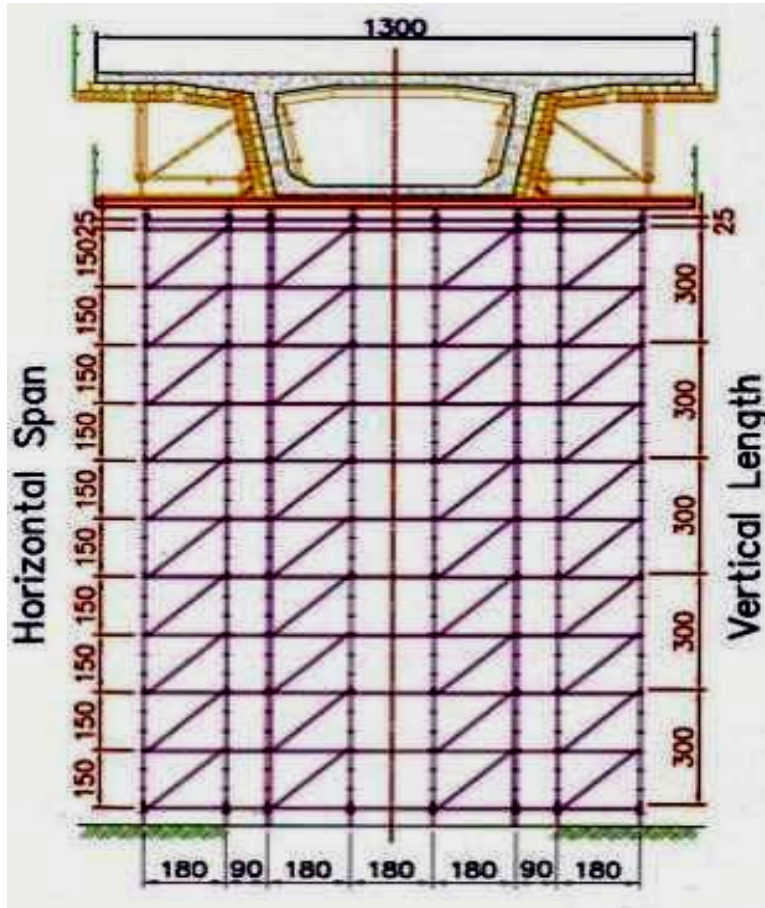


# K3 Tangga & Perancah

PELATIHAN AHLI MUDA K3 KONSTRUKSI

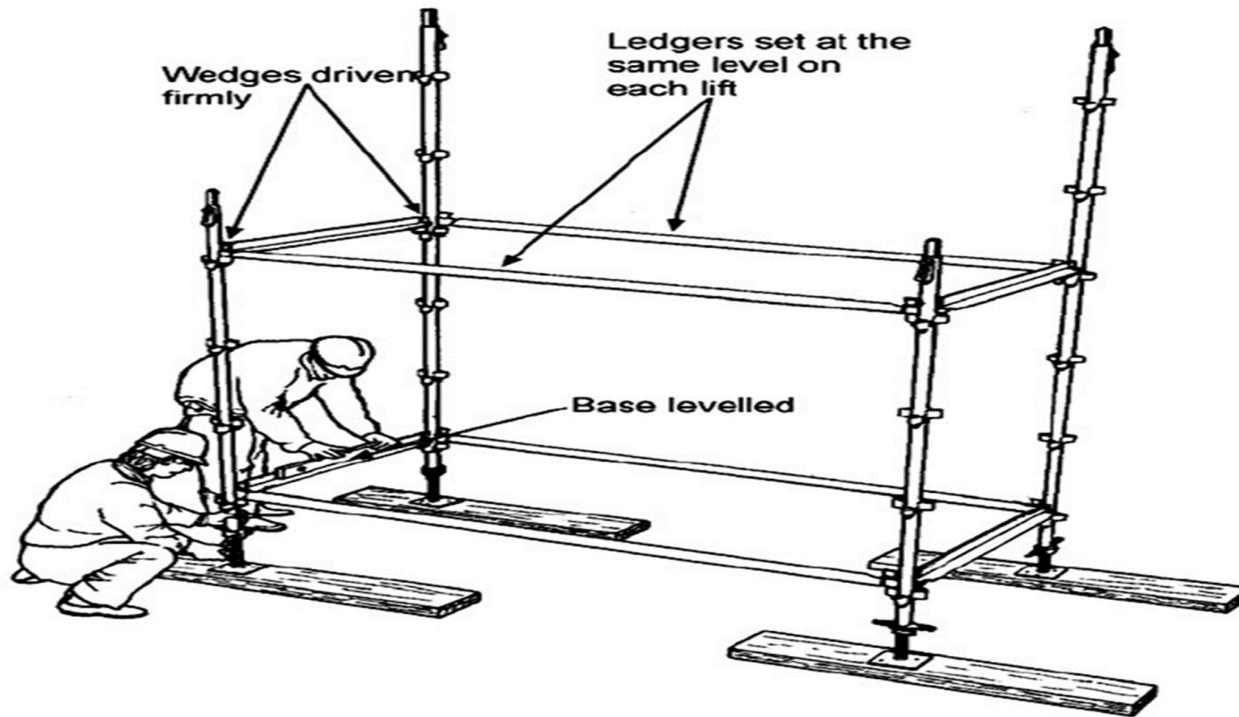
MANOKWARI, 25 JULI 2018

ASOSIASI AHLI K3 KONSTRUKSI - INDONESIA



# Tujuan Instruksional Umum

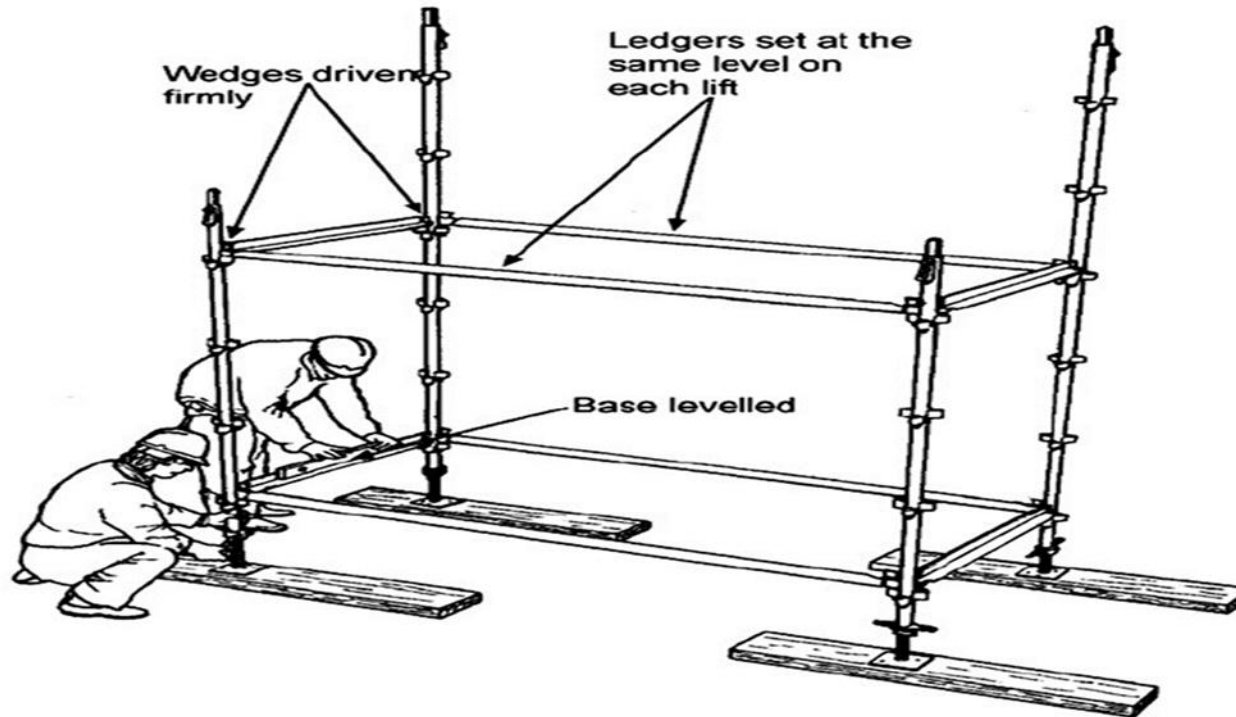
- Memahami **pengetahuan** tentang penerapan K3 terkait dengan pemakaian tangga & Perancah;



# Tujuan Instruksional Khusus

Peserta mampu:

- Menjelaskan K3 pada pemakaian Tangga & Perancah;



# Agenda

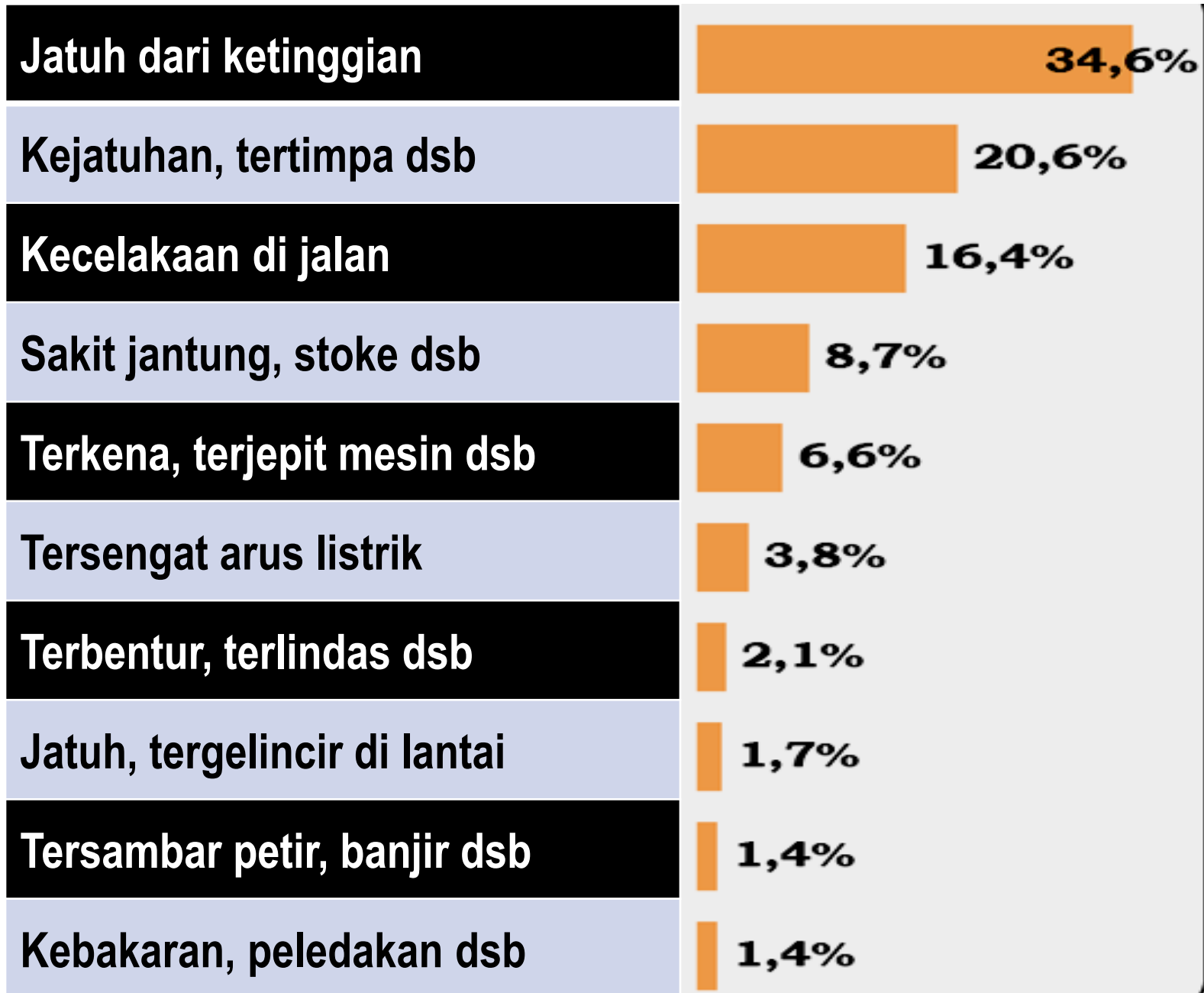
1. Definisi Perancah & Tangga;
2. Dasar Hukum;
3. Jenis Perancah & Tangga;
4. Penggunaan Perancah & Tangga yang aman;
5. Dasar-dasar Perhitungan Perancah;
6. Supervisi & Pemeriksaan Perancah;
7. Konklusi:

# Definisi Perancah & Tangga

Permenaker No.01 Tahun 1980, pasal (1) huruf (e):

**Perancah adalah bangunan pelataran kerja (*platform*) yang dibuat untuk sementara dan digunakan sebagai penyangga tenaga kerja, bahan dan alat pada setiap pekerjaan konstruksi termasuk pekerjaan pemeliharaan dan pembongkaran.**

# TYPES OF FATAL ACCIDENT IN CONSTRUCTION



# DASAR HUKUM

- **UU Keselamatan Kerja No 1 /1970, pasal 4:**
  - **Syarat K3 harus dipenuhi** dalam tahap: **perencanaan, pembuatan, pengangkutan, pemasangan, pembongkaran, pemeliharaan.**
  - Dan harus dilakukan **pengujian & pengesahan** pada **perlengkapan perancah dan alat pelindung diri.**
- **Permenaker No. 01/MEN/1980, K3 Konstruksi Bangunan:**
  - Bab Perancah (pasal 12 sd 23),
  - Bab Tangga dari Pasal 25 sd 27, dan
  - Bab APD pada Pasal 99

# DASAR HUKUM

- **Permenaker No PER 01/MEN/1980, Pasal 99, tentang Penggunaan Alat Perlindungan Diri (APD):**
  - Jenis sesuai sifat pekerjaan yang dilakukan
  - Pekerja harus menggunakan APD yang tepat
  
- **Keputusan Bersama Menaker dan MenPU No. KEP-174/MEN/1986, No. 104/KPTS/1986,**
  - Bab III tentang Perancah &
  - Bab IV tentang Tangga Kerja.
  
- **Permenaker No. 9/MEN/2016, tentang K3 dalam Pekerjaan pada Ketinggian**



## DASAR HUKUM

- **Permenaker No PER 09/MEN/2016, Pasal 3, tentang Bekerja pada Ketinggian wajib memenuhi Persyaratan K3:**
  - **Perencanaan;**
  - **Prosedur Kerja;**
  - **Teknik Bekerja Aman;**
  - **APD, perangkat pelindung Jatuh, angkur;**
  - **Tenaga Kerja.**

# DASAR HUKUM

- **Permenaker No PER 09/MEN/2016, Pasal 5, ayat 4 & 5 tentang langkah-langkah mencegah kecelakaan kerja:**
  - **Memastikan bhw pekerjaan dpt dilakukan dengan aman dan kondisi Ergonomi yg memadai melalui jalur masuk / jalur keluar;**
  - **Memberikan peralatan Keselamatan Kerja yg tepat utk mencegah tenaga kerja Jatuh;**
  - **Dalam tidak dapat menghilangkan risiko jatuh, maka harus disediakan peralatan kerja utk meminimalkan jarak jatuh & menerapkan Sistem Ijin Kerja;**

# DASAR HUKUM

- **Permenaker No PER 09/MEN/2016, Pasal 6, ayat 2 tentang Prosedur kerja:**
  - **Teknik & cara Perlindungan jatuh;**
  - **Cara Pengelolaan Peralatan;**
  - **Teknik & cara Pengawasan Pekerjaan;**
  - **Pengamanan Tempat Kerja;**
  - **Kesiapsiagaan & Tanggap Darurat.**

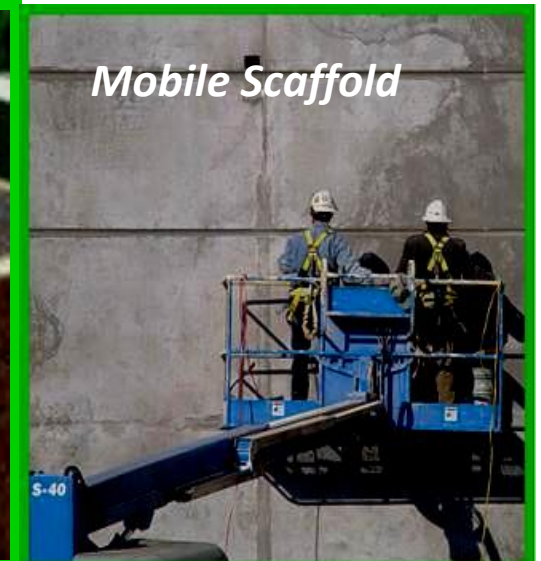
# DASAR HUKUM

- **Permenaker No PER 09/MEN/2016, Pasal 7, ayat 3 tentang Daerah Bahaya:**
  - Wilayah **Bahaya**: wilayah pergerakan tenaga kerja secara vertikal dan horizontal;
  - Wilayah **Waspada**: daerah antara Wilayah Bahaya dan Wilayah Aman;
  - Wilayah **Aman**: wilayah yang merupakan daerah yang terhindar dari kemungkinan kejatuhan benda;

# **JENIS PERANCAH & TANGGA**

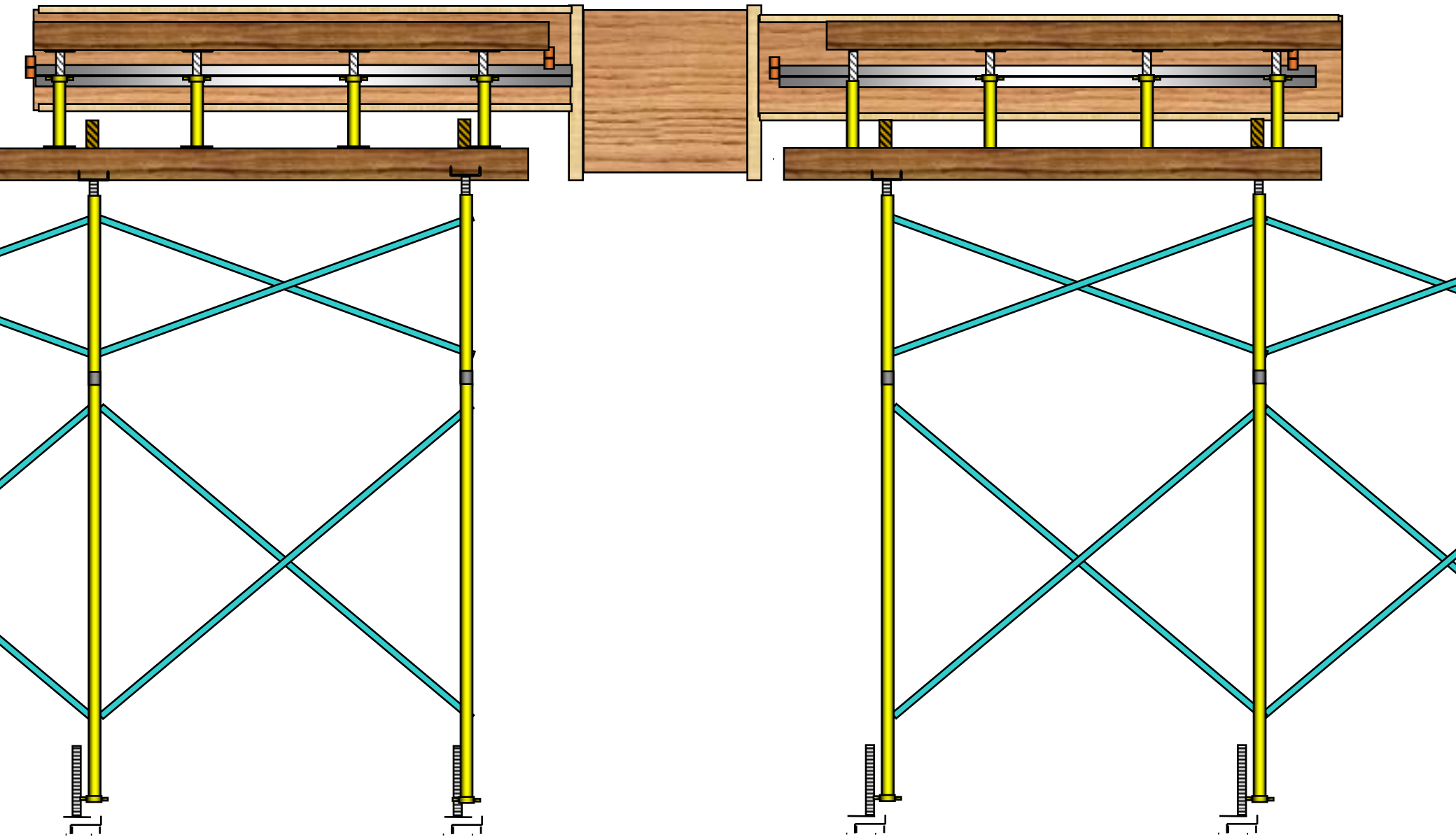
# Jenis Perancah & Tangga

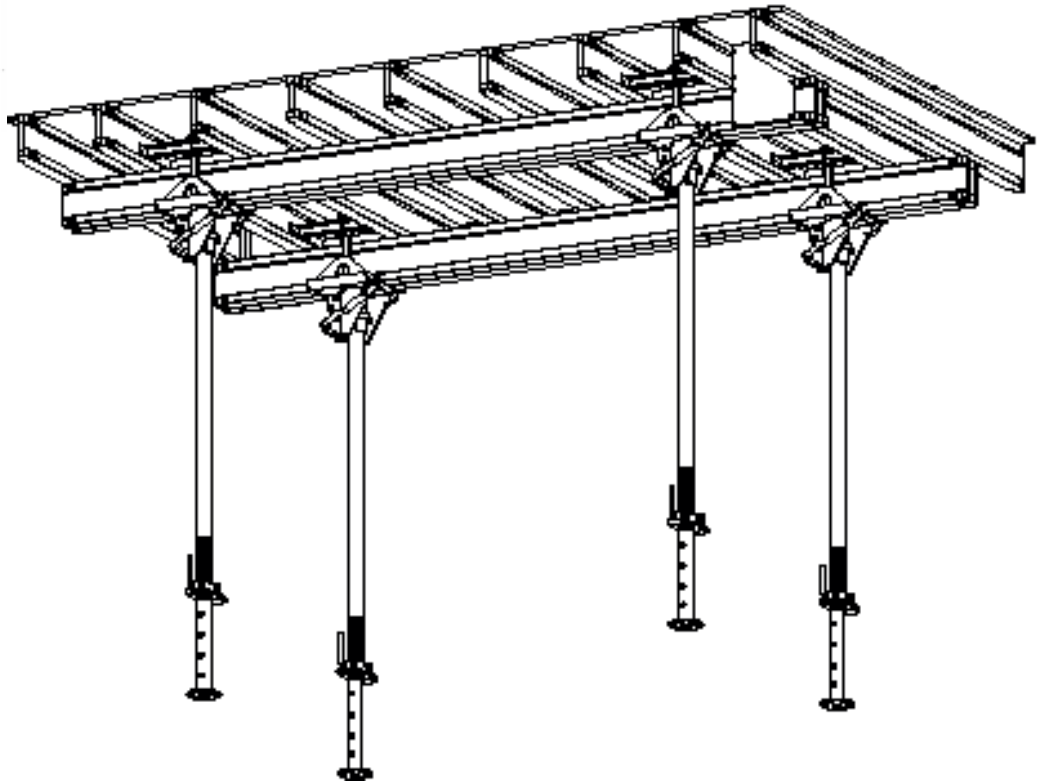
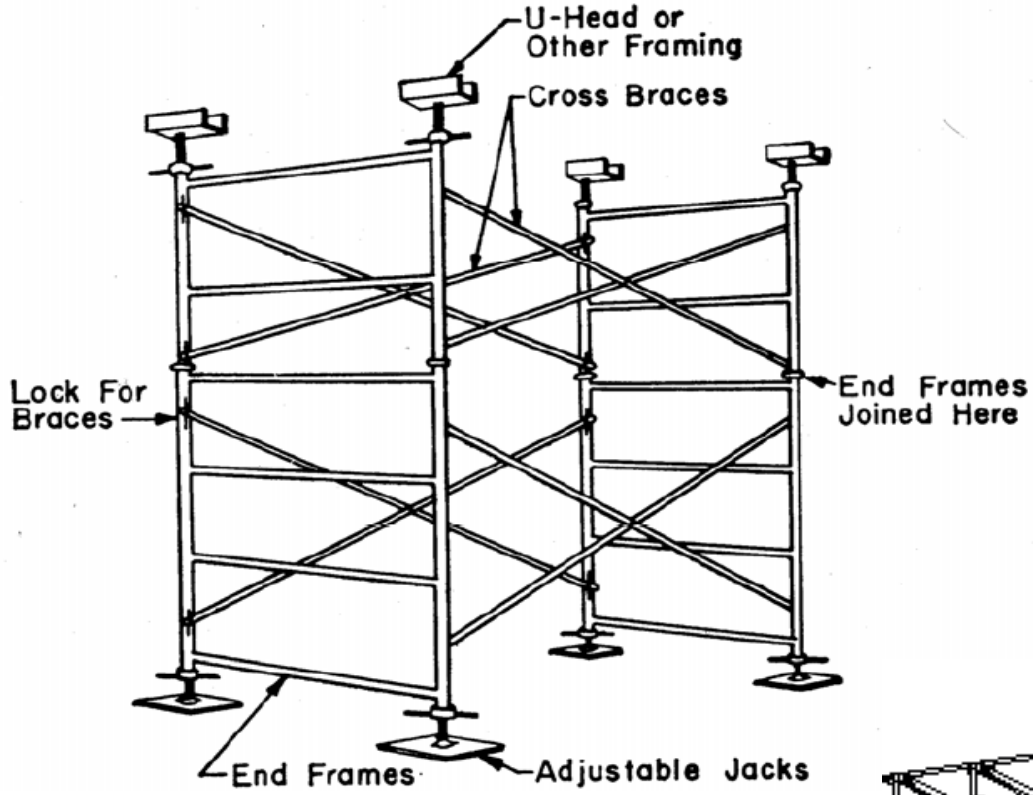
- Berdasarkan **penggunaan** :
  - a) Perancah Struktur, u/ menopang formwork /rangka
  - b) Perancah Finishing, untuk pelataran kerja pek.
- Berdasarkan **jenis struktur**:
  - a) Perancah Penopang (*Supporting Type*), dan
  - b) Perancah Gantung (*Hanging/suspended Type*)
  - c) Perancah Jenis lainnya (*Mobile type dll*)



# PERANCAH STRUKTUR

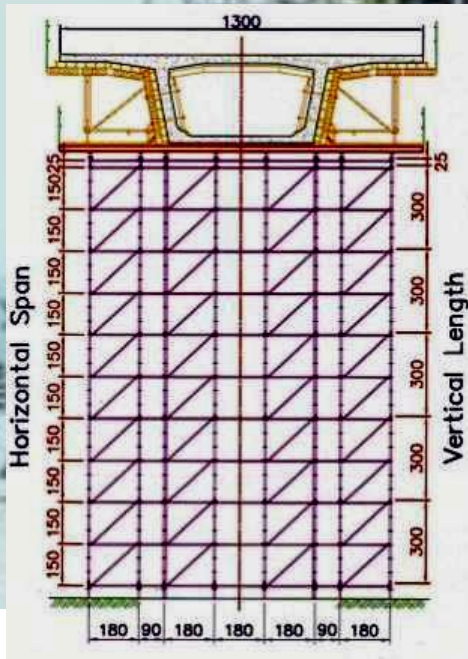
Support pada balok







# PERANCAH STRUKTUR DENGAN *PREFABRICATED FRAME*



# PERANCAH *FINISHING* /*PLATFORM*



# Pembagian Jenis Perancah

## Berdasarkan Jenis bahan & bentuknya :

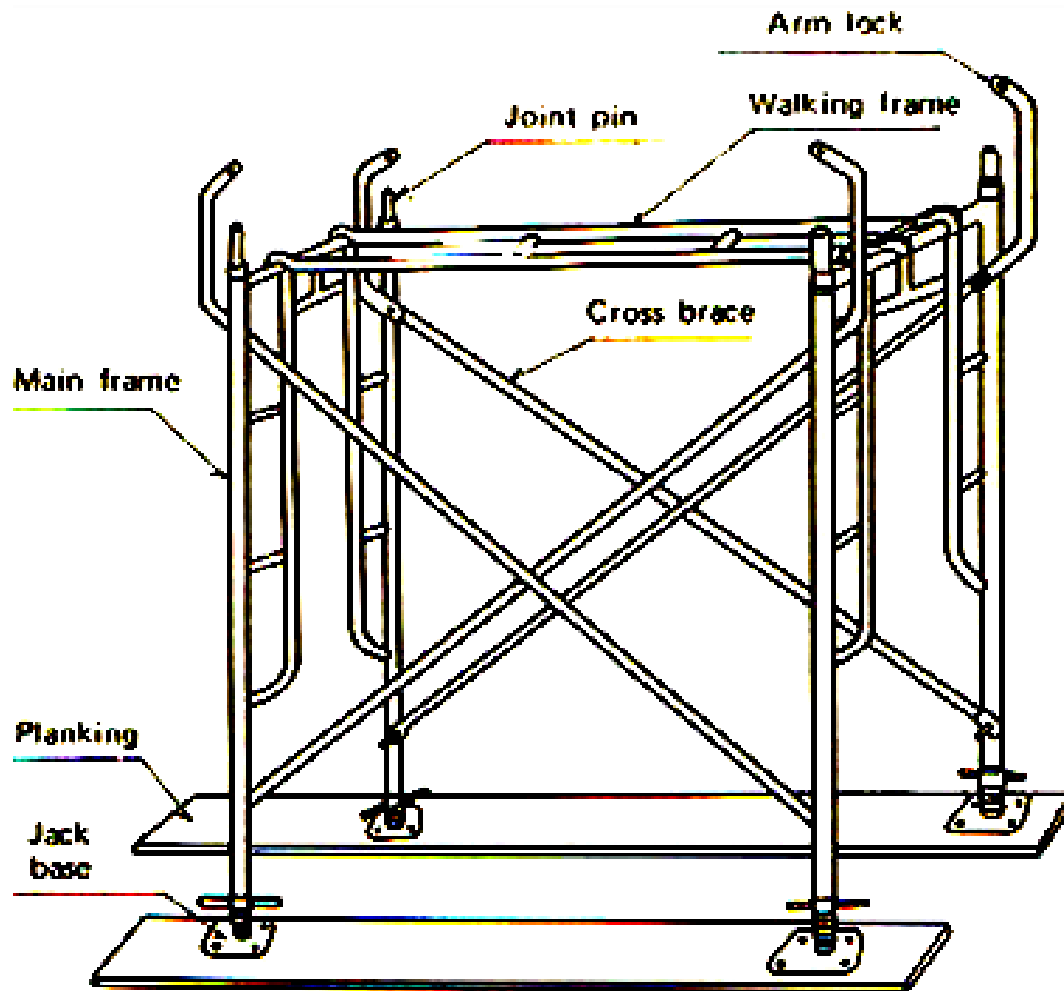
- **P. Frame**
- **P. Kayu**
- **P. Pipa**
- **P. Tiang Lantai Pelat**
- **P. Siku Penunjang**
- **P. Bergerak**

- **P. Kuda-Kuda**
- **P. Persegi**
- **P. Gantung**
- **P. Tumpang Sudut**
- **P. Mekanik**
- **P. Dongkrak Pompa**

# Perancah *Frame*

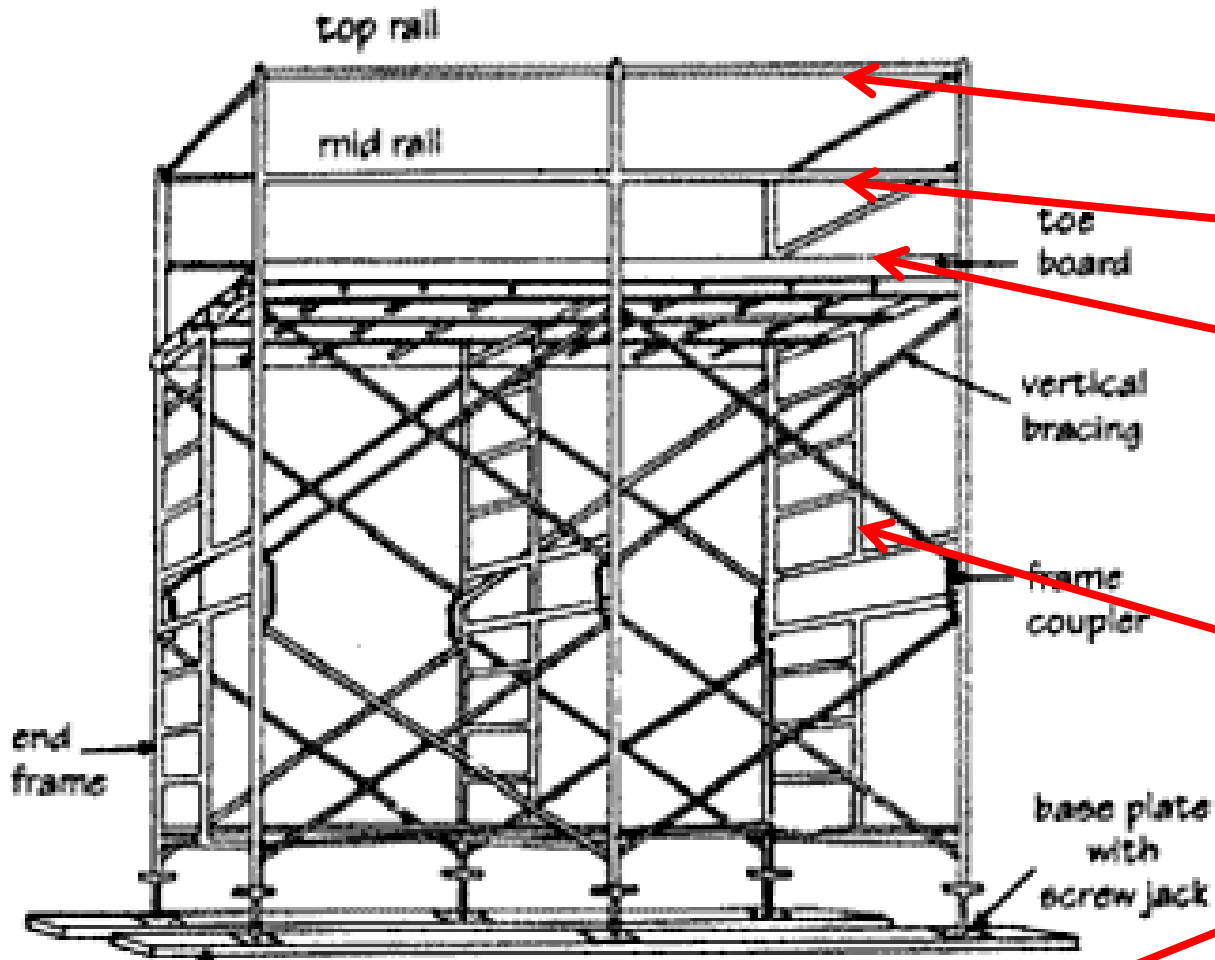


# Komponen Perancah *Frame*:



- Rangka Utama (*Main frame*)
- Palang Penguat (*Diagonal / Cross Brace*)
- Batang memanjang (*Ledge/Platform/ledge with floor*)
- Lantai Kerja (*Platform*)
- Penyambung (*Join Pin*)
- Pengunci sambungan (*Arm Lock/Frame Coupler*)
- Sepatu Perancah (*Jack Base Plate/Screw jack Base Plate*)

Material utama dari perancah *frame* adalah pipa baja yang memenuhi syarat untuk mencegah kecelakaan yang mungkin terjadi.

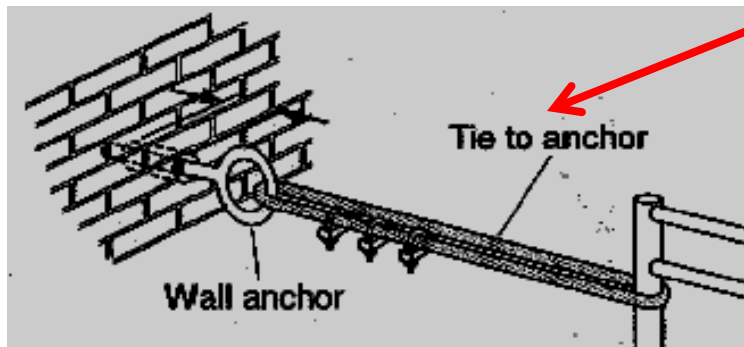


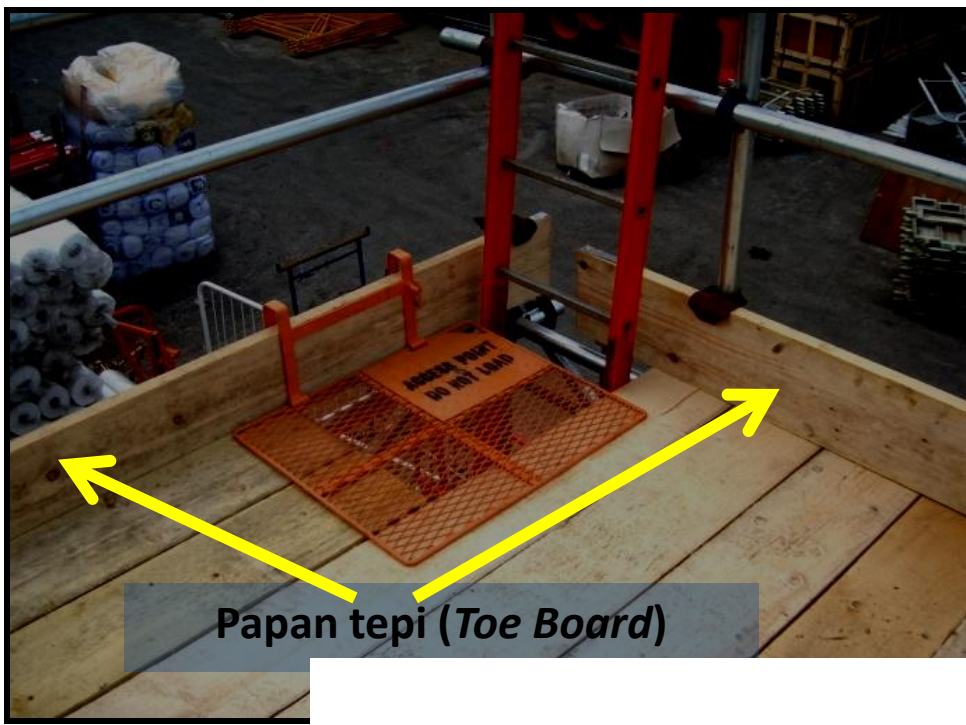
a. Pagar pengaman  
(~~Handrail, top rail & mid rail~~)

b. Papan Tepi Lantai Kerja  
/ Pengaman Kaki (~~Toe Board~~)

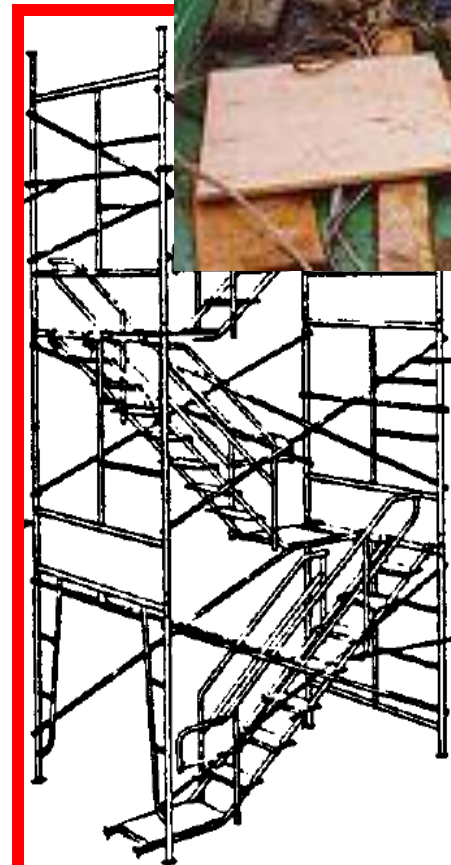
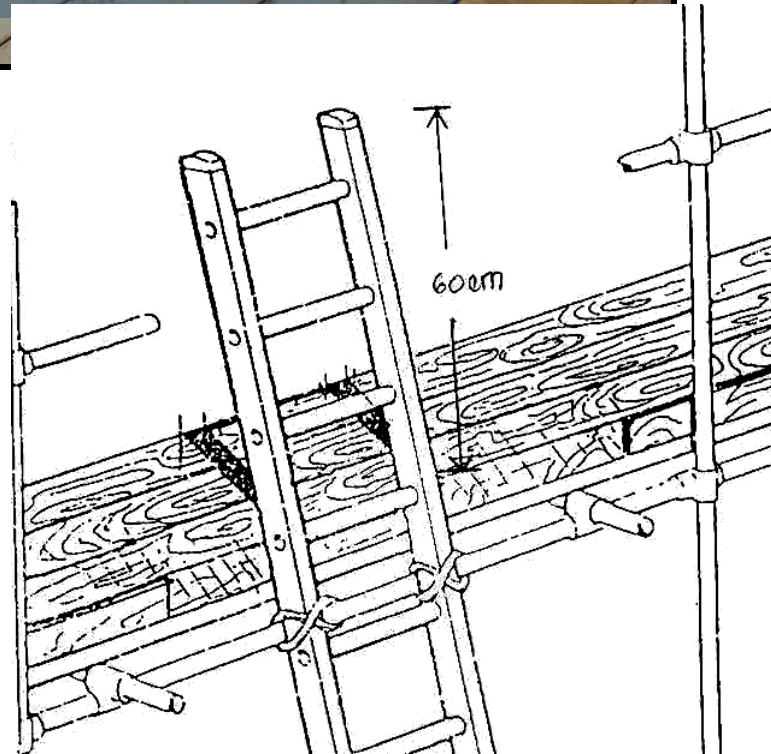
c. Tangga (~~Ladder~~)

d. Angkur (~~Tie Wall/  
Anchorage/ "Wall  
Coupling Fixture"~~)

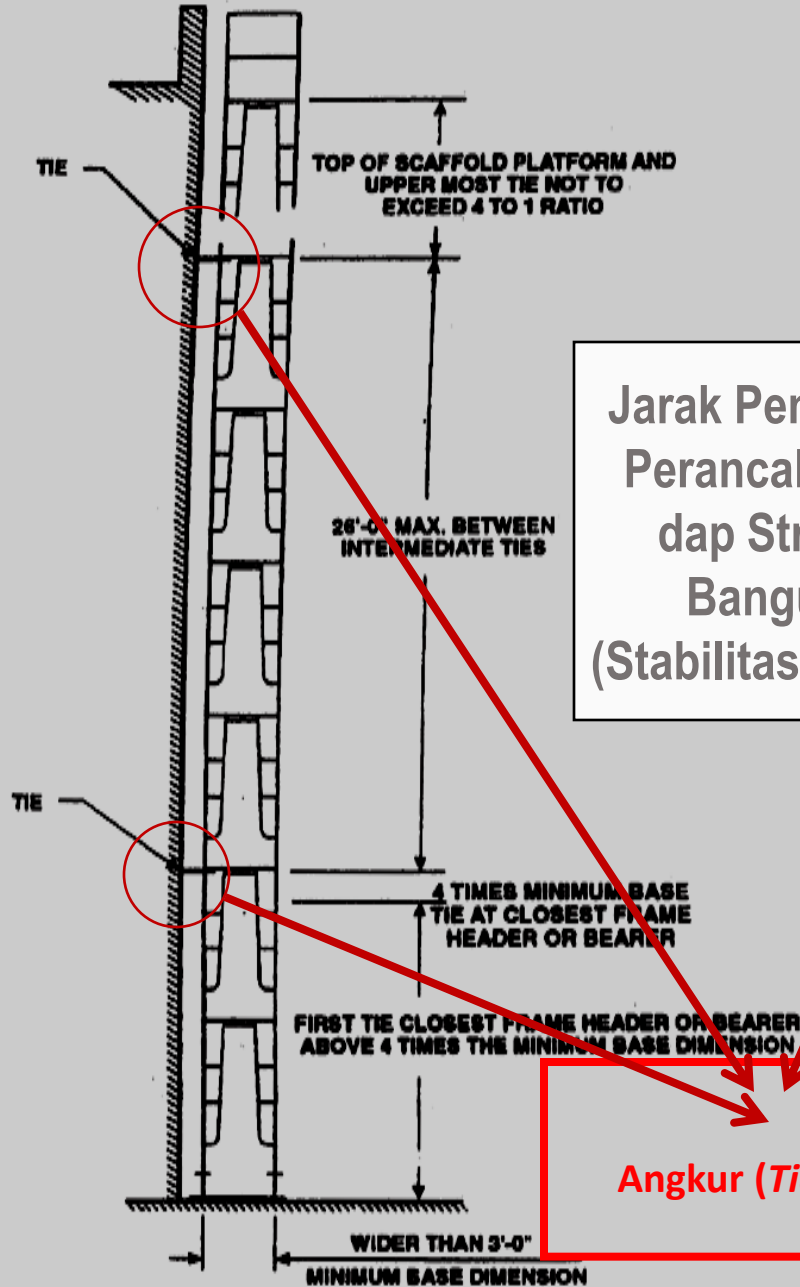




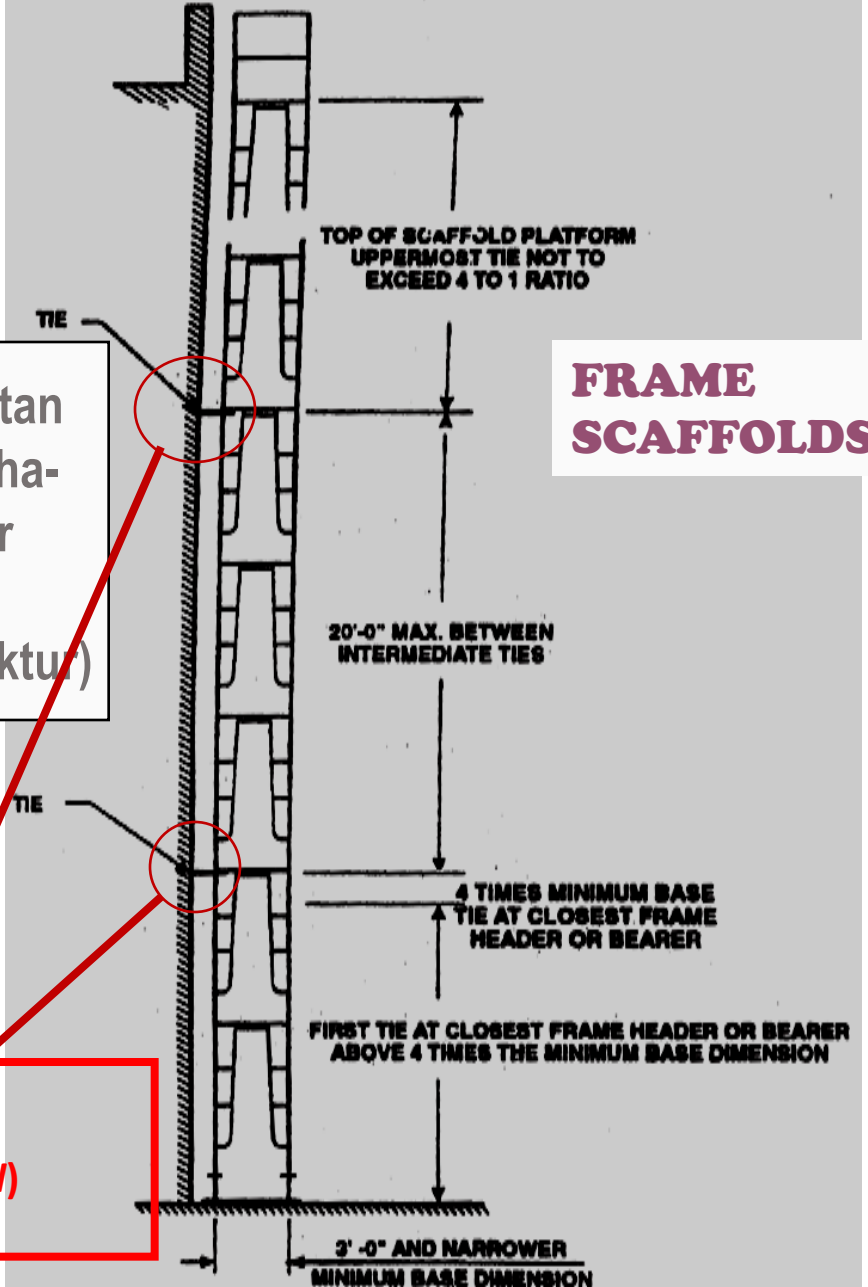
Papan tepi (*Toe Board*)



# MAXIMUM VERTICAL TIE SPACING WIDER THAN 3'-0" BASES



# MAXIMUM VERTICAL TIE SPACING 3'-0" AND NARROWER BASES

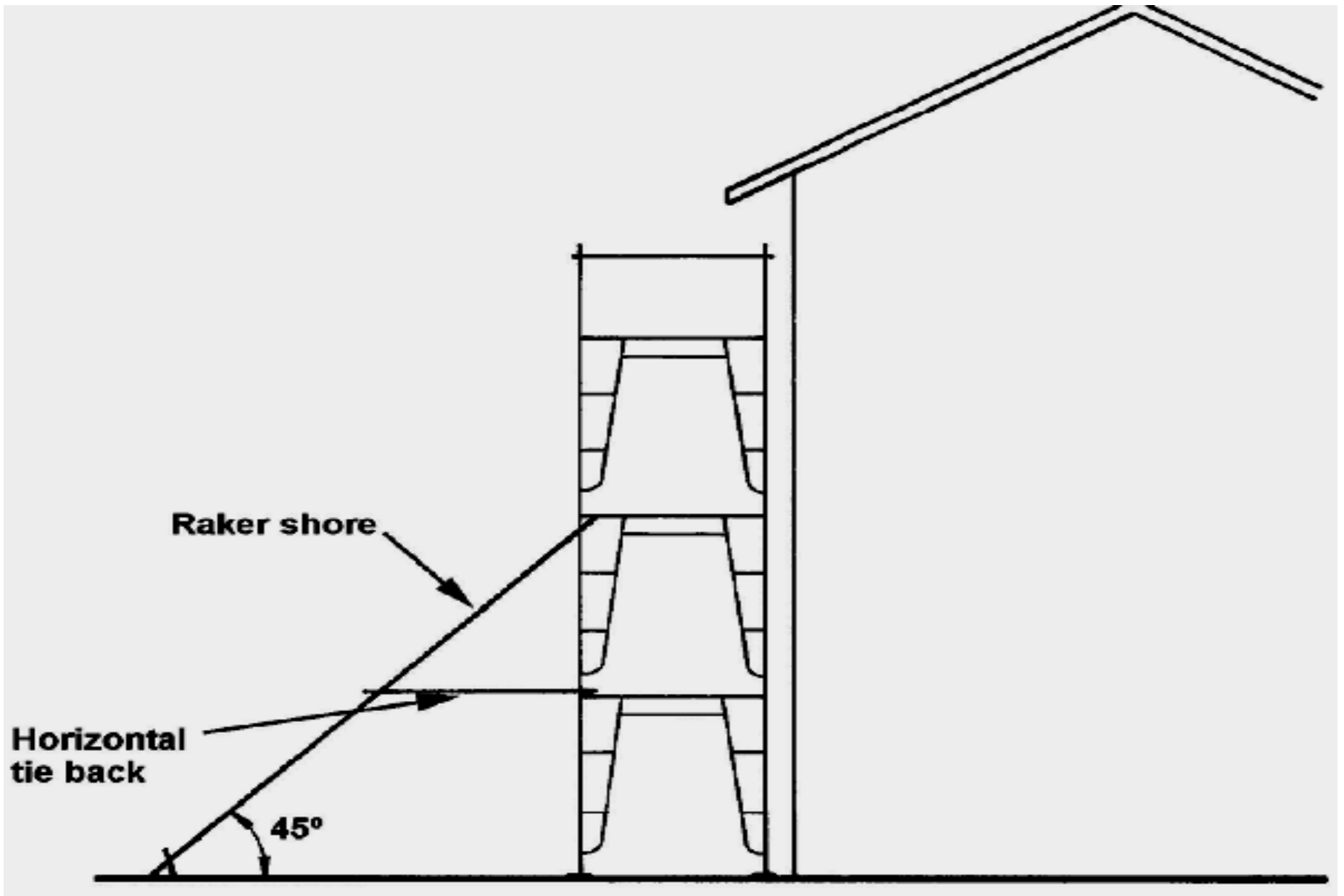


Jarak Pengikatan Perancah Terhadap Struktur Bangunan (Stabilitas Struktur)

**FRAME SCAFFOLDS**

Angkur (Tie Wall)

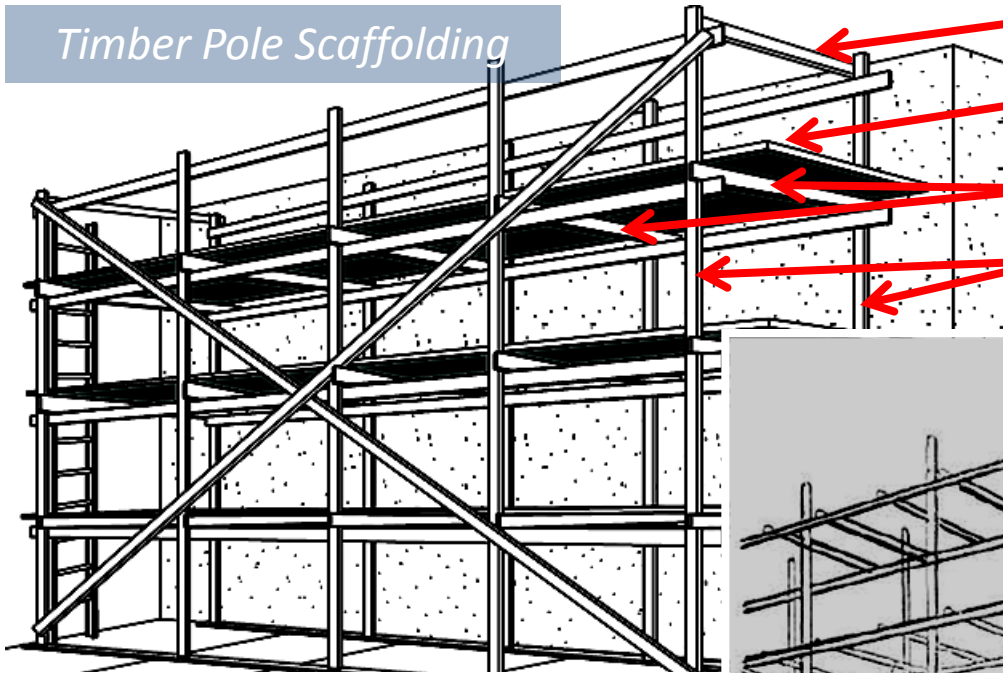




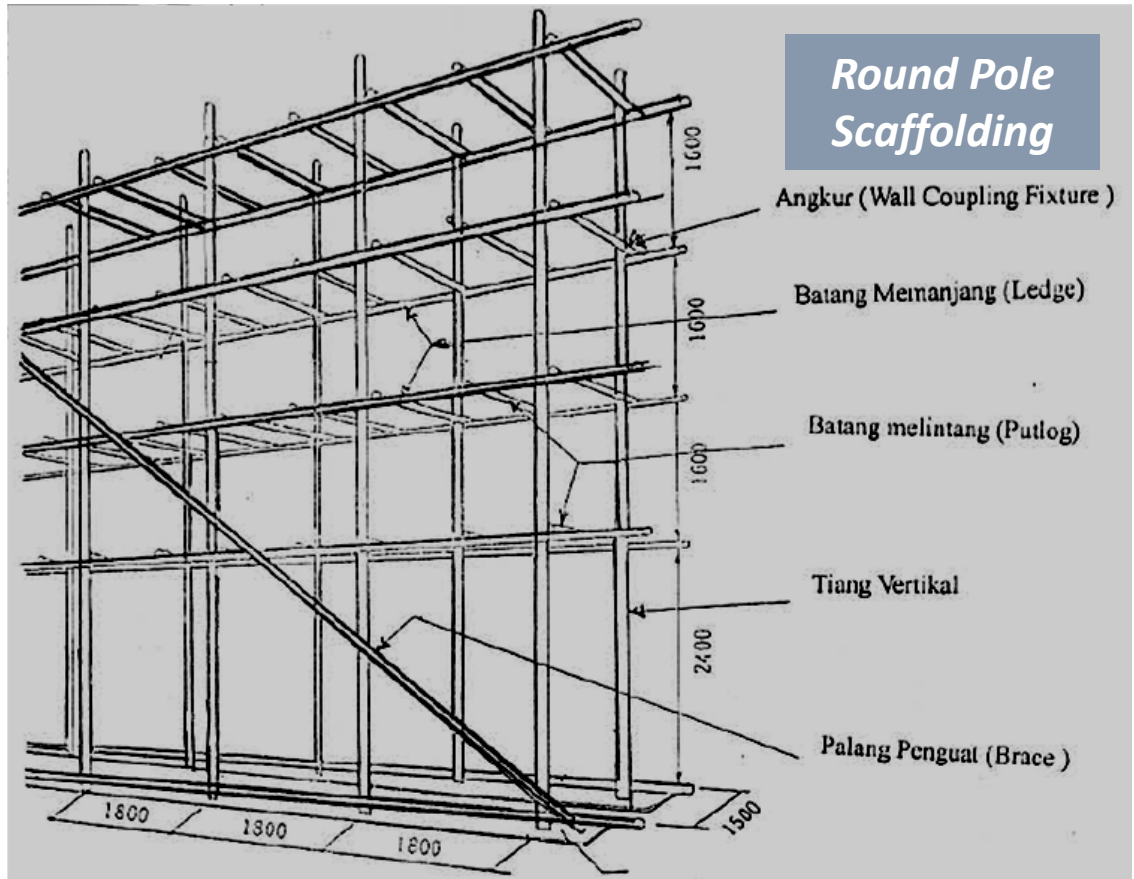
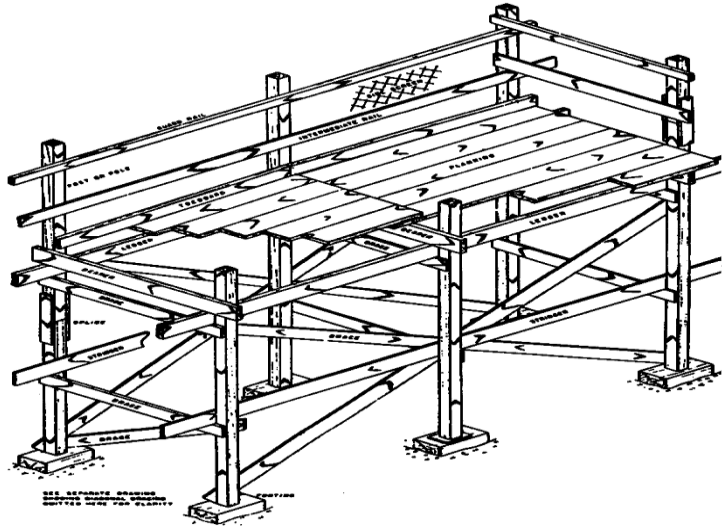
# Perancah Kayu

(Timber/Round Pole Scaffolding)

Timber Pole Scaffolding



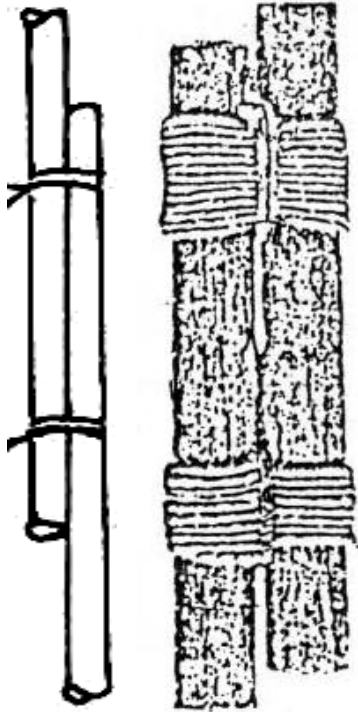
- Railing
- Lantai Kerja
- Batang Melintang / Putlog
- Tiang Vertikal



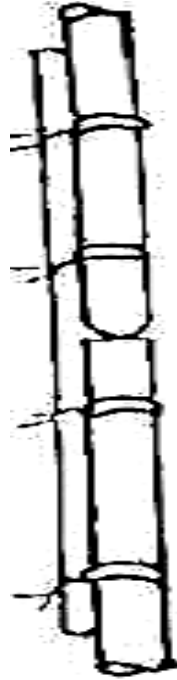
Round Pole Scaffolding

- Angkur (Wall Coupling Fixture)
- Batang Memanjang (Ledge)
- Batang melintang (Putlog)
- Tiang Vertikal
- Palang Penguat (Brace)

# Jenis-jenis Ikatan Perancah Kayu



Sambungan  
*Overlaid joint*

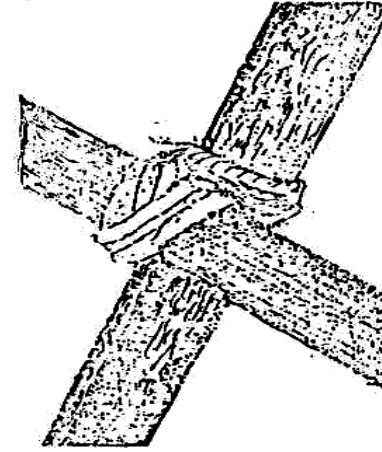


Sambungan  
*Butt Joint*

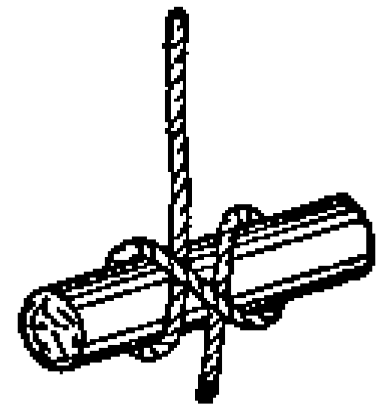
Sambungan harus diikat dengan tali. Tali yang sudah lapuk tak boleh digunakan lagi.



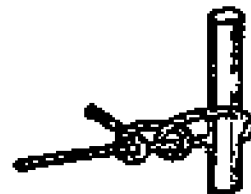
Cara Mengikat Batang Penguat Tangga



Mengikat Batang Penguat Secara Diagonal



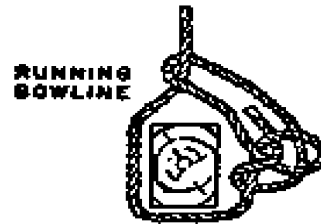
**GLOVE HITCH**



**TWO HALF HITCHES**



**ROUND TURN AND TWO HALF HITCHES**



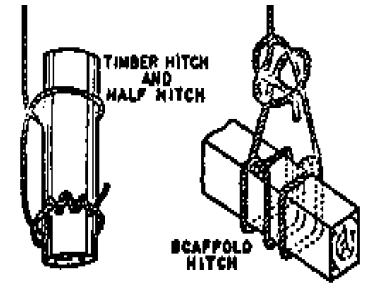
**RUNNING BOWLINE**



**SQUARE KNOT**



**SHEET BEND**



**TIMBER HITCH AND HALF HITCH**

**SCAFFOLD HITCH**



**WHIPPING—STEP 1 ROUNDS OPENED TO CLARIFY**

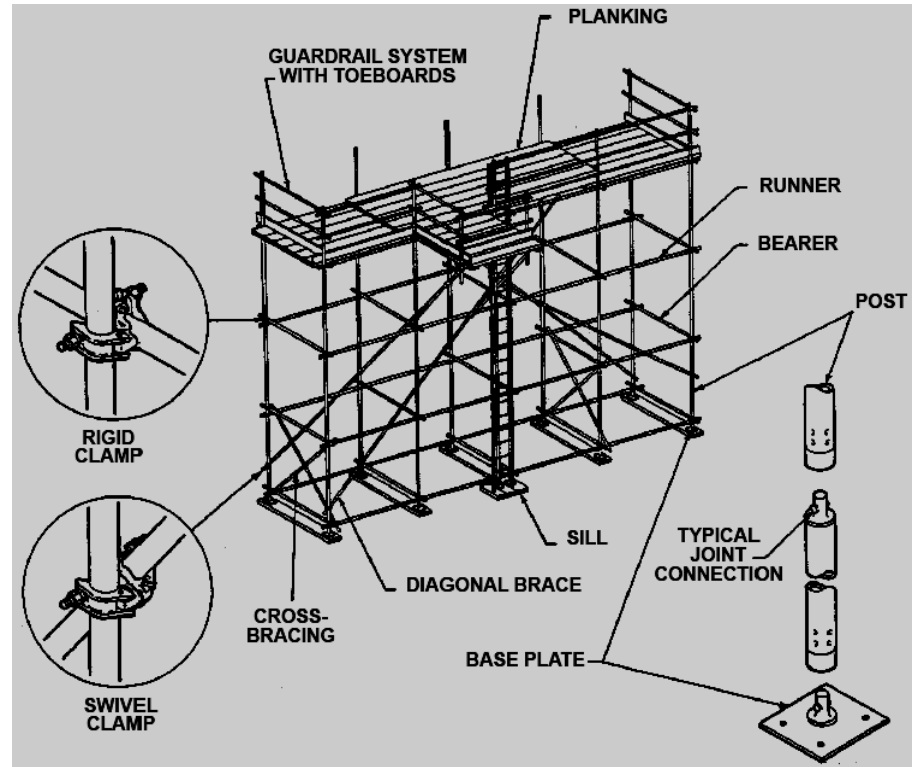
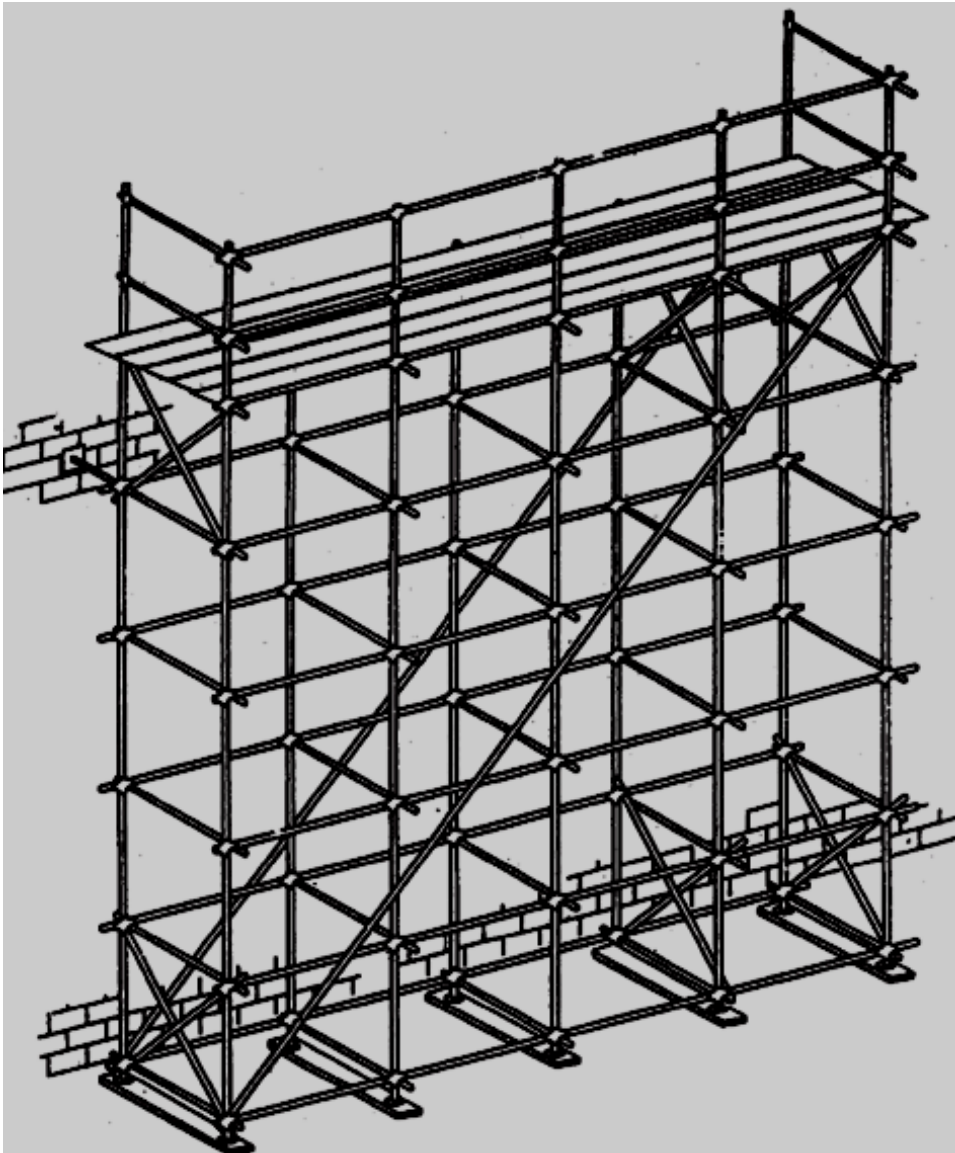


**WHIPPING—STEP 2 PULL LOOP TO CENTER**



**WHIPPING CORRECT PROCEDURE**

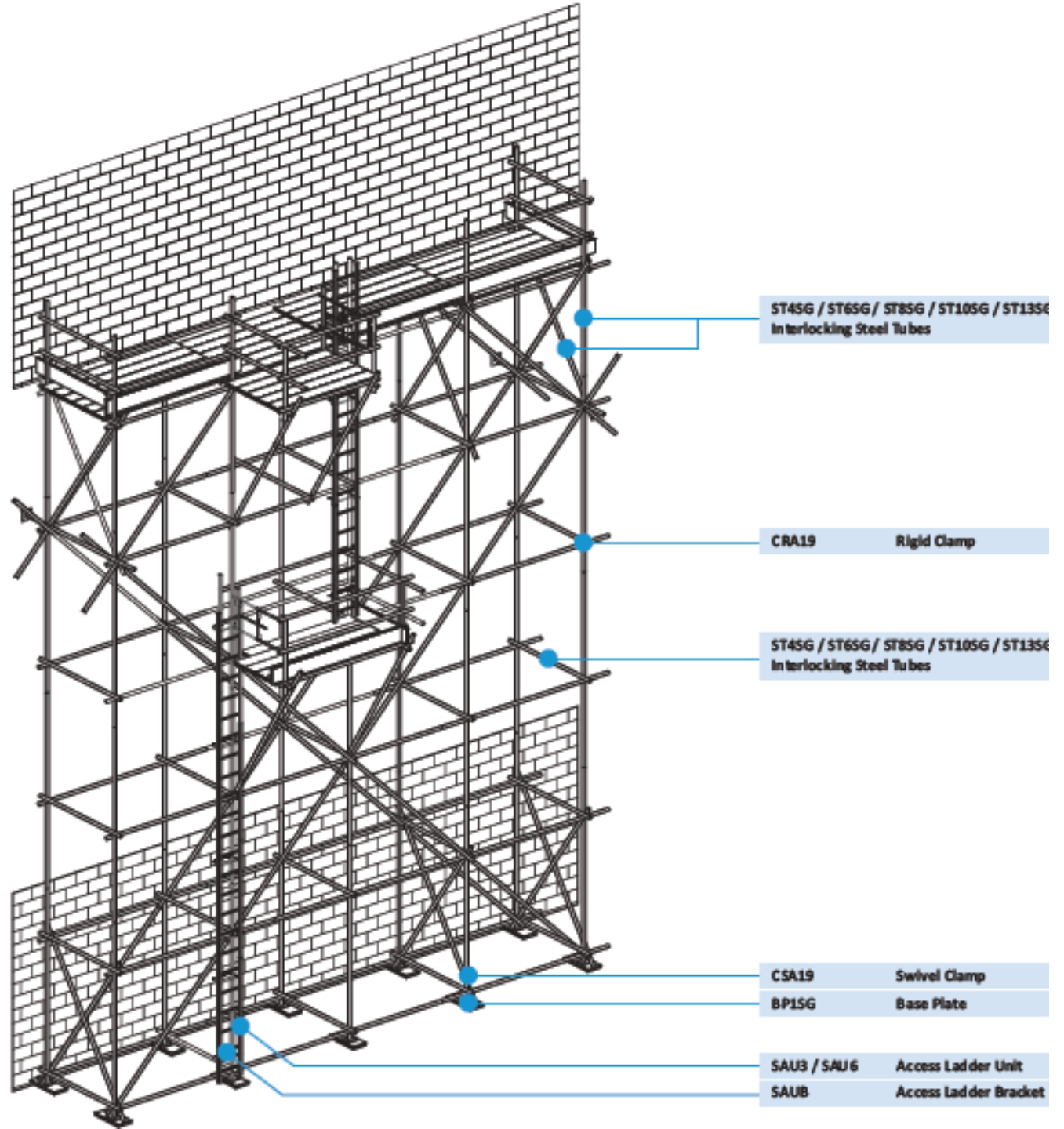
# Perancah Pipa Tunggal (Single Pipe Scaffolding)

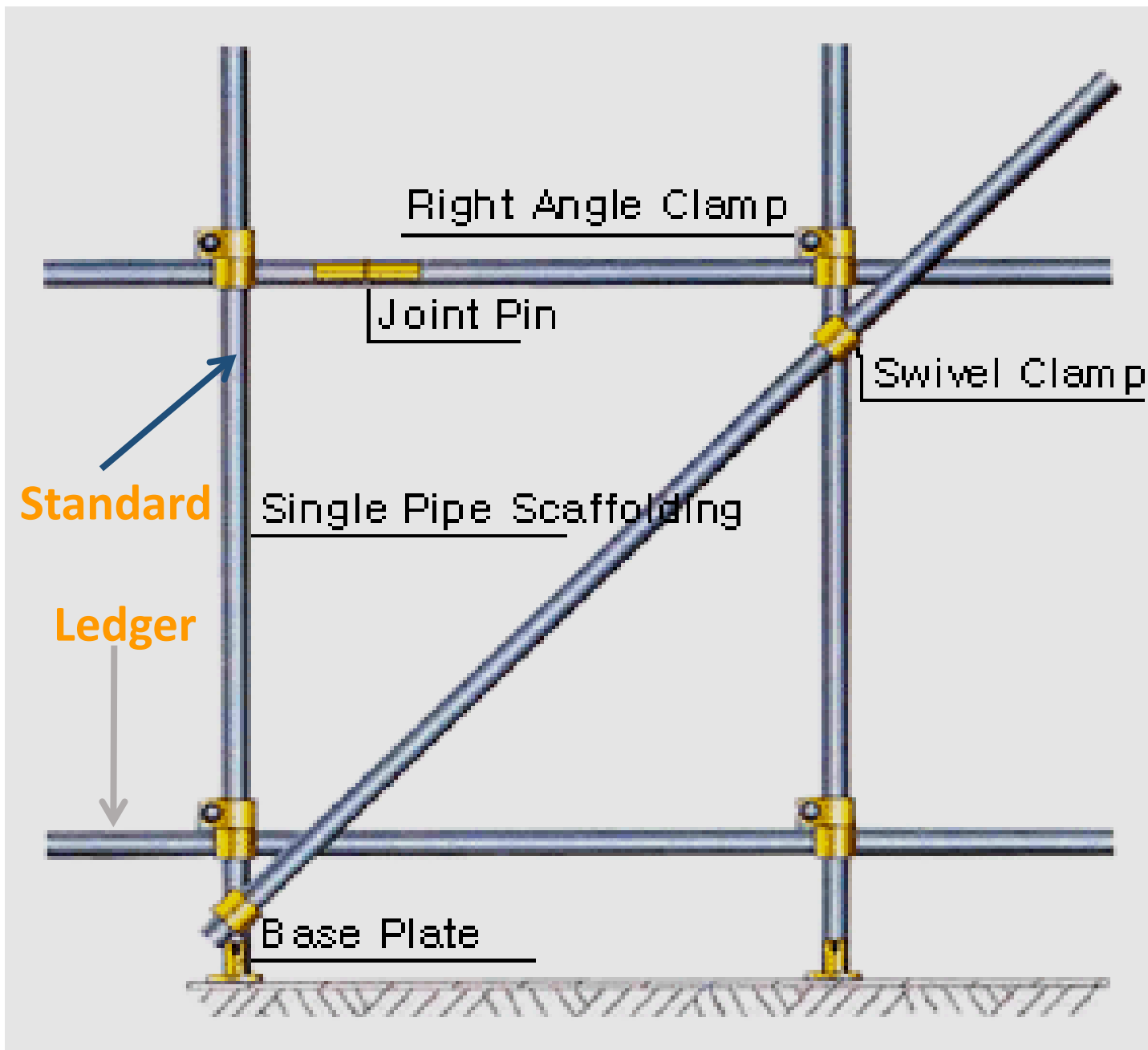


Selain perancah frame, **perancah pipa tunggal** ini juga banyak dipakai pada kegiatan konstruksi di Indonesia, karena **material pipa mudah didapat.**

# PERANCAH PIPA BAJA

1. Serba guna
2. Padat Karya
3. Mudah menyesuaikan dg berbagai kondisi/keperluan
4. Investasi jangka panjang

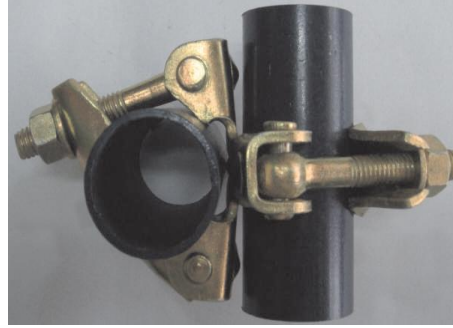




# **TUBES & COUPLERS / CLAMP SCAFFOLDING**



**Forged  
Double  
Coupler**



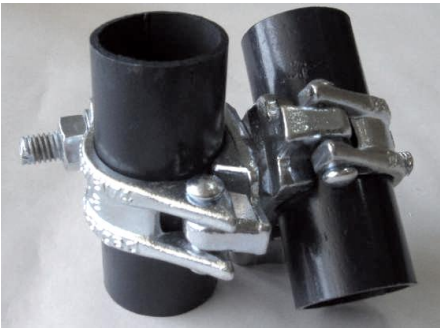
**Pressed  
Double  
Coupler**



**External  
Sleeve  
Coupler**



**Expanding  
Joint Pin**



**Forged  
Swivel  
Coupler**



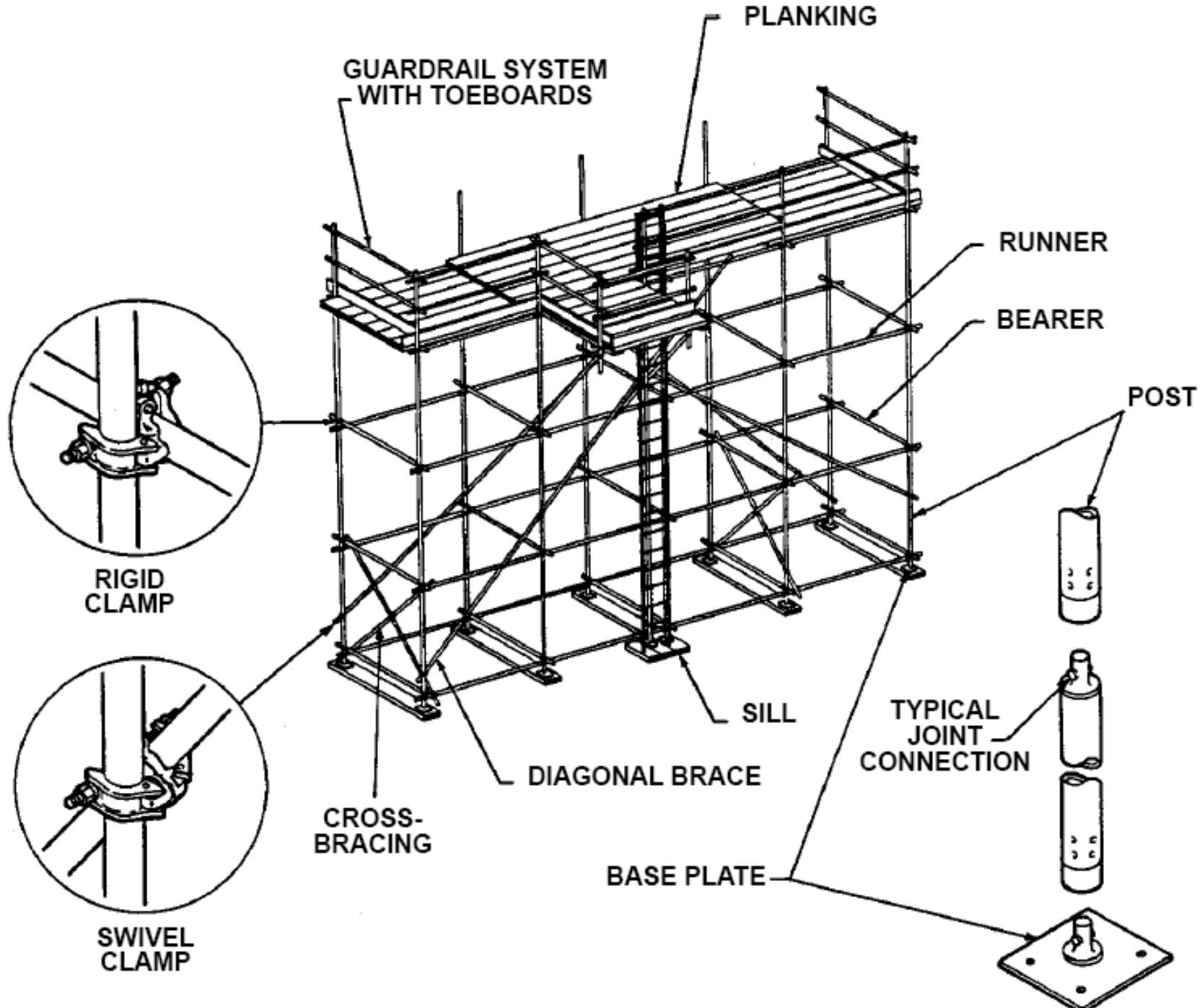
**Pressed  
Swivel  
Coupler**



**Putlog  
Coupler -  
Wrapover**



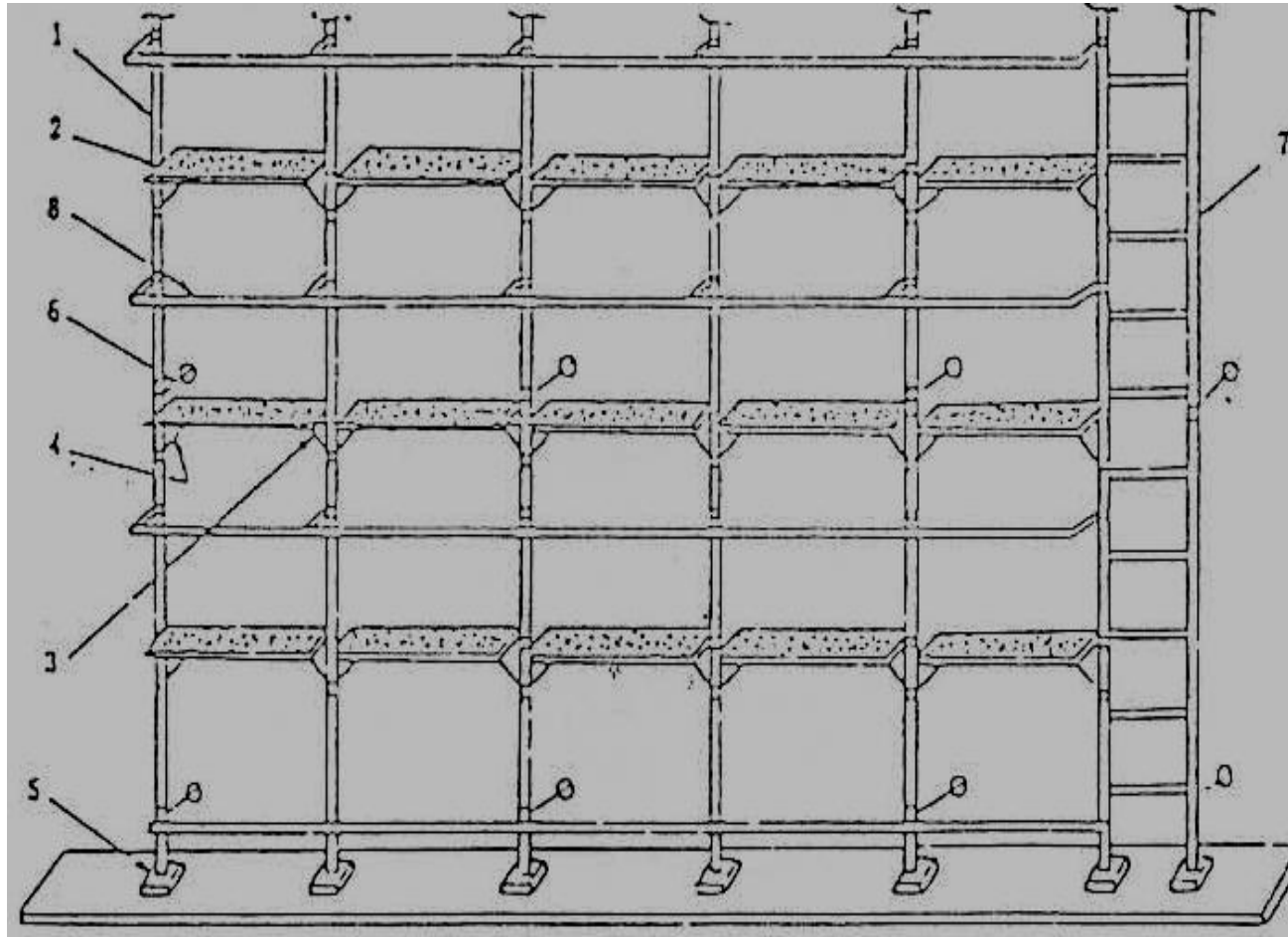
**Putlog  
Coupler**





# Perancah Tiang Tunggal Pelat Lajur

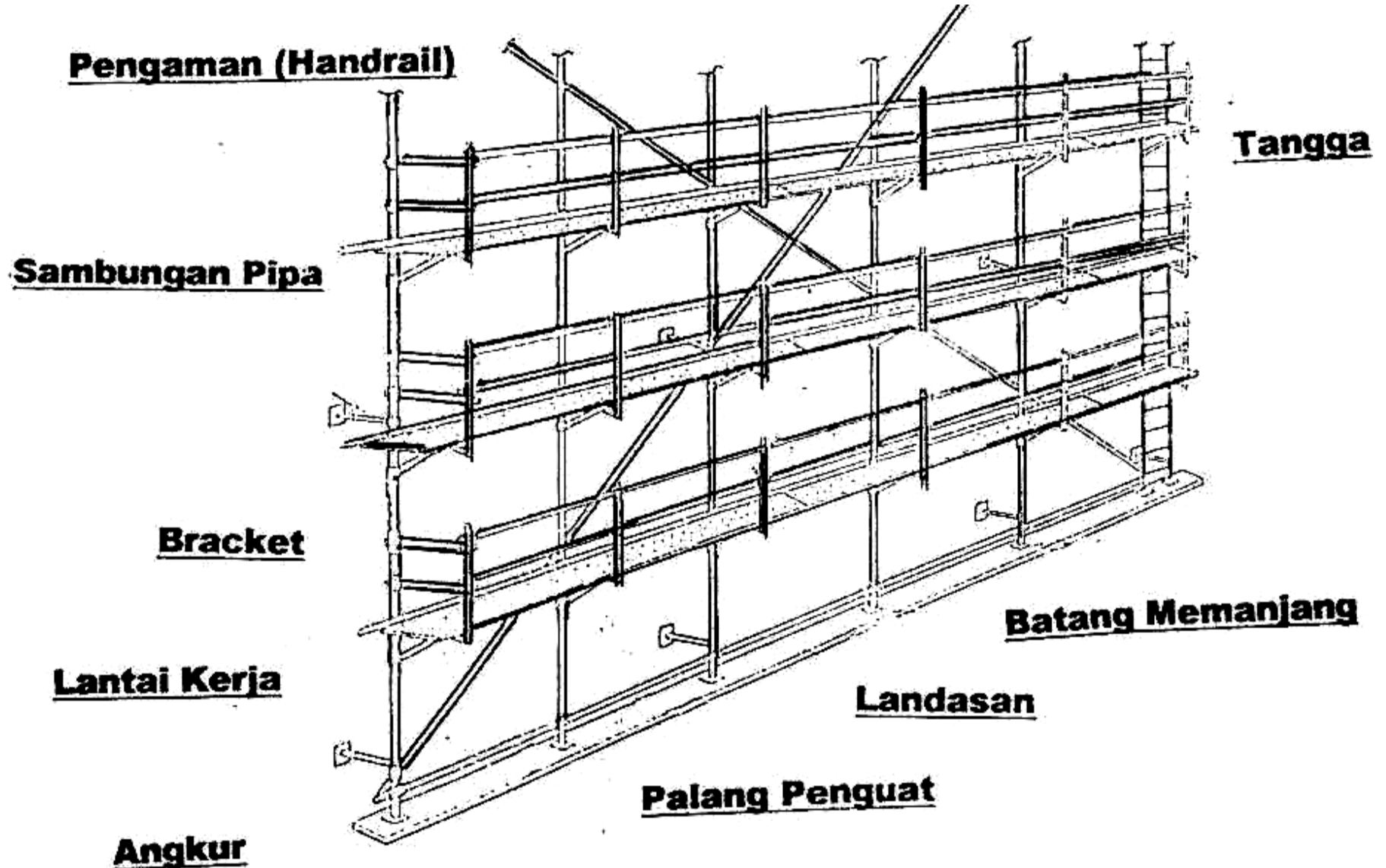
(Ledge Plate Single Standard Scaffolding)



- |                  |                      |                    |                       |
|------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|
| 1 Tiang Vertikal | 2 Ledge Plate        | 3 Batang Melintang | 4 Palang Penguat      |
| 5 Landasan       | 6 Angkur ke Bangunan | 7 Tangga           | 8 Handrail (pengaman) |

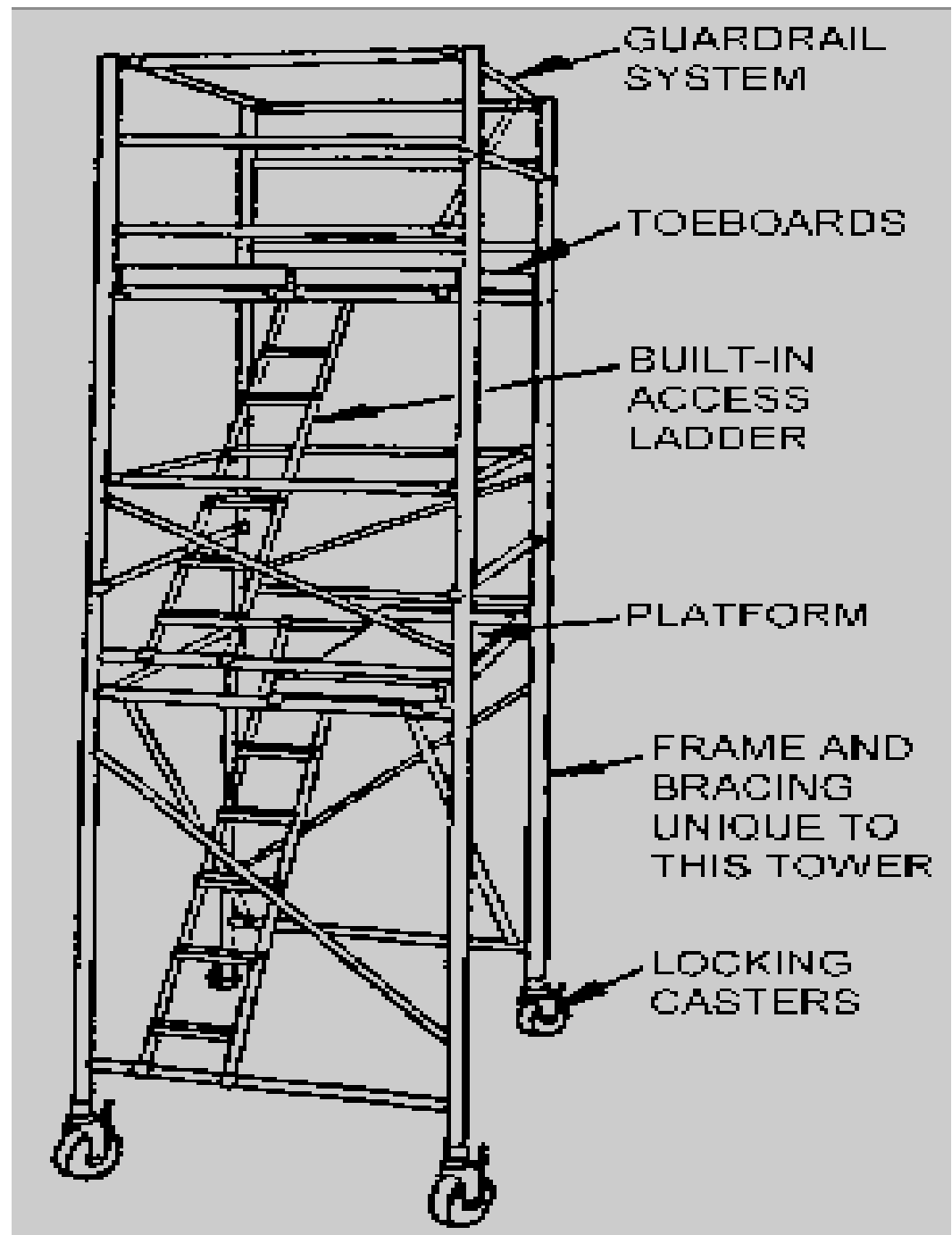
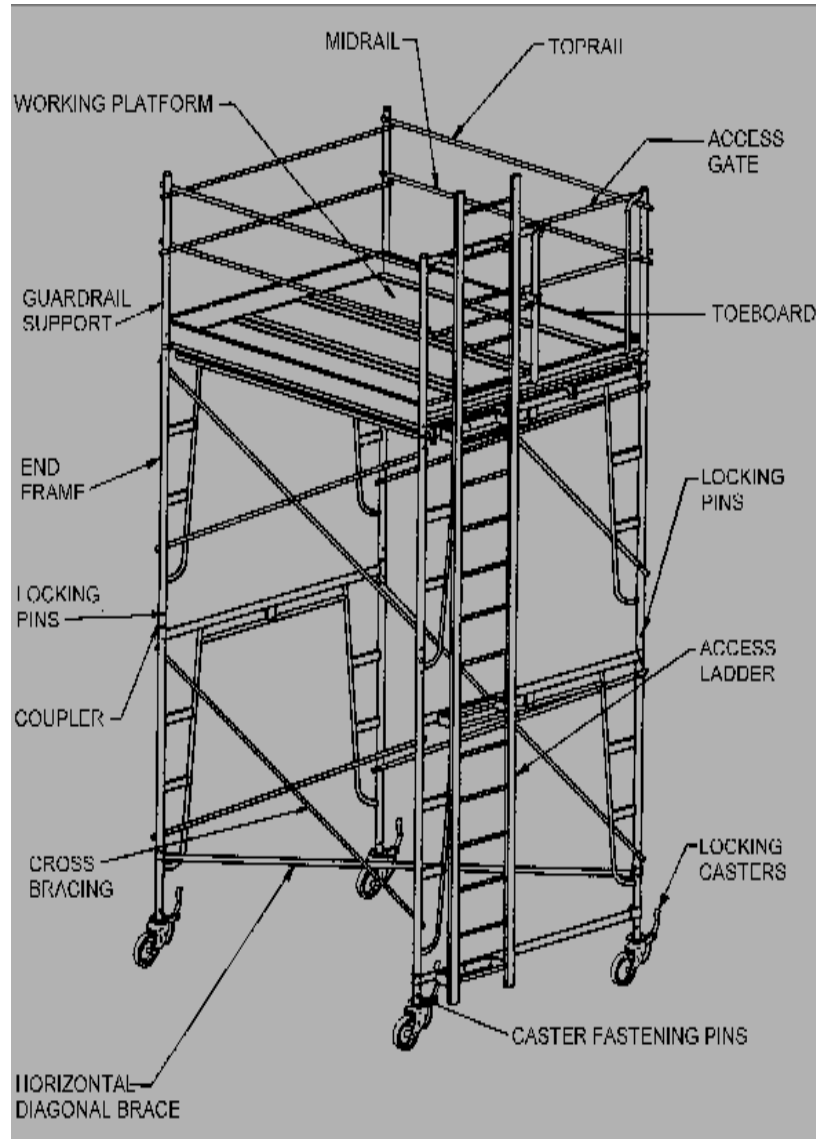
# Perancah dengan Penunjang Siku

(Bracket Single Standard Scaffolding)

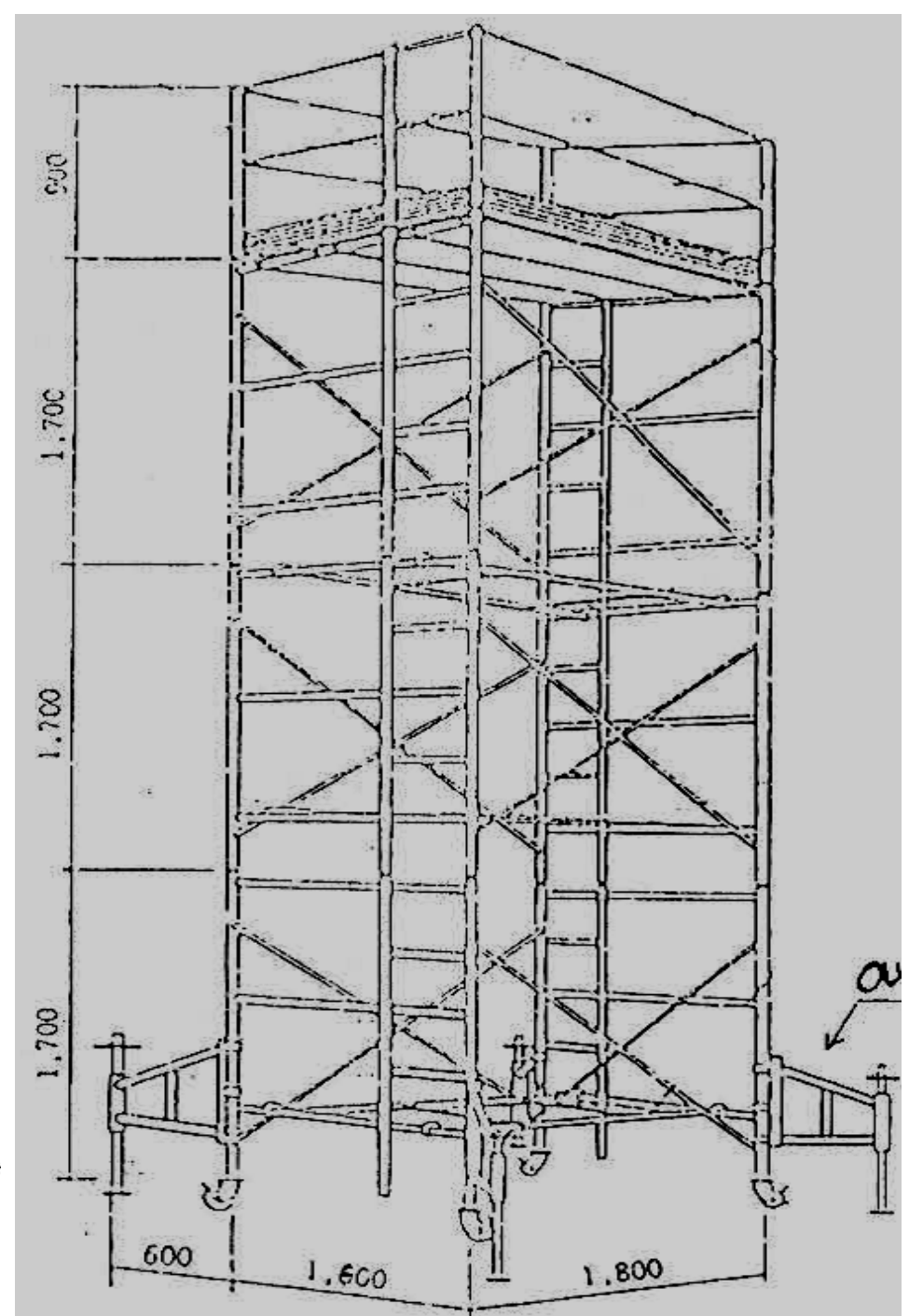
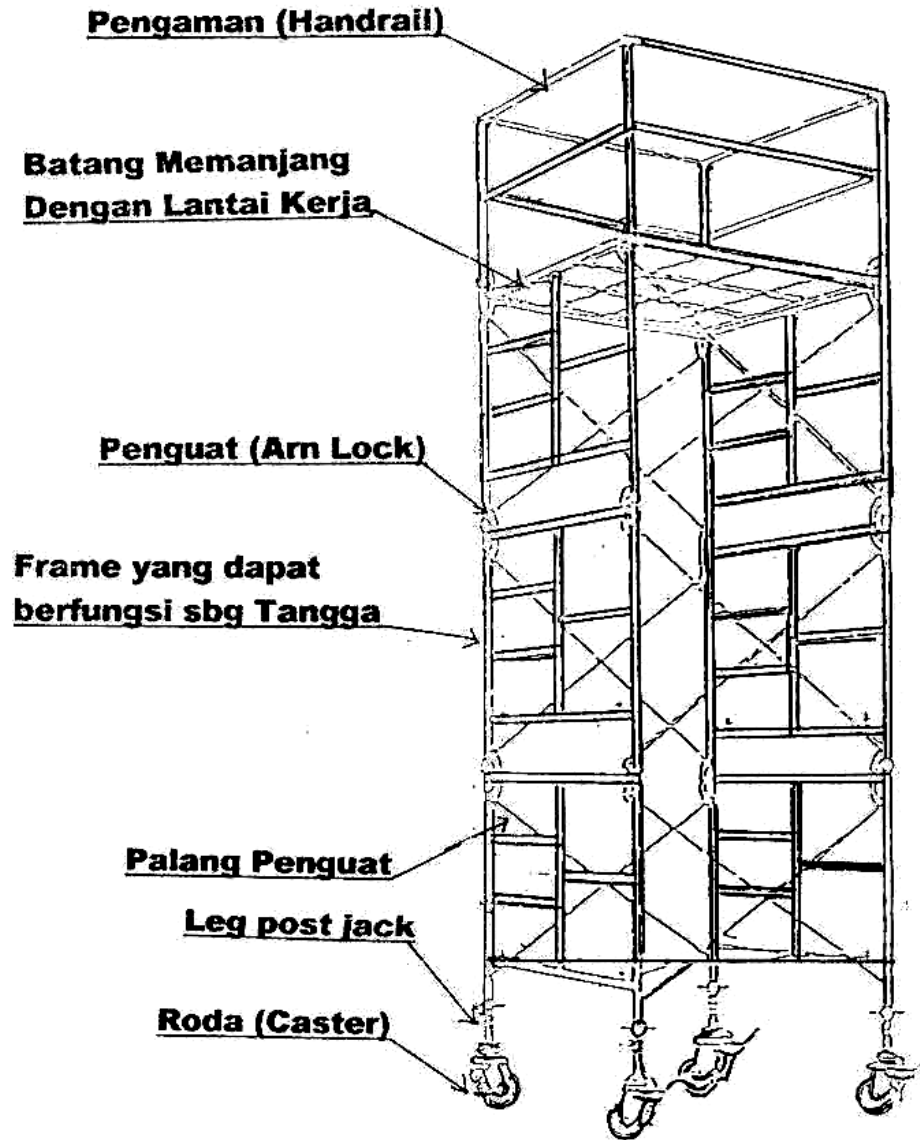


# Perancah Beroda

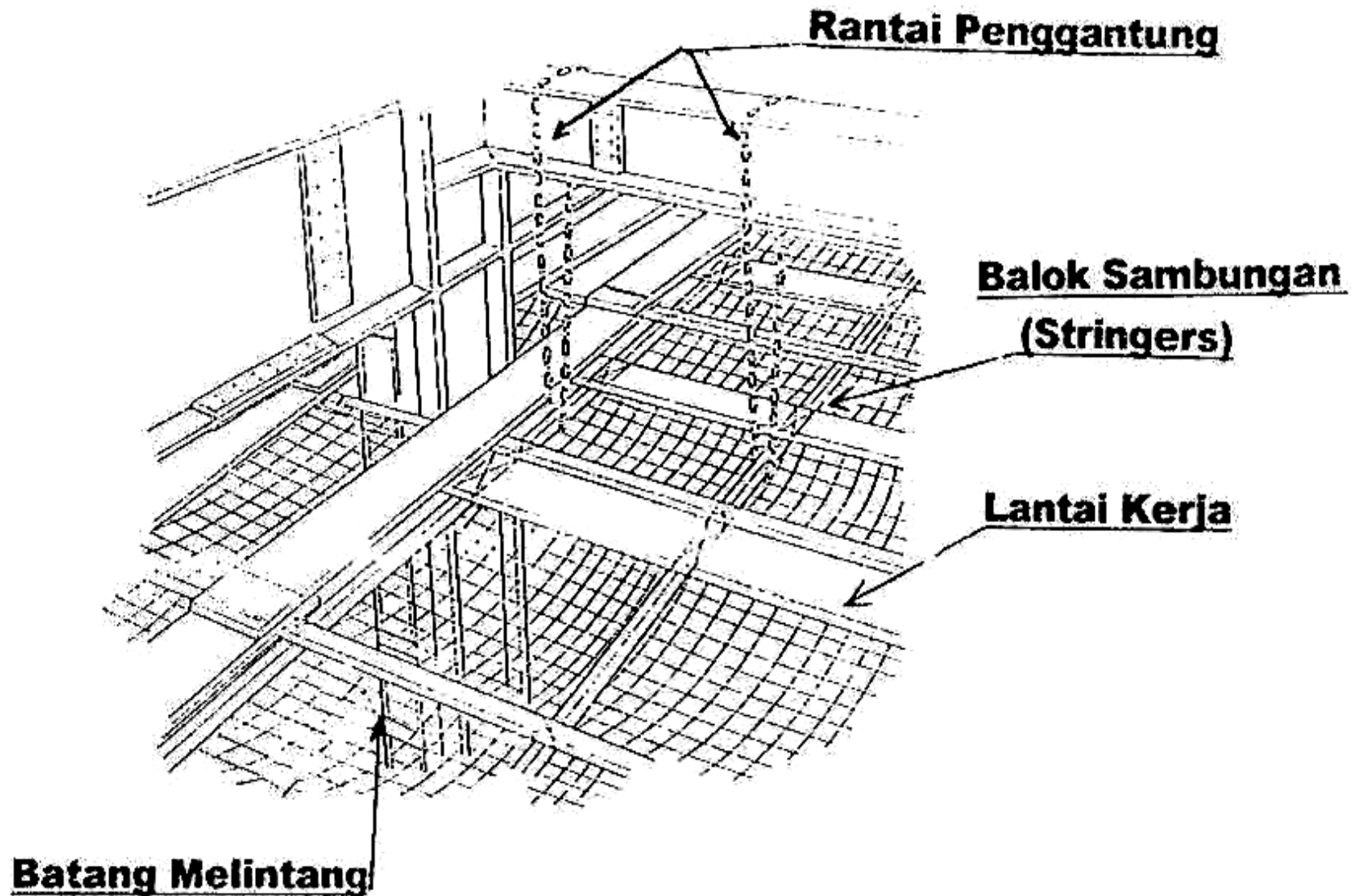
(Movable Scaffolding)



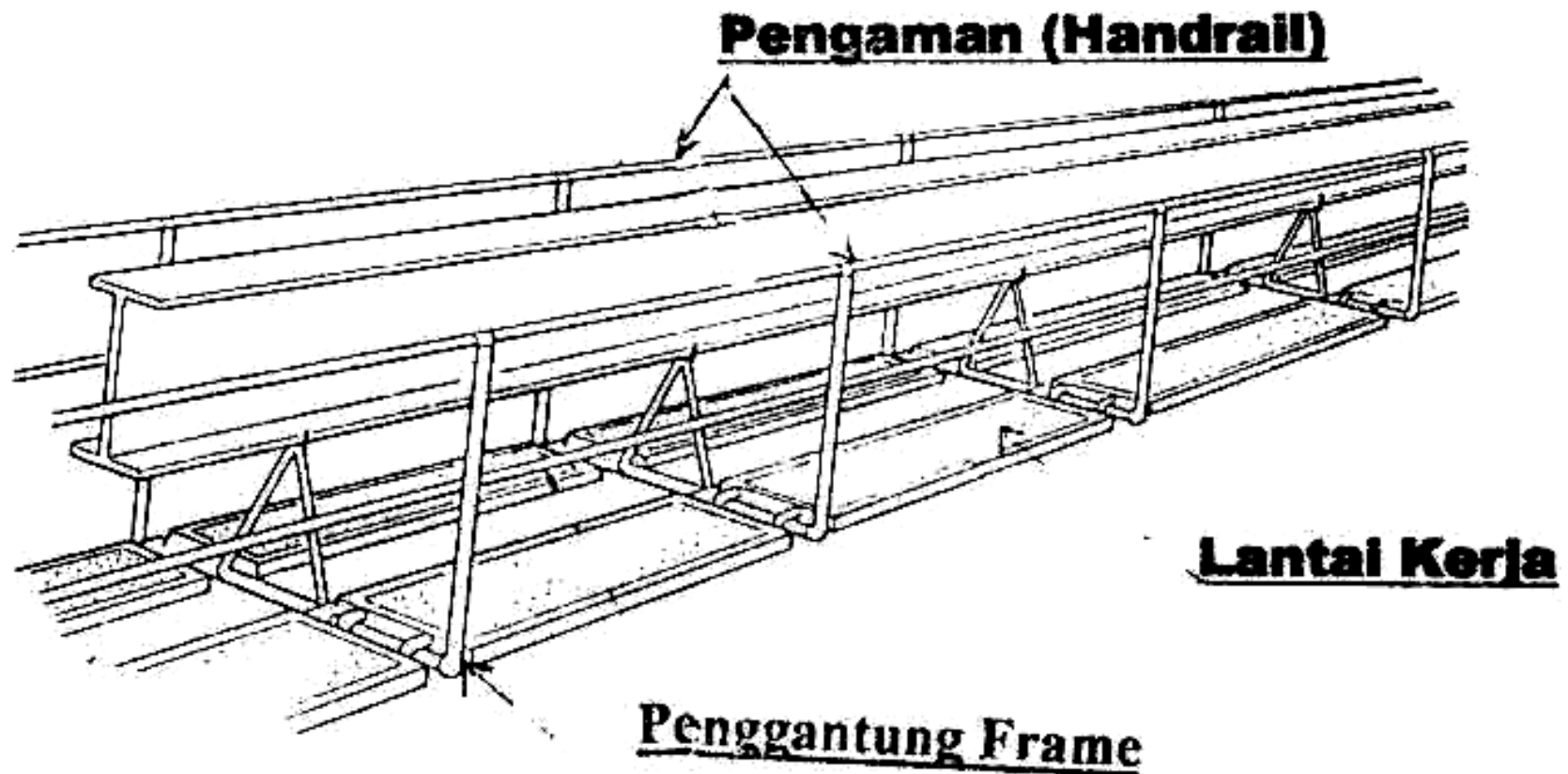
# MOBILE SCAFFOLD



# Perancah Gantung (Hanging Scaffolding)

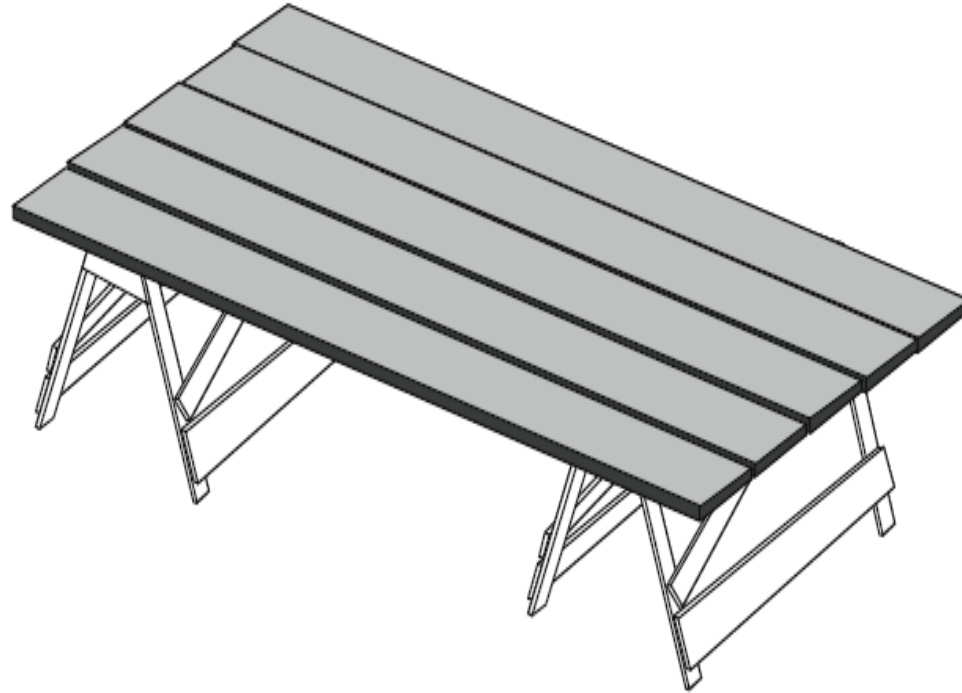


- **Perancah Gantung Frame** (*Hanging Frame Scaffolding*), menggunakan alat **penggantung rangka baja**. Perancah ini masih jarang digunakan di Indonesia, karena biaya yang mahal.

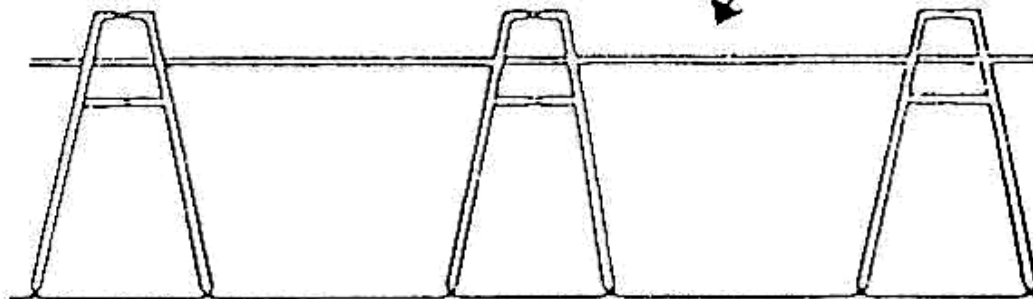


# Perancah Kuda-kuda

(*Trestle Scaffolding*)



**Lantai Kerja**

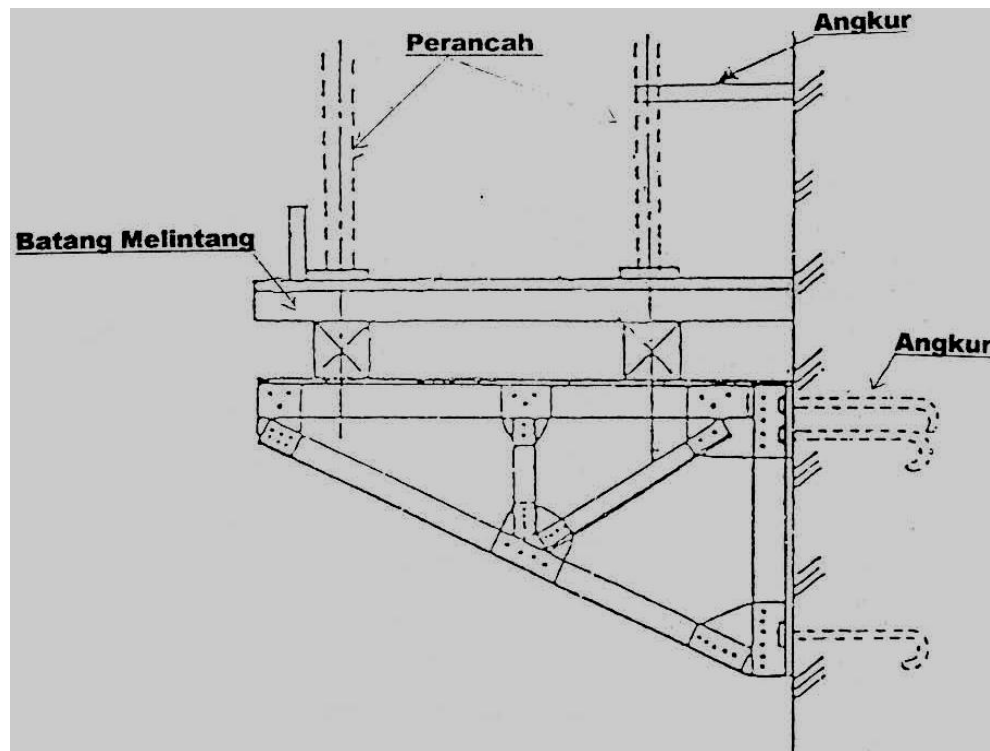


**Landasan**



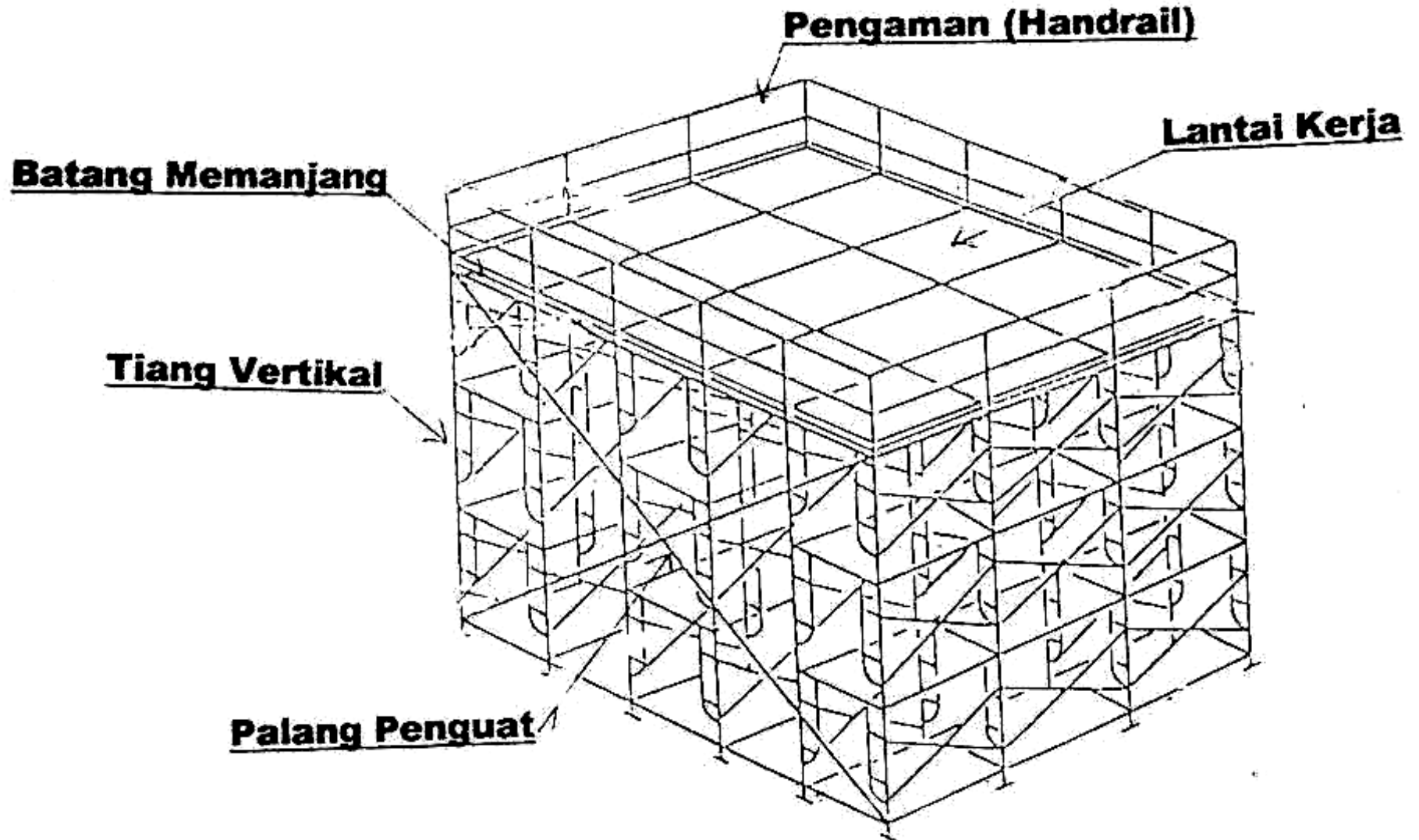
# Perancah Tumpang Sudut

(*Cantilevered Scaffolding*)



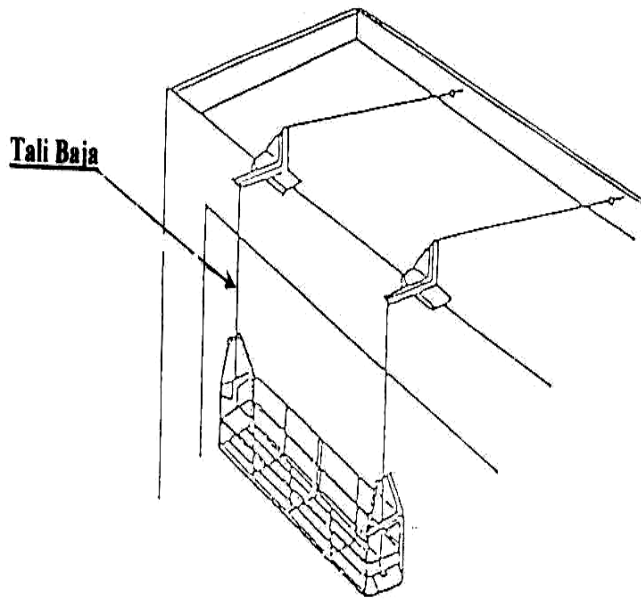


# Perancah Persegi (Shelf Scaffolding)

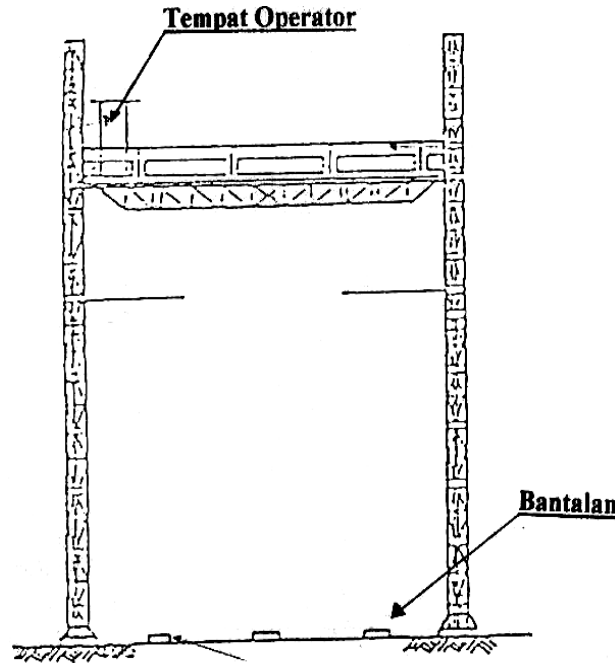


# Perancah Bertenaga Mekanis

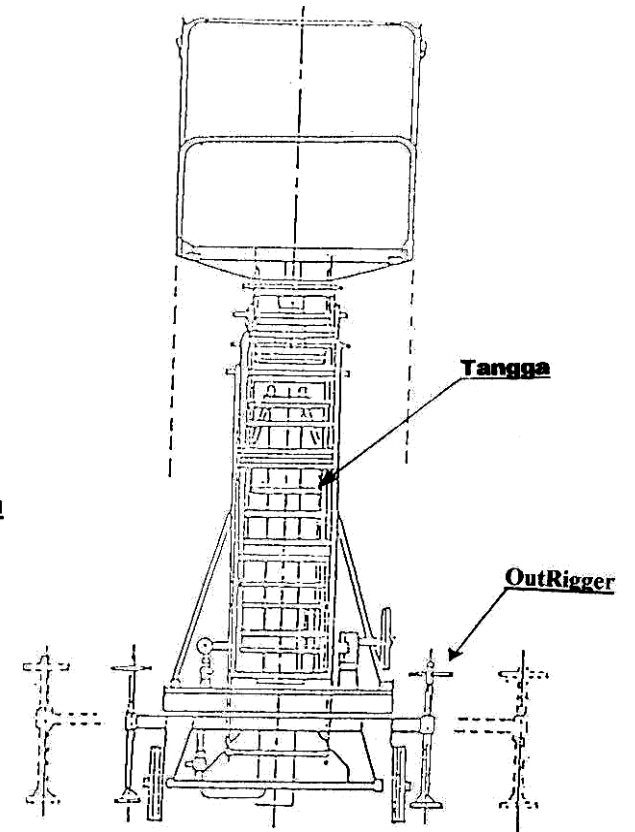
(Mechanical Scaffolding)



**Gondola Scaffolding**

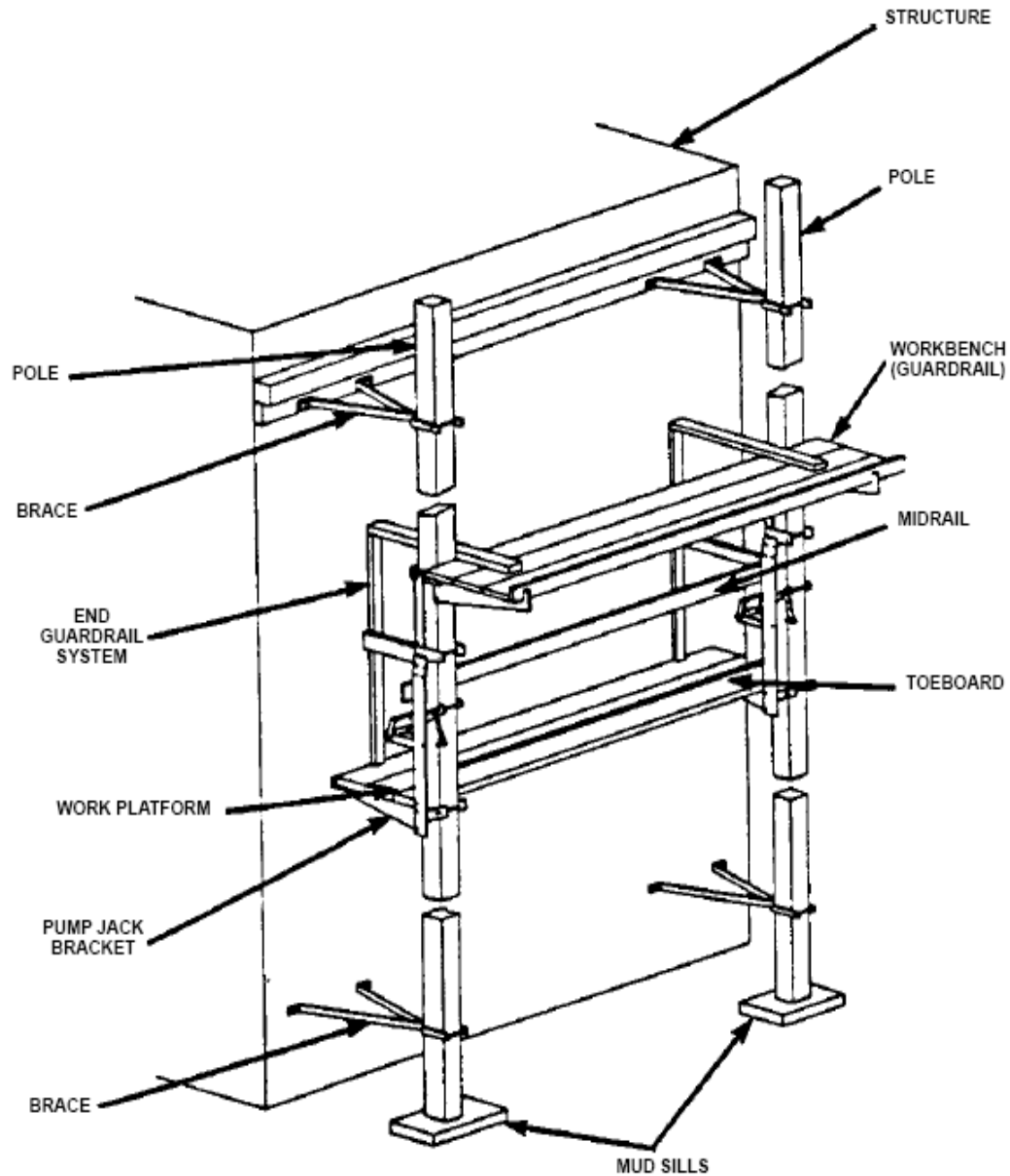


**Mechanically Driven Scaffolding**



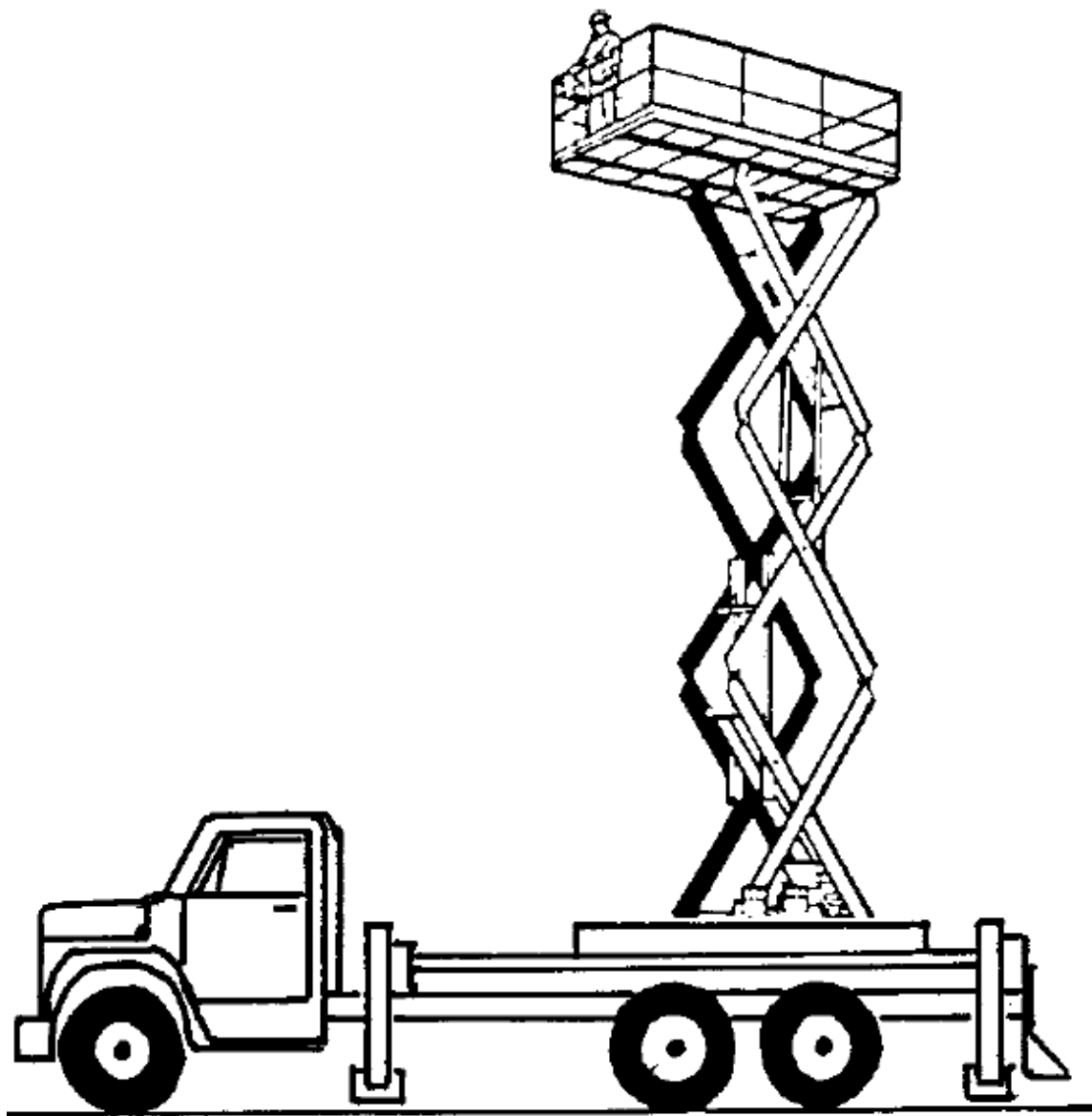
**Telescoping Scaffolding**

# Beberapa Perancah Jenis Lainnya

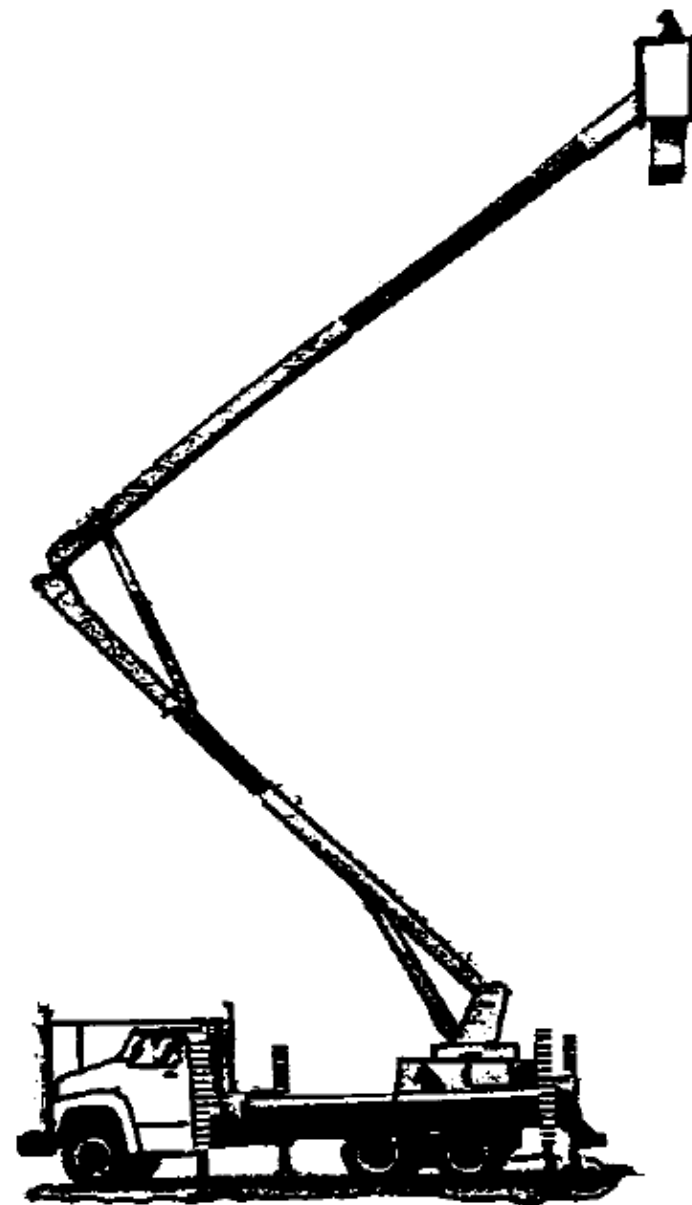


Perancah udara  
(*Aerial Scaffolding*)





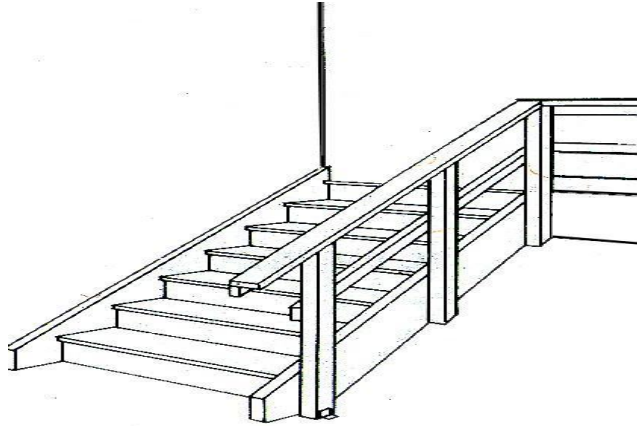
VEHICLE-MOUNTED AERIAL PLATFORM  
(SCISSOR TYPE)



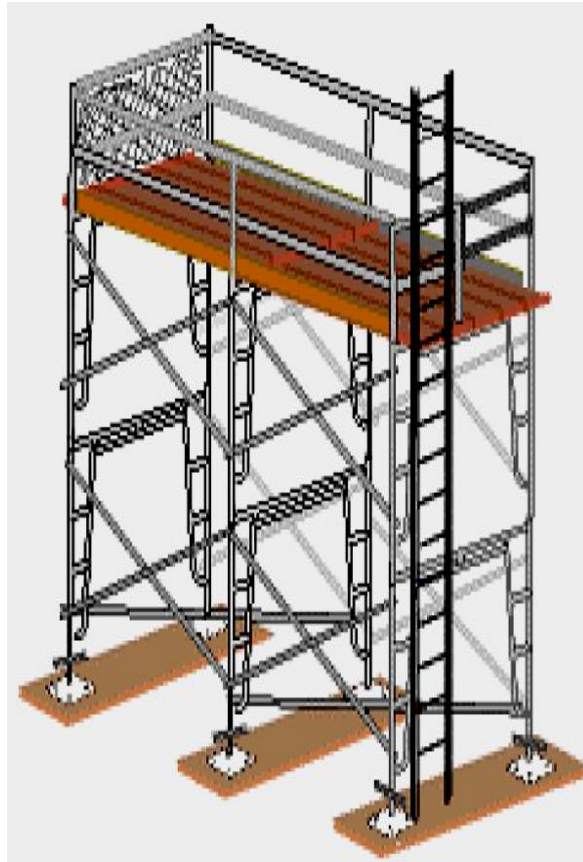
VEHICLE-MOUNTED AERIAL PLATFORM WITH  
TELESCOPING AND ROTATING BOOM

# TANGGA

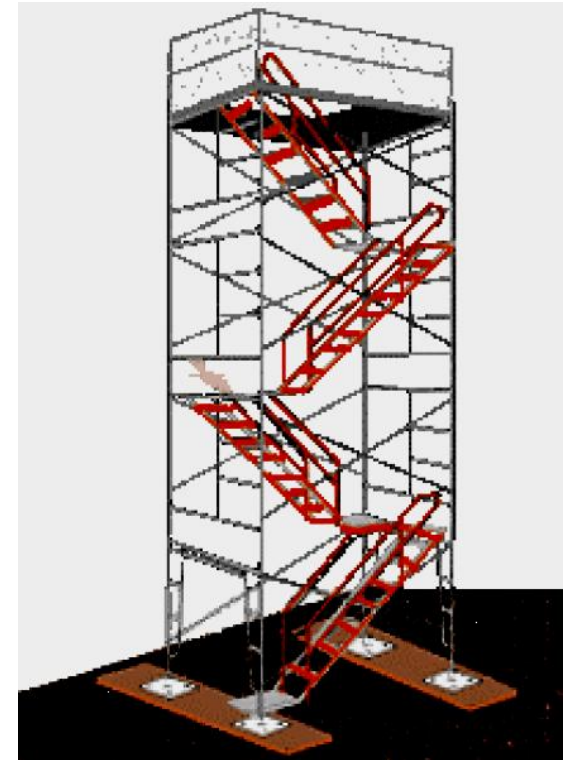
## JALAN AKSES KE LANTAI KERJA



Akses langsung  
tinggi < 2m



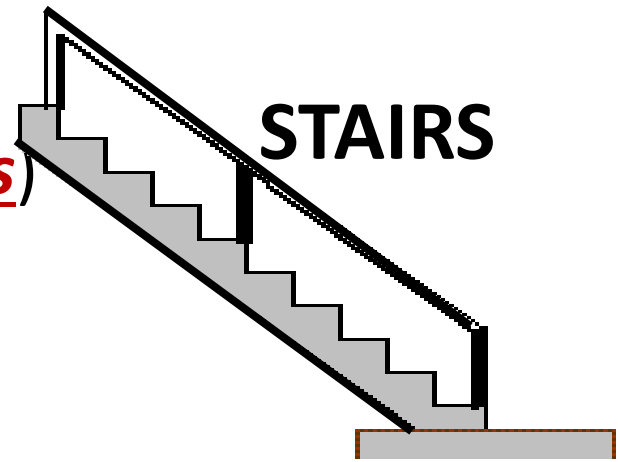
Struktur menyatu  
(built-in)



Melalui tangga miring  
dan jalur jalan

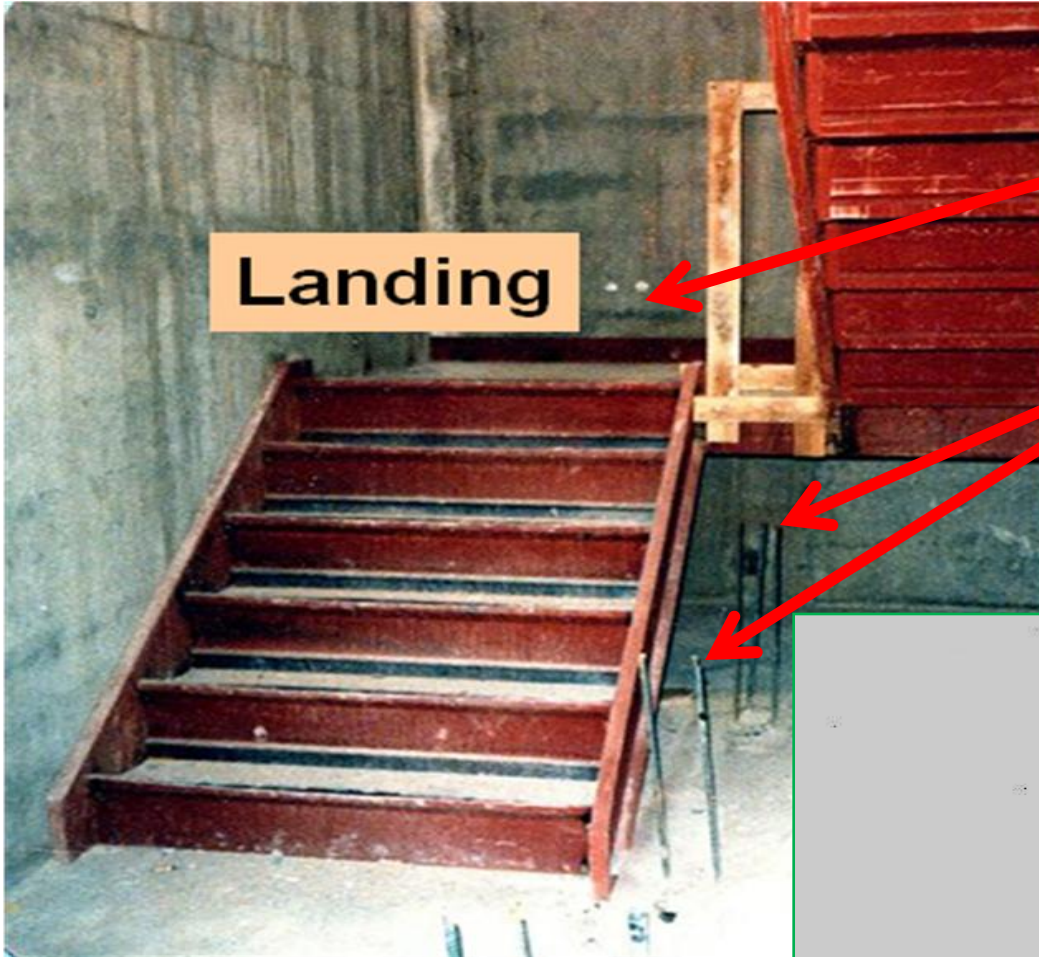
# TANGGA

- Jenis Tangga Rumah (*Stairways*)



- Jenis Tangga Kerja (*Ladders*)

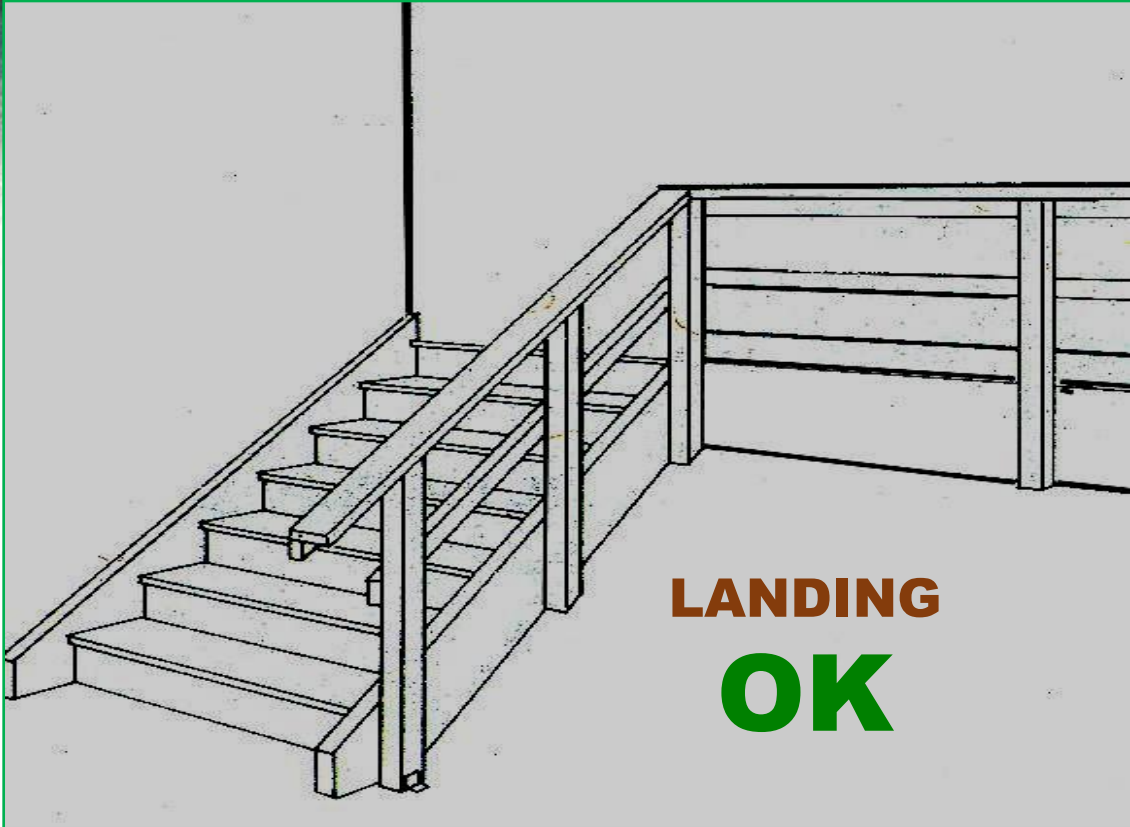




Landing

**Bahaya Tanpa Handrailing**

**BAHAYA, ada stek besi beton mencuat**



**LANDING  
OK**

## Persyaratan Jenis Tangga Kerja (*Ladders*)

### Persyaratan Umum Tangga Kerja:

- Tangga kerja dijaga dalam kondisi selamat
- Area sekitar bagian atas & bawah tangga harus bersih
- Pastikan anak tangga, lebar & tingginya seragam
- Pastikan anak tangga berjarak 25 – 35 cm
- Tangga bebas dari bahaya tergelincir
- Gunakan tangga sesuai kegunaannya
- Kemiringan tangga terbaik adalah  $H:V = 1:4$
- Jangan mengikat / menyambung tangga agar lebih panjang, kecuali dirancang untuk maksud tsb.
- Jangan Menggunakan tangga dengan rel tunggal
- Jangan membebani tangga melampaui beban maksimum rencana



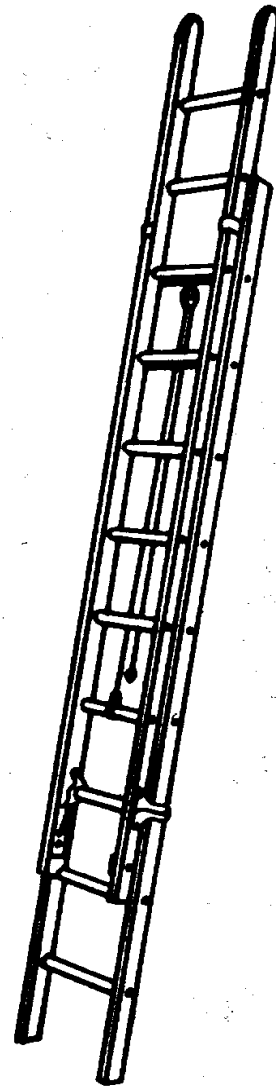
# JenisTangga Kerja (Ladder)

1. Tangga Jinjing (*Portable Ladders*)
2. Tangga Lajur Ganda (*Double - Cleated Ladder*)
3. Tangga Kayu untuk Pekerjaan Cat (*Painting Wood Ladders*)
4. Tangga Miring (*Ladder Angle*)
5. Tangga Dengan Rel Perpanjangan (*Ladder Rail Extension*)
6. Tangga Tinggi Permanen (*Tall Fixed Ladder*)

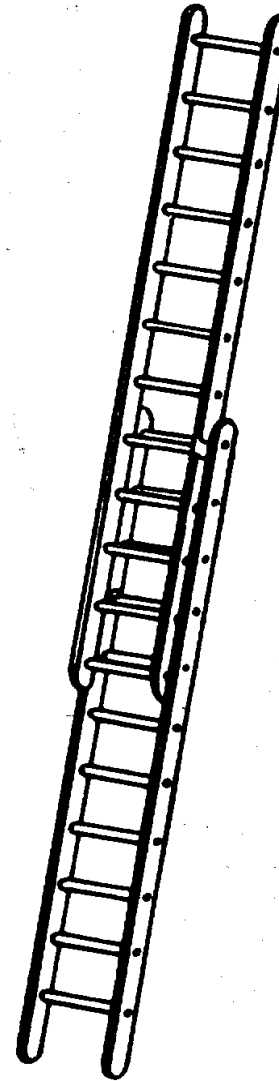
# Tangga Jinjing

(Portable Ladders)

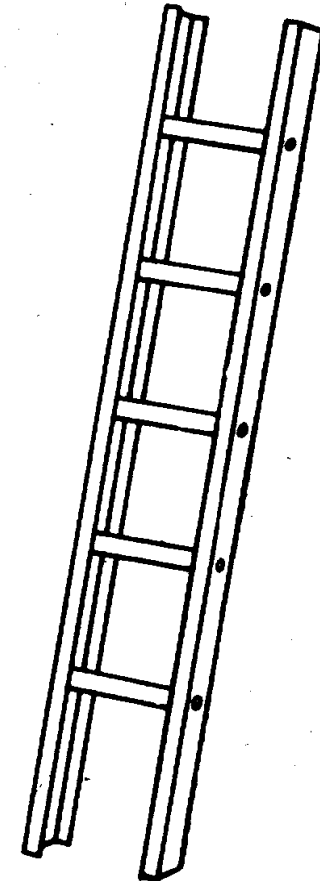
- Periksa sebelum menggunakan terhadap **retak, keropos**, atau anak tangga **lepas**.
- Rancang atau **perbaiki anak tangga** untuk meminimalkan bahaya terpeleset
- Harus mampu menahan **4 kali beban maksimum**



EXTENSION  
LADDER



PUSHUP  
LADDER



STRAIGHT  
LADDER

# Tangga Lajur Ganda (*Double - Cleated Ladder*)



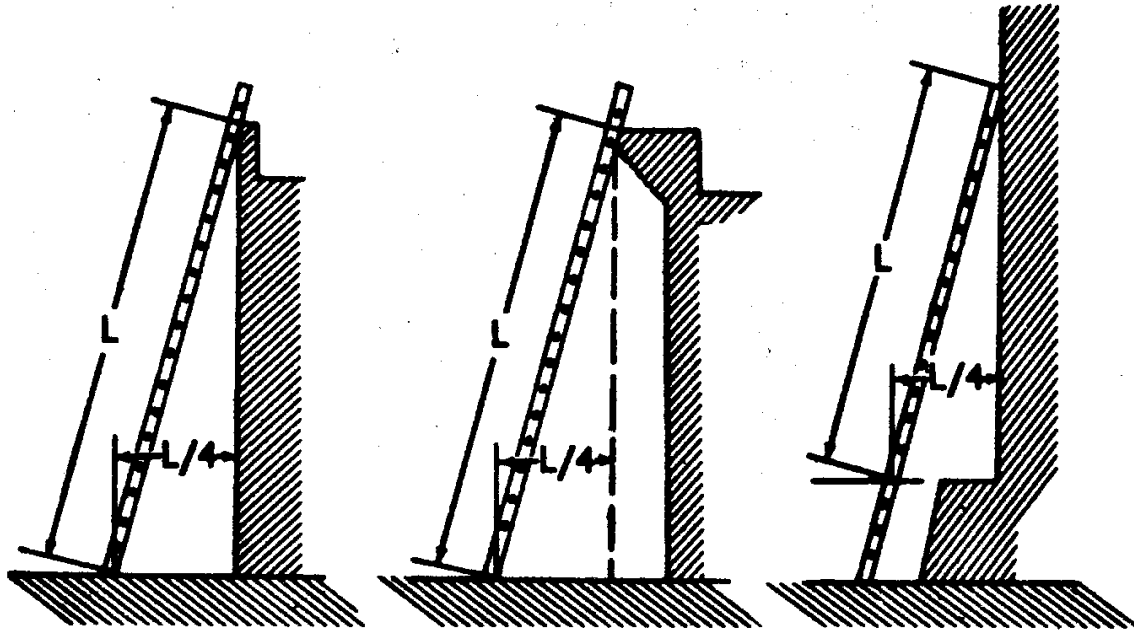
# Tangga Kayu untuk Pekerjaan Cat

*(Painting Wood Ladders)*

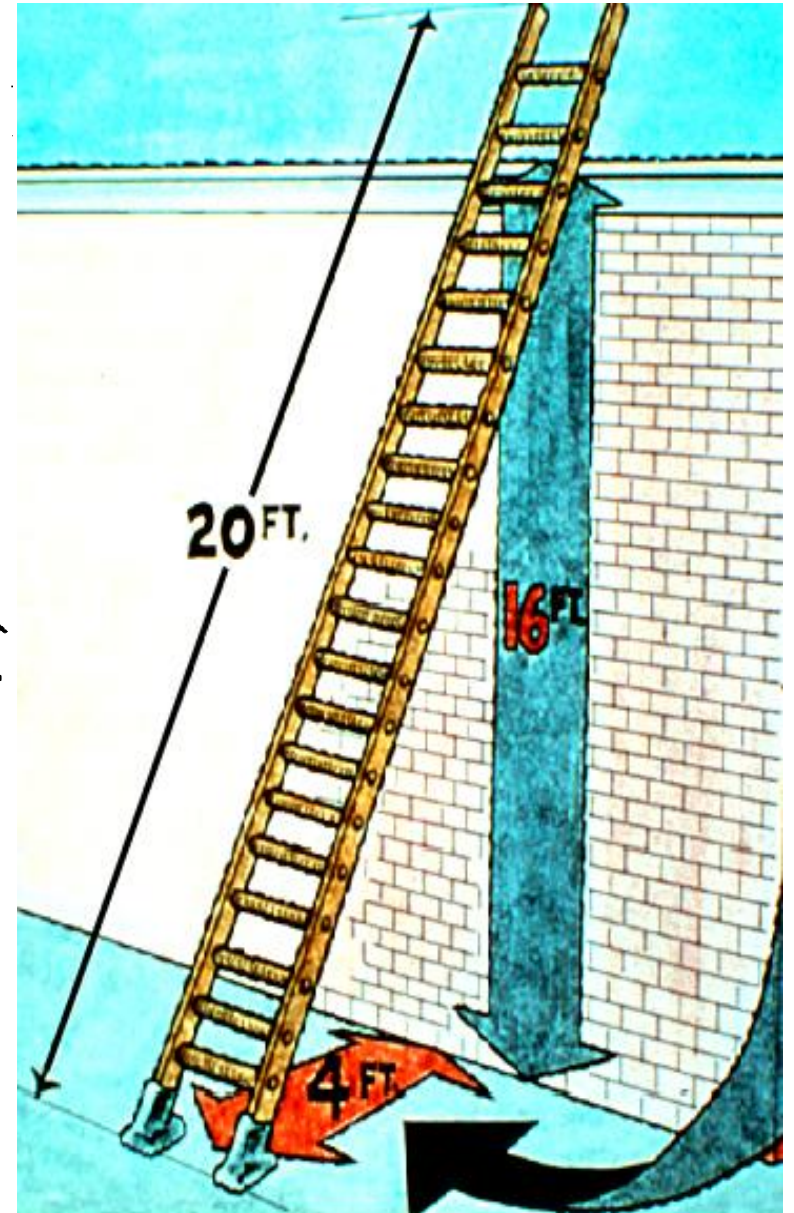
- Jangan mengecat tangga
- Jangan menggunakan pelapis seperti vernis pada tangga kayu



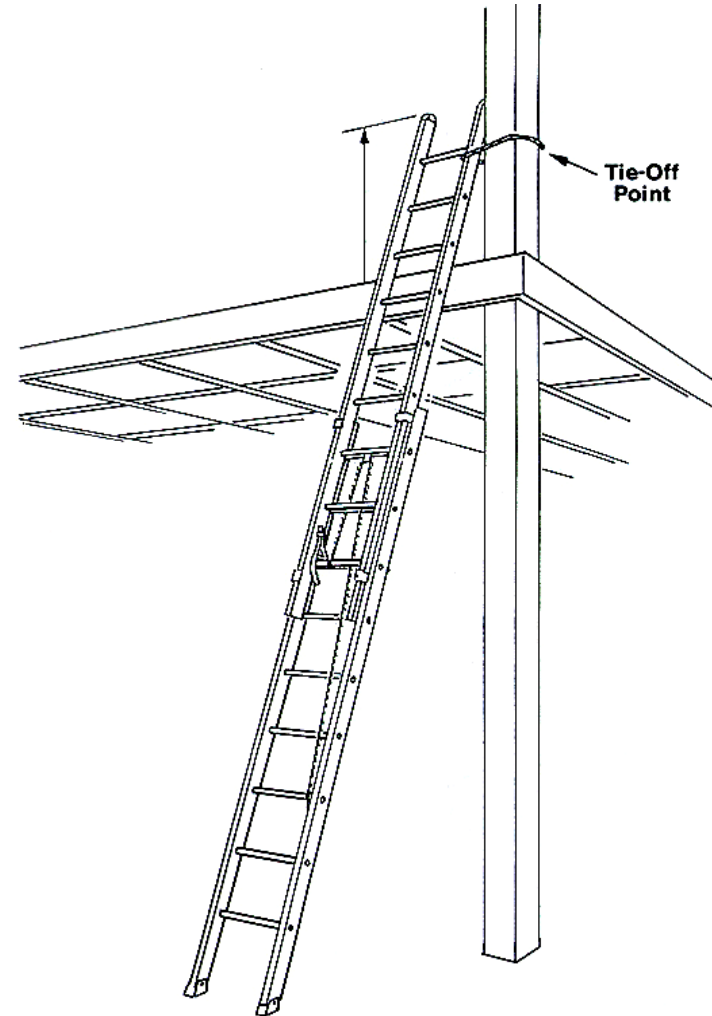
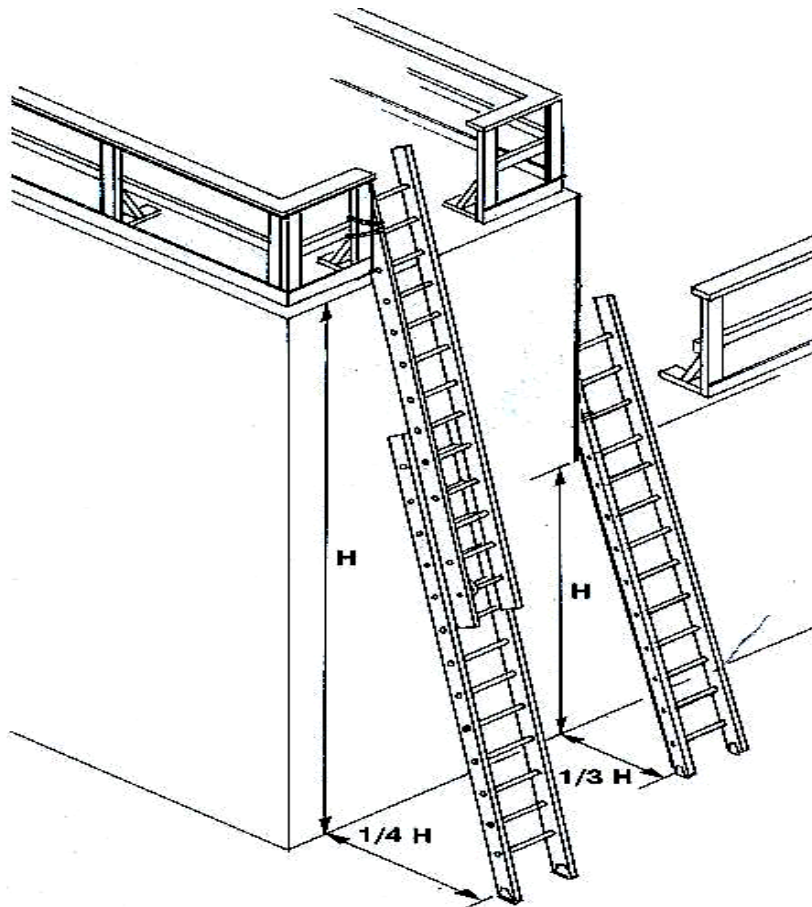
# Sudut Tangga (Ladder Angle)



- Tangga yang tak menopang sendiri, yang bersandar pada dinding atau penopang lainnya:
- Posisi dengan sudut di mana jarak horisontal dari sandaran di atas ke kaki tangga adalah 1:4 atau  $\frac{1}{4}$  nya tinggi dinding



# Tangga Dengan Rel Perpanjangan (*Ladder Rail Extension*)



Bila menggunakan tangga jinjing untuk menuju ke permukaan pendaratan yang lebih tinggi, maka rangka rel tepi tangga harus diperpanjang/ disambung sampai ujung atas tangga **minimal 1 m** di atas permukaan pendaratan.

## Persyaratan Tangga Tinggi Permanen (*Tall Fixed Ladder*)

Tangga permanen dengan **tinggi 8 meter** atau lebih harus dilengkapi dengan, :

- Alat keselamatan tangga
- Dilengkapi **bordes** (platform untuk istirahat) **setiap 45 m** atau kurang.
- Diberi **sangkar** dan unit tangga berganda, setiap unit tangga **tingginya** tidak melebihi **15 m**.



**Bordes**

**Sangkar**

# BAHAYA TANGGA HARUS DIIDENTIFIKASI & DIATASI



Jangan gunakan tangga dekat instalasi listrik atau pakailah tangga kayu & APD yang sesuai



Jangan berdiri di anak tangga puncak, karena tangga menjadi tidak stabil dan mudah terguling



Jangan menambah palang penguat (*cross brace*), kecuali telah dirancang oleh pembuatnya.



# BAHAYA TANGGA HARUS DIIDENTIFIKASI & DIATASI

**Naik/turun** tangga **harus menghadap** /berpegangan pada tangga, jangan **membawa beban** yang menyebabkan hilang keseimbangan





**PENGGUNAAN  
PERANCAH  
YANG AMAN**

# HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN SEBELUM MENGGUNAKAN PERANCAH

- ⦿ **Beban yang diterima perancah harus merata** untuk mencegah bahaya dan menjaga keseimbangan.
- ⦿ Dalam penggunaan perancah harus dijaga agar **beban tidak melebihi kapasitas** yang ditentukan .
- ⦿ Perancah **tidak boleh dipakai** untuk menyimpan bahan kecuali segera dipakai
- ⦿ Tenaga kerja tidak boleh **bekerja di dekat bangunan perancah** sewaktu ada **angin kencang**.

# HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN SEBELUM MENGGUNAKAN PERANCAH

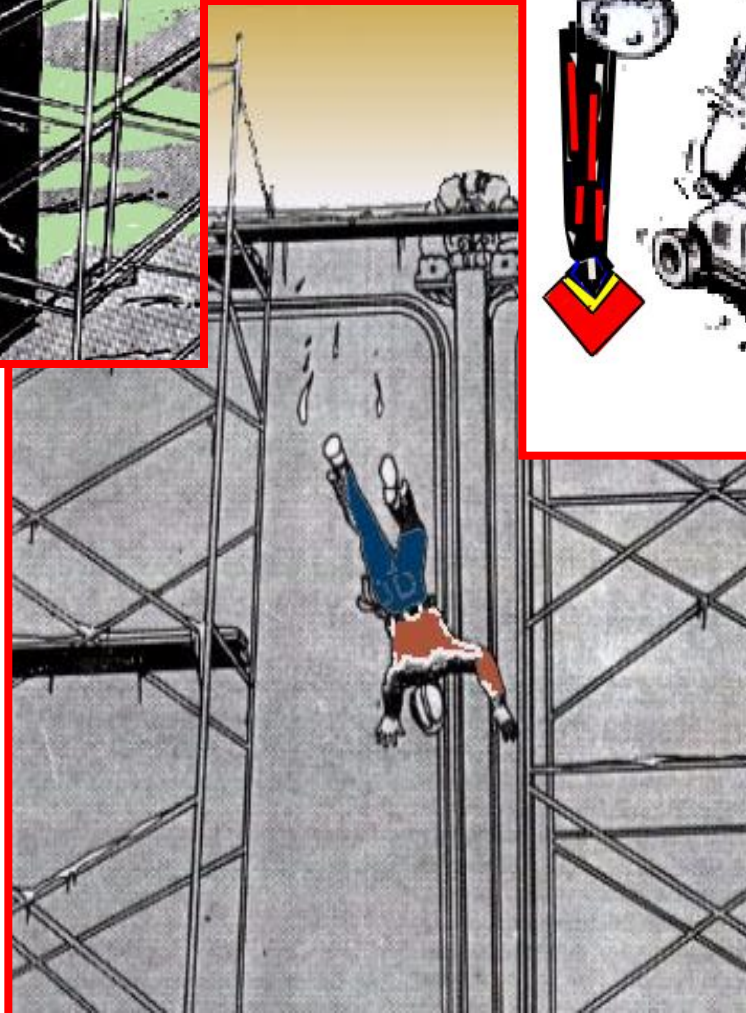
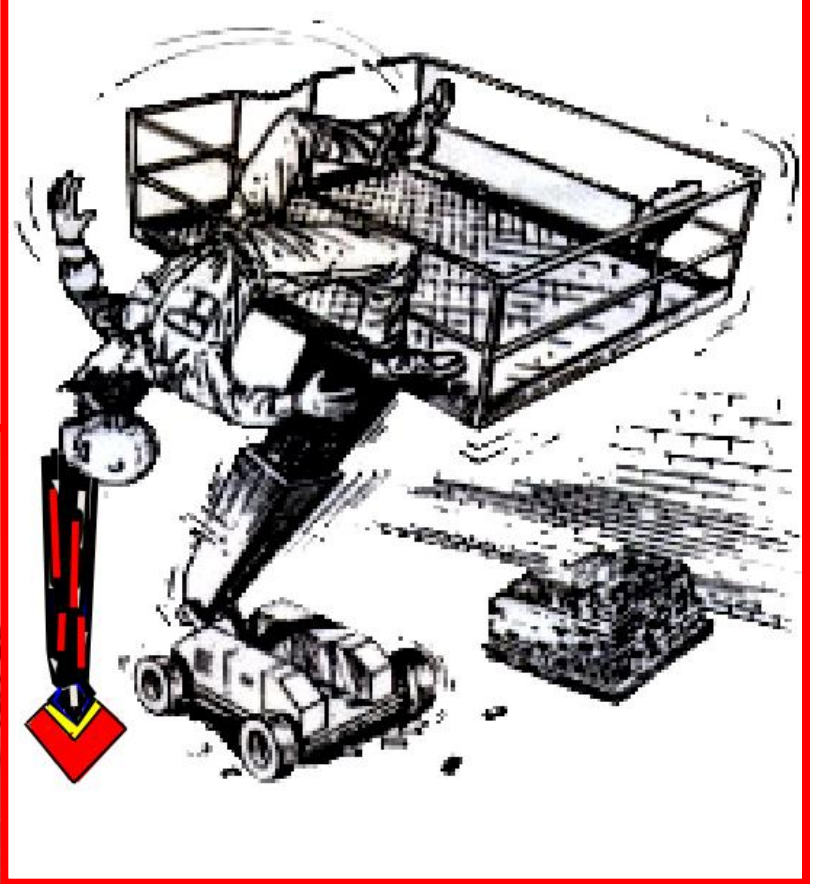
- ⦿ Untuk mencegah kerusakan **bahan perancah** harus dipasang dengan hati-hati.
- ⦿ Perancah harus diberi **lantai papan** yang **kuat** dan **rapat** sehingga dapat **menahan** dengan **aman tenaga kerja, peralatan** dan **bahan** yang dipergunakan.
- ⦿ **Lantai kerja** harus **diberi pagar pengaman**, apabila **tingginya lebih dari 2 meter**.

# SEBAB TERJADINYA KECELAKAAN JIKA SALAH MENGGUNAKAN PERANCAH

## Kecelakaan perancah yang sering terjadi :

- **Pekerja jatuh dari tempat tinggi.**
- **Material dan alat jatuh mengenai pekerja lain di sekitarnya**
- **Perancah yang kurang aman jatuh menimpa pekerja dan orang lain di sekitarnya.**
- **Pekerja terjatuh pada saat naik/turun perancah.**
- **Terpeleset atau tergelincir.**
- **Kelebihan beban atau beban terkonsentrasi menumpuk di satu titik, yang mengakibatkan robohnya perancah.**







# UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN

**a. Platform** yang terpasang pada perancah atau pada struktur bangunan harus :

- **Dipasang** dengan **aman** untuk mencegah agar pekerja tidak jatuh.
- **Dibuat** leluasa, **lebar minimal 60 cm**
- **Diberi rel/pagar pelindung sepanjang** tepi yang terpapar bahaya jatuh
- **Diberi papan pelindung tepi (*toe board*)** sekeliling tepi platform.

# UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN

**b.** Gunakan perancah yang sudah diperiksa sesuai **pemasangan label** tanda aman seperti:

- **Hijau** : sepenuhnya aman
- **Kuning** : aman dengan syarat gunakan sabuk pengaman, artinya kurang aman
- **Merah** : Tidak aman, artinya perancah dilarang dipakai

# UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN

- c. Mengikat material untuk mencegah jatuh.
- d. Batasi jumlah beban untuk mencegah beban/muatan jatuh dari platform.
- e. Dilarang meletakkan material atau membiasakan berserakan pada struktur bangunan.
- f. Ikatlah peralatan ke pinggang atau tubuh untuk mencegah jatuh pada saat yang tidak terduga.
- g. Rapatkan celah papan platform untuk mencegah alat dan material jatuh ke bawah.

# UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN

- h. Pinggirkan peralatan kerja untuk menghindari benturan di lantai kerja perancah.
- i. Tempat untuk menahan kaki perancah (*base plate*) harus kuat untuk menghindari bahaya ambles (terbenam dalam tanah).
- j. Gunakan papan alas dan dongkrak perancah untuk menyangga perancah
- k. Ikatkan perancah yang tinggi pada struktur bangunan untuk keseimbangan
- l. Sambungkan rangka perancah menjadi satu dan pastikan bahwa klemnya cukup kuat. Dan ikatlah untuk mencegah perancah ambruk.

# PENGGUNAAN PERANCAH YANG AMAN

Harus memenuhi beberapa persyaratan:

1. **Material perancah harus kuat**
2. **Pondasi harus kuat dan stabil**
3. **Struktur perancah harus kuat dan stabil**
4. **Lantai kerja harus kuat dan aman**
5. ***Scaffolder/pekerja* mentaati standar K3**
6. **Lingkungan kerja bersih dan rapi**
7. **Beban sesuai kapasitas perancah**
8. **Akses naik/turun dg tangga yang kuat & stabil**

# MATERIAL PERANCAH

Harus cukup **kuat** mendukung **beban** dan **tekanan** suatu proses kerja

## ❑ Perancah berbahan **Pipa Logam**

- Dibuat dari **bahan yang baik**.
- Cukup kuat **menahan beban**.
- **Pipa** harus **lurus**, tidak berubah bentuk.
- Pipa harus **bebas karat**.

## ❑ Perancah berbahan **kayu**

- Kayu harus **lurus, padat tak bermata kayu besar**
- **Kering, tidak membusuk**.
- Mempunyai **urat yang lurus**.
- **Usia kayu sudah cukup tua**.

# PONDASI PERANCAH

- **Kuat menahan beban**, berada pada **permukaan rata**, cukup keras dan stabil
- **Tiang vertikal** bisa langsung ditempatkan pada **permukaan besi dan lantai beton**,
- Gunakan **base plate** untuk mencegah **pergeseran**.
- Hal yang perlu diperhatikan:
  - **Pemukaan harus datar.**
  - **Bahan pondasi tanah harus dipadatkan dan kedap air**
  - **Jika perlu digali dan diganti batu pecah dipadatkan**
  - **Untuk pondasi langsung atau pondasi setempat, gunakan balok kayu.**

# KONSTRUKSI PERANCAH

**Komponen utama struktur perancah :**

- Batang **vertikal**,
- Batang **membujur**,
- Batang **melintang**, dan
- Batang **palang penguat**

**Untuk menyatukan komponen utama, diperlukan asesori pendukung seperti:**

- Penyambung & Pengunci (*join pin*, tali)
- Pengikat / Penahan (*clamp, swivel, ties*)



# LANTAI KERJA (*PLATFORM*)

- Papan atau plat besi **lantai kerja** harus kuat dan rapat sehingga dapat menahan dengan aman **pekerja, peralatan dan bahan** yang digunakan.
- **Lantai kerja** harus diberi pagar pengaman apabila tingginya **lebih dari 2 m.**
- **Tenaga kerja** menuju lantai kerja harus melalui **tangga** perancah

# PEKERJA/OPERATOR PERANCAH /SCAFFOLDER

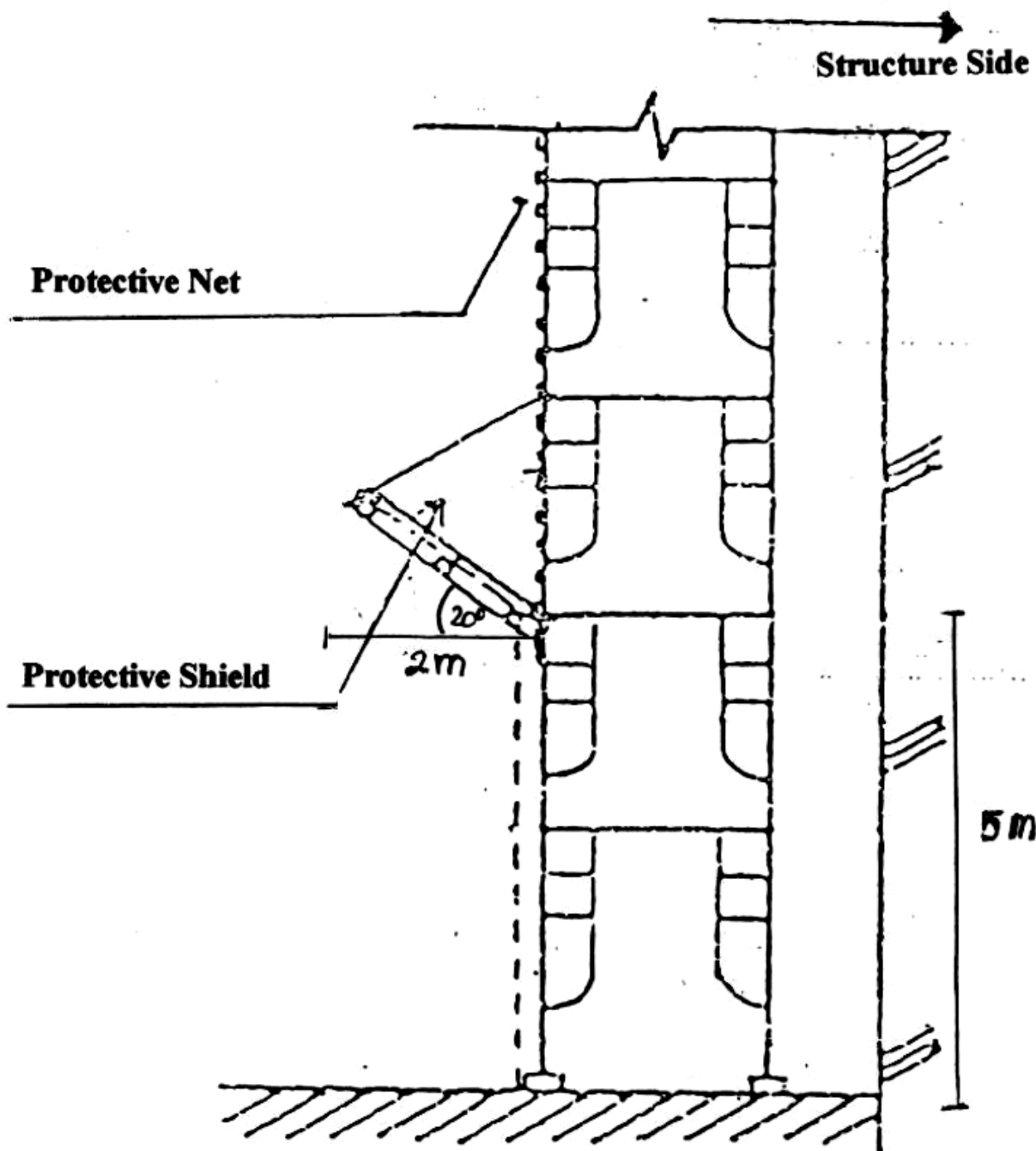
- **Harus selalu menggunakan *Safety Belt, Safety Harness, Sepatu Keselamatan Kerja, Topi keselamatan dan sarung tangan.***
- **Alat Pelindung Diri harus sesuai, berfungsi menurut standar yang dikeluarkan oleh pabriknya.**
- **Memenuhi dan mentaati semua syarat K3 *perancah* yang diwajibkan.**

# LINGKUNGAN KERJA

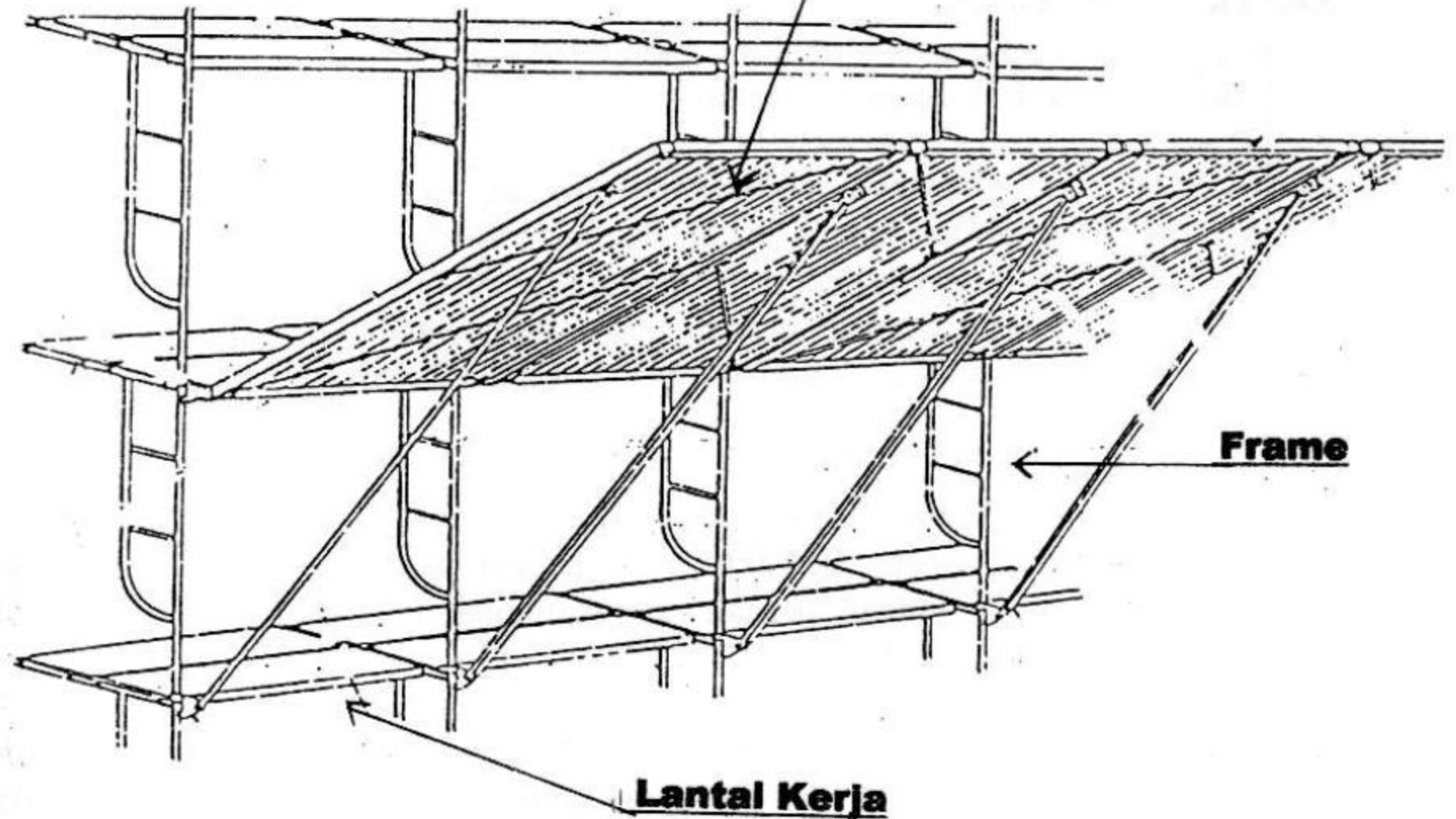
- Diberi **pagar keliling** agar tidak dimasuki orang yang tidak berkepentingan
- Disediakan jalan **akses yang aman** untuk lalu lintas alat material dan orang
- Pada **perancah dengan tinggi 5 m** harus dipasang **jaring pengaman** (*Protective Net*)
- Untuk **melindungi dari kejatuhan material** harus dipasang **perisai pengaman** (*Protective shield*).
- **Perisai pengaman** dipasang dengan **sudut 20<sup>0</sup> sampai 30<sup>0</sup>**, (lihat gambar ).

# LINGKUNGAN KERJA

- Jalan keluar masuk bagi pekerja harus cukup lebar dan tidak licin.
- Perlu pengaturan yang memadai untuk penyimpanan material, baik di dalam maupun di luar tempat kerja.
- Tempat kerja harus dijaga kerapian dan diatur dengan baik, termasuk pengumpulan dan pembuangan sampah.
- Perancah harus didirikan diatas landasan atau permukaan yang kuat sehingga dapat mencegah dari perpindahan tempat.



**Perisai Pengaman (Protective Shield)**

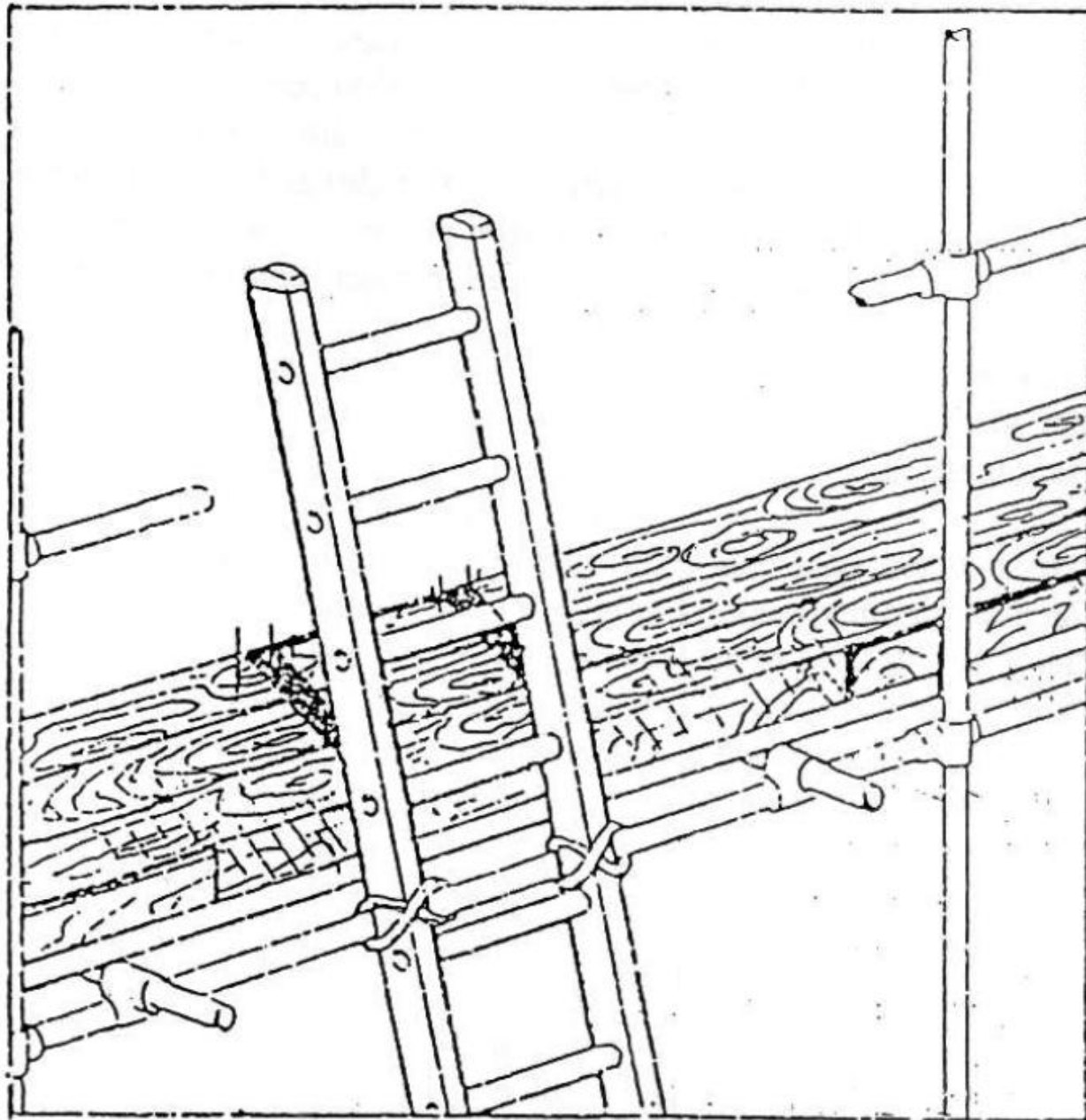


# **PENGGUNAAN TANGGA YANG AMAN**

# STABILITAS TANGGA PERANCAH

- Letakkan **tangga pada dasar yang kuat**, rata dan beri penahan agar tidak bergeser
- Usahakan kemiringan tangga **H:V = 1:4**
- Bila **membawa/memindah tangga**, **pegang induk tangganya** jangan anak tangganya
- Bagian **atas tangga** harus **diikat** ke tumpuan tangga bagian atas
- Ujung atas tangga diberi **tinggi 60 cm** di atas permukaan lantai kerja agar pekerja ber**pegangan** ketika menginjak lantai kerja

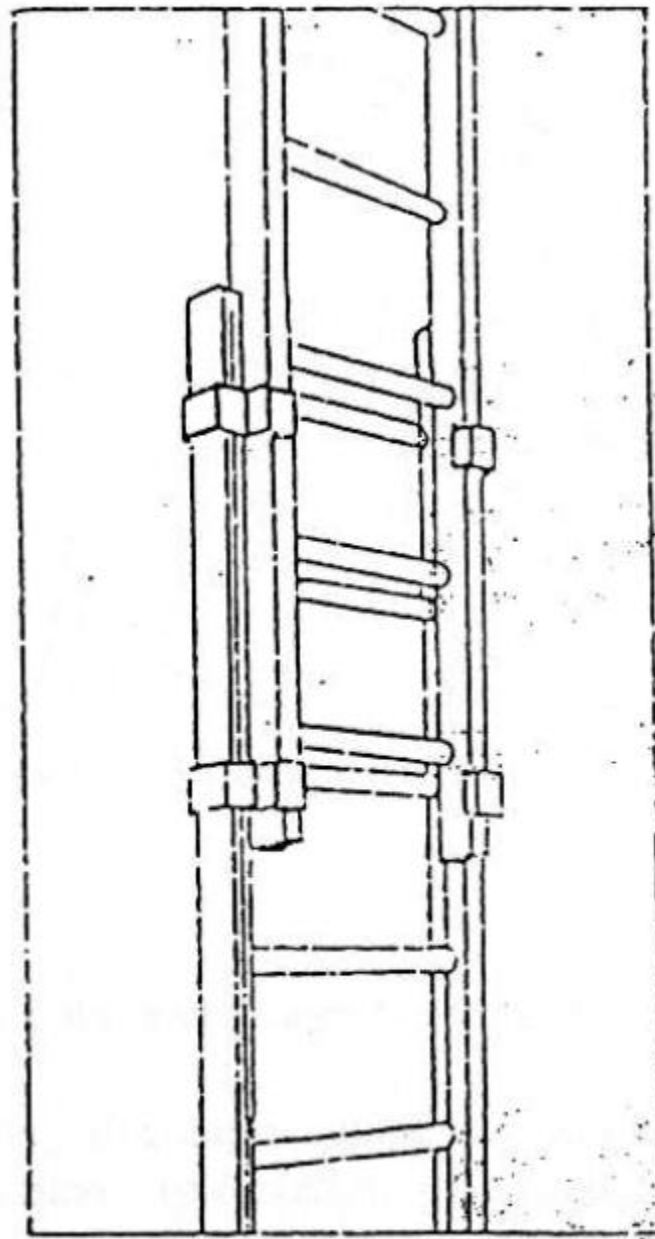




Penguatan bagian atas tangga pada perancah.

# PEMAKAIAN TANGGA PERANCAH YANG AMAN

- Pastikan **tidak ada beban berlebih**.
- Tangga kayu yang memakai kawat pengikat tangga atau anak tangga harus digunakan **ikatan bawah** yang mengarah **ke arah sandaran** tangga.
- Untuk tangga yang **diperpanjang** sampai **5 meter**, anak tangga yang diikat harus berimpit **minimal 2 buah** dan untuk tangga yang diperpanjang sampai **6 meter**, anak tangga perancah yang diikat halus **berimpit minimal 3 buah**.



Sambungan tangga harus selalu mempunyai overlap yang memenuhi syarat....

# PEMAKAIAN TANGGA PERANCAH YANG AMAN

- Jangan menggunakan **tangga** yang **tidak cukup** ukuran atau **menempatkan** di atas sesuatu seperti diatas **kotak, batu bata** atau **drum oli** untuk mendapatkan ketinggian yang diinginkan.
- Tempatkan tangga perancah pada kedudukan yang aman yaitu dengan **sudut sekitar  $75^{\circ}$**  terhadap horizontal.
- Meng**hadap**lah ke **tangga** sewaktu **naik** maupun turun.
- **Anak tangga** perancah yang **paling ujung** sebaiknya dibuat agar mempunyai **jarak** yang **cukup** baik untuk melangkah

# PEMAKAIAN TANGGA PERANCAH YANG AMAN

- Usahakan sewaktu **menurunkan/menaikkan** tangga dari **arah bawah** dan pastikan bahwa **tangga perancah** yang ditempatkan **telah terikat** baik, sebelum mulai memanjat.
- Pastikan bahwa **sepatu** atau **alas kaki bebas lumpur** atau **gemuk** sebelum mulai memanjat tangga perancah.
- Jika memungkinkan tempatkan **peralatan** atau **barang** yang dibutuhkan di dalam **kantong** atau di dalam **tas** sewaktu memanjat tangga perancah sehingga **kedua tangan dalam keadaan bebas** dan dapat digunakan untuk berpegang



Menggunakan kedua tangan sewaktu memanjat tangga.

# PEMAKAIAN TANGGA PERANCAH YANG AMAN

- Usahakan sewaktu **membawa barang tidak bertumpu** pada tangga atau gunakan alat pengangkat.
- Sebagian besar **kecelakaan** disebabkan karena **ketidakseimbangan** atau **memaksa menjangkau jarak** yang terjauh.
- Janganlah **menjulurkan badan** terlalu jauh dari tangga.
- Cara yang terbaik adalah **memindahkan** tangga pada **posisi aman**.

# Alat Pelindung Diri (APD) Bekerja di Ketinggian

- **Pelindung Kepala** (*Safety Helmet*)
- **Pelindung Kaki** (*Safety Shoes*)
- **Pelindung Tangan** (*Gloves*)
- **Baju kerja** (*pelindung radiasi sinar matahari*)
- **Sabuk Penyelamat (Safety Belt)** utk bekerja dg pergerakan mendatar pada ketinggian
- **Full Body Harness** untuk bekerja dengan pergerakan vertikal pada ketinggian.



Respiratory equipment  
must be worn



Safety boots  
must be worn



Safety gloves  
must be worn



Safety overalls  
must be worn



Face protection  
must be worn



Safety harness  
must be worn



Pedestrians must  
use this route



General mandatory sign  
(to be accompanied where  
necessary by another sign)



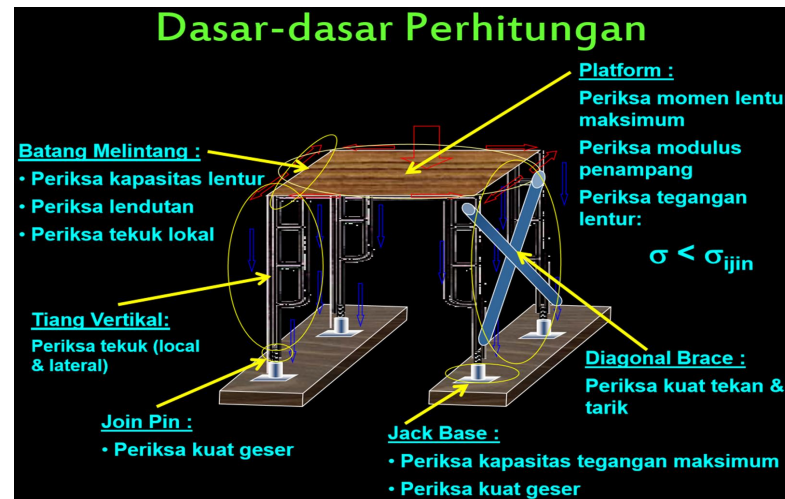
# GUNAKAN HELM YANG TAK MUDAH TERLEPAS



# Pelindung Tangan (Gloves)



# DASAR PERHITUNGAN PERANCAH



# Dasar-dasar Perhitungan

## Batang Melintang :

- Periksa kapasitas lentur
- Periksa lendutan
- Periksa tekuk lokal

## Tiang Vertikal:

Periksa tekuk (local & lateral)

## Join Pin :

- Periksa kuat geser

## Platform :

Periksa momen lentur maksimum

Periksa modulus penampang

Periksa tegangan lentur:

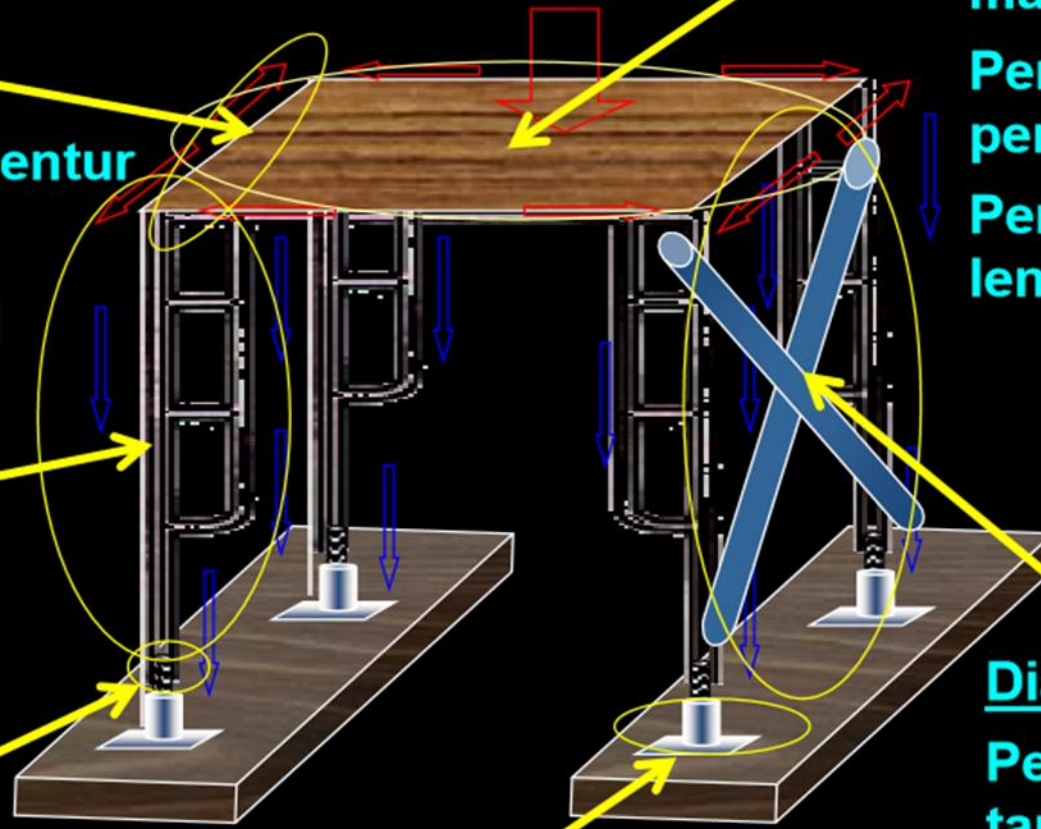
$$\sigma < \sigma_{ijin}$$

## Diagonal Brace :

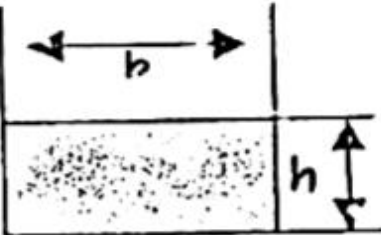
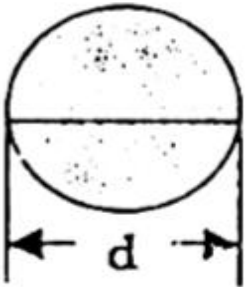
Periksa kuat tekan & tarik

## Jack Base :

- Periksa kapasitas tegangan maksimum
- Periksa kuat geser



# Untuk Mengecek Tegangan Lentur yang terjadi Pada Kayu Papan Lantai kerja, Balok kayu dsb

| Penampang  | Bahan      | Koefisien penampang (cm <sup>2</sup> )           |
|--|------------|--|
|   | Papan      | $Z = \frac{b \times h^2}{6}$                     |
|  | Kayu bulat | $Z = \frac{\pi}{32} \times d^3 = 0,1 \times d^3$ |

$$\sigma_b = M/Z$$

# **PERSYARATAN DISAIN PERANCAH**

## **Prinsip-prinsip Disain**

**Disain perancah harus memperhatikan:**

- Kekuatan, stabilitas & kekakuan struktur penopang;**
- Penanganan perancah secara normal;**
- Keselamatan orang yang memasang maupun membongkar perancah;**
- Keselamatan orang yang menggunakan perancah;**
- Keselamatan orang yang ada di sekitar perancah**

# **PERSYARATAN DISAIN PERANCAH**

- **Dasar Disain:**
  - Disain batang dan komponen struktur perancah harus memenuhi standar yang berlaku setempat, misalnya SNI, JIS, NZS, BS dlsb
- **Kombinasi Beban:**
  - Kombinasi beban mati, beban hidup dan beban lingkungan yang dijadikan dasar perhitungan disain:
$$P = 2 DL + 2 LL$$
  - Di mana:
    - P = Kapasitas beban perancah,
    - DL = beban mati dan
    - LL = beban hidup, termasuk beban kejut, jika ada
  - Beban Lingkungan

# Beban Rencana

- Beban mati (G) meliputi:
  - berat sendiri perancah,
  - semua komponen kelengkapan perancah
- Beban hidup (Q) secara umum, meliputi:
  - (a) berat orang,
  - (b) berat material dan sampah,
  - (c) berat perkakas dan alat, serta
  - (d) gaya kejut
- Beban Lingkungan (Tambahan) antara lain:
  - (a) beban angin,
  - (b) beban hujan dll



# Australian Standard

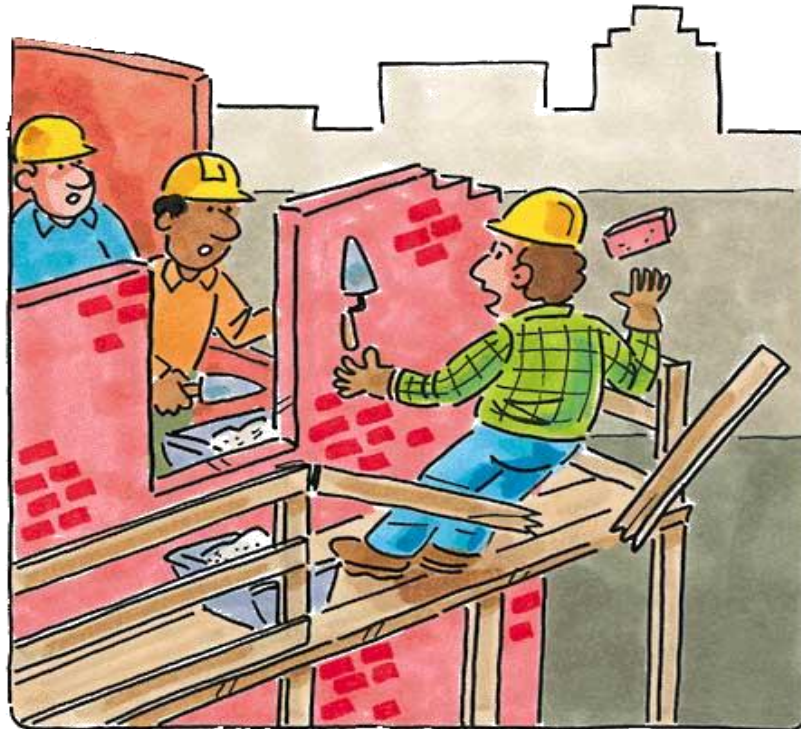
## Beban Maksimum (Australia Standard)

| Jenis Perancah                             | Beban max<br>(orang+peralatan)<br>(kg) | h<br>(m)    |
|--|--|-------------|
| Frame                                      | 700                                    | 45          |
| Pipa                                       | 400                                    | 31          |
| Kayu Bulat & Bambu                         | 200                                    | 7,20        |
| Ledge plate single standard                | 150                                    | 9           |
| Siku dengan penunjang /bracket scaffolding | 200                                    | 15          |
| Beroda (moveable sacffolding)              | 250                                    | 7           |
| Gantung                                    | 200                                    | Disesuaikan |
| Kuda-kuda                                  | 300                                    | 2           |
| Kantilever                                 | 400                                    | Disesuaikan |
| Persegi (shelf scaffolding)                | 500                                    | 9           |
| Mekanik                                    | 600                                    | Disesuaikan |

**SUPERVISI**

**&**

**PEMERIKSAAN PERANCAH**



# PENGAWASAN

1. Pengawasan harus dilakukan oleh **orang yang kompeten** dalam pekerjaan konstruksi perancah
2. Sebelum dipasang, harus ada **rancangan perancah** yang dibuat oleh ahli konstruksi perancah
3. Setiap **tahapan pekerjaan** perancah harus mendapatkan persetujuan dari **ahli konstruksi perancah**

# TUGAS SCAFFOLDER

1. Memeriksa **kondisi material perancah** dari kerusakan atau cacat yang tidak layak untuk digunakan.
2. Memeriksa **kelengkapan peralatan perancah**, alat pengaman seperti sabuk pengaman, jaring pengaman, APD dsb
3. Melaksanakan **metode** dan **prosedur kerja** yang aman bagi tenaga kerja yang menggunakan perancah yang dibuat oleh Ahli Konstruksi Perancah.
4. Bila kondisi **cuaca buruk** maka **pekerjaan perancah harus dihentikan**, karena dapat mengakibatkan kecelakaan.

# KEWAJIBAN SCAFFOLDER

- a. **Dilarang meninggalkan area** selama perancah digunakan oleh pekerja.
- b. Melakukan **pemeriksaan** dan **pengamatan** terhadap **daya dukung**, dan **merawat** bagian perancah seperti: batang vertikal, batang horizontal, palang penguat, pondasi (landasan), lantai kerja, sambungan.
- c. Operator harus **mengisi buku laporan harian perawatan perancah**.
- d. Apabila perancah dan **bagian yang tidak berfungsi baik atau rusak**, operator harus **segera memperbaiki** dan atau **menghentikan** pekerjaan dan **segera melaporkan** pada Pengawas/Ahli yang berwenang.

# HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM PENGAWASAN

1. Harus tersedia **copy gambar layout perancah** dari Ahli/ Pengawas dan disesuaikan antara gambar rencana dengan kondisi di lapangan.
2. **Lantai kerja** yang terpasang pada perancah harus **dipasang dengan aman** untuk mencegah agar pekerja tidak jatuh. Lantai kerja dibuat leluasa (cukup luas) dengan perlindungan yang cukup, dilengkapi sandaran serta papan pengaman kaki.
3. **Kelengkapan dari semua komponen perancah** yang akan dipasang dan apabila ada beberapa **komponen rusak** harus disingkirkan.
4. Apakah ada **tanda (label) dari Inspektor**, atau orang yang ahli yang memeriksa perancah tersebut.
5. Apakah perancah yang telah terpasang sudah dilengkapi dengan **sertifikat dari Pemilik atau Inspektor yang memeriksa**.

# LABELLING

**SCAFFTAG**  
© 2003

REF. No.



**DO NOT  
USE  
SCAFFOLD**

  
UNLAWFUL REMOVAL OR INTERFERENCE  
WITH THIS SIGN COULD MAKE  
YOU LIABLE TO PROSECUTION

**INSPECTION FREQUENCY  
BY  
COMPETENT PERSON**

| DATE | TIME | SIGNED |
|------|------|--------|
|      |      |        |
|      |      |        |
|      |      |        |
|      |      |        |
|      |      |        |
|      |      |        |
|      |      |        |
|      |      |        |
|      |      |        |
|      |      |        |

COMMENTS \_\_\_\_\_  
LADDER NO. OF RUNGS \_\_\_\_\_  
No. OF STANDARDS \_\_\_\_\_  
No. OF UPDS \_\_\_\_\_  
W/ BOARDING \_\_\_\_\_  
STRUCTURE RECOMMISSIONED  
DATE \_\_\_\_\_  
REF. No. STS 059-1 (A)  
© SCAFFTAG LTD 2003 SA 8004 8889

**SCAFFTAG®**

**SCAFFOLD ERECTION & INSPECTION RECORD**

LOCATION: \_\_\_\_\_

REF. No. \_\_\_\_\_

DATE ERECTED: \_\_\_\_\_

REQUESTED BY: \_\_\_\_\_

BUILT BY: \_\_\_\_\_

NAME OF COMPETENT PERSON \_\_\_\_\_

SIGNATURE \_\_\_\_\_

**SCAFFOLD TO BE USED FOR**

Light Duty 225 kg

Medium Duty 450 kg

Heavy Duty 675 kg

THE ABOVE WEIGHTS ARE FOR ANY  
ONE WORKING PLATFORM BAY  
AND INCLUDES MEN AND MATERIALS

# INSPEKSI / PEMERIKSAAN

1. Inspeksi adalah suatu **proses pemeriksaan secara sistematis terhadap keadaan fisik** dari suatu obyek konstruksi perancah
2. Inspeksi dilaksanakan terhadap **bagian-bagian kritis**, dimana kemungkinan **kecelakaan kerja** dapat terjadi
3. Tujuan inspeksi adalah untuk **menilai kelayakan kondisi perancah**, sesuai dengan syarat K3 yang meliputi:
  - a. **Sumber bahaya**: bekerja di ketinggian, angin, cuaca.
  - b. **Struktur perancah**: roboh, terpeleset, terjatuh, tergencet, tertimpa bahan/material.
  - c. **Akibat kecelakaan** : meninggal dunia, luka berat, luka ringan, rusaknya perancah, tertimpa material yang lainnya.
  - d. **Upaya penanggulangan**: Konstruksi perancah aman, kokoh, stabil, adanya alat-alat pelindung diri yang disyaratkan.



# HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM PELAKSANAAN INSPEKSI:

1. Perancah yang akan digunakan **harus diperiksa dulu oleh Pengawas Ahli** untuk memastikan:
  - a) **Struktur** perancah dalam keadaan **stabil**
  - b) Bahan yang dipakai untuk komponen dan **asesoris** perancah **tidak mengalami kerusakan**
  - c) **Memenuhi syarat** untuk digunakan
  - d) Diberi **pengaman**/alat pengaman
2. Perancah tsb harus diperiksa dalam kurun waktu :
  - a) Sedikitnya **seminggu sekali**
  - b) **Sesudah cuaca buruk** atau gangguan dalam masa pembangunan yang agak lama.

## HAL YANG PERLU DIPERHATIKAN DALAM PELAKSANAAN INSPEKSI:

3. Setiap bagian dari perancah **harus diperiksa sebelum dipasang** dan digunakan
4. Perancah tidak boleh **sebagian dibuka** dan ditinggal terbuka, kecuali kalau hal itu tetap menjamin keselamatan bagi tenaga kerja.
5. Setiap bagian dari **perancah harus dipelihara** dengan baik, sehingga tidak ada yang rusak dan tidak membahayakan sewaktu dipakai.

# PRINSIP INSPEKSI PERANCAH

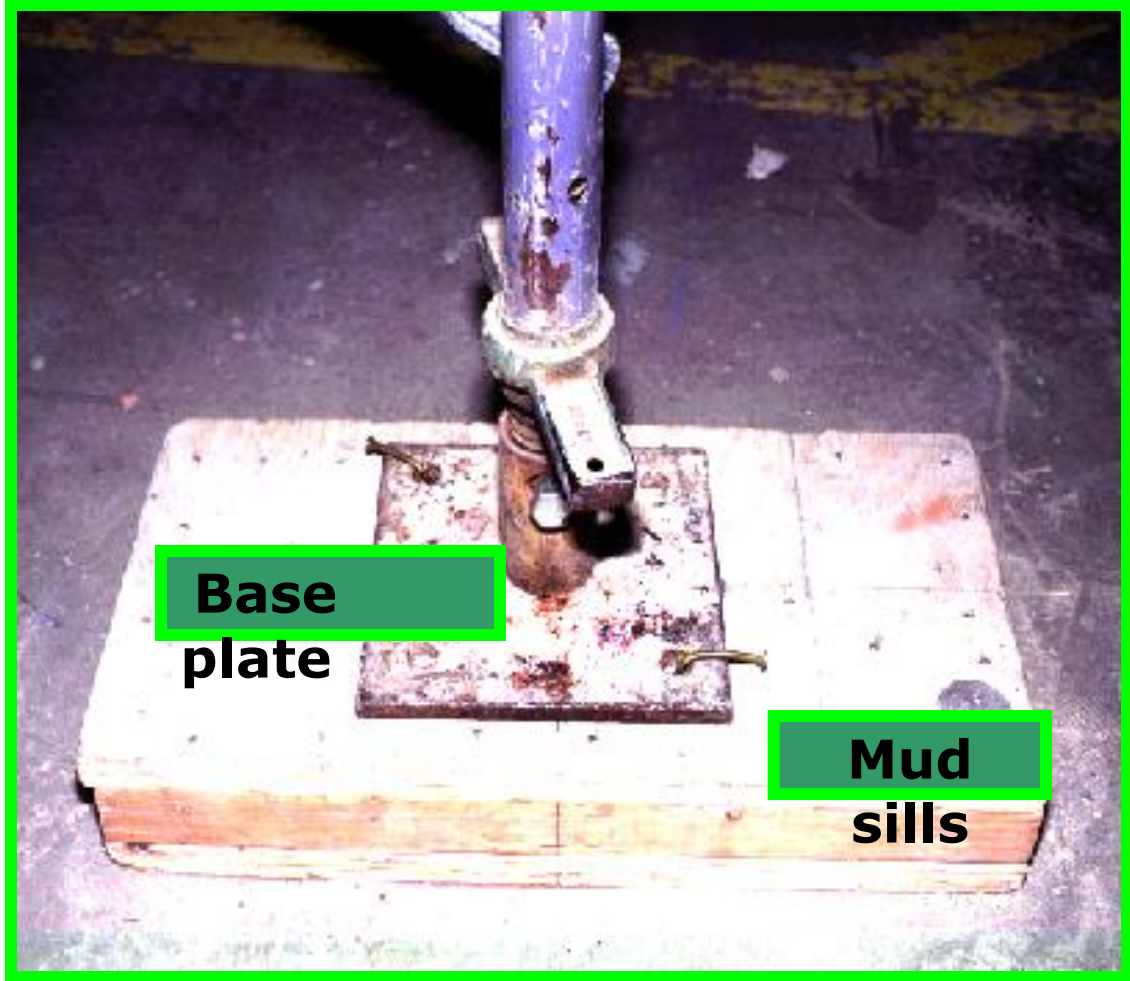
1. memberikan pedoman agar inspeksi mudah dilaksanakan, maka **hal pokok yang harus diketahui** adalah:

- Jenis perancah yang dipakai
- Bagian pokok perancah
- Bagian perlengkapan
- Pemakaian/penggunaan
- Pembongkaran

# PRINSIP INSPEKSI PERANCAH

## 2. Prinsip dari inspeksi tersebut diatas menuntut adanya **pemahaman dari *scaffolder* tentang:**

- Peraturan perundangan terkait
- Standar atau pedoman teknis
- Prosedur kerja yang aman
- Kemampuan membuat daftar periksa (checklist).
- Menggunakan peralatan dan sarana pengaman lainnya yang diperlukan.



**Base  
plate**

**Mud  
sills**







# PEMERIKSAAN BAGIAN RANGKA STRUKTUR

1. Apakah **posisi tegak lurus** dari batang vertikal (standard) sudah diukur?
2. Apakah **posisi mendatar/horizontal** sudah benar rata?
3. Apakah sudah dilengkapi atau **dipasang penunjang** untuk rangka/struktur perancah?
4. Apakah **pengikat** (clamp) pada sambungan sudah **cukup** dan **kuat**?





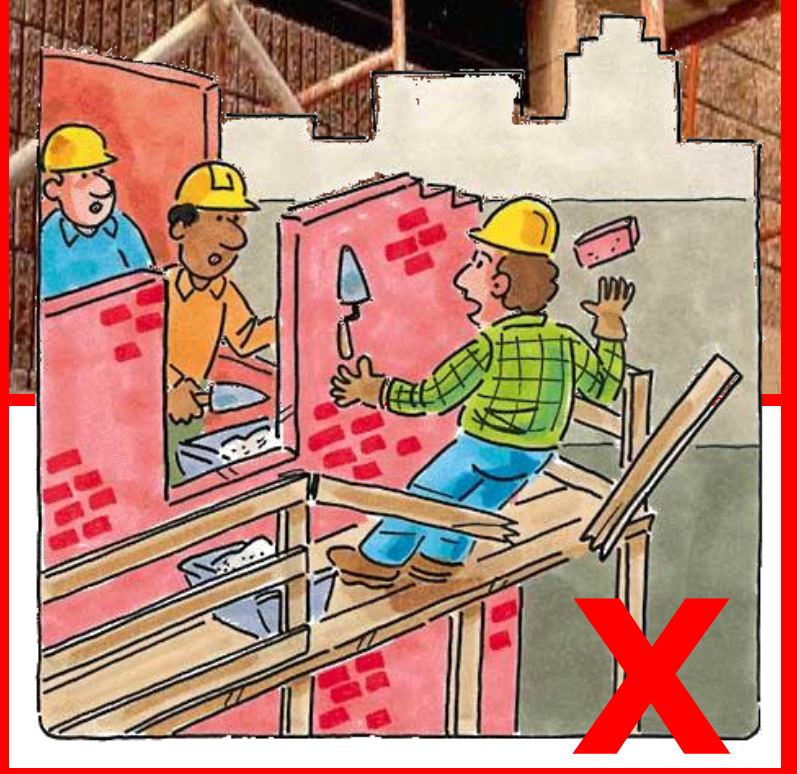
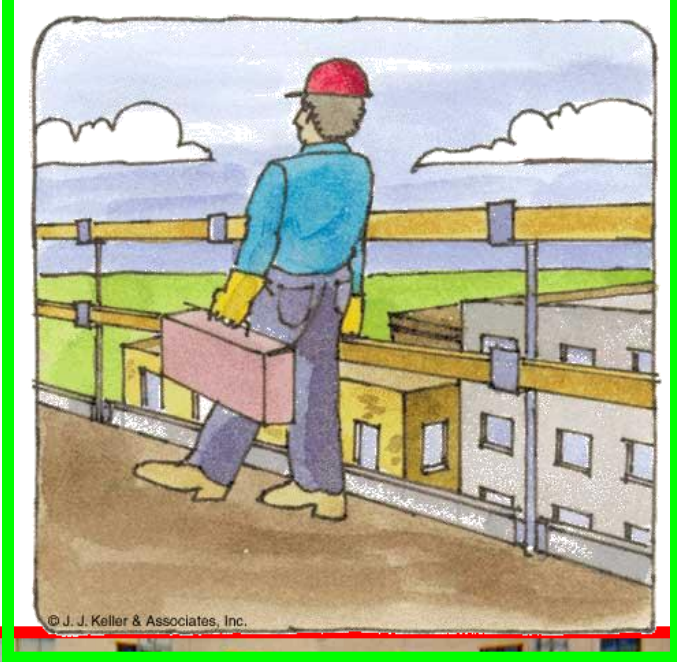


## PEMERIKSAAN PADA BAGIAN LANTAI KERJA (PLATFORM).

1. Apakah **luas** dari **lantai kerja** sudah memenuhi syarat?
2. Apakah **papan kayu** atau lantai kerja yang menggunakan plat **sudah terikat kuat/terkunci**?
3. Apakah **papan** tersebut **kondisinya baik**?
4. Apakah **papan lantai kerja** terpasang cukup **rapat**?
5. Apakah **lantai kerja** sudah dilengkapi dengan **sandaran pengaman** serta papan pengaman kaki?







# PEMERIKSAAN JALAN AKSES MASUK KE LANTAI KERJA

1. Apakah **jalan masuk ke lantai kerja** sudah **tersedia**?
2. Apakah **jalan masuk** ke lantai kerja sudah **diikat** dengan kuat/terkunci?
3. Apakah **lantai kerja** sudah **terhindar dari peralatan dan material** yang berserakan yang tidak terpakai atau tidak berguna?
4. Apakah telah tersedia **tempat pemberhentian sementara** (*landing platform*) bagi tenaga kerja untuk naik ke lantai kerja yang lebih tinggi?





## PEMERIKSAAN STRUKTUR PERANCAH BGN ATAS

1. Apakah **lantai kerja paling atas** sudah aman bagi Tenaga kerja?
2. Apakah lantai kerja sudah dilengkapi dengan **pagar pengaman** dan **papan pengaman kaki**?
3. Apakah sudah tersedia **alat pengaman lainnya** seperti *safety belt* yang harus digunakan oleh pekerja?
4. Apakah **jalan masuk** ke lantai kerja sudah tersedia?
5. Apakah sudah memperoleh **izin dari Pengawas Lapangan**?
6. Apakah lokasi (area) **dibawah tempat kerja** sudah dipasang **pagar pengaman**?
7. Apakah pekerjaan sudah dilakukan sesuai dengan **persyaratan** dan **ijin kerja**?

## PEMERIKSAAN STRUKTUR PERANCAH BGN ATAS

8. Apakah **ijin** untuk **tindakan keselamatan** kerja juga tersedia?
9. Apakah **lantai kerja bebas/terhindar** dari **material** serta **peralatan** yang tidak terpakai?
10. Apakah menggunakan **tali** untuk **menaikkan dan menurunkan peralatan** atau bahan/**material**?
11. Apakah pekerjaan itu **membahayakan** orang lain di sekitarnya?
12. Apakah ada **orang lain yang dapat membahayakan** bagi tenaga kerja?
13. Apakah sudah tersedia **tempat sampah /barang bekas** di lokasi tempat kerja?

# PEMERIKSAAN TERHADAP BAHAN DAN PERLENGKAPAN PERANCAH

1. Kondisi **material perancah** apakah ada kerusakan dan kondisi penempatan material pada lantai kerja ?
2. Kondisi **alat pengunci, sambungan** terhadap batang vertikal, batang memanjang, batang melintang?
3. Kondisi dari **penjepit** (*clamps*) apakah ada kerusakan atau karat pada penjepit tersebut?
4. Kondisi **peralatan angkat** untuk mengangkat material dari bawah ke lantai kerja yang menggunakan tali atau kabel baja?

# SERTIFIKASI PERANCAH

Setelah selesai dilakukan pemeriksaan:

1. Apakah perancah yang akan digunakan/ dipakai sudah diberi tanda :
  - Tanda **hijau** : aman
  - Tanda **kuning** : aman dengan syarat (perlu tambahan alat pengaman lainnya).
  - Tanda **merah** : tidak aman, artinya perancah tersebut tidak boleh digunakan.
2. Apakah pemeriksaan tersebut bersifat :
  - Pemeriksaan **awal** (pendahuluan).
  - Pemeriksaan **berkala** (periodik).
  - Pemeriksaan **khusus**.

# KONKLUSI

1. **Material** perancah harus kuat;
2. **Pondasi** harus kuat dan stabil;
3. **Struktur perancah** harus kuat dan stabil;
4. **Lantai kerja** harus kuat dan aman;
5. **Scaffolder**/pekerja mentaati standar K3;
6. Lingkungan kerja **bersih dan rapi**;
7. **Beban sesuai** kapasitas perancah;
8. **Akses naik/turun** dg tangga yang kuat & stabil;
9. Dilengkapi **Labelling & sertifikat**;
10. Lakukan **Inspeksi** secara rutin;

Terimakasih atas perhatiannya  
semoga bermanfaat

# Australian Standard

## Beban Maksimum (Australia Standard)

| Jenis Perancah                          | Beban max<br>(orang+peralatan)<br>(kg) | h<br>(m)    |
|---|--|-------------|
| me                                      | 700                                    | 45          |
| a                                       | 400                                    | 31          |
| yu Bulat & Bambu                        | 200                                    | 7,20        |
| dge plate single standard               | 150                                    | 9           |
| u dengan penunjang /bracket scaffolding | 200                                    | 15          |
| roda (moveable sacffolding)             | 250                                    | 7           |
| ntung                                   | 200                                    | Disesuaikan |
| da-kuda                                 | 300                                    | 2           |
| ntilever                                | 400                                    | Disesuaikan |
| segi (shelf scaffolding)                | 500                                    | 9           |
| kanik                                   | 600                                    | Disesuaikan |