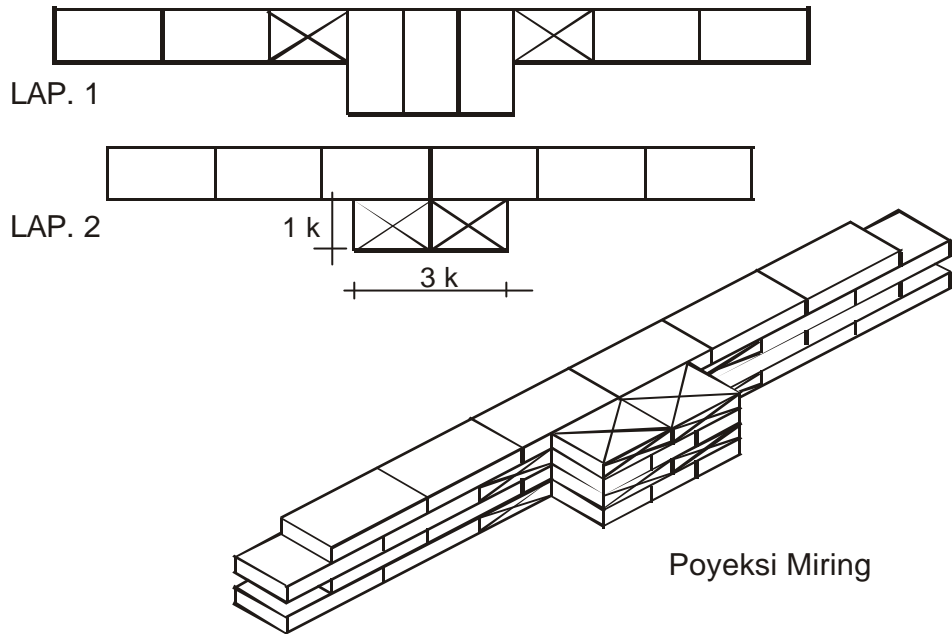
1. Untuk dinding $\frac{1}{2}$ batu, pada luasan berapa harus diberi perkuatan dan apa bedanya pilaster dengan kolom beton ?
2. Pilaster selain berfungsi sebagai perkuatan juga dapat berfungsi sebagai apa. Jelaskan jawaban saudara ?
3. Apa keuntungan dan kerugiannya antara kolom beton dengan pilaster ?
4. Gambarlah dengan lengkap, rapi dan benar macam-macam hubungan / ikatan batu bata :
 - a. Pilaster tembok setengah batu : (1) pada satu sisi (tebal $\frac{1}{2}$ bata dan lebar $1\frac{1}{2}$ bata), pada dua sisi (tebal $2 \times \frac{1}{4}$ bata dan lebar $2\frac{1}{2}$ bata), (2) pada sudut siku diperkuat 1×1 batu, pada sudut siku rata dalam diperkuat dengan $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ batu, (3) pada pertemuan siku rata dalam diperkuat dengan 1×1 batu, (4) pada persilangan siku diperkuat dengan $1\frac{1}{2}$ batu,

- b. Pilaster tembok satu batu : (1) pada satu sisi (tebal $\frac{1}{2}$ batu dan lebar 2 batu), (2) pada sudut siku rata dalam diperkuat dengan $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ batu.
- c. Tiang batu bata (satu bata, satu setengah bata, dan dua bata),
d). tiang batu bata $3\frac{1}{2}$ bata (segi delapan dan bulat).

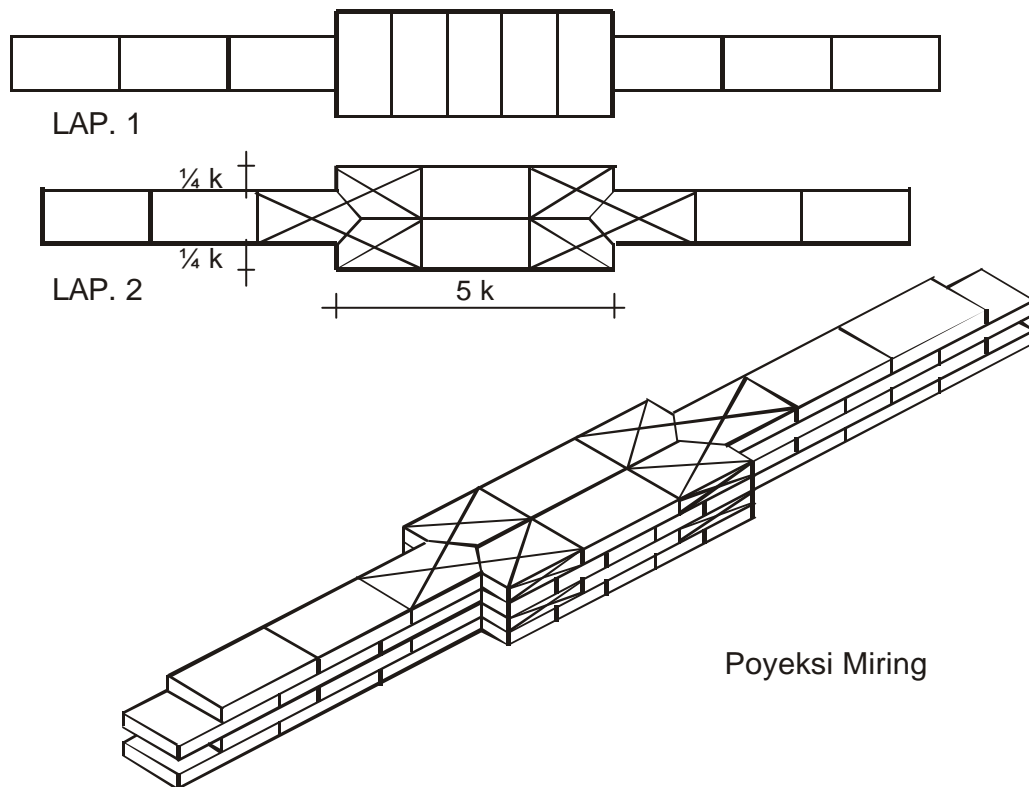
Dengan ketentuan sebagai berikut :

- ✍ Ukuran batu bata : p = 25 cm, lebar = 12 cm dan tebal = 5,5 cm.
- ✍ Skala gambar (perbandingan ukuran) 1 : 10.
- ✍ Penampilan gambar tiap-tiap hubungan / ikatan : tampak atas (terdiri dari lapisan), tampak depan dan proyeksi miring (enam lapis).
- ✍ Gunakan pensil dan kertas gambar putih.

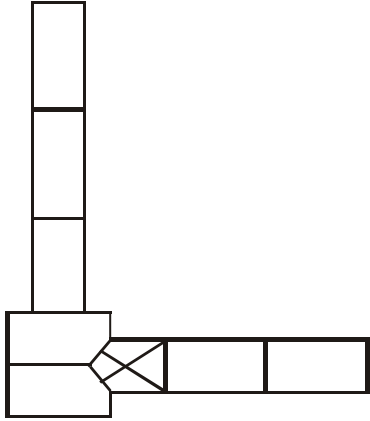
PERKUATAN TEMBOK PADA 1 SISI TEBAL $\frac{1}{2}$ BATA DAN LEBAR $1 \frac{1}{2}$ BATA



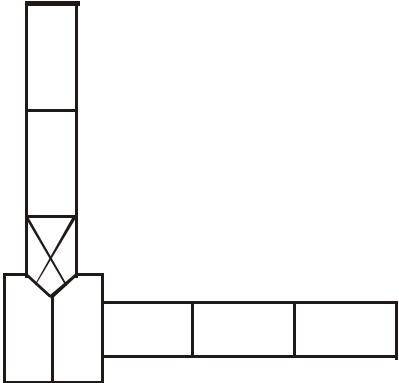
PERKUATAN TEMBOK PADA DUA SISI



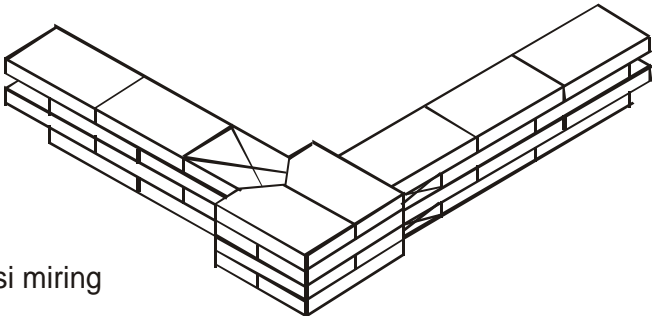
**IKATAN SUDUT SIKU 1/2 X 1/2 BATU
DIPERKUAT 1 X 1 BATU**



LAP. 1

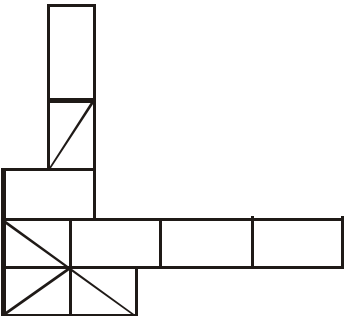


LAP. 2

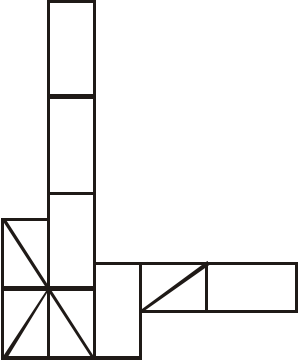


Proyeksi miring

PERKUATAN TEMBOK PADA SUDUT SIKU RATA DALAM

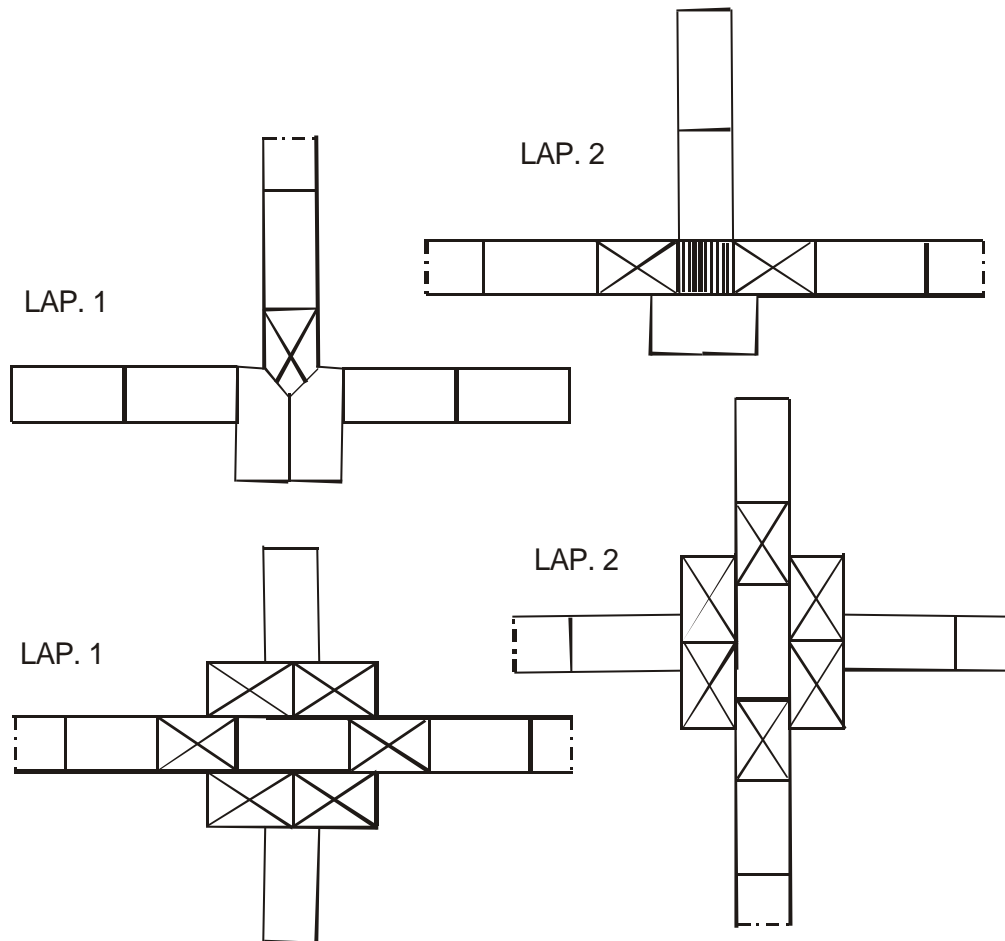


LAP. 1

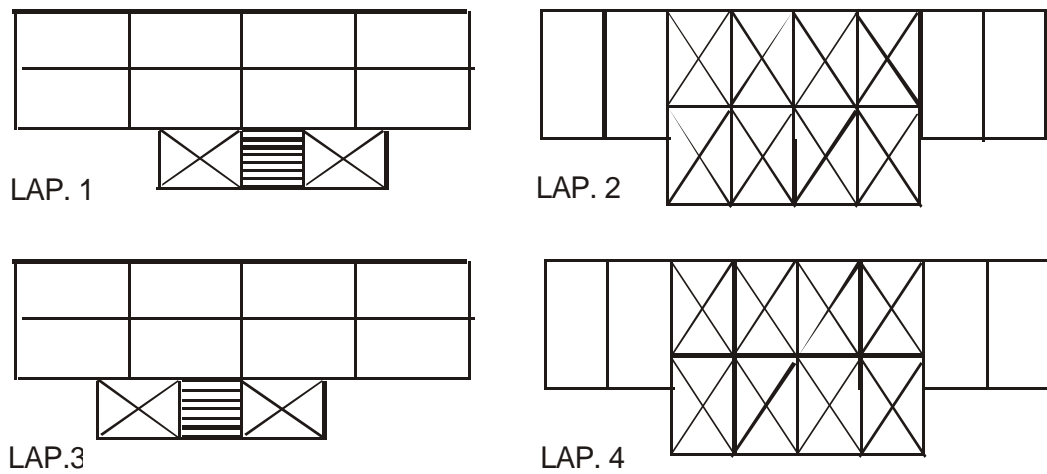


LAP. 2

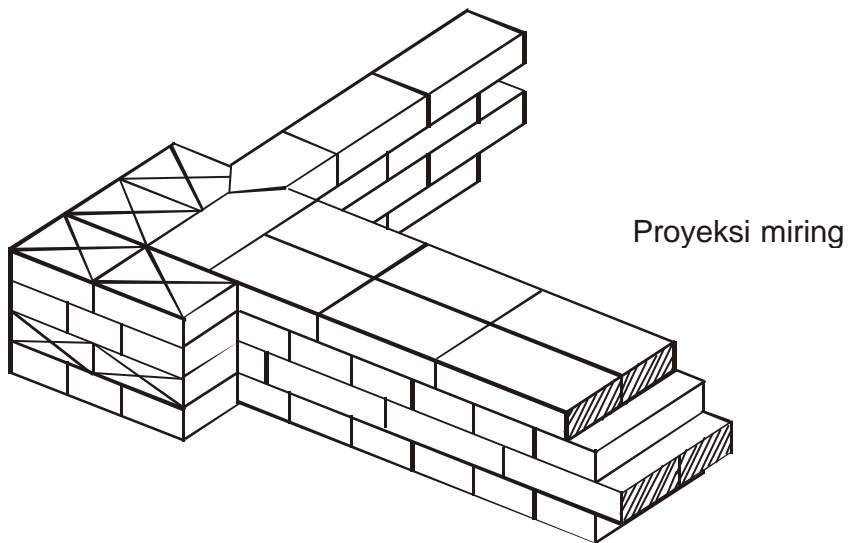
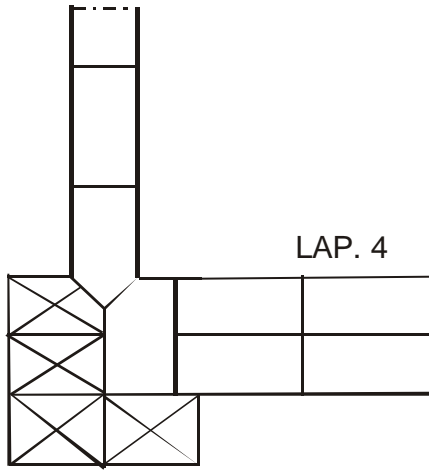
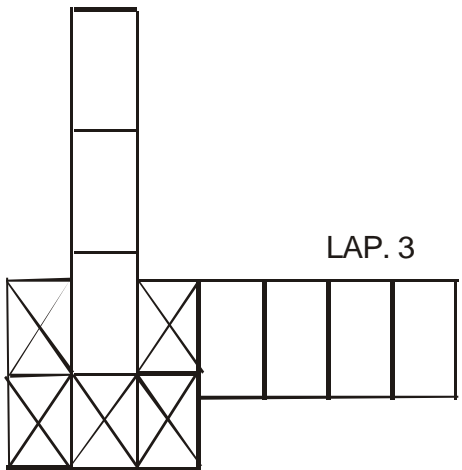
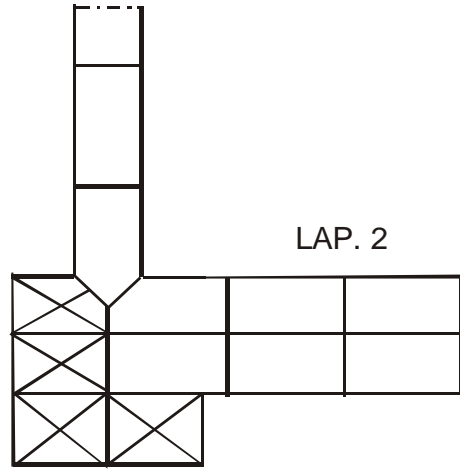
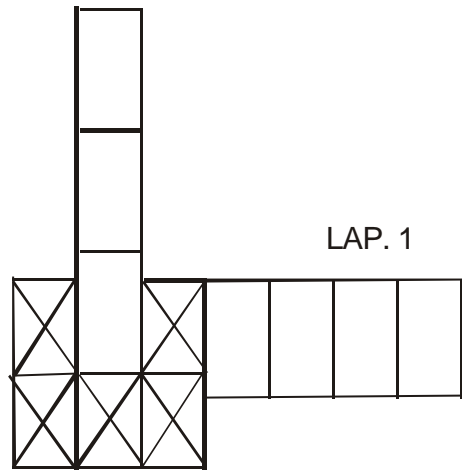
PERKUATAN TEMBOK ½ BATU PADA PERTEMUAN DAN PERSILANGAN SIKU



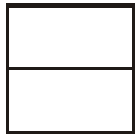
PERKUATAN TEMBOK PADA PERTEBALAN



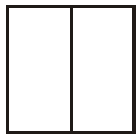
PERKUATAN TEMBOK PADA SUDUT SIKU DENGAN TEBAL TEMBOK BERBEDA



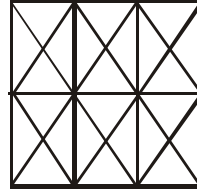
KOLOM 1 BATU DAN 1 ½ BATU



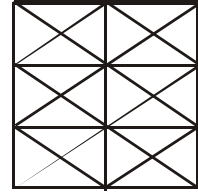
LAP. 1



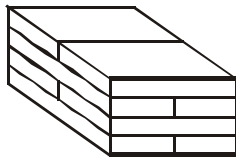
LAP. 2



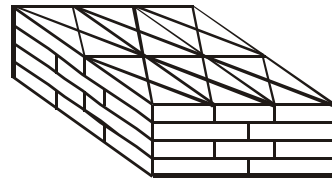
LAP. 1



LAP. 2

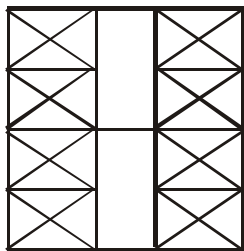


Proyeksi miring

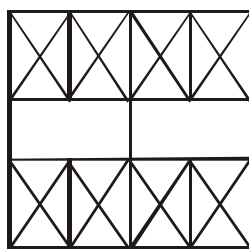


Proyeksi miring

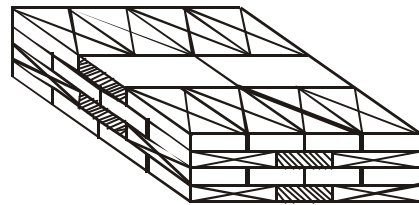
KOLOM 2 BATU DAN 2 ½ BATU



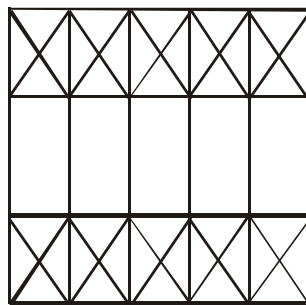
LAP. 1



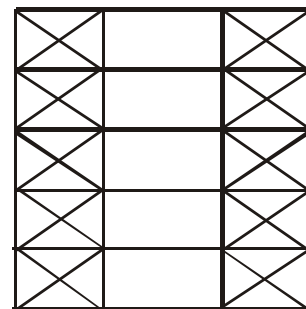
LAP. 2



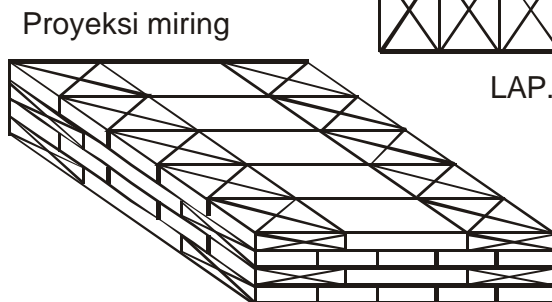
Proyeksi miring



LAP. 1

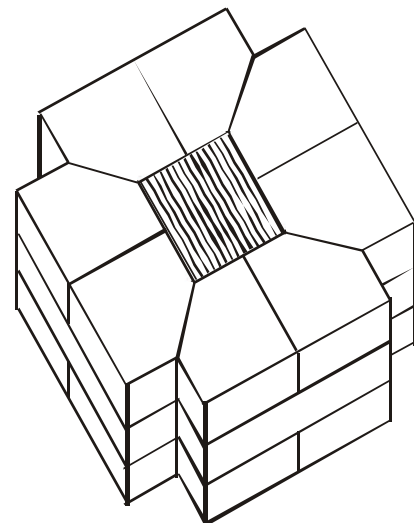
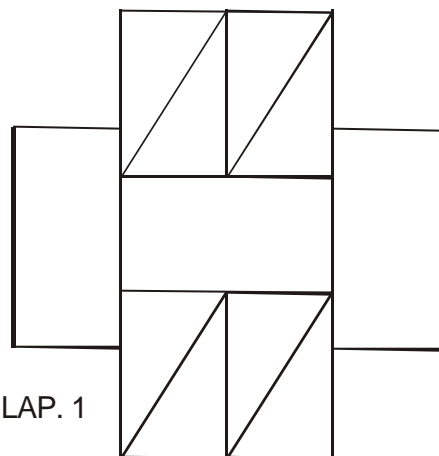
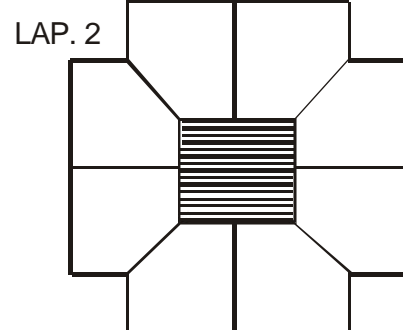
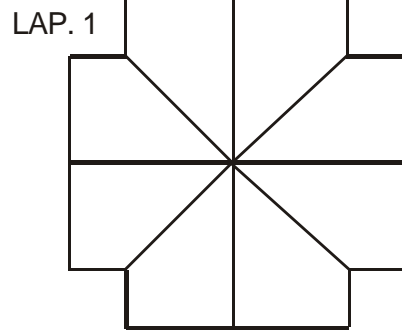


LAP. 2

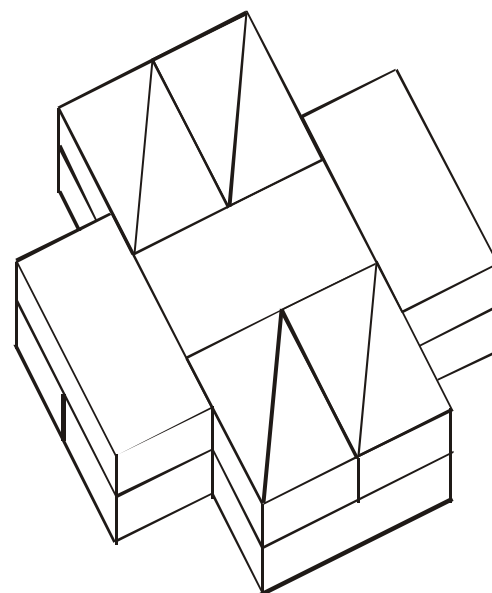
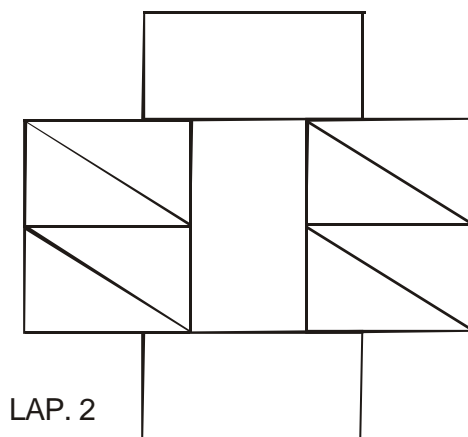


Proyeksi miring

TIANG BERPROFIL 1 ½ BATU DAN 2 BATU

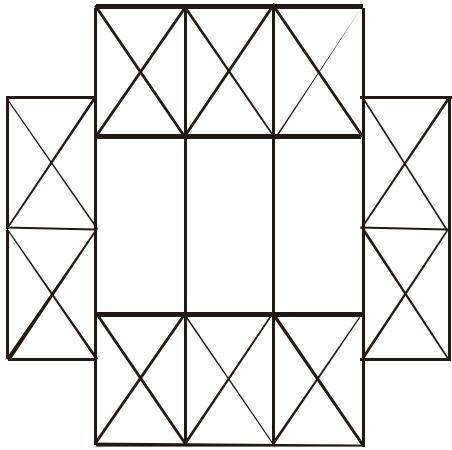


Proyeksi Miring

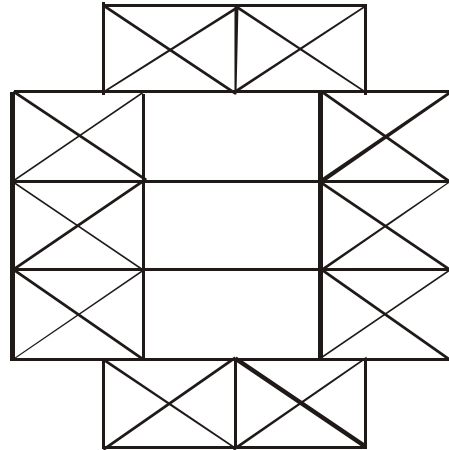


Proyeksi Miring

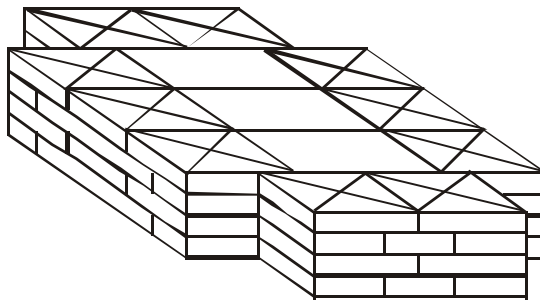
TIANG BERPROFIL 2 ½ BATU



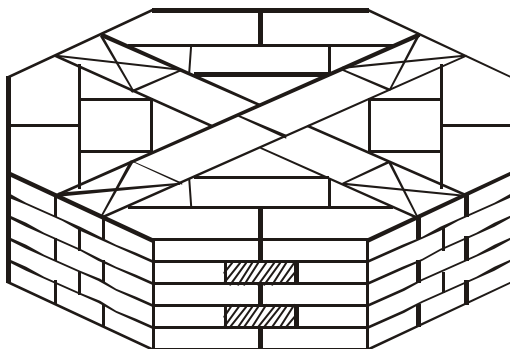
LAP. 1



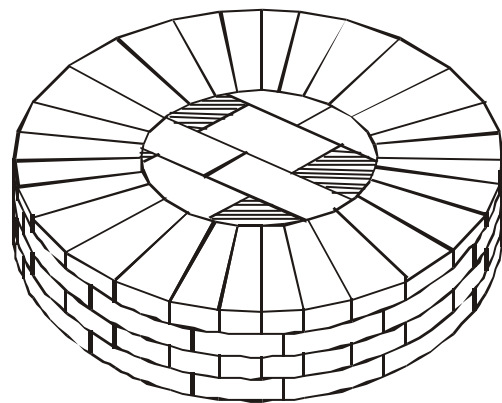
LAP. 2



Proyeksi Miring



TIANG SEGI DELAPAN

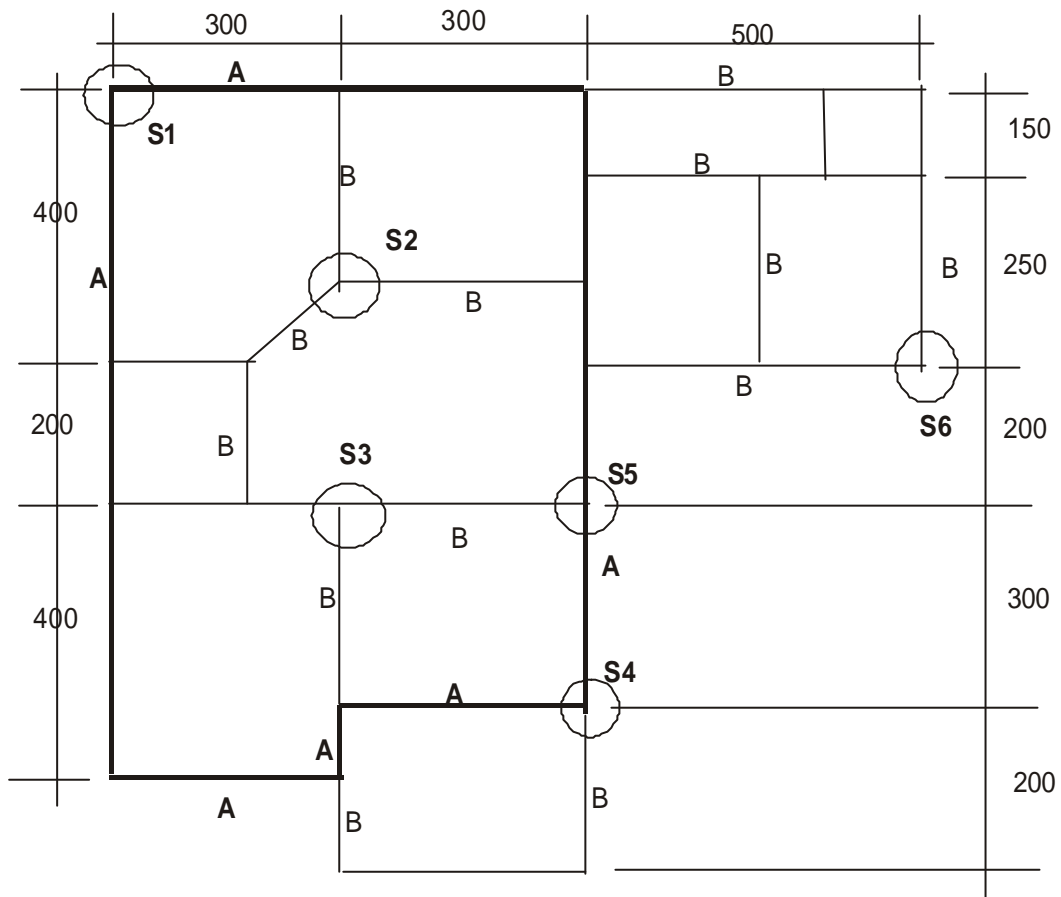


TIANG BULAT

LEMBAR EVALUASI

SOAL -SOAL

Gambar sket di bawah adalah denah rumah tinggal, menggunakan konstruksi dinding batu bata dengan tebal pasangan satu bata dan setengah bata. S1 s/d S6 adalah titik-titik sudut, pertemuan, dan persilangan yang harus diselesaikan permasalahannya dengan gambar.



Keterangan : A = satu bata
B = setengah bata

- 1). S1 selesaikan dengan ikatan tegak dan ikatan silang
- 2). S2 selesaikan dengan ikatan setengah bata
- 3). S3 selesaikan dengan : ikatan setengah bata dan pilaster $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ batu
- 4). S4 selesaikan dengan ikatan tegak dan ikatan silang
- 5). S5 selesaikan dengan ikatan kepala dan ikatan vlam
- 6). S6 selesaikan dengan pilaster tebal satu bata

Kerjakanlah soal-soal di atas dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ukuran batu bata panjang = 25 cm, lebar = 12 cm, tebal = 5,5 cm .
2. Skala gambar (perbandingan ukuran) 1: 5.
3. Penampilan gambar tiap-tiap soal (ikatan batu bata) : tampak atas (lapisan-lapisan), tampak depan, dan proyeksi miring.
4. Gunakan pensil dan kertas gambar putih.
5. Gambarlah dengan lengkap, rapi, dan benar
6. Waktu yang tersedia 6 jam atau 360 menit.

LEMBAR KUNCI JAWABAN

A. Lembar Kunci Jawaban Kegiatan Belajar 1.

1. Sebagai perekat.
2. Agar tidak mudah retak/runtuh bila ada tekanan.
3. Ada 2 lapis ; selisih lapis 1 dan lapis 2 setengah batu
4. Ikatan tegak terdiri 2 lapis ,
Ikatan silang terdiri lebih dari 2 lapis dan membentuk silang seluruh bidang.
5. ✍ Penampilan : posisi penempatan gambar, tebal tipisnya garis, bentuk / model huruf dan angka, kerapian dan kebersihan
✍ Teknis : ketepatan ukuran, ketepatan konstruksi, ketepatan garis
✍ Skor penilaian : penampilan = 30 , teknis = 70
✍ Jumlah skor maksimal 100.

Jumlah skor seluruhnya maksimal 100 terdiri dari :

- ✍ Jawaban 1), 2), 3), dan 4) skornya = 20
- ✍ Jawaban 5) skornya = 70
- ✍ Ketepatan waktu sesuai dengan jadwal skornya = 10

Skor kelulusan minimal jumlahnya 70.

B. Lembar Kunci Jawaban Kegiatan Belajar 2

1. Karena ada 2 lapis yang sama.
2. Karena tidak diperlukan harus membentuk silang seluruh bidang.
3. Ada $\frac{1}{4}$ batu, untuk mendapatkan bentuk silang pada seluruh bidang.
4. ✍ Penampilan : posisi penempatan gambar, tebal tipisnya garis, bentuk/model huruf dan angka, kerapian dan kebersihan

✍ Teknis : ketepatan ukuran, ketepatan konstruksi, ketepatan garis

✍ Skor penilaian : penampilan = 30 , teknis = 70

✍ Jumlah skor maksimal 100.

Jumlah skor seluruhnya maksimal 100 terdiri dari :

✍ Jawaban 1), 2), dan 3) skornya = 20

✍ Jawaban 4) skornya = 70

✍ Ketepatan waktu sesuai dengan jadwal skornya = 10

Skor kelulusan minimal jumlahnya 70.

C. Lembar Kunci Jawaban Kegiatan Belajar 3

1. Sama atau lebih besar dari 12 m². Perbedaannya pilaster bahan bakunya dari batu bata sedang kolom dari PC, krikil, dan pasir
2. Sebagai hiasan karena mudah dibentuk.
3. Keuntungannya antara lain kolom dapat menahan beban lebih besar, ukuran kolom lebih ramping, tahan lebih lama umurnya daripada beton.

Kerugiannya antara lain kolom cenderung lebih mahal dari pada pilaster.

4. ✍ Penampilan : posisi penempatan gambar, tebal tipisnya garis, bentuk / model huruf dan angka, kerapian dan kebersihan

✍ Teknis : ketepatan ukuran, ketepatan konstruksi, ketepatan garis

✍ Skor penilaian : penampilan = 30 , teknis = 70

✍ Jumlah skor maksimal 100.

Jumlah skor seluruhnya maksimal 100 terdiri dari :

✍ Jawaban 1), 2), dan 3) skornya = 20

✍ Jawaban 4) skornya = 70

✍ Ketepatan waktu sesuai dengan jadwal skornya = 10

Skor kelulusan minimal jumlahnya 70.

D. Lembar Kunci Jawaban Evaluasi.

1. Penampilan :

- ✍ posisi penempatan gambar
- ✍ tebal tipisnya garis
- ✍ bentuk / model huruf dan angka
- ✍ kerapian dan kebersihan

2. Teknis :

- ✍ ketepatan ukuran
- ✍ ketepatan konstruksi
- ✍ ketepatan garis

3. Waktu : sesuai dengan jadwal.

4. Skor penilaian : penampilan = 20 , teknis = 70, waktu = 10

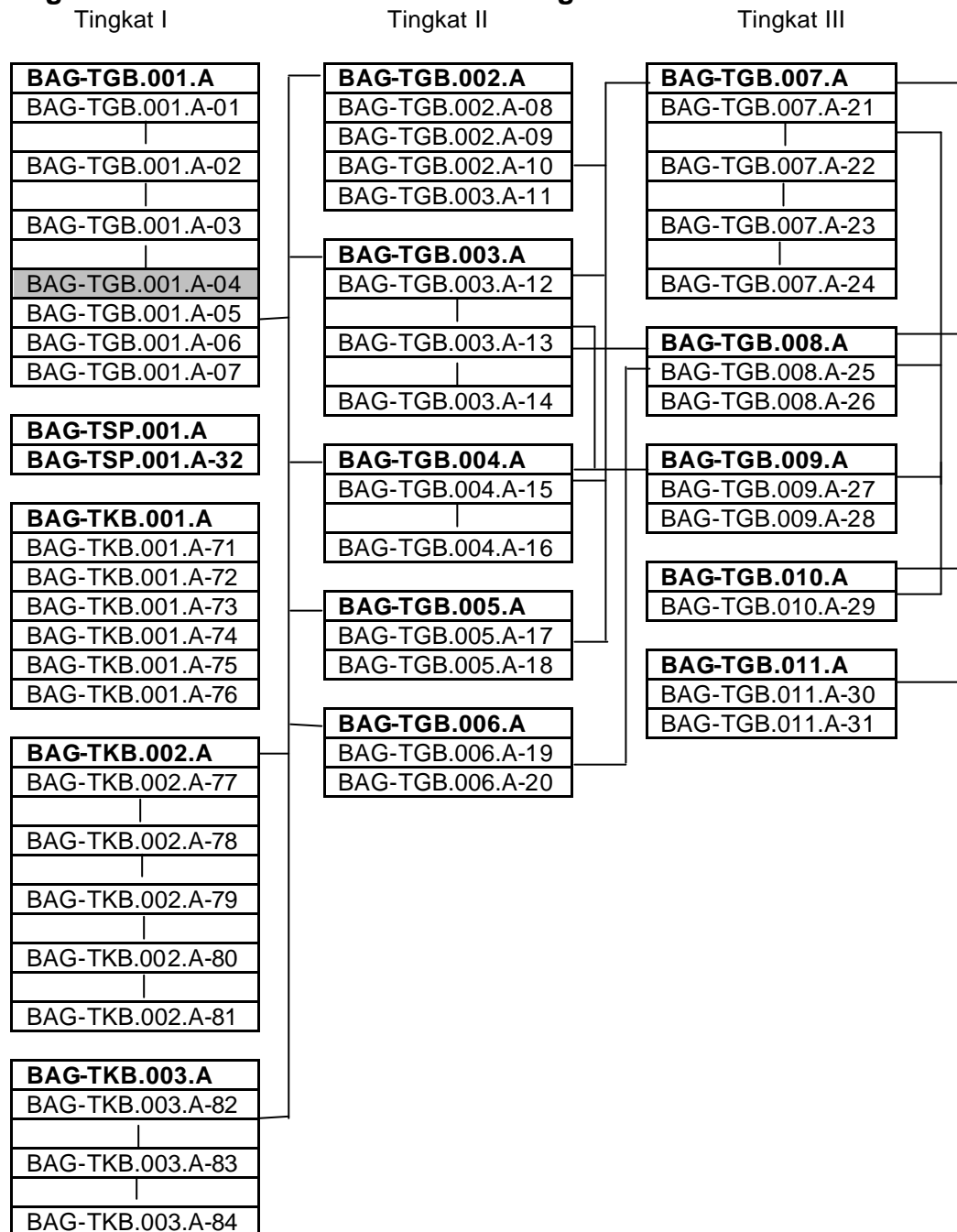
5. Skor kelulusan minimal jumlahnya 70.

DAFTAR PUSTAKA

- Frich, Heinz. 1980. *Ilmu Konstruksi Bangunan 1*. Yogyakarta : Yayasan Kanisius.
- Hendardji, Djoko Soeyoto. *Bangunan Umum A*. Jakarta : Penerbit Buku H. Stam.
- Pijl, A. 1983. *Ringkasan Ilmu Bangunan Bagian A*. Terjemahan : Hendarsin. H. Jakarta : Erlangga.
- Puspantoro, Ign. Benny. 1984. *Konstruksi Bangunan Gedung Volume 1. Ikatan Bata*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Sharma, S.K. Kaul. 1976. *A Text Book of Building Construction*. New Delhi : S. Chand & Co (Pvt) LTD.
- Subarkah, Iman. 1980. *Konstruksi Bangunan Gedung*. Bandung : Idea Dharma.
- Soegihardjo, R., PR. Soedibjo. 1977. *Ilmu Bangunan Gedung. 1*. Dikmenjur Depdikbud. Jakarta.
- Supribadi, I Ketut. 1986. *Ilmu Bangunan Gedung*. Bandung : Armico.
- Soetarman. , Soekarto. 1977. *Menggambar Teknik Bangunan 1*. Dikmenjur Depdikbud. Jakarta.

PETA MODUL BIDANG KEAHLIAN TEKNIK BANGUNAN

Program Keahlian : Teknik Gambar Bangunan



Keterangan :

- BAG : Bidang Keahlian Teknik Bangunan
- TGB : Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan
- TSP : Program Keahlian Teknik Survei dan Pemetaan
- TKB : Program Keahlian Teknik Konstruksi Bangunan
- TPK : Program Teknik Perakayuan
- TPS : Program Teknik Plambing dan Sanitasi
- : Modul yang dibuat