



**MEMASANG KONSTRUKSI
TANGGA BATA**

**BAG-
TKB.004.A-88
28 JAM**

Penyusun :

**TIM FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

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

KATA PENGANTAR

Modul dengan judul “Memasang Konstruksi Tangga Bata” merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan praktikum peserta diklat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk membentuk salah satu bagian dari kompetensi Melaksanakan Pekerjaan Pasangan Batu.

Modul ini mengetengahkan tentang pasangan konstruksi tangga batu bata. Terdapat dua jenis pasangan konstruksi tangga batu bata yaitu yang digunakan di dalam rumah (bangunan) dan yang digunakan di luar rumah. Konstruksi pasangan tangga batu bata yang digunakan pada bangunan rumah jarang ditemukan. Hal ini dikarenakan (1) konstruksi tidak efisien, (2) memerlukan bahan dasar yang banyak, (3) konstruksi tidak kuat disebabkan pasangan batu bata tidak kuat menahan gaya tarik, (4) membutuhkan ruang yang luas. Sedangkan untuk pasangan konstruksi tangga batu bata yang digunakan untuk bangunan-bangunan di luar rumah masih banyak ditemukan, misalnya pada bangunan pengairan, bangunan air dan lain sebagainya. Penggunaan konstruksi ini dengan pertimbangan bahwa bangunan tersebut gaya-gaya tarik yang bekerja pada konstruksi relatif kecil atau bahkan gaya tariknya nol, karena beban konstruksi yang merupakan beban berat sendiri langsung diteruskan ke pendukung di bawahnya (tanah). Modul ini terkait dengan modul lain yang membahas Memasang Dinding Batako, Memasang Konstruksi Batu Bata Bentuk Busur, Memasang Konstruksi Pilaster dan Memasang Kusen pada Dinding Pasangan.

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

Tim Penyusun

DESKRIPSI JUDUL

Modul ini terdiri dari tiga kegiatan belajar. Ketiga kegiatan belajar tersebut adalah : (1) Pengertian tangga dan cara menghitung jarak *optrade* dan *antrade*, (2) Memasang konstruksi tangga batu bata di atas tumpuan langsung (tanah), (3) Memasang konstruksi tangga batu bata dalam rumah (bangunan).

Pada kegiatan belajar 1, pengertian tangga dan cara menghitung jarak *optrade* dan *antrade* membahas tentang pengertian beberapa konstruksi tangga dan bagaimana cara menghitung jarak *optrade* dan *antrade*. Kegiatan belajar ini merupakan dasar dari kegiatan belajar selanjutnya. Kegiatan belajar 2, memasang konstruksi tangga batu bata di atas tumpuan langsung (tanah) membahas tentang bagaimana cara memasang pasangan batu bata untuk konstruksi tangga. Pasangan ini biasanya digunakan pada konstruksi tangga di luar rumah seperti pada tangga masuk pada rumah, tangga pada bangunan air dan lain sebagainya. Kegiatan belajar 3, memasang konstruksi tangga batu bata dalam rumah (bangunan). Konstruksi tangga ini digunakan pada tujuan-tujuan tertentu dan biasanya dipasang di dalam ruangan. Tujuan-tujuan tertentu tersebut misalnya untuk memenuhi segi estetika.

PETA KEDUDUKAN MODUL

Gambar 1 : Peta Kedudukan Modul

PRASYARAT

Untuk melaksanakan modul Memasang Konstruksi Tangga Bata diharapkan peserta diklat sudah menguasai mengenai materi-materi praktik dalam melaksanakan dasar-dasar pekerjaan konstruksi bangunan khususnya memasang konstruksi tangga batu bata antara lain :

- ↳ Peserta diklat telah memahami cara membuat adukan untuk pasangan.
- ↳ Peserta diklat telah mengetahui cara menghitung panjang *antrade* dan tinggi *optrade* pada konstruksi tangga.
- ↳ Peserta diklat telah menguasai pasangan tembok baik ikatan $\frac{1}{2}$ bata maupun 1 bata.
- ↳ Peserta diklat telah memahami cara memasang konstruksi batu bata bentuk busur.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL MODUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DESKRIPSI JUDUL	iii
PETA KEDUDUKAN MODUL	iv
PRASYARAT	v
DAFTAR ISI	vi
PERISTILAHAN.....	viii
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	ix
TUJUAN	xi
KEGIATAN BELAJAR 1.	
PENGERTIAN TANGGA DAN CARA MENGHITUNG JARAK	
<i>OPTRADE DAN ANTRADE</i>	1
A. Pengertian dan Penggunaan Tangga	1
B. Jenis Tangga	4
C. Ukuran Tangga dan Bagian-bagian Tangga	8
D. Perhitungan Tangga	10
E. Konstruksi Tangga Pasangan Batu Bata	11
F. Lembar Latihan 1	12

	Halaman
KEGIATAN BELAJAR 2.	
MEMASANG KONSTRUKSI TANGGA BATU BATA DI ATAS	
TUMPUAN LANGSUNG (TANAH)	13
A. Lembar Informasi	13
B. Lembar Kerja	13
C. Lembar Latihan 2	16
KEGIATAN BELAJAR 3.	
MEMASANG KONSTRUKSI TANGGA BATU BATA DI DALAM	
RUMAH (BANGUNAN)	17
A. Lembar Informasi	17
B. Lembar Kerja	17
C. Lembar Latihan 3	19
LEMBAR EVALUASI	20
LEMBAR KUNCI JAWABAN	21
DAFTAR PUSTAKA	22

PERISTILAHAN/GLOSSARY

Ground floor	: Lantai dasar.
Besement	: Lantai di bawah tanah.
Bordes	: Tempat pemberhentian, digunakan apabila perbedaan antara tinggi lantai yang satu dengan yang lainnya agak besar.
Tread	: Bidang injakan pada tangga.
String	: Bidang penutup pada tangga.
Wel/Nosing	: Bidang sandungan pada tangga.
Optrade	: Jarak antara bidang-bidang muka bidang injakan yang satu dengan yang lain.
Antrade	: Jarak antara bidang-bidang muka bidang sandungan yang satu dengan yang lain.

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Bagaimana kabarmu ? Mudah-mudahan peserta diklat dalam keadaan sehat sehingga bisa meneruskan mempelajari modul ini.

Pada bahasan ini peserta diklat diajak untuk mempelajari dan mempraktikkan 3 kegiatan belajar yaitu : (1) Pengertian tangga dan cara menghitung jarak *optrade* dan *antrade*, (2) Memasang konstruksi tangga batu bata di atas tumpuan langsung (tanah), (3) Memasang konstruksi tangga batu bata dalam rumah (bangunan).

Setelah mempelajari modul ini diharapkan peserta diklat dapat :

1. Mengetahui perbedaan penggunaan pasangan konstruksi tangga batu bata untuk bangunan di luar rumah dan untuk bangunan sebagai penghubung lantai (di dalam rumah).
2. Mengetahui fungsi dari pasangan konstruksi tangga batu bata.
3. Mengetahui tentang cara-cara membuat pasangan konstruksi tangga batu bata.
4. Mengetahui tentang cara-cara pelaksanaan pekerjaan pasangan konstruksi tangga batu bata.
5. Menentukan tinggi *antrade* dan lebar *optrade* dari sebuah pasangan konstruksi tangga batu bata.
6. Mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan pasangan konstruksi tangga batu bata, baik yang digunakan untuk bangunan di luar rumah maupun sebagai penghubung antar lantai.
7. Bekerja sama di antara teman-teman dalam 1 regu serta pengaturan tugas-tugasnya.

Untuk dapat mencapai tujuan tersebut peserta diklat perlu mempelajari modul ini dengan cermat serta mempraktikkannya. Waktu yang disediakan untuk mempelajari modul ini adalah 8 x 50 menit termasuk mengerjakan tes.

Setelah menerima modul ini segeralah peserta diklat pelajari dan kerjakan perintah-perintah pada setiap kegiatan. Dalam melaksanakan praktik bentuklan 1 group yeng terdiri dari 3-4 peserta diklat, kemudian bekerjalah secara bersama-sama.

Selamat belajar semoga berhasil.

TUJUAN

1. Tujuan Umum Pembelajaran

Setelah selesai mengikuti dan mempraktikkan pelajaran pasangan konstruksi tangga batu bata sampai selesai diharapkan peserta diklat dapat :

- a. Mengetahui tentang cara-cara bagaimana mengukur (*setting*) untuk pekerjaan pasangan konstruksi tangga batu bata.
- b. Mengetahui tentang cara-cara bagaimana menentukan panjang *antrade* dan tinggi *optrade*.
- c. Mengetahui tentang cara-cara bagaimana membuat pasangan konstruksi tangga batu bata.
- d. Mengetahui fungsi pasangan konstruksitangga batu bata.

2. Tujuan Khusus Pembelajaran

Setelah selesai mengikuti dan mempraktikkan pelajaran pasangan konstruksi batu bata bentuk busur sampai selesai dan benar diharapkan peserta diklat dapat :

- a. Menghitung panjang *antrade* dan tinggi *optrade*, pada sebuah konstruksi tangga dengan benar.
- b. Memasang konstruksi tangga batu dengan benar, baik yang digunakan di luar rumah maupun yang digunakan di dalam rumah.

KEGIATAN BELAJAR I PENGERTIAN TANGGA DAN CARA MENGHITUNG JARAK OPTRADE DAN ANTRADE

A. Pengertian dan Penggunaan Tangga

Konstruksi tangga dari bangunan gedung adalah bagian dari bangunan yang berfungsi sebagai alat penghubung dari tingkat-tingkatan lantai bangunan gedung tersebut. Tingkat lantai yang perlu dihubungkan antara lain : (1) dari tanah ke lantai dasar (*ground floor*), (2) dari lantai dasar ke lantai pertama (*first floor*) dan dari lantai pertama ke lantai kedua (*second floor*), dari lantai kedua ke lantai ketiga (*third floor*) dan seterusnya dan (3) dari tanah/lantai dasar ke lantai di bawah tanah (*basement*).

Konstruksi tangga dapat dibuat dari bahan-bahan kayu; pasangan batu (batu kali-batu merah); beton (bertulang atau tidak bertulang); besi atau baja. Sedangkan letak tangga dalam suatu bangunan gedung tergantung dari jenis/macam dari bangunan tersebut, yaitu bangunan perumahan atau bangunan umum. Bangunan umum adalah bangunan yang banyak dikunjungi oleh umum antara lain gedung kantor; gedung pertunjukan; gedung pasar termasuk "*super market*"; gedung pertokoan termasuk pusat-pusat pertokoan (*shopping centre-department store*); gedung hotel; gedung lapangan terbang/bandar udara (*air-port*) dan pelabuhan (*harbour*).

Konstruksi tangga harus memenuhi dua syarat; (1) mudah dipergunakan dan (2) mudah dilihat. Mudah dipergunakan terutama berhubungan dengan kemiringan dari tangga. Makin datar dari suatu tangga makin mudah dipergunakan sedangkan makin curam makin sulit dipergunakan. Penentuan kemiringan tangga atau sudut kemiringan tangga pada umumnya tergantung untuk keperluan apa tangga tersebut dibuat. Sebagai pedoman dapat diambil ketentuan sebagai berikut :

1. Untuk tangga mobil masuk garasi dapat diambil sudut kemiringan maksimum $12\frac{1}{2}^{\circ}$ atau 1 : 8.
2. Untuk tangga luar (di luar bangunan) dapat diambil sudut kemiringan 20° atau 1 : 5.
3. Untuk tangga perumahan dan bangunan umum agar mudah dipergunakan dapat diambil sudut kemiringan 30° atau 35° .
4. Tangga dengan sudut kemiringan 41° , disebut tangga curam.
5. Tangga untuk "basement" dan loteng dapat diambil dengan sudut kemiringan 45° .
6. Tangga untuk menara, misalnya menara air, menara listrik dapat diambil lebih curam, misalnya $75^{\circ} - 90^{\circ}$.

Mudah dilihat terutama berhubungan dengan dengan letak dalam suatu bangunan agar dengan mudah dilihat orang. Syarat ini penting sekali terutama untuk bangunan-bangunan umum, sedang untuk bangunan perumahan tidak begitu perlu karena yang menggunakan tangga adalah orang-orang tertentu yaitu dari kalangan keluarga sendiri. Pada bangunan besar seperti gedung-gedung kantor yang besar yang pada umumnya mempunyai pegawai banyak, perlu diadakan tangga khusus untuk melayani para pegawai tersebut dan dinamakan tangga dinas. Tangga dinas ini seperti halnya tangga untuk perumahan biasa, tidak perlu memenuhi syarat mudah dilihat. Juga tangga untuk gudang dan ruangan di bawah tanah (*basement*).

Gambar 1. Sketsa Peletakan Tangga

Pada umumnya tangga-tangga ini diletakkan dalam ruangan tersendiri yang disebut ruang tangga. Ruang tangga ini harus mendapatkan penerangan yang cukup, untuk itu sebaiknya ditempatkan pada bagian gedung yang berbatasan dengan luar dan diberi jendela biasa atau jendela atas dari kaca sehingga sinar dari luar dapat langsung memberi penerangan dalam ruang tangga. Untuk bangunan yang terdiri dari beberapa lantai (bangunan bertingkat) agar mudah pelaksanaan dari segi konstruksi, sebaiknya tangga-tangga diletakkan dalam ruangan-ruangan yang satu di atas yang lain dalam arah satu garis tegak dari bawah ke atas.

Gambar 2. Penyusunan Tangga dalam Bangunan Bertingkat.

Selain menggunakan tangga, untuk keperluan hubungan antara ruangan-ruangan pada tingkatan-tingkatan lantai yang berlainan terutama yang bertingkat banyak, digunakan pula *lift*. *Lift* ini bekerja secara masinal (memakai mesin listrik). Penggunaan *lift* relatif mahal, baik harga *lift* dan biaya pemasangannya maupun biaya pemeliharannya, maka pada umumnya hanya digunakan untuk bangunan-bangunan yang minimum bertingkat tiga atau empat lantai. Walaupun telah menggunakan *lift*, pembuatan tangga masih tetap diperlukan dengan maksud : orang dapat memilih di antara dua macam alat penghubung ini (tangga atau *lift*) dan tangga tetap diperlukan dalam keadaan darurat, misalnya *lift* macet (rusak). Untuk bangunan-bangunan yang banyak sekali dikunjungi orang misalnya pertokoan digunakan pula tangga berjalan "*escalator*". Tangga ini juga bekerja secara masinal dengan tenaga listrik. Untuk keperluan keamanan, terutama untuk bangunan-bangunan yang bertingkat banyak perlu diadakan tangga untuk mengantisipasi bahaya kebakaran/tangga darurat. Tangga ini umumnya berbentuk sederhana dibuat dari besi dan diletakkan di luar menempel pada gedung.

Konstruksi pasangan tangga pada batas antara permulaan tangga dan lantai perlu diberi ruang antara. Fungsi ruang antara ini untuk memberi kesempatan kemungkinan tumbukan antara orang yang akan naik tangga dari ruang lain dengan orang yang turun dari tangga dari lantai atas.

B. Jenis Tangga

Pasangan konstruksi tangga dibagi menjadi empat jenis pokok yaitu (1) tangga lurus, (2) tangga miring, (3) tangga berporos dan (4) tangga lengkung. Keempat jenis tangga ini dapat diadakan gabungan (kombinasi) yang masing-masing akan membentuk jenis tangga baru.

Gambar 3. Jenis-Jenis Konstruksi Tangga.

Tangga lurus ganda terdiri dari tangga lurus yang dihubungkan dengan *bordes*/*landing* (tempat pemberhentian). Bordes ini dipergunakan apabila perbedaan lantai yang satu dengan yang lain agak besar dan pada umumnya bordes diletakkan di tengah-tengah atau tinggi bordes antara 2,00-2,50 m dari bawah lantai. Jika perbedaan tinggi lantai besar sekali maka dapat digunakan dua bordes atau lebih.

Gambar 4. Peletakan Bordes pada Konstruksi Tangga.

Berikut ini disajikan beberapa konstruksi tangga dari berbagai gabungan :

Gambar 5. Konstruksi Tangga Miring Ganda.

Gambar 6. Gabungan Konstruksi Tangga Lurus dan Tangga Miring
Dihubungkan dengan Satu Bordes.

Gambar 7. Gabungan Konstruksi Tangga Lurus dan Tangga Berporos
yang Hanya diambil Seperempat Lingkaran.

Tangga melengkung dapat diletakkan pada (1) tembok lurus dan (2) tembok melengkung.

Gambar 8. Konstruksi Tangga Melengkung.

Pada umumnya perencanaan suatu tangga selain tergantung pada jenis bangunan (perumahan atau bangunan umum), juga tergantung pada ruangan-ruangan yang akan diberi tangga dan luas ruangan yang tersedia untuk tangga. Untuk bangunan-bangunan umum yang biasanya tersedia ruangan-ruangan yang cukup luas, sedapat mungkin digunakan tangga lurus dengan atau tanpa bordes. Keuntungan dari tangga lurus adalah selain mudah dalam pelaksanaan pembuatannya juga mudah dipergunakan/dilalui dan ekonomis.

Gambar 9. Konstruksi Tangga Lurus dengan Bordes.

Untuk tangga dinas atau tangga perumahan tidak perlu menggunakan tangga lurus, tetapi tergantung pada luas ruangan yang tersedia dan yang ekonomis walaupun agak sukar dalam pelaksanaan pembangunannya, misalnya dibuat konstruksi $\frac{2}{4}$ atau $\frac{3}{4}$ putaran.

Berdasarkan letak tangga dalam suatu ruangan dapat dibedakan tangga terbuka (*open stairs*) dan tangga tertutup (*closed stairs*). Tangga terbuka adalah tangga yang terbuka untuk suatu ruangan atau *hall* pada suatu sisi (kadang-kadang terbuka pada kedua sisinya). Tangga tertutup adalah tangga yang tertutup pada kedua sisinya oleh dinding penyekat atau tembok.

C. Ukuran Tangga dan Bagian-Bagian Tangga

Mengingat bangunan konstruksi tangga pada suatu bangunan gedung selain tergantung dari jenis bangunan juga tergantung pada macam ruangan yang dihubungkan oleh tangga tersebut dari tingkatan yang berlainan, maka perlu ada ketentuan ukuran lebar tangga dan bagian-bagian tangga.

1. Ukuran Tangga.

Lebar tangga untuk perumahan biasanya diambil 90 cm (80-100 cm). Sedang lebar tangga untuk bangunan umum pada dasarnya tergantung pada berapa/jumlah orang yang secara bersama-sama dapat menggunakan tangga tersebut yaitu : untuk 1 orang = 110 cm, untuk 2 orang = 130 cm dan untuk 3 orang = 190 cm. Untuk ruangan-ruangan yang kurang/tidak banyak dilalui orang dapat diambil ukuran lebar tangga : 60-70 cm, misalnya untuk loteng = 70 cm, gudang/ruangan di bawah tanah = 60 cm.

2. Bagian-bagian Tangga.

Konstruksi tangga yang sederhana berupa tangga terbuka dan pada umumnya digunakan di luar bangunan. Tangga terbuka ini terdiri : bidang-bidang injakan (*tread*) dan bidang-bidang penutup (*string*).

Gambar 10. Bidang Penutup (*string*) dan Bidang Injakan (*tread*).

Jika tangga mempunyai ketinggian misalnya 2,00 m, perlu diberi sandaran. Tangga yang biasa digunakan pada bangunan-bangunan umum adalah tangga tertutup terdiri dari :

1. Bidang injakan dengan ukuran tebal 2,5-3 cm.
2. Bidang sandungan dengan ukuran tebal 1,5-2 cm.
3. Bidang penutup dengan ukuran tebal 3,5-5 cm.

Gambar 11. Hubungan antara Bidang Injakan, Papan Sandungan dan Papan Penutup.

Bidang injakan dan bidang sandungan disebut anak tangga. Bidang injakan dikeluarkan/dilebihkan sedikit (3,5-4 cm) dari bidang sandungan dan disebut “*wel*” atau “*nosing*”/hidung. Bidang injakan disebut “*tread*”, bidang sandungan “*riser*” dan bidang penutup “*strings*”.

D. Perhitungan Tangga

Jarak antara bidang-bidang atas bidang injakan yang satu dengan yang lain disebut “*optrade*”, jarak tegak “*rise*” (O). Sedangkan jarak antara bidang-bidang muka bidang sandungan yang satu dengan yang lain disebut “*antrade*”, jarak datar “*run*” (A).

Gambar 12. Hubungan antara *Optrade* dan *Antrade*.

Hubungan antara “*Optrade*” dan “*Antrade*” ditetapkan dalam bentuk rumus

$$(2 \times O) + A = 61 - 65$$

Keterangan dari rumus di atas adalah bahwa satu langkah orang berkisar antara 61-65 cm, untuk ukuran Indonesia dapat diambil 61 cm. Untuk mengangkat kaki diperlukan kekuatan dua kali dari pada memajukan kaki. Mengenai besar sudut kemiringan tangga dilanbangkan (\uparrow). Jika diambil sudut kemiringan (\uparrow) = 35° = 0,7. Jadi :
Tg (\uparrow) = O/A = 0,7 atau O = 0,7 A.
bila disubstitusikan dalam rumus didapat :

$$\begin{aligned}
 (2 \times 0) + A &= 61 - 65 \\
 (2 \times 0,7 A) + A &= 61 - 65 \\
 2,4 A &= 61 - 65 \\
 A &= (61 - 65) : 2,4
 \end{aligned}$$

Maka besar A dihitung dengan pembulatan.

Gambar 13. Hasil Perhitungan *Optrade* dan *Aantrade*.

E. Konstruksi Tangga Pasangan Batu Bata

Konstruksi tangga biasanya dibedakan menjadi (1) konstruksi tangga dari kayu, (2) konstruksi tangga dari batu, (3) konstruksi tangga dari beton bertulang dan (4) konstruksi tangga dari besi. Pada modul ini secara khusus dibahas mengenai tangga yang terbuat dari batu. Tangga dari batu lebih berat dari tangga kayu, sehingga diperlukan fondasi yang lebih kuat. Keuntungannya adalah : (1) memiliki daya tahan lebih besar terhadap pengaruh cuaca, (2) memiliki daya tahan terhadap penyusutan dan bahaya kebakaran, (3) memiliki bentuk yang monumental. Sedangkan kekurangan dari tangga batu ialah : (1) bahan yang berat sehingga perlu penyokong yang kuat, (2) ikatan pasangan antara batu mempunyai kekuatan tarik yang kecil, sehingga perlu hati-hati dalam memasangnya, diusahakan sekecil mungkin menerima gaya tarik. Pada umumnya konstruksi tangga dari batu digunakan untuk : (1) tangga luar yang menghubungkan tanah dengan lantai dasar bangunan, terutama untuk bangunan tempat tinggal, (2) tangga menuju "*basement*", (3) tangga untuk bengkel kerja dan gudang dan (4) tangga untuk bangunan umum yang lain.

Konstruksi tangga pasangan batu bata sering disebut konstruksi tangga dari batu buatan. Konstruksi tangga semacam ini sedapat mungkin dibuat dengan memperhatikan ukuran-ukuran dari batu bata, untuk disesuaikan dengan konstruksinya. Untuk tangga dari batu bata yang tidak terlalu tinggi, maka tangga tersebut dapat dijadikan satu dengan fondasinya. Demikian pula untuk tangga yang seluruhnya dari batu bata, perletakan tangga dapat ditempatkan di atas lengkung dari batu bata. Cetakan pembuat lengkung dapat diambil dari tanah. Bidang injakan dan penutup dari tangga batu bata dapat dibuat atau ditutup dengan teraso. Tangga dari batu bata dapat juga diberi hiasan ("*profileering*"), perlu diperhatikan bahwa tangga dari batu bata agar diusahakan jangan sampai ada sudut-sudut yang runcing, karena mudah patah.

F. Lembar Latihan 1

Jika diinginkan kemiringan sudut tangga (α) = 30° ; $32,5^{\circ}$; 35° ; $37,5^{\circ}$; 40° dan tangga digunakan untuk orang Indonesia dengan perkiraan satu langkah orang berkisar antara 61-65 cm. Tentukan jarak *antrade* tangga tersebut.

KEGIATAN BELAJAR II

MEMASANG KONSTRUKSI TANGGA BATU BATA DI ATAS TUMPUAN LANGSUNG (TANAH)

A. Lembar Informasi

Pasangan konstruksi tangga batu bata ini digunakan biasanya pada tangga di depan pintu di luar ruangan atau jenis-jenis pekerjaan yang sejenis. Sebelum pemasangan tangga dilaksanakan yang perlu mendapat perhatian adalah tingkat kepadatan tanah yang menjadi tumpuan di bawahnya. Jika kepadatan tanah kurang maka dikhawatirkan dalam waktu tertentu pasangan tangga di atasnya dapat mengalami retak-retak atau bahkan pecah. Hal ini dikarenakan proses pemadatan tanah sedang berlangsung, sehingga tanah yang menunpu pasangan tangga di atasnya tidak ada, sedangkan kelemahan utama pada pasangan batu bata adalah tidak kuat menahan gaya tarik. Oleh karena itu sebelum pemasangan tangga batu bata dipasang tanah perlu dipadatkan. Proses pemadatan dapat dilakukan dengan menumbuk tanah lapis demi lapis dengan alat penumbuk disertai dengan disiram air, sehingga didapatkan tingkat kepadatan yang cukup.

B. Lembar Kerja

Untuk pekerjaan ini diperlukan persiapan dan tahapan sebagai berikut :

1. Alat

- a. Cetok
- b. Meteran/rol meter
- c. Benang dan line bobbins.
- d. Penyiku.
- e. Palu/martil ½ kg.
- f. Blebes pelurus
- g. Cangkul/sekop.

- h. Saringan pasir.
- i. Bak spesi.
- j. Bolster
- k. Tongkat ukur.
- l. Jointer.
- m. Ember.

2. Bahan

- a. Adukan (1 kapur : 1semen : 1 pasir).
- b. Batu bata.

3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- a. Gunakan pakaian dan perlengkapan kerja yang lengkap dan betul, (sarung tangan, topi, sepatu dan lain-lain).
- b. Bersihkan tempat pekerjaan dari kotoran atau benda-benda yang mengganggu pekerjaan.
- c. Tempatkan bahan-bahan pada tempat yang tidak mengganggu dalam melaksanakan pekerjaan.
- d. Tempatkan alat-alat pada tempat yang aman tidak mudah jatuh dan mudah dijangkau.
- e. Hindarkan pemakaian alat yang tidak sesuai dengan kegunaannya.
- f. Bekerjalah dengan sungguh-sungguh, hati-hati serta jangan bersendau gurau.
- g. Perhatikan petunjuk dari pembimbing.
- h. Perhatikan dan pelajari dengan seksama gambar tugas dan urutan kerja, bila terdapat materi yang kurang jelas segera tanyakan pada pembimbing.
- i. Bekerjalah bersama-sama dengan teman seregu, dengan saling membantu dan perhatikanlah teman-teman agar tidak terjadi kecelakaan
- j. Laporkan segera kepada pembimbing, bila terjadi sesuatu yang merugikan (kecelakaan) sewaktu bekerja.

4. Langkah Kerja

- a. Ratakan/bentuklah permukaan tanah sesuai dengan bentuk pasangan tangga serta padatkan sehingga memenuhi tingkat kepadatan yang ditentukan.
- b. Pemasangan anak tangga berturut-turut dimulai dari bawah ke atas.
- c. Pasang anak tangga pertama pada posisi mendatar (waterpass) dengan bantuan line bobbins, dimulai dari sisi kiri dan sisi kanan menuju ke tengah.
- d. Pasang anak tangga ke dua, ke tiga, ke empat dan seterusnya seperti pada langkah kerja butir c hingga selesai.
- e. Bersihkan dan rapikan pasangan yang telah jadi dengan jointer.

C. Lembar Latihan 2

Gambar 14. Gambar kerja memasang konstruksi tangga batu bata di atas tumpuan langsung (tanah).

KEGIATAN BELAJAR III MEMASANG KONSTRUKSI TANGGA BATU BATA DI DALAM RUMAH (BANGUNAN)

A. Lembar Informasi

Pasangan konstruksi tangga batu bata dalam ruangan digunakan biasanya untuk menghubungkan antara lantai satu dengan lantai yang lainnya dengan selisih tinggi duga yang cukup besar. Pada pasangan konstruksi tangga ini, memerlukan tumpuan dari pasangan batu bata bentuk lengkung busur. Hal ini dikarenakan jarak antara tinggi duga lantai satu dengan lantai lainnya relatif tinggi.

B. Lembar Kerja

1. Alat

- a. Cetok.
- b. Meteran/rol meter.
- c. Benang dan line bobbins.
- d. Penyiku.
- e. Palu/martil $\frac{1}{2}$ kg.
- f. Blebes pelurus.
- g. Cangkul/sekop.
- h. Saringan pasir.
- i. Bak spesi.
- j. Bolster.
- k. Tongkat ukur.
- l. Jointer.
- m. Ember.
- n. Benang.

2. Bahan

- a. Adukan (1 kapur : 1semen : 1 pasir).
- b. Batu bata.

3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- a. Gunakan pakaian dan perlengkapan kerja yang lengkap dan betul, (sarung tangan, topi, sepatu dan lain-lain).
- b. Bersihkan tempat pekerjaan dari kotoran atau benda-benda yang mengganggu pekerjaan.
- c. Tempatkan bahan-bahan pada tempat yang tidak mengganggu dalam melaksanakan pekerjaan.
- d. Tempatkan alat-alat pada tempat yang aman tidak mudah jatuh dan mudah dijangkau.
- e. Hindarkan pemakaian alat yang tidak sesuai dengan kegunaannya.
- f. Bekerjalah dengan sungguh-sungguh, hati-hati serta jangan bersendau gurau.
- g. Perhatikan petunjuk dari pembimbing.
- h. Perhatikan dan pelajari dengan seksama gambar tugas dan urutan kerja, bila terdapat materi yang kurang jelas segera tanyakan pada pembimbing.
- i. Bekerjalah bersama-sama dengan teman seregu, dengan saling membantu dan perhatikanlah teman-teman agar tidak terjadi kecelakaan
- j. Laporkan segera kepada pembimbing, bila terjadi sesuatu yang merugikan (kecelakaan) sewaktu bekerja.

4. Langkah Kerja

- a. Ukurlah (setting) tempat yang akan dipasang konstruksi tangga.
- b. Pasang tiang penyangga (pilar) untuk pasangan batu bata lengkung busur.
- c. Pasang konstruksi batu bata lengkung busur diatas tiang penyangga (pilar) yang telah terpasang sebelumnya.
- d. Mulailan memasang anak tangga pertama pada posisi mendatar (waterpass) dengan bantuan line bobbins, dimulai dari sisi kiri dan sisi kanan menuju ke tengah.

- e. Pasang anak tangga ke dua, ke tiga, ke empat dan seterusnya seperti pada langkah kerja butir c hingga selesai.
- f. Bersihkan dan rapikan pasangan yang telah jadi dengan jointer.

C. Lembar Latihan 3

Gambar 15. Gambar Kerja Memasang Konstruksi Tangga Batu Bata Di Dalam Rumah (Bangunan).

LEMBAR EVALUASI

Tes Tertulis

1. Sebutkan empat jenis tangga pokok !
2. Berikan alasan kenapa konstruksi tangga dari batu bata yang dipasang di dalam rumah memerlukan pasangan lengkung busur ?
3. Sebutkan urutan (cara) pemasangan konstruksi tangga batu bata yang dipasang di atas tanah !

Hasil Keterampilan

- | | |
|--|---------|
| 1. Cara menggunakan alat | : 20 %. |
| 2. Sistematika kerja | : 20 %. |
| 3. Perhatian terhadap keselamatan kerja | : 10 %. |
| 4. Sikap kerja | : 10 %. |
| 5. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan | : 15 %. |
| 6. Hasil pekerja meliputi : | : 25 %. |
| a. Kedataran pasangan <i>antrade</i> | : 5 %. |
| b. Ketegakan pasangan <i>optrade</i> | : 5 %. |
| c. Ukuran pasangan | : 5 %. |
| d. Susunan batu bata dan kerapian siar | : 5 %. |
| e. Kebersihan | : 5 %. |

LEMBAR KUNCI JAWABAN

Tes Tertulis

1. (a) Tangga lurus, (b) Tangga miring, (c) Tangga berporos dan (d) Tangga lengkung.
2. Sebab dengan menggunakan/memanfaatkan konstruksi lengkung busur dapat menghemat bahan yang digunakan, bila dibandingkan dengan memakai pondasi penuh. Di samping itu konstruksi lengkung busur dapat memperkecil gaya tarik antara ikatan batu bata, yang kemudian diteruskan pada pilar sebagai penyangga.
3. (a) Meratakan/membentuk permukaan tanah sesuai dengan bentuk pasangan tangga serta memadatkan sehingga memenuhi tingkat kepadatan yang ditentukan, (b) memasang anak tangga berturut-turut dimulai dari bawah ke atas, (c) memasang anak tangga pertama pada posisi mendatar (waterpass) dengan bantuan line bobbins, dimulai dari sisi kiri dan sisi kanan menuju ke tengah, (d) memasang anak tangga ke dua, ke tiga, ke empat dan seterusnya seperti pada langkah kerja butir c hingga selesai, (e) membersihkan dan rapikan pasangan yang telah jadi dengan jointer.

DAFTAR PUSTAKA

Department Of Labour and Immigration. (1975). **"Basic Trade Manual, 13-1 Bricklaying Fundamentals"**. Canberra : Australian Government Publishing Service.

Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. (1988). **"Kumpulan Job Sheet Penataran Dosen FPTK IKIP Jakarta-Surabaya-Ujung Pandang di FPTK IKIP Yogyakarta"**. Yogyakarta : FPTK IKIP Yogyakarta.

J.C.M.M. Cuypers, J.P. Jansen Van Rosendaal; J. Klaver. (1987). **"Membangun Ilmu Bangunan 3"**. Alih bahasa : E. Diraatmadja. Jakarta : Erlangga.

Soegeng Djojowiriono. (1988). **"Konstruksi Bangunan Gedung"**. Yogyakarta : Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

PETA MODUL BIDANG KEAHLIAN TEKNIK BANGUNAN
Program Keahlian : Teknik Konstruksi Bangunan

Tingkat I

Tingkat II

Tingkat III

