



**BUKU INFORMASI**

**PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI**

**MELAKUKAN PERSIAPAN PEKERJAAN RANGKA**

**ATAP BAJA RINGAN**

**F.410201.004.02**



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

<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>2</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>4</b>
A. Tujuan Umum .....	4
B. Tujuan Khusus .....	4
<b>BAB II MELAKSANAKAN SURVEI LAPANGAN .....</b>	<b>5</b>
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaksanakan Survei Lapangan.....	5
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaksanakan Survei Lapangan.....	11
C. Sikap Kerja dalam Melaksanakan Survei Lapangan .....	12
<b>BAB III MENENTUKAN JUMLAH TENAGA KERJA DAN PERALATAN .....</b>	<b>13</b>
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menentukan Jumlah Tenaga Kerja dan Peralatan.....	13
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menentukan Jumlah Tenaga Kerja dan Peralatan.....	19
C. Sikap Kerja dalam Menentukan Jumlah Tenaga Kerja dan Peralatan .....	19
<b>BAB IV MENGATUR PENANGANAN MATERIAL BAJA RINGAN .....</b>	<b>20</b>
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengatur Penanganan Material Baja Ringan.....	20
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengatur Penanganan Material Baja Ringan.....	27
C. Sikap Kerja dalam Mengatur Penanganan Material Baja Ringan .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
A. Dasar Perundang-undangan .....	29
B. Buku Referensi.....	29
C. Referensi Lainnya.....	29
<b>DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN .....</b>	<b>30</b>
A. Daftar Peralatan/Mesin .....	30
B. Daftar Bahan .....	30

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. TUJUAN UMUM**

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu melakukan persiapan pekerjaan rangka atap baja ringan.

#### **B. TUJUAN KHUSUS**

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

1. Melaksanakan survei lapangan
2. Menentukan jumlah tenaga kerja dan peralatan
3. Mengatur penanganan material baja ringan

## **BAB II**

### **MELAKSANAKAN SURVEI LAPANGAN**

#### **A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaksanakan Survei Lapangan**

1. Penggunaan alat pelindung diri (APD) sesuai prosedur K3 sebelum melaksanakan survei lapangan

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.

#### 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: Kacamata Safety 3M



Gambar 2: Safety Goggles 3M



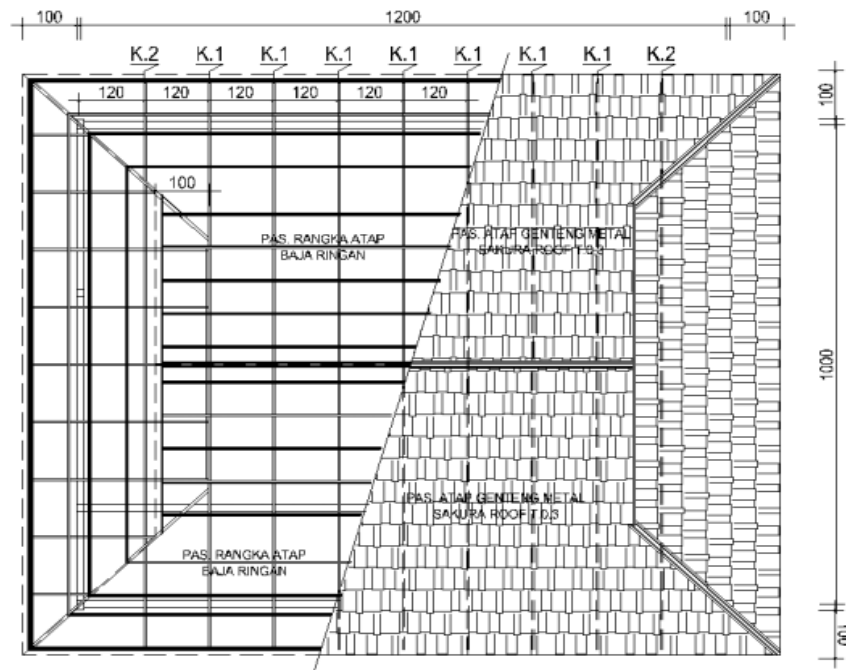
Gambar 3: Perisai Pengelas (3M Speedglass)



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

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. Pengidentifikasi gambar kerja *site plan* untuk memastikan lokasi kerja



Persiapkan gambar kerja berupa denah bangunan secara menyeluruh karena gambar kerja ini menentukan jarak kuda dan kebutuhan kuda-kuda.

Gambar kerja yang dikeluarkan terlebih dahulu mempertimbangkan jarak kuda-kuda yang akan dipakai, biasanya jarak kuda-kuda yang aman tidak lebih dari 1,20 meter.

Catatan: Penggunaan tiap bentuk profil

- Rafter (reng) : untuk membantu menahan beban genteng sebelum ke kuda-kuda, posisi setelah pemasangan girder
- Trunkated Girder adalah bentuk kuda-kuda terpancung
- Trunkated no.1 adalah kuda-kuda terpancung dibagian ujung dalam jurai
- Standar adalah menunjukkan kuda-kuda full bentuk segitiga dipasang pada ujung pertemuan jurai bagian atas
- Hip Rafter adalah balok atau batang profil untuk jurai luar, jurai adalah pertemuan antara dua bidang atap

### 3. Pengukuran bentang dan panjang bangunan sesuai gambar layout

Konsep rumah masyarakat dengan kepemilikan tanah yang sering di tawarkan oleh pengembang adalah dengan tipe 36, dimana ukuran tanah adalah 10 x 12 dan/atau (10 x 15) m, atau dengan luasan 120 m<sup>2</sup> dan/atau 150 m<sup>2</sup>. Rumah tipe 36 yang didesain memiliki teras, satu ruang tamu, dua kamar tidur, satu ruang makan, dan satu km/wc.

Perhitungan kuda-kuda baja ringan amat berbeda dengan kayu, yakni cenderung lebih rapat. Semakin besar beban yang harus dipikul, jarak kuda-kuda semakin pendek. Misalnya, untuk genteng dengan bobot 75 kg/m<sup>2</sup>, maka jarak kuda-kuda menjadi 1,2 m. Perhitungan ini pun masih dipengaruhi banyak faktor.

### 4. Pemeriksaan dudukan/tumpuan tempat kuda-kuda sesuai dengan gambar kerja untuk memastikan bersifat struktural

Saat ini banyak orang yang menggap kalau makin rapat jarak serta ukuran antara kuda kuda bakal membuatnya jadi lebih stabil serta kuat. Asumsi ini memanglah tak seutuhnya salah tetapi pemikiran ini kurang proposional karena akan mengakibatkan biaya yang besar hanya untuk rangkanya.

Seseorang yang profesional pastinya bakal berencana semua pekerjaan serta proyeknya dengan pengetahuan yang di milikinya tak sembarangan. Semua suatu hal yang berlandaskan pengetahuan bakal membuahkan karya yang bagus, aman serta pastinya irit cost.

Jarak standar kuda kuda tak dapat di tentukan lantaran ukuran tiap-tiap bangunan serta proyek tentunya tidak sama. Mesti di cocokkan ukurannya. Standard ketebalan serta panjang type genteng yang di pakai untuk ukuran tempat tinggal kecil biasanya bila memakai gording sebagai atapnya memiliki ukuran 1, 2-1, 5 mtr. atau 2-3 mtr.. Tersebut disini sebagian Langkah yang dapat dipakai untuk mengukur jarak kuda kuda baja ringan :



#### a. Mengatur Dimensi Reng

Tenyata di dalam pengetahuan bangunan mengatur dimensi reng atau kerap dikenal dengan batten, tak bisa sangat rapat. Lantaran bakal berefek jelek pada kuda-kuda. Dampaknya yaitu dimensi kuda-kuda bakal jadi berlebihan serta jadi besar jarak pada kuda kuda tersebut.

Pada intinya seperti yang di terangkan dimuka manfaat paling utama daripada reng adalah untuk menahan beban tumpuan rangka, penutup atap (genteng) serta pekerja yang bertugas untuk menempatkan reng. Perhitungan beban lewat cara 1, 6 beban hidup serta 1, 2 untuk beban mati. Mengenai jarak lendutannya sekitar pada  $1/300 L =$  adalah jarak interval kuda-kuda yang ada ditempat reng bertumpu.

#### b. Jarak Tumpuannya

Jarak tumpuan yang dapat di menjadikan referensi dalam pengetahuan pembangunan yaitu 25 mtr. Akan tetapi seiring perubahan zaman, semakin banyak keringanan yang di berikanlah. Satu diantaranya software untuk mengkalkulasi serta bikin sekema baja ringan dengan gampang.

SAP 2000 yaitu program yang di untuk buat mengkaji design susunan bangunan serta jembatan. Program ini bakal menolong kalian dalam membenahi serta membuat rangka baja ringan.

#### 5. Pengidentifikasian lokasi dan tingkat kesulitan pekerjaan untuk menentukan metode/cara kerja

Dengan sistem pabrikasi (pemasangan) yang begitu efisien dan praktis, rangka kuda kuda atap baja ringan dapat memenuhi tuntutan akan efisiensi waktu dalam penyelesaian suatu gedung. Selain itu, dalam hal pemasangan, dapat dilakukan sistem perakitan di lokasi sehingga memungkinkan akurasi yang sangat tepat akan berbagai ukuran yang ada pada gambar kerja.

Memasanginya pun tak lama hanya 3-4 hari saja. Sementara kayu, selain lebih berat, tenaga yang dipakai pun lebih banyak meski bahannya lebih murah.

Rangka kuda kuda atap baja ringan (dalam kasus ini) diset sesuai spesifikasi yang tertuang dalam gambar detail mengikuti bentuk dan ukuran yang terinci. Dalam bentuk yang hampir atau telah utuh setelah diikat dan disatukan dengan sekrup baut delapan 8 mm dan diperkuat dengan baut Dyna Bolt yang ditanamkan didalam tembok bangunan (ring balok) menjamin kekuatan dan kekokohan rangka kuda kuda atap baja ringan.

#### 6. Pengidentifikasian sumber listrik sesuai kebutuhan

Pada pekerjaan konstruksi baja ringan tentunya penggunaan listrik menjadi salah satu hal yang sangat penting karena banyaknya pengerjaan pemotongan dan pengelasan baja menggunakan listrik. Oleh karena itu dalam pengerjaan konstruksi baja ketersediaan daya listrik ini menjadi prioritas dalam keberlangsungan proyek. Penyediaan sumber listrik ini dapat dilakukan dengan menyediakan genset/generator listrik untuk berjaga-jaga jika terjadi pemadaman listrik.

#### 7. Pengidentifikasian bahaya di lokasi pekerjaan

Industri jasa konstruksi merupakan salah satu sektor industry yang memiliki resiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi. Sering terjadinya kecelakaan kerja pada proyek konstruksi diakibatkan kurang diperhatikannya K3, sehingga perlu diadakan analisis mengenai K3 pada proyek konstruksi untuk mengetahui bagaimana penerapan K3 pada proyek konstruksi. Adanya kemungkinan kecelakaan yang terjadi pada proyek konstruksi akan menjadi salah satu penyebab terganggunya atau terhentinya aktivitas pekerjaan proyek. Oleh karena itu, pada saat pelaksanaan pekerjaan konstruksi diwajibkan untuk menerapkan sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di

lokasi kerja dimana masalah keselamatan dan kesehatan kerja ini juga merupakan bagian dari perencanaan dan pengendalian proyek.

Manajemen resiko adalah suatu proses yang terdiri dari langkah-langkah yang telah dirumuskan dengan baik, mempunyai urutan (langkah-langkah) dan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dengan melihat resiko dan dampak yang ditimbulkan. Ruang lingkup proses manajemen resiko terdiri dari:

- a. Penentuan konteks kegiatan yang akan dikelola risikonya
- b. Identifikasi risiko,
- c. Analisis risiko,
- d. Evaluasi risiko,
- e. Pengendalian risiko,
- f. Pemantauan dan telaah ulang,
- g. Koordinasi dan komunikasi.

#### **B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaksanakan Survei Lapangan**

1. Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan prosedur K3 sebelum melaksanakan survei lapangan
2. Mengidentifikasi gambar kerja *site plan* untuk memastikan lokasi kerja
3. Mengukur bentang dan panjang bangunan sesuai gambar layout
4. Memeriksa dudukan/tumpuan tempat kuda-kuda sesuai dengan gambar kerja untuk memastikan bersifat struktural
5. Mengidentifikasi lokasi dan tingkat kesulitan pekerjaan untuk menentukan metode/cara kerja
6. Mengidentifikasi sumber listrik sesuai kebutuhan
7. Mengidentifikasi bahaya di lokasi pekerjaan

### **C. Sikap Kerja dalam Melaksanakan Survei Lapangan**

1. Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) secara **cermat** sesuai dengan prosedur K3 sebelum melaksanakan survei lapangan
2. Mengidentifikasi gambar kerja site plan secara **cermat** untuk memastikan lokasi kerja
3. Mengukur bentang dan panjang bangunan secara **cermat** dan **teliti** sesuai gambar layout
4. Memeriksa dudukan/tumpuan tempat kuda-kuda secara **cermat** sesuai dengan gambar kerja untuk memastikan bersifat struktural
5. Mengidentifikasi lokasi dan tingkat kesulitan pekerjaan secara **cermat** untuk menentukan metode/cara kerja
6. Mengidentifikasi sumber listrik secara **cermat** sesuai kebutuhan
7. Mengidentifikasi bahaya di lokasi pekerjaan secara **cermat**

### **BAB III**

## **MENENTUKAN JUMLAH TENAGA KERJA DAN PERALATAN**

### **A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menentukan Jumlah Tenaga Kerja dan Peralatan**

#### 1. Perhitungan volume pekerjaan berdasarkan gambar kerja

Volume pekerjaan adalah kuantitas pekerjaan yang dihitung dan disusun secara berurut dari pekerjaan persiapan sampai dengan pekerjaan finishing, disajikan dalam sebuah daftar (bill of quantity) atau BQ dari sebuah proyek konstruksi. Jika melihat definisi diatas maka untuk dapat menghitung volume pekerjaan haruslah disiapkan :

- a. Kertas tulis, pensil atau bolpoint, penggaris, penghapus karet
- b. Kalkulator atau alat hitung
- c. Gambar denah & tampak
- d. Gambar potongan
- e. Gambar detail
- f. Spesifikasi teknis
- g. Informasi-informasi yang mendukung

Untuk menentukan volume pekerjaan dihitung berdasarkan luasan atap miring, oleh karena itu seorang mandor harus memahami benar gambar pelaksanaan.

Komponen untuk menghitung volumen pekerjaan bangunan dengan model atap standar berdasarkan :

- a. Kemiringan atap
- b. Jenis genteng / roof yang digunakan
- c. Luasan bangunan
- d. Jarak antar kuda-kuda 1,2 – 1,4 m.
- e. Berat tiap per m<sup>2</sup> : 9 kg

Dalam pekerjaan pemasangan atap baja ringan ini yang harus diperhatikan dalam perhitungan volume pekerjaan adalah:

- a. Bentuk Atap (Kuda-Kuda).
- b. Jarak tumpuan kuda-kuda (umumnya antara 1,2 - 1,4 m).
- c. Posisi perletakan kuda-kuda.
- d. Kemiringan kaki kuda-kuda.
- e. Type profil dan arah pemasangan rangka atap.
- f. Pekerjaan perbaikan tumpuan rangka atap/kondisi existing balok-balok tumpuan.

Dalam penawaran, rangka atap baja ringan biasanya dihitung dalam satuan m<sup>2</sup>. Untuk menghitung volume rangka atap baja ringan bisa dipakai rumus sebagai berikut :

Misalkan ukuran sebuah bangunan adalah 9 x 9 meter dengan overstek masing-masing di keempat sisi 1 meter dengan derajat kemiringan 35 derajat, maka dapat kita hitung volume rangka atap baja ringan bangunan tersebut sebagai berikut :

$$\text{Panjang Bangunan} = 9 + 1 + 1 = 11 \text{ m}$$

$$\text{Lebar Bangunan} = 9 + 1 + 1 = 11 \text{ m}$$

$$\text{Derajat Kemiringan} = \cos 35 = 0.819$$

$$\text{Volume} = 11 \times 11 / 0.819 = 147.7 \text{ m}^2$$

Jadi hasilnya volume atap tersebut yaitu 147.7 m<sup>2</sup>

2. Perhitungan jumlah tenaga kerja berdasarkan volume, metode kerja, dan jadwal pekerjaan

Jumlah kebutuhan tenaga kerja ditentukan berdasarkan parameter : luasan bangunan dan tingkat kesulitan pemasangan bangunan. Sebagai gambaran untuk kondisi normal dengan luasan 100 m<sup>2</sup> dibutuhkan 4 orang tenaga kerja (1 mandor, 2 tukang, 1 kenek). akan diselesaikan dalam waktu 4-5 hari jika pemotongan dan pemasangan dilakukan dilapangan, sedangkan untuk

pemotongan dan perakitan dilakukan di pabrik (pabrikasi) maka dibutuhkan waktu hanya 2 hari untuk pemasangan.

Cara menghitung kebutuhan jumlah pekerja agar sesuai perencanaan waktu kurvas S bisa dilakukan dengan melihat koefisien analisa harga satuan bangunan atau mendata produktifitas pekerja dalam melaksanakan pekerjaan sebelumnya.

Ini sangatlah penting karena menyangkut ketepatan waktu penyelesaian proyek, semakin cepat berarti ada banyak sisa biaya yang menjadi keuntungan kontraktor sebagai pelaksana proyek, sebaliknya jika terlambat maka kontraktor berpotensi menanggung biaya denda keterlambatan atau bahkan black list jika telambatnya parah.

Misalnya pada saat mengerjakan pemasangan rangka atap baja ringan dengan volume 1 rangka, setelah diteliti ternyata 2 tukang selama 3 hari dapat menyelesaikan pemasangan 1 rangka atap selama 3 hari. Padahal menurut jadwal kurva S kita harus menyelesaikan pekerjaan tersebut dalam 1 hari, jadi diperlukan tenaga tambahan agar pekerjaan dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah dibuat pada kurva S.

**Tabel 3. Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja minimum per 100 m<sup>2</sup>**

No.	Tenaga Kerja	Jumlah (orang)	Waktu (hari).
1	Mandor	1	2 hari pemasangan dilapangan
2	Tukang	2	4 hari : fabrikasi dan pemasangan
3	Kenek	1	

3. Penghitungan jenis dan jumlah peralatan berdasarkan metode dan jumlah tenaga kerja

Untuk menentukan jenis dan jumlah perkakas (tools) serta alat bantu lainnya haruslah melihat kondisi proyek atau lapangan yang ada dan luasan bangunan yang akan dilaksanakan. Pengidentifikasian ini penting dilakukan untuk memenuhi standar kerja operasional yang ada dan mengantisipasi setiap item pekerjaan yang akan dilakukan.

Jenis peralatan yang digunakan untuk pekerjaan ini terdiri dari peralatan manual dan peralatan bermesin. Perkakas (tools) dan alat bantu lainnya :

- a. Stager : Fungsi untuk membantu bekerja di ketinggian. Dapat terbuat dari konstruksi kayu, scaffolding atau tangga aluminium.



- b. Alat potong besi : fungsi sebagai alat potong profil baja



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



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





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



f. Gergaji tangan : fungsi sebagai alat untuk memotong profil



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



h. Benang : fungsi sebagai alat bantu untuk menarik kelurusan atau leveling dari rangka atap kuda-kuda yang akan dipasang



i. Slang Air : fungsi sebagai alat bantu untuk membuat dan mengecek kelurusan atau levelling dari rangka atap kuda-kuda



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



- k. Kunci Pas dan Kunci Ring : fungsi sebagai alat untuk mengencangkan dan mengendorkan baut



- l. Palu : fungsi sebagai alat untuk merapikan lokasi/dudukan rangka dan bekas potongan-potongan profil



Jumlah peralatan umumnya untuk pekerjaan pemasangan rangka atap baja ini setiap 4 tenaga kerja akan membawa :

- a. 3 Buah Bor tangan Screw
- b. 2 Buah gerinda tangan
- c. 1 Buah Bor baja
- d. 1 Buah Gunting plat

## **B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menentukan Jumlah Tenaga Kerja dan Peralatan**

1. Menghitung volume pekerjaan berdasarkan gambar kerja
2. Menghitung jumlah tenaga kerja berdasarkan volume, metode kerja, dan jadwal pekerjaan
3. Menghitung jenis dan jumlah peralatan berdasarkan metode dan jumlah tenaga kerja

## **C. Sikap Kerja dalam Menentukan Jumlah Tenaga Kerja dan Peralatan**

1. Menghitung volume pekerjaan secara **cermat** dan **teliti** berdasarkan gambar kerja
2. Menghitung jumlah tenaga kerja secara **cermat** dan **teliti** berdasarkan volume, metode kerja, dan jadwal pekerjaan
3. Menghitung jenis dan jumlah peralatan secara **cermat** dan **teliti** berdasarkan metode dan jumlah tenaga kerja

## **BAB IV**

### **MENGATUR PENANGANAN MATERIAL BAJA RINGAN**

#### **A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengatur Penanganan Material Baja Ringan**

##### 1. Pemeriksaan tempat penyimpanan material baja ringan sesuai manual

Manajemen material merupakan suatu pendekatan organisasional untuk menyelesaikan permasalahan material yang memerlukan kombinasi kemampuan manajerial dan teknis (Ervianto,W.I, 2004). Adapun proses pengadaan material adalah sebagai berikut:

- Pemilihan bahan
- Pemilihan supplier (pemasok ) bahan
- Pembelian bahan
- Pengiriman bahan
- Penerimaan bahan
- Penyimpanan bahan
- Pengeluaran bahan
- Menjaga tingkat persediaan

Proses pemilihan bahan pada suatu proyek sangat ditentukan oleh rincian yang tercantum pada spesifikasi/ standar yang ditentukan. Beberapa bahan proyek ada yang tidak memiliki spesifikasi yang tepat tetapi ditentukan dengan kinerja yang harus diberikan.

Proses pengadaan material bisa diperoleh melalui tiga sumber yaitu:

- Pemberi tugas/owner yang mungkin memasok material tersebut untuk digunakan oleh kontraktor.
- Subkontraktor/supplier yang diminta oleh kontraktor untuk memasok material yang telah ditentukan.
- Kontraktor sendiri yang mengadakan langsung material tersebut.

Pengadaan material melalui suplier umumnya berdasarkan harga terendah. Namun demikian faktor lain yang perlu juga dipertimbangkan adalah :

- Keandalan suplier
- Syarat pembayaran yang persyaratkan
- Kualitas material
- Kemampuan suplier untuk menyediakan bahan dalam keadaan tidak terjadwal.

Selanjutnya setelah penentuan suplier, dilanjutkan dengan pemesanan/pembelian material. Proses pembelian dilakukan dengan surat permintaan material (Purchase Order) yang diperlukan dan disampaikan kepada suplier/pemasok. Dokumen pembelian/pemesanan adalah berupa surat atau print out yang berisi data pesanan pembelian suatu material yang dikirim kepada suplier. Data pesanan yang tercantum pada surat pemesanan atau PO umumnya berisi; Nama dan alamat suplier, Jenis dan spesifikasi material, jumlah material, harga satuan material, waktu dan lokasi pengiriman. Misalkan pesanan untuk material rangka atap baja ringan harus disertai spesifikasi mengenai ; jenis material rangka seperti galvanis atau Aluminium zink, tebal, panjang dan jumlah. Maka untuk mengetahui material yang akan datang/masuk ke proyek yaitu berdasarkan surat permintaan material tersebut.

Material yang dikirim oleh suplier sebagai suatu hasil dari surat permintaan pembelian harus diperiksa pada saat diserahkan. Sebelum material dibongkar petugas harus memeriksa bahwa material yang diserahkan tersebut benar-benar dipesan dan sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan. Pemeriksaan material merupakan proses kontrol terhadap kualitas dan kuantitas material/barang. Kontrol material merupakan suatu aktivitas pengendalian material yang bertujuan untuk mengetahui secara aktual material/barang pesanan apakah sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan pada saat perencanaan (Supriyanto, 2000).

Pemeriksaan material menyangkut kelengkapan administrasi dan spesifikasi/standar yang telah ditetapkan. Pemeriksaan material/bahan rangka atap dan aksesoris lainnya harus diperiksa sesuai spesifikasi/standar yang telah ditetapkan. Hal-hal yang perlu diperiksa adalah :

- Material yang diterima telah diuji coba dan disetujui sesuai dengan spesifikasi.
- Kuantitas material harus sama dengan surat permintaan dan penerimaan.
- Kualitas bahan harus sama dalam catatan penyerahan
- Bahan-bahan yang diserahkan dalam urutan yang baik.

Pada saat pengiriman supplier akan menyertakan Surat Jalan yang dibawa oleh supir. Selanjutnya mandor dapat mengecek material tersebut berdasarkan surat jalan dan mencocokkan dengan surat permintaan atau PO. Surat jalan ini terdiri dari 2 copy yaitu:

- 1 lembar (nota putih) dibawa kembali oleh supir dan disimpan oleh supplier untuk tagihan.
- 1 lembar (nota merah) di simpan oleh bagian penerimaan (mandor).

Pemeriksaan material rangka atap baja ringan dilakukan satu-persatu tiap lonjor/batang.

Ada tiga hal yang perlu diperhatikan dalam pemeriksaan material masuk yaitu:

- a. Jika material yang diterima tidak memuaskan karena sesuatu sebab, maka material tersebut harus segera dikembalikan dengan disertai nota penolakan material masuk, sehingga bagian akuntansi tidak akan mengizinkan pembayaran atas faktur material tersebut.
- b. Bila terdapat kehilangan material atau kerusakan harus dicatat dan laporan penerimaan disusun kembali supaya informasi mengenai material tersebut dapat diolah kembali pada jadwal proyek dengan tepat.

c. Bila material yang benar sudah diterima, maka material diteruskan ke gudang untuk menunggu sampai diambil atau dipakai. Bersamaan dengan itu data catatan persediaan diperbaharui untuk menunjukkan adanya tambahan material karena penerimaan ini.

## 2. Penetapan tempat penyimpanan material baja ringan sesuai prosedur

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 Pindahan

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.

3. Penanganan material baja ringan sesuai manual

Pada dasarnya penanganan material merupakan kegiatan menerima, menyimpan dan mengirim kembali ke tempat akhir yang ditentukan. Setelah material tersebut diterima selanjutnya hendaknya ditindaklanjuti dengan menyediakan gudang/tempat yang sesuai untuk masing-masing material dan mengatur penempatan material dalam gudang sebelum material tersebut digunakan.

Hal penting dalam penyimpanan material adalah:

a. Pemberian label (*labelling*)

Material yang disimpan seharusnya diberi label (tanda pengenal) untuk memudahkan mencari berdasarkan penomoran-penomoran yang telah direncanakan secara standar. Hal ini juga untuk memudahkan mengatur persediaan material dan pemesanan material yang sudah hampir habis.

b. Lokasi gudang

Penempatan gudang diusahakan sedekat mungkin dengan yang membutuhkan. Masalah keamanan material baik kerusakan atau kehilangan perlu diperhatikan. Misalnya material yang mudah rusak karena gesekan, pengaruh cuaca (panas atau lembab) memerlukan perlindungan yang memadai. Oleh karena itu jenis material akan



menentukan tempat/ gudang tersebut apakah gudang tertutup atau cukup dengan gudang terbuka.

c. Cara penyimpanan

Prinsip penyimpanan material sebaiknya mengikuti konsep FIFO (First In First Out) yaitu material yang masuk di awal akan dikeluarkan (dipakai) diawal, terutama material yang tidak dapat disimpan terlalu lama. Hal lain yang perlu diperhatikan dalam melakukan penyimpanan material adalah harus dikelompokkan berdasarkan kelompok atau jenis dan ukuran dari material tersebut. Hal ini untuk memudahkan pengambilan kembali material tersebut. Material sisa harus ditempatkan/ dikumpulkan tersendiri.

d. Metode penanganan

Metode penanganan akan mempengaruhi tata letak penyimpanan. Penggunaan peralatan angkut seperti fork-lift, truck dan sejenisnya tentu akan membutuhkan ruang gerak alat yang cukup pada proses penyimpanan dan pengambilan material tersebut. Akan tetapi jika penanganan material tersebut cukup hanya dengan tenaga manusia tentu ruang gerak yang dibutuhkan akan lebih kecil sehingga ukuran gudang dapat lebih kecil.

e. Administrasi

Administrasi atau pencatatan merupakan aktivitas penting dalam penyimpanan material. Pencatatan bertujuan untuk pengendalian persediaan material. Pengeluaran material dapat dilakukan berdasarkan setiap permintaan atau melalui jadwal pengeluaran yang telah ditentukan.

Jadi dari keterangan diatas, aspek utama dalam pengelolaan material adalah aspek keamanan (kehilangan dan kerusakan) fisik dan selalu siap (availability). Pemeriksaan secara periodik terhadap material yang disimpan harus diadakan untuk memperkuat catatan petugas dan

tindakan yang tepat dilakukan bila jumlah material yang disimpan tidak sesuai dengan catatan.

4. Pelaporan hasil penetapan tempat penyimpanan dan penanganan material baja ringan kepada atasan/pemilik proyek sesuai prosedur

Administrasi gudang yang diperlukan adalah data penerimaan, pengambilan dan data sisa material. Seperti telah dijelaskan di atas bahwa administrasi atau pencatatan terhadap sirkulasi material (masuk-keluar). Pencatatan ini penting agar monitoring material baik material masuk dan keluar serta stok material mudah di kontrol. Prosedur pengambilan material adalah sebagai berikut : bagian fabrikasi, sebelum memulai fabrikasi akan membuat bon pengambilan material, kemudian bon pengambilan material yang sudah ditandatangani oleh pengawas fabrikasi diberikan ke petugas gudang. Petugas gudang akan mencatat pengambilan material dari gudang sebagai data pengeluaran pada kartu/buku stok. Selanjutnya Petugas gudang mengeluarkan material tersebut sesuai data permintaan ke bagian fabrikasi. Bon pengambilan material ini dibuat rangkap 3 yang diberikan ke:

- 1 lembar dikembalikan ke bagian pengambilan (fabrikasi)
- 1 lembar di simpan petugas gudang
- 1 lembar ke bagian finance/akunting (cost control)

Berikut adalah contoh format pencatatan material masuk dan keluar:

Tabel 4. Contoh format pencatatan material masuk dan keluar

No	Jenis Material	Hari / tanggal		Jumlah		Jumlah Stok
		Masuk	Keluar	Masuk	Keluar	
<i>No urut</i>	<i>Nama/jenis material yang di ambil/</i>	<i>Tgl/hari material masuk</i>	<i>Tgl/hari material keluar</i>	<i>Jumlah material masuk</i>	<i>Jumlah material masuk</i>	<i>Total Stok material yang ada</i>

						Penjaga gudang
						_____
						Logistik

### **B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengatur Penanganan Material Baja Ringan**

1. Memeriksa tempat penyimpanan material baja ringan sesuai manual
2. Menetapkan tempat penyimpanan material baja ringan sesuai prosedur
3. Menangani material baja ringan sesuai manual
4. Melaporan hasil penetapan tempat penyimpanan dan penanganan material baja ringan kepada atasan/pemilik proyek sesuai prosedur

### **C. Sikap Kerja dalam Mengatur Penanganan Material Baja Ringan**

1. Memeriksa tempat penyimpanan material baja ringan secara **cermat** sesuai manual
2. Menetapkan tempat penyimpanan material baja ringan secara **cermat** sesuai prosedur

3. Menangani material baja ringan secara **cermat** sesuai manual
4. Melaporan hasil penetapan tempat penyimpanan dan penanganan material baja ringan kepada atasan/pemilik proyek secara **cermat** 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](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. Susanta, G.; (2007); *Panduan Lengkap Membangun Rumah*; Griya Kreasi, Jakarta.
5. Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 1729-2015 tentang Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural.
6. Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 1729-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Baja bangunan Gedung.
7. 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	