



BUKU INFORMASI

PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI

MEMASANG RANGKA LANTAI BAJA RINGAN

SESUAI DENGAN HASIL PERANCANGAN

F.410201.003.02



KEMETERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI
DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI
Jl. Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat, Jakarta Selatan

2018

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Tujuan Umum	4
B. Tujuan Khusus	4
BAB II MENYIAPKAN PEKERJAAN RANGKA LANTAI BAJA RINGAN	5
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menyiapkan Pekerjaan Rangka Lantai Baja Ringan	5
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menyiapkan Pekerjaan Rangka Lantai Baja Ringan	13
C. Sikap Kerja dalam Menyiapkan Pekerjaan Rangka Lantai Baja Ringan	14
BAB III MEMBUAT STRUKTUR RANGKA LANTAI BAJA RINGAN	15
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat Struktur Rangka Lantai Baja Ringan	15
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat Struktur Rangka Lantai Baja Ringan	25
C. Sikap Kerja dalam Membuat Struktur Rangka Lantai Baja Ringan	26
BAB IV MEMASANG STRUKTUR RANGKA LANTAI BAJA RINGAN	27
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Memasang Struktur Rangka Lantai Baja Ringan	27
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Memasang Struktur Rangka Lantai Baja Ringan	38
C. Sikap Kerja dalam Memasang Struktur Rangka Lantai Baja Ringan	39
DAFTAR PUSTAKA	41
A. Dasar Perundang-undangan	41
B. Buku Referensi	41
C. Referensi Lainnya	41
DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN	42

A. Daftar Peralatan/Mesin	42
B. Daftar Bahan	42

BAB I

PENDAHULUAN

A. TUJUAN UMUM

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu memasang rangka lantai baja ringan sesuai dengan hasil perancangan.

B. TUJUAN KHUSUS

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Menyiapkan pekerjaan rangka lantai baja ringan
2. Membuat struktur rangka lantai baja ringan
3. Memasang struktur rangka lantai baja ringan

BAB II

MENYIAPKAN PEKERJAAN RANGKA LANTAI BAJA RINGAN

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menyiapkan Pekerjaan Rangka Lantai Baja Ringan

1. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan prosedur

Alat pelindung diri (APD) adalah suatu kewajiban dimana biasanya para pekerja atau buruh bangunan yang bekerja disebuah proyek atau pembangunan sebuah gedung, diwajibkan menggunakannya. Kewajiban itu sudah disepakati oleh pemerintah melalui Departemen tenaga Kerja Republik Indonesia. Alat-alat pelindung diri yang demikian harus memenuhi persyaratan tidak mengganggu kerja dan memberikan perlindungan efektif terhadap jenis bahaya yang akan terjadi.

Alat Pelindung diri (APD) berperan penting terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Dalam pembangunan nasional, tenaga kerja memiliki peranan dan kedudukan yang penting sebagai pelaku pembangunan. Sebagai pelaku pembangunan perlu dilakukan upaya-upaya perlindungan baik dari aspek ekonomi, politik, sosial, teknis, dan medis dalam mewujudkan kesejahteraan tenaga kerja.

Bahaya yang mungkin terjadi pada proses produksi dan diprediksi akan menimpa tenaga kerja adalah sebagai berikut:

- a. Tertimpa benda keras dan berat
- b. Tertusuk atau terpotong benda tajam
- c. Terjatuh dari tempat tinggi
- d. Terbakar atau terkena aliran listrik
- e. Terkena zat kimia berbahaya pada kulit atau melalui pernafasan.
- f. Pendengaran menjadi rusak karena suara kebisingan
- g. Penglihatan menjadi rusak diakibatkan intensitas cahaya yang tinggi

h. Terkena radiasi dan gangguan lainnya.

Sedangkan kerugian yang harus ditanggung oleh pekerja maupun pihak pemberi kerja apabila terjadi kecelakaan adalah :

- a. Produktifitas pekerja berkurang selama sakit
- b. Adanya biaya perawatan medis atas tenaga kerja yang terluka, cacat, bahkan meninggal dunia.
- c. Kerugian atas kerusakan fasilitas mesin dan yang lainnya.
- d. Menurunnya efisiensi perusahaan.

Alat Pelindung Diri (APD) bukanlah alat yang nyaman apabila dikenakan tetapi fungsi dari alat ini sangatlah besar karena dapat mencegah penyakit akibat kerja ataupun kecelakaan pada waktu bekerja. Pada kenyataannya banyak pekerja yang masih belum menggunakan alat pelindung diri ini karena merasakan ketidak nyamanan.

Peraturan yang mengatur penggunaan alat pelindung diri ini tertuang dalam pasal 14 Undang-undang Nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja, dimana setiap pengusaha atau pengurus perusahaan wajib menyediakan Alat Pelindung Diri secara cuma-cuma terhadap tenaga kerja dan orang lain yang memasuki tempat kerja. Berdasarkan peraturan tersebut secara tidak langsung setiap pekerja diwajibkan untuk memakai APD yang telah disediakan oleh perusahaan.

Alat Pelindung Diri yang disediakan oleh pengusaha dan dipakai oleh tenaga kerja harus memenuhi syarat pembuatan, pengujian dan sertifikat. Tenaga kerja berhak menolak untuk memakainya jika APD yang disediakan jika tidak memenuhi syarat.

Masker

Masker digunakan untuk pada tempat-tempat kerja tertentu dan seringkali udaranya kotor yang diakibatkan oleh bermacam-macam hal antara lain :

- a. Debu-debu kasar dari penggerindaan atau pekerjaan sejenis
- b. Racun dan debu halus yang dihasilkan dari pengecatan atau asap
- c. Uap sejenis beracun atau gas beracun dari pabrik kimia
- d. Gas beracun seperti CO₂ yang menurunkan konsentrasi oksigen diudara.



Gambar 2.1 Masker

KACAMATA

Kacamata pengaman digunakan untuk melindungi mata dari debu kayu, batu, atau serpihan besi yang berterbangan di tiup angin. Mengingat partikel-partikel debu berukuran sangat kecil dan halus yang terkadang tidak terlihat oleh kasat mata. Pada bagian mata perlu mendapat perhatian dan diberikan perlindungan dengan alat pelindung mata, biasanya pekerjaan yang membutuhkan kacamata yaitu pekerjaan mengelas atau pekerjaan yang lainnya. Masalah tersulit dalam pencegahan kecelakaan adalah pencegahan kecelakaan yang menimpa mata dimana jumlah kejadiannya demikian besar.



Gambar 1: Kaca Mata Safety 3M



Gambar 2: Safety Goggles 3M



Gambar 3: Perisai Pengelas (3M Speedglass)



Gambar 4: Perisai Wajah (3M Head and Face Protection)

Gambar 2.2 Kacamata pelindung

Kebanyakan tenaga kerja merasa enggan memakai kaca mata karena ketidaknyamanan sehingga dengan alasan tersebut merasa mengurangi

kenyamanan dalam bekerja. Sekalipun kaca mata pelindung yang memenuhi persyaratan demikian banyaknya. Upaya untuk pembinaan kedisiplinan pada pekerja, atau melalui pendidikan dan keteladanan, agar tenaga kerja memakainya. Tenaga kerja yang berpandangan bahwa resiko kecelakaan terhadap mata adalah besar akan memakainya dengan kemauan dan kesadarannya sendiri. Sebaliknya tenaga kerja yang merasa bahwa bahaya itu kecil, maka mereka tidak begitu mengindahkannya dan tidak akan mau memakainya.

2. Interpretasi gambar kerja untuk mengetahui detail pekerjaan

Gambar kerja berisi simbol dan tanda untuk diinterpretasikan menjadi informasi dalam pelaksanaan pekerjaan. Untuk itu tujuan kenapa seorang pekerja konstruksi harus dapat membaca gambar kerja. Informasi tersebut dapat berupa detail dari pekerjaan yang akan dilakukan sehingga pengerjaan pemasangan baja ringan tersebut dapat berjalan lancar.

3. Identifikasi lokasi kerja sesuai dengan gambar layout

Penentuan lokasi penyimpanan material harus sesuai dengan perencanaan tata letak/ site proyek. Penentuan lokasi penyimpanan material harus mempertimbangkan beberapa hal (Nugraha, 1985) :

a. Karakteristik material

Karakteristik material seperti berat, ukuran, bentuk penampilan, keadaan cair dan padat serta kerapihan akan menentukan macam peralatan yang digunakan.

b. Areal pekerjaan

Yang dimaksud dengan areal pekerjaan adalah tempat dimana material tersebut ditangani, diolah, diangkut ke tempat lain, disimpan atau langsung dipasang

c. Ekologi

Ekologi yang dimaksud adalah kondisi lingkungan sekitarnya yang dapat mempengaruhi material bangunan baik dari sisi keamanan dan kerusakan.

d. Teknik Pemindahan

Dalam proyek konstruksi dikenal empat dasar operasi yaitu:

- 1) Pengangkutan (*transporting*): pemindahan material dengan truk, gerobak dorong, traktor dan lain-lain
- 2) Pengangkutan (*elevating*) : pemindahan material dengan diangkat memakai alat-alat menara angkat (*tower crane*), lift barang, fork-lift dan lain-lain.
- 3) Pemindahan (*transporting*) : pemindahan material di atas permukaan tanah misalnya dengan peralatan angkat yang dapat berjalan (*mobile crane*).
- 4) Penghantaran (*conveying*) : pemindahan material dengan ban berjalan.

e. Peralatan dan Metode kerja

Pemilihan peralatan yang memadai untuk menangani material yang berkaitan erat dengan metode kerja yang akan dilaksanakan.

4. Pemeriksaan panjang dan lebar bangunan eksisting sesuai gambar hasil perancangan

Sebelum pemasangan komponen baja ringan tentunya perlu dilakukan pemeriksaan terhadap panjang maupun lebar dari bangunan yang akan dipasang dengan gambar kerja yang telah dibuat. hal ini bertujuan agar pemotongan baja dapat tepat dan terukur sesuai dengan rencana dan kondisi di lapangan.

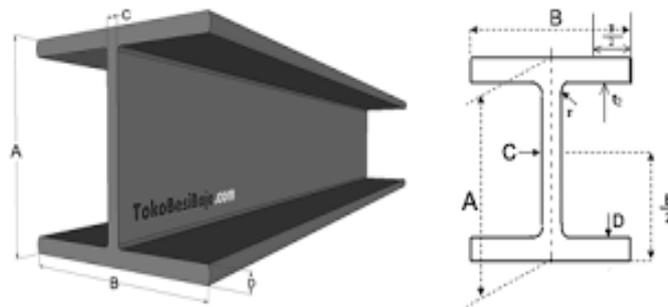
5. Persiapan komponen rangka lantai baja ringan sesuai spesifikasi dan gambar kerja

Dalam menyiapkan rangka lantai baja yang baik maka perlu kita untuk mengetahui macam panel baja yang ada di Indonesia saat ini. Prioritas utama untuk bisa terlaksananya pembangunan yang tepat dan menjadi dasar untuk misi utama dalam proyek – proyek pembangunan konstruksi pembangunan pemerintah, maka dibutuhkan konstruksi secara kokoh,

permanen, dan juga stabil dalam hal kualitas. Berikut adalah beberapa contoh panel baja yang sering digunakan di Indonesia untuk konstruksi bangunan:

a. Baja Wide Flange (IWF)

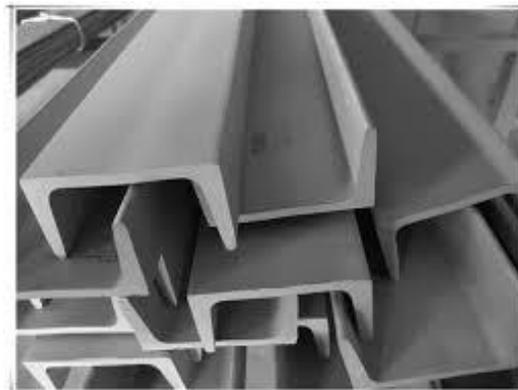
Baja wide flange ini bisa digunakan untuk kolom, tiang pancang, balok, top, dan juga bottom chord member yang ada pada truss, column atau composite beam, kanopi, kantilever, dan lain sebagainya.



Gambar 2.3 Baja IWF

b. Baja Kanal U (UNP)

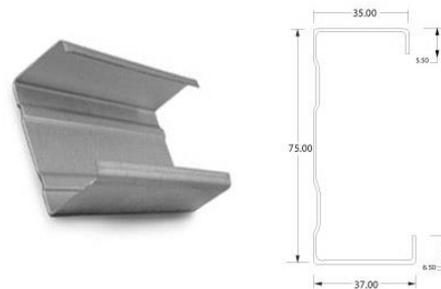
Untuk penggunaan baja kanal U sendiri sama dengan penggunaan baja wide flange, kecuali penggunaan pada kolom, sangat jarang digunakan sebab akan jauh lebih mudah mengalami lekuk. Istilah lain dari kanal U adalah profil U, C- Channel.



Gambar 2.4 Baja Kanal U

c. Baja CNP (Lipped Channel)

Baja CNP ini biasa digunakan untuk balok dudukan penutup atap atau purlin, digunakan juga untuk girts yaitu elemen yang digunakan untuk pegangan penutup dinding seperti metal sheet, selain itu baja CNP juga biasa digunakan untuk member pada truss, dan rangka komponen arsitektural. Nama lain dari baja CNP adalah kanal C, balok purlin, c – channel, profil C.



Gambar 2.5 Baja profil C

d. Baja H – Beam

Baja H bean biasa digunakan untuk kolom, balok, tiang pancang, top and bottom chord member pada truss, composite bean atau column, kantilever kanopi, dan yang lainnya. Nama lain dari baja H beam adalah IWF, WF, H beam UC, UB, balok I, balok W, balok H

e. Baja Plat Hitam

Plat baja hadir dengan berbagai standar ukuran dan juga tingkatan untuk bisa memenuhi persyaratan anda, baik untuk penggunaan secara langsung, fabrikasi ataupun roll.



Gambar 2.6 Baja plat hitam

Setiap produk plat baja sudah melalui uji protokol kontrol kualitas dengan ketat. Baja plat hitam ini biasa digunakan untuk pembuatan plat lambung kapal, pembuatan tangki, dan juga pembuatan yang lainnya.

f. Besi Siku

Besi siku memiliki dua jenis, yaitu besi siku biasa dan juga besi siku lubang. Besi siku yang secara umum biasa digunakan adalah besi siku sama kaki, dengan ukuran yang bekisar antara 50 mm hingga 250 mm. Untuk besi siku biasa bisa digunakan sebagai baja struktural atau digunakan untuk kegunaan lainnya, dan tipe yang disediakan adalah tipe equal angel dan unequal angel. Sedangkan untuk besi siku lubang bisa digunakan untuk sandaran buku, rak lemari, dan lainnya.



Gambar 2.7 Besi siku

g. Steel Pipe

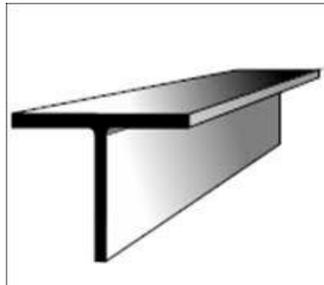
Steel pipe biasa digunakan untuk bracing baik horizontal maupun vertical, secondary beam yang biasa digunakan pada rangka atap, kolom arsitektural, support komponen arsitektural biasanya digunakan untuk eksposed sebab memiliki nilai artistik dengan bentuk silinder. Nama lain dari steel pipe adalah steel tube, pipa



Gambar 2.8 Steel pipe

h. Baja T – Bean (Hot Rolled)

T Beam digunakan dalam sebuah konstruksi. T beam yang digunakan merupakan sebuah struktur load – bearing – logam yang memiliki bentuk seperti penampang T. Pada bagian atas dari penampang T ini berfungsi sebagai flange untuk melawan tegangan tekan. Dan sedangkan pada web dari balok pada bagian flens berfungsi melawan tegangan tarik serta untuk menyediakan pemisah tekanan dari kekuatan lekung. Baja T beam ini banyak digunakan untuk balok kantilever atau kanopi, balok lantai. Baja T beam ini biasa disebut sebagai balok T.



Gambar 2.9 Baja T-Bean

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menyiapkan Pekerjaan Rangka Lantai Baja Ringan

1. Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan prosedur
2. Menginterpretasikan gambar kerja untuk mengetahui detail pekerjaan
3. Mengidentifikasi lokasi kerja sesuai dengan gambar layout
4. Memeriksa panjang dan lebar bangunan eksisting sesuai gambar hasil perancangan
5. Menyiapkan komponen rangka lantai baja ringan sesuai spesifikasi dan gambar kerja

C. Sikap Kerja dalam Menyiapkan Pekerjaan Rangka Lantai Baja Ringan

1. Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) secara **cermat** sesuai dengan prosedur
2. Menginterpretasikan gambar kerja untuk mengetahui detail pekerjaan secara **cermat**
3. Mengidentifikasi lokasi kerja secara **cermat** sesuai dengan gambar layout
4. Memeriksa panjang dan lebar bangunan eksisting secara **cermat** dan **teliti** sesuai gambar hasil perancangan
5. Menyiapkan komponen rangka lantai baja ringan secara **cermat** sesuai spesifikasi dan gambar kerja

BAB III

MEMBUAT STRUKTUR RANGKA LANTAI BAJA RINGAN

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat Struktur Rangka Lantai Baja Ringan

Konstruksi baja merupakan cara baru yang digunakan untuk membangun rumah dua lantai. Karena banyak memiliki kelebihan, maka banyak orang yang lebih suka menggunakan konstruksi baja untuk membangun rumah dua lantai. Untuk mengetahui lebih lanjut kelebihan dari konstruksi baja, berikut adalah beberapa kelebihan dari konstruksi baja untuk membangun bangunan dua lantai:

- Kecepatan

Cara hemat membangun rumah dua lantai dengan konstruksi baja, dalam hal proses pengerjaan nya, konstruksi baja lebih cepat dan lebih efektif serta lebih praktis jika dibandingkan dengan beton cor yang membutuhkan proses pencetakan dan pengeringan yang relatif lebih lama. Sehingga dapat dipastikan dalam proses pengerjaan konstruksi baja lebih cepat beberapa kali lipat jika dibandingkan dengan beton cor yang memakan waktu lebih lama.

- Kekuatan

Untuk kekuatan konstruksi baja kekuatannya sudah tidak diragukan lagi jika dibandingkan dengan kekuatan konstruksi beton. Akan tetapi jika dihitung secara cermat dan juga sesuai dengan aturan dari standard yang berlaku, maka kekuatan dari konstruksi baja sama dengan kekuatan dari konstruksi beton. Namun kembali lagi, semuanya mempunyai kelebihan dan kekurangan masing – masing.

- Nilai Investasi Pada Bangunan

Menggunakan konstruksi baja untuk bangunan rumah anda sangat menguntungkan bagi anda. Apabila bangunan dibongkar setelah 20 tahun, maka masih akan memiliki nilai jual yang tinggi jika dibandingkan dengan konstruksi beton cor yang tentunya memerlukan biaya untuk proses

pembongkaran dan juga pembuangan puing – puing bangunan, sehingga memakan biaya dan tidak bisa dijadikan investasi.

- Menghemat Biaya

Menggunakan konstruksi baja juga menghemat biaya dan lebih efisien jika dibandingkan dengan konstruksi beton cor. Jika pada konstruksi beton cor menggunakan papan – papan untuk membangun tiang beton, maka dalam konstruksi baja papan – papan tersebut tidak digunakan, sehingga dapat lebih efisien dan tentunya menghemat biaya.

1. Pengukuran komponen rangka lantai baja ringan sesuai gambar kerja

Pengukuran komponen ini bertujuan agar komponen yang dihasilkan presisi dan sesuai dengan rencana yang telah dibuat dalam gambar kerja. Berikut merupakan beberapa alat yang digunakan dalam pengukuran komponen rangka:

- a. Penggaris siku : fungsi sebagai alat bantu untuk pemasangan kesikuan dari rangka kuda-kuda



Gambar 3.1 Penggaris siku

- b. Meteran plat : fungsi sebagai alat pengukur untuk dimensi rangka atap baja ringan



Gambar 3.2 Meteran

2. Pemotongan komponen untuk rangka lantai baja ringan

Tahap pemotongan merupakan langkah pengerjaan yang memerlukan kewaspadaan yang tinggi karena beresiko besar jika lalai atau tidak konsentrasi. Karena dapat menyebabkan kecelakaan yang merugikan baik itu bajanya sendiri maupun pekerja yang memotongnya jika tidak hati-hati. Adapun peralatan yang dapat digunakan dalam pekerjaan pemotongan komponen lantai baja ringan ini adalah:

- a. Gerinda tangan : fungsi sebagai alat untuk potong profil dan meratakan bekas potongan



Gambar 3.3 Gerinda tangan

- b. Gunting tangan : fungsi sebagai alat potong profil ukuran dibawah ketebalan 4 mm



Gambar 3.4 Gunting tangan

- c. Gergaji tangan : fungsi sebagai alat untuk memotong profil



Gambar 3.4 Gergaji tangan

d. Bor tangan : fungsi sebagai alat untuk melubangi profil tempat pemasangan baut



Gambar 3.5 Bor tangan

3. Pembuatan sparing untuk instalasi Mekanikal dan Elektrikal (ME) sesuai gambar kerja

Mekanikal dan Elektrikal dalam bangunan adalah sistem-sistem pendukung bangunan yang memerlukan sebuah sistem mekanis dan sistem yang memerlukan tenaga listrik. Sistem - sistem pendukung tersebut diaplikasikan dalam bangunan untuk tujuan menunjang kegiatan yang dilakukan dalam bangunan, termasuk dalam hal kenyamanan dan keamanan bagi setiap aktivitas dan pelakunya di dalam bangunan tersebut. Untuk membuat ruangan tersebut aman dan nyaman, diperlukan penerapan ilmu mekanikal eletrikal yaitu sistem pengkondisian tata udara, pergantian udara, sistem tata cahaya dan juga sistem keamanan seperti fire fighting & dan alarm.

Pipa sparing merupakan pipa yang ditanam kedalam beton, biasanya pipa separing dipasang sebelum pelaksanaan pengecoran plat beton dan lain-lain. Pipa-pipa ini yang nantinya merupakan perpanjangan dari instalasi pemipaan baik plumbing atau elektrikal (*conduit*).

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemasangan pipa sparing adalah:

a. Penentuan titik/posisi sparing yang akan dipasang.

Biasanya pemasangan sparing yang sering keliru/salah penempatan posisi sparing adalah sparing pipa air kotor (closet), karena harus benar2 sesuai dengan jarak antara lubang pipa dengan jarak as kloset, sehingga pada

saat pemasangan closet, tidak terbentur dinding, itu kenapa sebelum pengecoran kita harus tau type closet yang akan dipakai, sehingga kita bisa tau jarak as kloset, untuk mengurangi adanya salah pemasangan sparing.

Namun walaupun hal itu dapat terjadi, kita bisa mengakalinya dengan car "cooring" atau dengan mengebor plat beton, tapi kelemahan dari cara ini adalah bahwa diameter lubang bor yang dipakai melubangi plat beton memilii lubang yang berdiameter lebih besar dari diameter lubang pipa yang aada dipasaran, sehingga ada celah antara beton dan pipa sparing yang nantinya dapat menjadi celah kebocoran walaupun lubang tersebut telah dicor kembali, karena lubang bekas corring meninggalkan permukaan yang halus, jadi apabila dicor, beton yang lama dan baru sedikit susah untuk menyatu, yang akan memnjadi celah yang baik untuk air keluar.

b. Pipa sparing sebaiknya menggunakan pipa dengan kualitas AW.

Pipa AW merupaka pipa yang memiliki ketebalan yang paling baik daripada pipa D maupun C. Berikut penjelasan tentang jenis-jenis pipa tersebut:

- 1) AW = paling tebal, biasanya dipakai untuk perairan yang memiliki tekanan (seperti pakai pompa)
- 2) D = tidak terlalu tebal, bisa untuk tekanan yang tidak terlalu besar atau bisa dipakai untuk buangan.
- 3) C = paling tipis, biasanya untuk buangan air, tidak bisa untuk tekanan

4. Pembuatan komponen *stump column* sebagai dudukan rangka lantai untuk lantai dasar tipe panggung sesuai gambar kerja

Kolom pedestal/*stump column* merupakan kolom utama dimana ukuran dan fungsi kolom pedestal ini sama dengan kolom utama pada bangunan. Tinggi kolom utama biasanya dibuat setinggi dinding sedangkan kolom pedestal

dibuat lebih pendek. Kolom Pedestal biasanya menjadi dudukan plat kolom baja dan dimana pada kolom pedestal ini ditanam angkur baja.



(a)

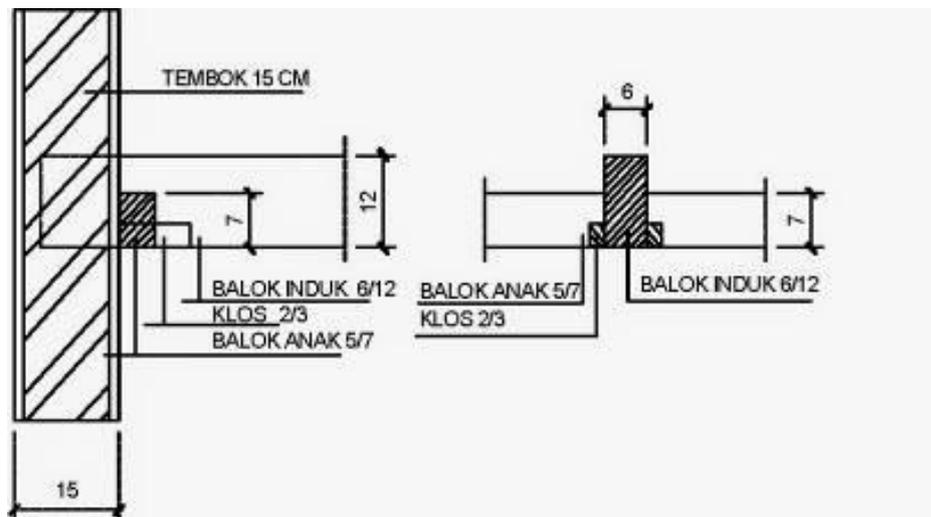


(b)

Gambar 3.6 (a) & (b) Stump column/kolom pedestal pada kolom baja

5. Pembuatan komponen balok induk, balok anak sesuai gambar kerja

Balok adalah bagian dari struktur bangunan yang menerima beban tegak lurus (\perp) sumbu memanjang batang (beban lateral & beban lentur). Balok baja menopang dek baja atau papan beton pracetak. Balok dapat ditopang oleh balok induk (girder), kolom, atau dinding penopang beban. Balok baja berbentuk wide-flange (W) yang lebih efisien secara structural telah menggantikan bentuk klasik I-beam (S). Balok juga dapat berbentuk channel (C), tube structural.

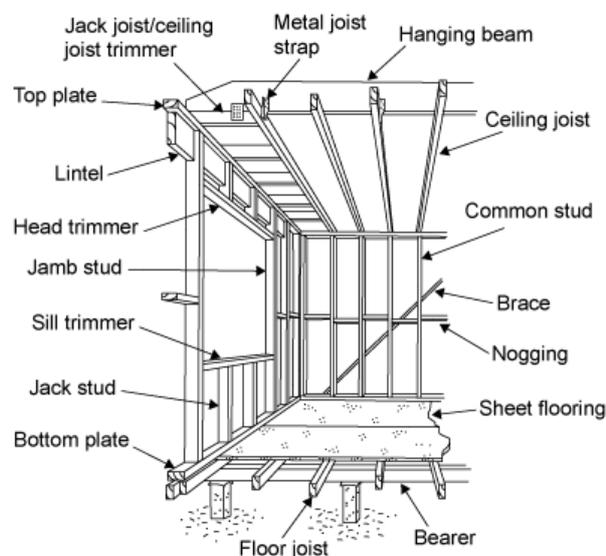


Gambar 3.7 Gambar kerja balok induk & balok anak

Suatu komponen struktur harus mampu memikul beban aksial (tarik/tekan) serta momen lentur. Apabila besarnya gaya aksial yang bekerja cukup kecil dibandingkan momen lentur yang bekerja, maka efek dari gaya aksial tersebut dapat diabaikan dan komponen struktur tersebut dapat di design sebagai komponen balok lentur. Namun apabila komponen struktur memikul gaya aksial dan momen lentur yang tidak dapat diabaikan salah satunya, maka komponen struktur tersebut dinamakan balok-kolom (beam-column).

Balok induk, balok, kolom baja structural digunakan untuk membangun rangka bermacam-macam struktur mencakup bangunan satu lantai sampai gedung pencakar langit. Karena baja structural sulit dikerjakan lokasi (on-site) maka biasanya dipotong, dibentuk, dan dilubangi dalam pabrik sesuai spesifikasi disain. Hasilnya berupa konstruksi rangka structural yang relative cepat dan akurat. Baja structural dapat dibiarkan terekspos pada konstruksi tahan api yang tidak terlindungi, tapi karena baja dapat kehilangan kekuatan secara drastic karena api, pelapis anti api dibutuhkan untuk memenuhi kualifikasi sebagai konstruksi tahan api.

6. Perakitan bearer, joist, dan transfer bracing sesuai gambar kerja dan spesifikasi teknis



Gambar 3.8 Perakitan bearer, joist dan bracing

Bearer adalah balok penopang utama yang berfungsi sebagai tumpuan dari floor joist (rangka balok lantai). Bearer juga biasa dipasang sebagai balok penopang utama antar stump column. Bracing adalah komponen pengaku dari plat strip baja ringan (hiten) berdimensi lebar 2,5 s/d 3 (cm), dengan tebal minimal 1 (mm), yang dipasang pada bagian sisi luar dinding panel (frame) secara diagonal dikoneksikan pada bottomplate, stud, nogging, dan toplate dengan menggunakan fastener. Fungsi bracing adalah untuk mengakukan konstruksi arah diagonal dari dinding panel baja ringan.

Floor joist adalah sistem rangka balok lantai. Floor joist terdiri atas bearer (balok penopang utama) dan rangka anak balok. Floor joist bersifat struktural yang berfungsi sebagai tumpuan/dudukan dari dinding panel baja ringan.

Bearer, joist dan bracing merupakan variasi tak hingga dari konfigurasi rangka batang yang mungkin digunakan. Rangka batang dapat juga dibuat atau dirancang secara khusus untuk bentang dan beban yang sangat besar. Joist web terbuka yang merupakan produksi besar-besaran, dapat digunakan baik untuk sistem lantai maupun atap.

Elemen ini umumnya relatif ringan dan terdistribusi merata. Joist web terbuka umumnya ditumpu sederhana, tetapi bila diperlukan dapat dibuat hubungan kaku. Pada sistem yang sama dapat digunakan joist web terbuka dan flens lebar yang mempunyai titik hubung yang dapat memikul momen sehingga kita mendapat aksi rangka yang dapat menahan beban lateral.

7. Pembuatan opening sesuai gambar kerja

Pembuatan opening pada lantai ini bertujuan sebagai penghubung antara lantai 1 dan 2 dan/atau seterusnya. Pengertian lantai adalah bagian dasar sebuah ruang, yang memiliki peran penting untuk memperkuat eksistensi obyek yang berada di dalam ruang. Fungsi lantai secara umum adalah: menunjang aktivitas dalam ruang dan membentuk karakter ruang. Ketika orang berjalan di atas lantai, maka karakter yang muncul adalah: tahan

lama, tidak licin dan berwarna netral (tidak dominan). Lantai rumah digunakan untuk meletakkan barang-barang seperti kursi, meja, almari, dan sebagainya serta mendukung berbagai aktivitas seperti berjalan, anak-anak berlari, duduk di lantai, dan lain-lain.

Dilihat dari sisi struktur, beban yang diterima oleh lantai kadang cukup besar, misalnya ketika kita memindahkan benda berat seperti almari dengan cara menyeretnya. Dengan demikian lantai memiliki peran penting mendukung beban-beban langsung dari barang-barang dan aktivitas di atasnya.

Dari sisi estetika, lantai berfungsi untuk memperindah ruang dan membentuk karakter ruang. Tema warna dan image yang ditampilkan dapat mengambil konsep apa pun sesuai karakter yang dimunculkan. Beberapa tema yang dapat diterapkan seperti etnik tradisional, modern minimalis, retro dan sebagainya.

8. Perakitan balok tangga dan anak tangga sesuai gambar kerja



Gambar 3.9 Tangga baja ringan

Pada sebuah bangunan yang memiliki lebih dari satu lantai, tangga berfungsi sebagai penghubung antar lantai secara vertikal. Namun, pada dasarnya,

fungsi tangga pada bangunan tak hanya itu. Selain fungsi tadi, tangga juga bisa menjadi elemen dekorasi, yang menambah nilai estetika hunian menjadi semakin tinggi.

a. Anak Tangga

Fungsi anak tangga ialah sebagai pijakan. Material untuk pembuatan anak tangga haruslah yang teksturnya tidak licin. Khususnya untuk bagian tepi anak tangga yang disebut dengan nosing. Namun, jika memang ingin membuat tangga dengan menggunakan bahan keramik, maka pilihlah keramik yang memiliki tekstur atau alur.

b. Induk Tangga

Sebagai bagian tangga yang berfungsi untuk menyokong kekuatan utama dalam konstruksi tangga, letak induk tangga bervariasi. Bisa jadi, induk tangga menjadi satu bagian dengan anak tangga. Hal ini biasanya diterapkan untuk tangga beton. Atau, bisa jadi pula, letak induk tangga berada di tengah atau tepi anak tangga. Hal ini umumnya diberlakukan untuk tangga besi dan tangga kayu.

Jika konstruksi tangga dengan anak tangga tampak seolah melayang, sebenarnya induk tangga di situ tetap ada. Hanya saja, dibuat dalam bentuk balok beton yang pemasangannya tersembunyi dan diletakkan di dalam dinding.

c. Railing, Pegangan, dan Balustrade

Railing merupakan suatu pagar yang letaknya berada di tepi tangga. Adapun fungsi dari pegangan tangga tersebut yakni sebagai pengaman. Umumnya railing memiliki tinggi sekitar 80-100 cm. Bahan untuk railing umumnya cukup kuat terutama untuk menahan beban seberat tubuh manusia.

Sementara, balustrade terdiri dari kisi-kisi dengan jarak antar kisi maksimalnya adalah 15 cm. Bagian atasnya berfungsi sebagai pegangan

tangan yang memiliki standar ergonomis tersendiri, haruslah nyaman dan aman ketika digenggam.

d. Bordes

Pada tangga bangunan yang lantainya bertingkat banyak biasanya terdapat belokan tangga, di situlah letak bordes. Fungsi bordes ini yaitu untuk tempat istirahat usai menaiki tangga. Ada aturan untuk bordes, yakni harus tersedia di setiap 12 pijakan anak tangga atau di setiap tinggi 1,5 – 2 meter.

Sementara, lebar bordes juga haruslah cukup untuk kaki melangkah sebanyak 3 – 4 langkah secara mendatar hingga kembali mendaki tangga. Umumnya lebar bordes minimal harus 90 cm. Perhatikan juga hal ini saat membuat tangga rumah dari baja ringan

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat Struktur Rangka Lantai Baja Ringan

1. Mengukur komponen rangka lantai baja ringan sesuai gambar kerja
2. Memotong komponen untuk rangka lantai baja ringan
3. Membuat sparing untuk instalasi Mekanikal dan Elektrikal (ME) sesuai gambar kerja
4. Membuat komponen stump column sebagai dudukan rangka lantai untuk lantai dasar tipe panggung sesuai gambar kerja
5. Membuat komponen balok induk, balok anak sesuai gambar kerja
6. Merakit bearer, joist, dan transfer bracing sesuai gambar kerja dan spesifikasi teknis

7. Membuat opening sesuai gambar kerja
8. Merakit balok tangga dan anak tangga sesuai gambar kerja

C. Sikap Kerja dalam Membuat Struktur Rangka Lantai Baja Ringan

1. Mengukur komponen rangka lantai baja ringan secara **cermat** dan **teliti** sesuai gambar kerja
2. Memotong komponen untuk rangka lantai baja ringan secara **cermat** dan **teliti**
3. Membuat sparing untuk instalasi Mekanikal dan Elektrikal (ME) secara **cermat** dan **teliti** sesuai gambar kerja
4. Membuat komponen stump column sebagai dudukan rangka lantai untuk lantai dasar tipe panggung secara **cermat** dan **disiplin** sesuai gambar kerja
5. Membuat komponen balok induk, balok anak secara **cermat** dan **disiplin** sesuai gambar kerja
6. Merakit bearer, joist, dan transfer bracing secara **cermat** sesuai gambar kerja dan spesifikasi teknis
7. Membuat opening secara **cermat** dan **teliti** sesuai gambar kerja
8. Merakit balok tangga dan anak tangga secara **cermat** sesuai gambar kerja

BAB IV

MEMASANG STRUKTUR RANGKA LANTAI BAJA RINGAN

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Memasang Struktur Rangka Lantai Baja Ringan

Rangka baja ringan kini sudah mulai menggantikan kayu yang notabene dari dulu hingga sekarang digunakan untuk sebuah kerangka pada bangunan utama dan juga atap rumah. Akibat dari penebangan hutan secara liar membuat bangunan dengan bahan baku kayu mulai berkurang, hal ini merupakan sebuah wujud kepedulian terhadap lingkungan dan melestarikan bumi. Sehingga kini kayu mulai digantikan dengan baja ringan.

Baja mempunyai suatu ciri khas yang lebih menguntungkan pada bidang konstruksi jika dibandingkan dengan material beton. Seperti halnya pada pembuatannya, material baja dibuat melalui pabrik, sehingga kualitas mutu dan ukuran antar satu profil dengan yang lainnya dapat dikendalikan. Selain itu berat jenis pada baja lebih ringan jika dibandingkan dengan beton. Sehingga dapat menguntungkan karena dapat mengurangi berat dari keseluruhan bangunan nantinya dan juga pada akhirnya juga bisa mengurangi beban gempa yang terjadi.

Baja ringan sendiri dapat dipilih berdasarkan dari tingkatan kualitas nya, dan tergantung dari bahan bakunya sendiri. Keunggulan tersendiri dari rangka atap dan juga rangka bangunan adalah bahannya yang anti keropos, lebih kuat, anti karat, anti rayap, mudah dipasang, lentur, dan juga lebih ringan, sehingga tidak akan membebani fondasi dan juga konstruksi bangunan, selain itu juga bisa dengan mudah dipasang berdasarkan dengan perhitungan arsitektur dan dengan kalkulasi teknik sipil.

Saat ini material baja ringan menjadi tren tersendiri sebagai material bangunan, pada rangka atap baja ringan lebih populer jika dibandingkan dengan material

baja yang lainnya. Hal ini disebabkan gencarnya pengiklanan mengenai rangka atap baja ringan yang menggantikan rangka kayu, yang notabene dari dahulu sudah menjadi bahan bangunan utama. Selain itu sekarang ini rangka kayu semakin mahal sehingga menggunakan rangka baja ringan menjadi salah satu alternatif pengganti rangka kayu.

Efisiensi waktu dalam proses pemasangan juga menjadi salah satu alasan sekarang ini banyak yang menggunakan kerangka baja ringan, mudahnya dalam pemasangan juga menjadi salah satu alasan yang mendasari penggunaan baja ringan kini semakin populer. Produk baja ringan yang baik memiliki sifat yang ramah lingkungan, hal ini disebabkan karena menggunakan material yang juga ramah lingkungan dan dapat mengurangi maraknya penebangan secara liar.

1. Pemeriksaan elevasi permukaan slab beton, bearer, top level rangka dinding (*frame*) sesuai gambar kerja

Slab beton adalah plat beton bertulang sesuai spesifikasi yang disyaratkan sebagai tumpuan struktural dinding panel baja ringan. Bearer adalah balok penopang utama yang berfungsi sebagai tumpuan dari floor joist (rangka balok lantai). Bearer juga biasa dipasang sebagai balok penopang utama antar stump column. Top plate/cap plate adalah komponen dinding panel baja ringan yang biasa berupa profil U (uraner) yang dipasang pada bagian atas dinding panel baja ringan, yang berfungsi bisa sebagai penutup/penyatu semua tiang (*stud*), serta juga berfungsi sebagai tumpuan struktural dari struktur rangka atap baja ringan.

Marking ketinggian lantai adalah menandai pada patok atau dinding untuk menentukan tinggi rendahnya lantai sesuai dengan data dan informasi yang ada pada gambar rencana. Pada umumnya untuk membuat dan mengontrol kedataran lantai pada rumah tinggal atau gedung dapat menggunakan alat slang ukur, alat sipat datar (*waterpass*) atau Laser Level. Juru ukur sebelum melaksanakan pekerjaan marking ketinggian lantai perlu menginterpretasi

gambar perencanaan lantai dan berkonsultasi dengan perencana untuk menentukan referensi ketinggian misalnya ketinggian jalan, lantai gedung lama yang ada dilokasi yang akan dipakai sebagai acuan ketinggian untuk ditransfer ke lantai gedung yang baru, apakah lantai yang baru dinaikan (+) diturunkan (-) atau sama tinggi. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam melaksanakan pekerjaan marking ketinggian lantai adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan kontrol kedataran Alat Sipat Datar (*Waterpass*) sebelum dipergunakan.
- b. Mencatat data dan spesifikasi Alat Sipat Datar (*Waterpass*) yang dipergunakan.
- c. Melakukan kontrol bacaan benang tengah (BT) pada rambu ukur.
- d. Menetapkan titik tetap sebagai acuan
- e. Memberi simbol marking pada titik yang sudah benar
- f. Memberi marking pada rambu ukur , jika bacaan benang tengah sudah benar
- g. Memberi marking pada bagian alas (0.000 m) rambu ukur , jika bacaan benang tengah sudah benar
- h. Mengontrol secara keseluruhan hasil akhir marking

Pemeriksaan elevasi permukaan slab beton, bearer, top level rangka dinding (*frame*) ini bertujuan untuk memastikan kembali tinggi rendahnya lantai sesuai dengan data dan informasi yang ada pada gambar rencana.

2. Pembuatan sparing untuk instalasi Mekanikal dan Elektrikal (ME) sesuai gambar kerja

Pipa sparing merupakan pipa yang ditanam kedalam beton, biasanya pipa sparing dipasang sebelum pelaksanaan pengecoran plat beton dan lain-lain. Pipa-pipa ini yang nantinya merupakan perpanjangan dari instalasi pemipaan baik plumbing atau elektrikal (*conduit*).

Adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemasangan pipa sparing adalah:

a. Penentuan titik/posisi sparing yang akan dipasang.

Biasanya pemasangan sparing yang sering keliru/salah penempatan posisi sparing adalah sparing pipa air kotor (closet), karena harus benar2 sesuai dengan jarak antara lubang pipa dengan jarak as kloset, sehingga pada saat pemasangan closet, tidak terbentur dinding, itu kenapa sebelum pengecoran kita harus tau type closet yang akan dipakai, sehingga kita bisa tau jarak as kloset, untuk mengurangi adanya salah pemasangan sparing.

Namun walaupun hal itu dapat terjadi, kita bisa mengakalinya dengan cara "cooring" atau dengan mengebor plat beton, tapi kelemahan dari cara ini adalah bahwa diameter lubang bor yang dipakai melubangi plat beton memilii lubang yang berdiameter lebih besar dari diameter lubang pipa yang aada dipasaran, sehingga ada celah antara beton dan pipa sparing yang nantinya dapat menjadi celah kebocoran walaupun lubang tersebut telah dicor kembali, karena lubang bekas corring meninggalkan permukaan yang halus, jadi apabila dicor, beton yang lama dan baru sedikit susah untuk menyatu, yang akan memnjadi celah yang baik untuk air keluar.

b. Pipa sparing sebaiknya menggunakan pipa dengan kualitas AW.

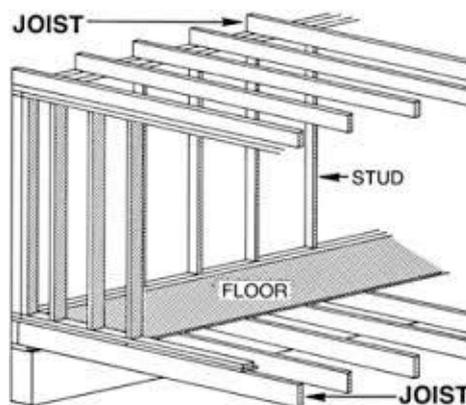
Pipa AW merupaka pipa yang memiliki ketebalan yang paling baik daripada pipa D maupun C. Berikut penjelasan tentang jenis-jenis pipa tersebut:

- 1) AW = paling tebal, biasanya dipakai untuk perairan yang memiliki tekanan (seperti pakai pompa)
- 2) D = tidak terlalu tebal, bisa untuk tekanan yang tidak terlalu besar atau bisa dipakai untuk buangan.

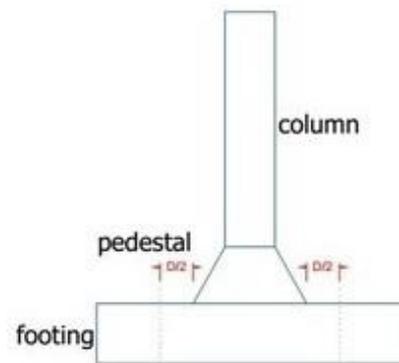
3) C = paling tipis, biasanya untuk buangan air, tidak bisa untuk tekanan

3. Penjangkaran rangka lantai (*floor joist*) pada dudukan, berupa stump column/pedestal/umpak untuk lantai dasar tipe panggung, menggunakan konektor sesuai gambar kerja

Floor joist terdiri atas bearer (balok penopang utama) dan rangka anak balok. Floor joist bersifat struktural yang berfungsi sebagai tumpuan/dudukan dari dinding panel baja ringan. Penjangkaran ini bertujuan agar sambungan struktur tersebut dapat kokoh dan tahan terhadap beban sesuai dengan perhitungan rencana struktur. Floor joist adalah sistem rangka balok lantai.



Gambar 4.1 Floor Joist

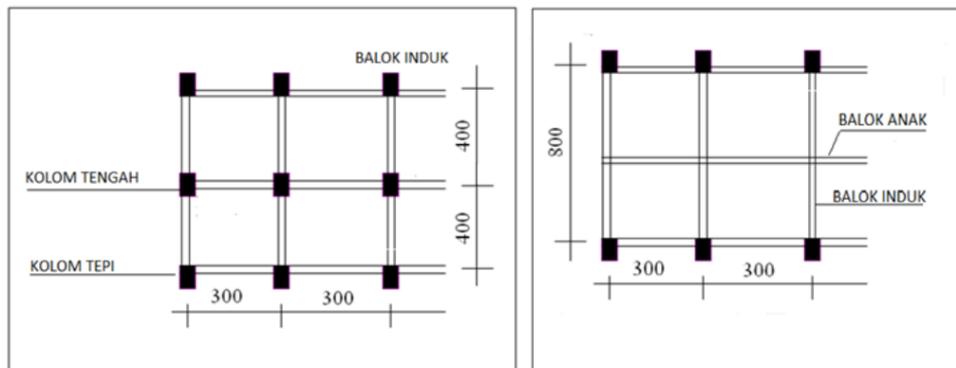


Gambar 4.2 Stump Column / Pedestal

Stump column adalah kolom umpak yang bersifat struktural yang berfungsi sebagai tumpuan floor joist (bearer dan rangka anak balok). Stump column biasa digunakan untuk dinding panel baja ringan tipe panggung/gantung dan tidak bertumpu langsung pada slab beton di permukaan tanah.

4. Pemasangan komponen balok anak sebagai dudukan rangka dinding (*frame*) lantai atas sesuai gambar kerja

Balok merupakan bagian struktur yang digunakan sebagai dudukan lantai dan pengikat kolom lantai atas. Fungsinya adalah sebagai rangka penguat horizontal bangunan akan beban-beban.



Gambar 4.3 Gambar kerja macam-macam balok

Persyaratan balok menurut PBBI 1971.N.I – 2 hal. 91 sebagai berikut:

- Lebar badan balok tidak boleh diambil kurang dari $1/50$ kali bentang bersih. Tinggi balok harus dipilih sedemikian rupa hingga dengan lebar badan yang dipilih.
- Untuk semua jenis baja tulangan, diameter (diameter pengenalan) batang tulangan untuk balok tidak boleh diambil kurang dari 12 mm. Sedapat mungkin harus dihindarkan pemasangan tulangan balok dalam lebih dari 2 lapis, kecuali pada keadaan-keadaan khusus.
- Tulangan tarik harus disebar merata didaerah tarik maksimum dari penampang.
- Pada balok-balok yang lebih tinggi dari 90 cm pada bidang-bidang sampingnya harus dipasang tulangan samping dengan luas minimum 10% dari luas tulangan tarik pokok. Diameter batang tulangan tersebut tidak boleh diambil kurang dari 8 mm pada jenis baja lunak dan 6 mm pada jenis baja keras.
- Pada balok senantiasa harus dipasang sengkang. Jarak sengkang tidak boleh diambil lebih dari 30 cm, sedangkan dibagian balok sengkang-sengkang bekerja sebagai tulangan geser. Atau jarak sengkang tersebut tidak boleh diambil lebih dari $2/3$ dari tinggi balok. Diameter batang

senggang tidak boleh diambil kurang dari 6 mm pada jenis baja lunak dan 5 mm pada jenis baja keras.

Berikut merupakan langkah-langkah dalam pemasangan komponen balok anak sebagai dudukan tersebut:

- a. Periksa gambar kerja terkait pemasangan komponen balok anak sebagai dudukan dinding (frame) lantai atas
 - b. Siapkan peralatan untuk pemasangan komponen balok anak sebagai dudukan rangka dinding (frame) lantai atas
 - c. Lakukan pemasangan komponen balok anak sebagai dudukan rangka dinding (frame) lantai atas
5. Peletakan rangka lantai dasar sesuai layout/denah yang tertera pada gambar kerja

Sebelum dilakukan peletakan rangka lantai dasar, gambar layout/denah diperiksa dahulu agar peletakan sesuai dengan rencana. Dalam arah melintang hanya dua disk dari bingkai bertingkat yang dibentuk dan hanya kolom tengah yang terhubung secara kaku ke palang.



Gambar 4.4 Rangka baja 2 tingkat 4 tingkat

Dalam arah longitudinal, hanya satu rentang yang dibuat dalam bentuk rangka baja dua tingkat empat tingkat. Karena konsentrasi gaya di beberapa

kolom internal yang kaku, semua kolom lain harus dihitung sebagai struktur yang hanya memuat beban vertikal. Berkat ini, secara keseluruhan, penghematan material tercapai. Hal yang sama berlaku untuk pondasi. Pondasi di bawah pilar utama harus lebih besar dari yang lain.

6. Pemeriksaan rangka lantai terpasang sesuai gambar kerja

Pemeriksaan rangka lantai bertujuan untuk memastikan kondisi pemasangan rangka telah sesuai dengan rencana gambar kerja yang telah dibuat. Adapun langkah yang dapat dilakukan untuk memeriksa rangka lantai yang terpasang yakni:

- a. Periksa gambar kerja terkait pemasangan rangka lantai terpasang
- b. Periksa rangka lantai terpasang sesuai gambar kerja

7. Pemasangan struktur tangga sesuai gambar kerja dan spesifikasi teknis

Pemasangan struktur tangga ini berfungsi sebagai penyabung antar lantai secara vertikal. Namun, pada dasarnya, fungsi tangga pada bangunan tak hanya itu. Selain fungsi tadi, tangga juga bisa menjadi elemen dekorasi, yang menambah nilai estetika hunian menjadi semakin tinggi. Adapun langkah-langkah dalam pemasangan struktur tangga yakni:

- a. Periksa spesifikasi teknis struktur tangga
- b. Periksa gambar kerja pemasangan struktur tangga
- c. Siapkan peralatan untuk pemasangan struktur tangga sesuai gambar kerja dan spesifikasi teknis
- d. Pasang struktur tangga sesuai gambar kerja dan spesifikasi teknis

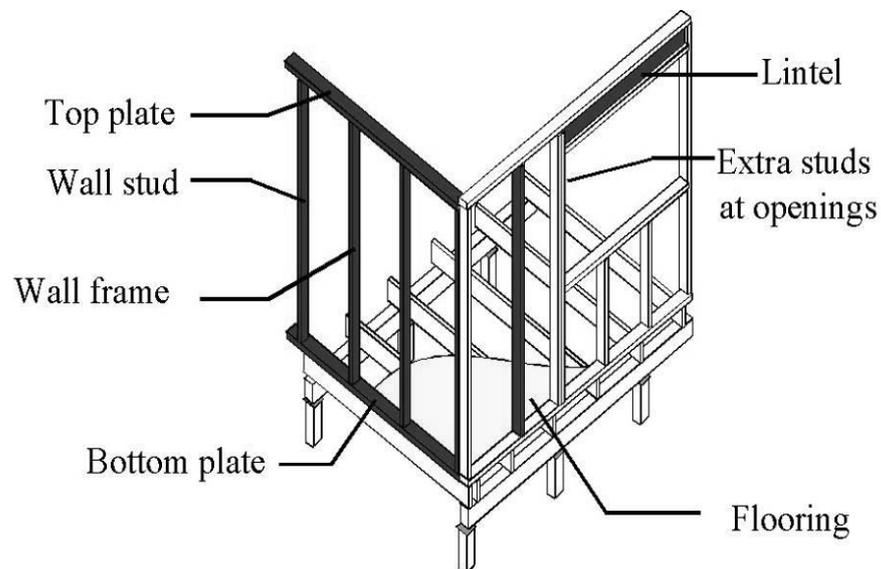
8. Pemasangan pengaku (transfer bracing) (rib/balok anak) sesuai posisi rangka lantai pada gambar kerja

Bracing adalah komponen pengaku dari plat strip baja ringan (hiten) berdimensi lebar 2,5 s/d 3 (cm), dengan tebal minimal 1 (mm), yang dipasang pada bagian sisi luar dinding panel (frame) secara diagonal dikoneksikan pada bottomplate, stud, nogging, dan toplate dengan menggunakan fastener. Fungsi bracing adalah untuk mengakukan konstruksi

arah diagonal dari dinding panel baja ringan. Berikut merupakan langkah dalam pelaksanaan pemasangan pengaku:

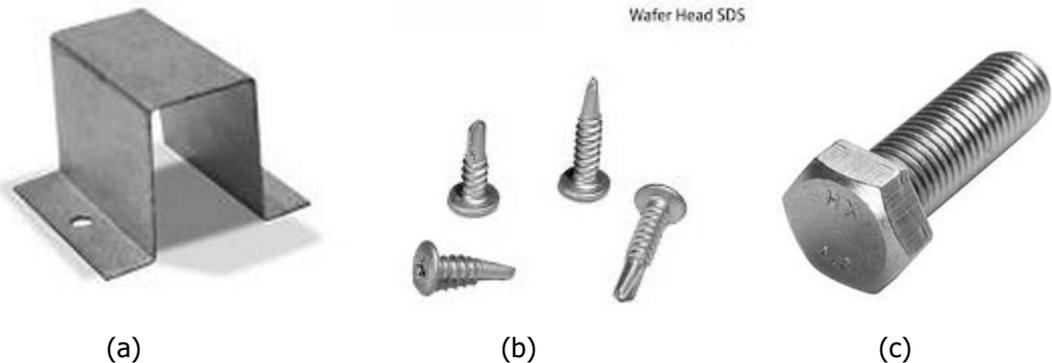
- a. Periksa spesifikasi teknis struktur tangga
 - b. Periksa gambar kerja pemasangan struktur tangga
 - c. Siapkan peralatan untuk pemasangan struktur tangga sesuai gambar kerja dan spesifikasi teknis
 - d. Pasang struktur tangga sesuai gambar kerja dan spesifikasi teknis
9. Koneksikan pertemuan rangka lantai setiap bottom plate dengan menggunakan bracket dan fastener

Bottom plate atau *base plate* adalah komponen dinding panel baja ringan yang biasa berupa profil U (*uramer*) yang dipasang pada bagian bawah dinding panel baja ringan, yang berfungsi sebagai penutup tiang (*stud*) di sisi bawah. *Bottom plate* pun berfungsi sebagai tempat *bracket* untuk penjangkaran *anchorbolt*/konektor pada tumpuan struktural.



Gambar 4.5 Posisi bottom plate pada struktur

Bracket adalah komponen yang biasa dipergunakan sebagai konektor untuk mengoneksikan dinding panel baja ringan dengan tumpuan struktural dengan menggunakan anchorbolt atau fastener. Ketebalan minimal bracket adalah 1,5 mm (hiten).



Gambar 4.6 (a) Bracket U, (b) sekrup type WAF, (c) sekrup kepala HEX

Fastener adalah material koneksi yang digunakan sebagai pengencang yang menghubungkan antar komponen untuk membuat dinding panel baja ringan. Jenis fastener yang digunakan untuk merakit dinding panel baja ringan adalah sekrup type WAF (*waferhead*). Sekrup WAF adalah sekrup berkepala mata obeng, kepala bautnya relative rata (menonjol sedikit saja) dengan spek 1016x16 WAF. Sementara jenis sekrup yang digunakan sebagai pengencang antar dinding panel, menggunakan sekrup berkepala segi enam (hexagonal) dengan spec 12-14x20 HEX.

Adapun langkah dalam pelaksanaan konektivitas pertemuan rangka lantai setiap bottom plate dengan menggunakan bracket dan fastener adalah:

- a. Periksa kondisi bracket dan fastener
- b. Periksa rangka lantai setiap bottom plate
- c. Siapkan peralatan untuk pengangkuran pertemuan rangka lantai pada slab beton setiap bottom plate dengan bracket dan konektor
- d. Sambungkan pertemuan rangka lantai setiap bottom plate dengan menggunakan bracket dan fastener

10. Pengangkuran pertemuan rangka lantai pada slab beton setiap bottom plate dengan bracket dan konektor

Angkur adalah potongan besi bercagak atau paku besar untuk mengukuhkan berdirinya tiang rumah. Angkur adalah jenis paku yang berfungsi menyatukan struktur atas dengan bawah, atau antar struktur yang bersisian. Seperti

contoh angkur berfungsi untuk menyatukan (menghubungkan) dinding dengan sloof, kusen dengan dinding, pondasi dengan sloof, dan sebagainya.



Gambar 4.7 Angkur

Slab beton adalah plat beton bertulang sesuai spesifikasi yang disyaratkan sebagai tumpuan struktural dinding panel baja ringan. Pelat lantai atau slab merupakan elemen bidang tipis yang memikul beban transversal melalui aksi lentur ke masing-masing tumpuan dari pelat. Beberapa tipe pelat lantai yang banyak digunakan pada konstruksi diantaranya :

- a. Sistem Lantai Flat Slab
- b. Sistem Lantai Grid (Waffle System)
- c. Sistem Pelat dan Balok
- d. Sistem Lajur Balok

Sistem Flat Slab, merupakan pelat beton bertulang yang langsung ditumpu oleh kolom-kolom tanpa adanya balok-balok. Biasanya digunakan untuk intensitas beban yang tidak terlalu besar dan bentang yang kecil. Pada daerah kritis di sekitar kolom penumpu, biasanya diberi penebalan (*drop panel*) untuk memperkuat pelat terhadap gaya geser, pons dan lentur. Flat Slab tanpa diberi kepala kolom (*drop panel*) disebut flat plate. Adapun langkah dalam pengangkatan ini adalah:

- a. Periksa kondisi bracket dan konektor
- b. Periksa rangka lantai slab beton
- c. Siapkan peralatan untuk pengangkatan pertemuan rangka lantai pada slab beton setiap bottom plate dengan bracket dan konektor

d. Lakukan pengangkuran pertemuan rangka lantai pada slab beton setiap bottom plate dengan bracket dan konektor

11. Pembersihan lokasi kerja dari sisa-sisa bahan yang tidak terpakai sesuai prosedur

Setelah semua pekerjaan pemasangan rangka lantai baja ringan selesai tentunya sisa-sisa hasil pekerjaan perlu dibersihkan sebagai bentuk tanggung jawab atas kebersihan dan kerapian pelaksanaan proyek secara berkelanjutan. Pembersihan ini bertujuan agar hasil pekerjaan tampak rapi dan bersih dan tidak ada material berbahaya yang tertinggal di lokasi proyek.

12. Pelaporan hasil pemasangan rangka lantai kepada atasan sesuai prosedur

Pelaporan ini bertujuan agar atasan dapat memeriksa hasil pemasangan secara keseluruhan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Laporan dibuat sesuai dengan format yang telah ditetapkan agar memudahkan dalam pembuatan dan pemeriksaannya.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Memasang Struktur Rangka Lantai Baja Ringan

1. Memeriksa elevasi permukaan slab beton, bearer, top level rangka dinding (*frame*) sesuai gambar kerja
2. Membuat sparing untuk instalasi mekanikal dan elektrik (me) sesuai gambar kerja
3. Menjangkar rangka lantai (*floor joist*) pada dudukan, berupa stump column/pedestal/umpak untuk lantai dasar tipe panggung, menggunakan konektor sesuai gambar kerja

4. Memasang komponen balok anak sebagai dudukan rangka dinding (*frame*) lantai atas sesuai gambar kerja
5. Meletakkan rangka lantai dasar sesuai layout/denah yang tertera pada gambar kerja
6. Memeriksa rangka lantai terpasang sesuai gambar kerja
7. Memasang struktur tangga sesuai gambar kerja dan spesifikasi teknis
8. Memasang pengaku (transfer bracing) (rib/balok anak) sesuai posisi rangka lantai pada gambar kerja
9. Mengkoneksikan pertemuan rangka lantai setiap bottom plate dengan menggunakan bracket dan fastener
10. Mengakur pertemuan rangka lantai pada slab beton setiap bottom plate dengan bracket dan konektor
11. Membersihkan lokasi kerja dari sisa-sisa bahan yang tidak terpakai sesuai prosedur
12. Melaporkan hasil pemasangan rangka lantai kepada atasan sesuai prosedur

C. Sikap Kerja dalam Memasang Struktur Rangka Lantai Baja Ringan

1. Memeriksa elevasi permukaan slab beton, bearer, top level rangka dinding (*frame*) secara **cermat** dan **teliti** sesuai gambar kerja
2. Membuat sparing untuk instalasi mekanikal dan elektrikal (me) secara **cermat** dan **teliti** sesuai gambar kerja
3. Menjangkar rangka lantai (*floor joist*) pada dudukan, berupa stump column/pedestal/umpak untuk lantai dasar tipe panggung, menggunakan konektor secara **cermat** sesuai gambar kerja
4. Memasang komponen balok anak sebagai dudukan rangka dinding (*frame*) lantai atas secara **cermat** sesuai gambar kerja

5. Meletakkan rangka lantai dasar secara **cermat** sesuai layout/denah yang tertera pada gambar kerja
6. Memeriksa rangka lantai terpasang s secara **cermat** esuai gambar kerja
7. Memasang struktur tangga secara **cermat** sesuai gambar kerja dan spesifikasi teknis
8. Memasang pengaku (transfer bracing) (rib/balok anak) secara **cermat** sesuai posisi rangka lantai pada gambar kerja
9. Mengkoneksikan pertemuan rangka lantai setiap bottom plate dengan menggunakan bracket dan fastener secara **cermat**
10. Mengakur pertemuan rangka lantai pada slab beton setiap bottom plate dengan bracket dan konektor secara **cermat**
11. Membersihkan lokasi kerja dari sisa-sisa bahan yang tidak terpakai sesuai prosedur secara **cermat**
12. Melaporkan hasil pemasangan rangka lantai kepada atasan sesuai prosedur

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.
2. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No 378/KPTS/1987 tentang Pengesahan 33 Standar Konstruksi Bangunan Indonesia. (Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung).

B. Buku Referensi

1. SKKNI AHLI teknik bangunan gedung.
2. Ringkasan PPPURG 1987.

C. Referensi lainnya

1. Proses Pemasangan Struktur Baja Ringan (http://www.bnptruss.com-images-install_2A_jpg.htm)
2. Anonim, Analisa BOW; (1980), Jakarta
3. Anonim, Modul Baja Ringan: Melaksanakan Pekerjaan Pemasangan Rangka Atap Baja Ringan Tahan Gempa.
4. Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 1729-2015 tentang Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural.
5. Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 1729-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Baja bangunan Gedung.
6. Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 1726-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Laptop, infocus, laserpointer	Untuk di ruang teori
2.	Printer	

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Modul Pelatihan (buku informasi, buku kerja, buku penilaian)	Setiap peserta
2.	Kertas HVS A4	
3.	Spidol whiteboard	
4.	Kertas chart (flip chart)	
5.	Tinta printer	