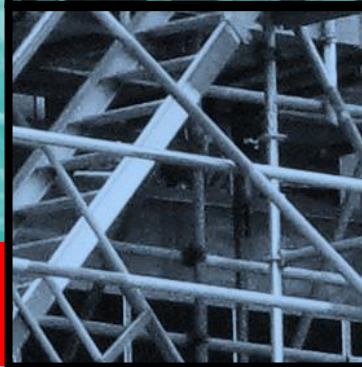


BASIC SCAFFOLDING TRAINING

Memahami Standar Pemasangan,
Dasar-Dasar Perhitungan Kapasitas
dan Beban (DL & LL)
Pada Scaffolding Frame



Is Your Scaffold A Death-Trap?



**You Have The Greatest Risk Of Death Or Injury When Working On Scaffolding
So Make Sure That The Scaffold You're Working On Is COMPLETELY Safe!**

QUICK SAFETY CHECK - SCAFFOLDS

- 1. Are scaffolds erected, altered and dismantled by competent people?
- 2. Are all uprights provided with base plates (and, where necessary, timber sole plates)?
- 3. Are all uprights, ledgers, braces and struts in position?
- 4. Is the scaffold secured to the building or structure in enough places to prevent collapse?
- 5. Are there double guard rails and toe boards, or other suitable protection, at every edge, to prevent falling?
- 6. Are additional brick guards provided to prevent materials falling from scaffolds?
- 7. Are the working platforms fully boarded and are the boards arranged to avoid tripping or slipping?
- 8. Are there effective barriers or warning notices in place to stop people using an incomplete scaffold, or where working platforms are not fully boarded?
- 9. Is the scaffold strong enough to carry the weight of materials stored on it and are these evenly distributed?
- 10. Are scaffolds being properly maintained?
- 11. Does a competent person inspect the scaffold regularly, at least once a week, and always after it has been altered or damaged and following extreme weather?
- 12. Are the results of inspections recorded?
- 13. Have proprietary tower scaffolds been erected and are they being used in accordance with suppliers' instructions?
- 14. Have the wheels of tower scaffolds been locked when in use and are the platforms empty when they are moved?

Longbow Design Ltd is a registered company in the UK (No. 01263 825 191) and is a member of the Health and Safety Executive (HSE) and the Construction Industry Training Board (CITB). We are a leading provider of scaffolding design and safety services. We have a team of experienced designers and safety experts who can help you to ensure your scaffolding is safe and compliant with all relevant regulations. For more information, please contact us on 01263 825 191 or visit our website at www.longbowdesign.co.uk.

Longbow Design 01263 825 191
www.longbowdesign.co.uk

- YANG BISA MENGHITUNG KAPASITAS DAN BEBAN PADA SCAFFOLDING, ANGKAT TANGAN....







PENYEBAB KEGAGALAN SCAFFOLD FORMWORK

- Perencanaan tidak memadai
- Komponan cacat, scaffolding berkarat, kayu retak
- Perkuatan (Bracing) tidak memadai
- Ditahan pada tanah lunak, menyebabkan penurunan lokal pada pengecoran beton, menyebabkan kelebihan beban
- Tumpukan beton basah yang tinggi pada 1 lokasi
- Beton dijatuhkan dari ketinggian
- Bekisting dibongkar terlalu cepat
- Gaya Horizontal : angin, pipa pompa, penahan yang tidak vertikal, penurunan pondasi, hantaman crane & alat berat lainnya.



PRE TEST

- KERJAKAN HANYA SOAL MULTIPLE CHOICE SAJA, ESSAY TIDAK USAH
- JAWABAN TULIS ABJAD YANG DIPILIH PADA KOLOM JAWABAN, DIBAWAH TULISAN **PRETEST**
- JANGAN MELINGKARI ATAU MEMBERI SILANG (X) PADA HURUF
- WAKTU 7 MENIT
- ISI ASAL PROYEK, NAMA, JABATAN, PERUSAHAAN (SKOR GAK USAH, BIAR SAYA YANG ISI)
- HASIL PRE TEST DAN POST TEST DIBACAKAN SAAT MANAGEMENT MEETING YANG DIHADIRI OLEH SEMUA PM DAN TOP MANAGEMENT... JADI IKUTI TRAINING DENGAN BAIK...(KALAU NGANTUK MINTA KOPI ITEM KENTEL)
- PRINSIP : JUJUR DAN “POSISI MENENTUKAN PRESTASI”

TUJUAN TRAINING

- MEMAHAMI PEMASANGAN SCAFFOLDING YANG AMAN
- MEMAHAMI PENGGUNAAN MOBILE SCAFFOLDING
- MENGETAHUI KAPASITAS BEBAN SCAFFOLDING (UNTUK FORMWORK & WORKING PLATFORM)
- MAMPU MELAKUKAN PERHITUNGAN BEBAN HIDUP DAN BEBAN MATI (SECARA SEDERHANA)



Pengertian Scaffold adalah

Definition of Scaffold

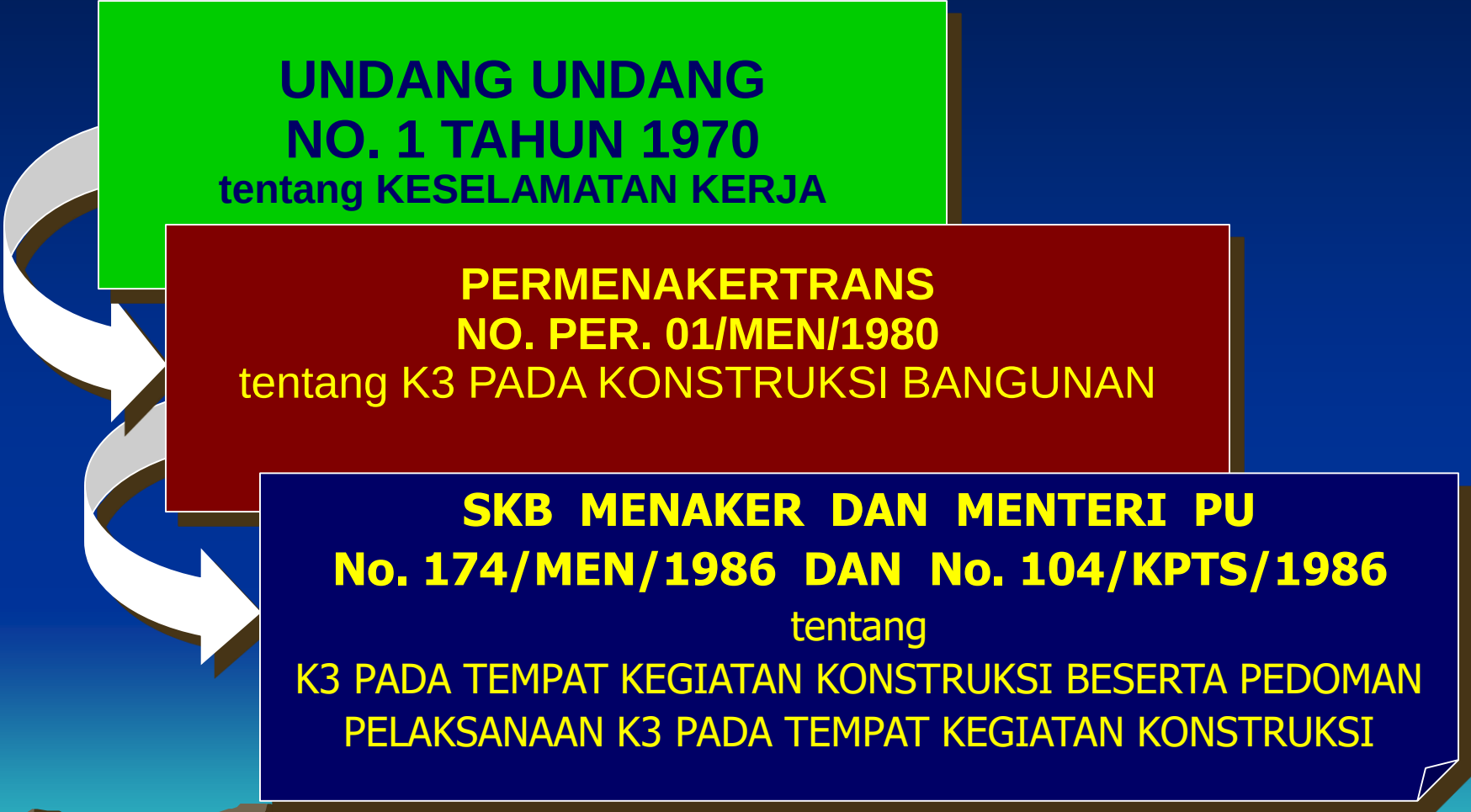
Struktur sementara yang disiapkan untuk akses atau digunakan untuk orang kerja atau digunakan untuk penopang material, mesin atau peralatan.

A temporarily provided structure which provides access, or on from which persons work or which is used to support materials, plants or equipment.

Permenaker No. Per 01/MEN/1980 Pasal 1 Huruf (e)



Bab 2 : Dasar Hukum Pengawasan K3 Perancah



**UNDANG UNDANG
NO. 1 TAHUN 1970**
tentang KESELAMATAN KERJA

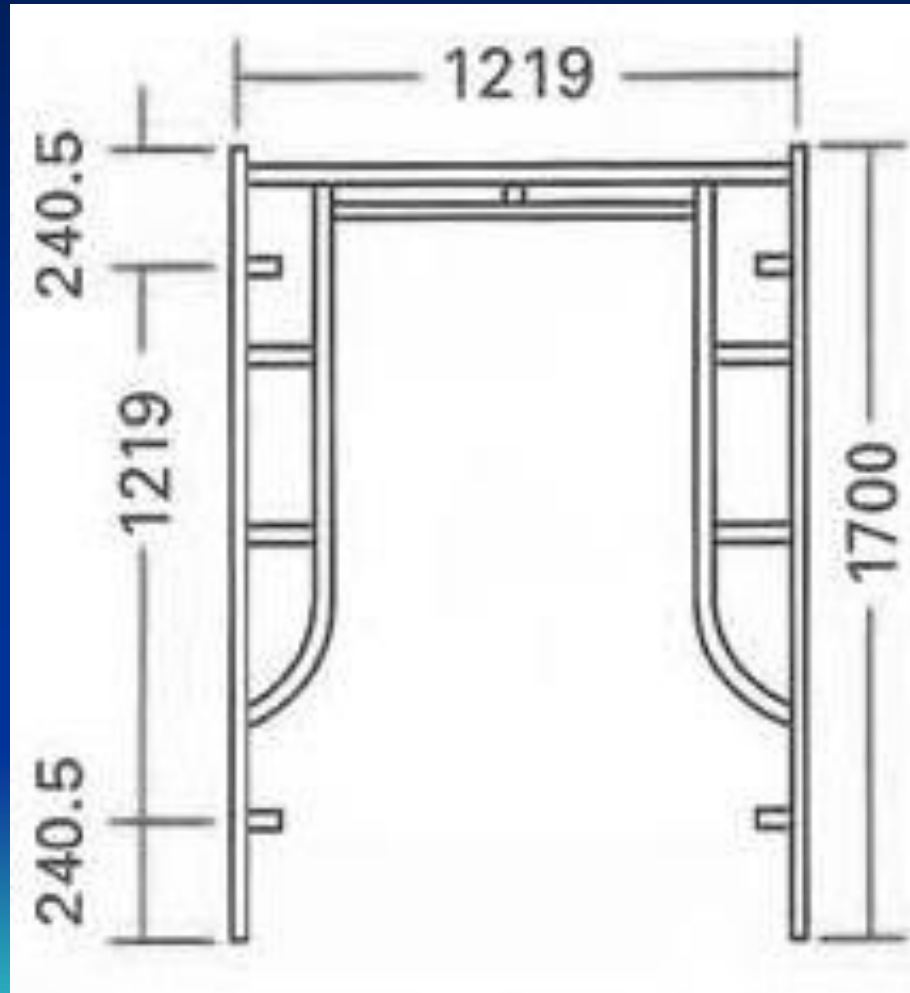
**PERMENAKERTRANS
NO. PER. 01/MEN/1980**
tentang K3 PADA KONSTRUKSI BANGUNAN

**SKB MENAKER DAN MENTERI PU
No. 174/MEN/1986 DAN No. 104/KPTS/1986**
tentang
K3 PADA TEMPAT KEGIATAN KONSTRUKSI BESERTA PEDOMAN
PELAKSANAAN K3 PADA TEMPAT KEGIATAN KONSTRUKSI

1. **Frame Scaffolding**
2. Round Pole Scaffolding
3. Single Pipe Scaffolding
4. Ledge Plate Single Standard Scaffolding
5. Bracket Single Standard Scaffolding
6. **Movable Scaffolding/ Mobile Scaffolding**
7. Hanging Scaffolding
8. Trestle Scaffolding
9. Cantilevered Scaffolding
10. Shelf Scaffolding
11. Mechanical Scaffolding
12. Suspended Scaffolding



Bab 3 : Scaffolding Frame



ISTILAH

LAYER 3

LAYER 2

LAYER 1

1 SPAN = 2 FRAME / 4 LEG

BAY 1

BAY 2

BAY 3



FUNGSI SCAFFOLDING

Sebagai
Support
Formwork

Perancah yang berfungsi sebagai penopang komponen struktur saat masa konstruksi



Sebagai
Working
Platform
dan Akses

Perancah yang berfungsi sebagai lantai dan akses kerja tenaga kerja

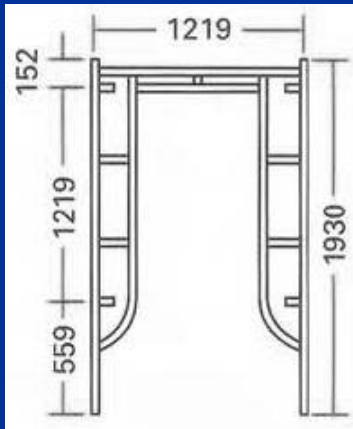


Material dan Alat

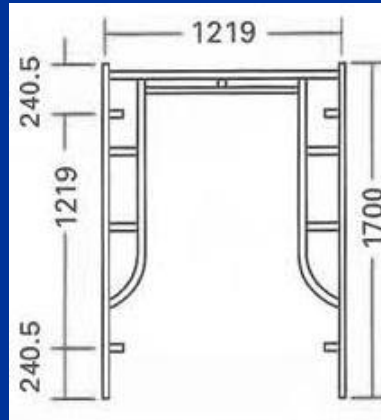
- Frame
- Base Plate / Jacks
- Catwalk / tread board
- Cross braces
- Joint pin / spigots
- Stairs frame
- Wall tie / wall connector
- U-head jacks
- Roda scaffold / castor
- Arm-lock
- Clamp (fixed & swivel)
- Polynet
- Tali tambang – rope
- Kunci ratchet – ratchet wrench
- Balok kayu – as mudsills
- Waterpass
- Meteran – measuring tape



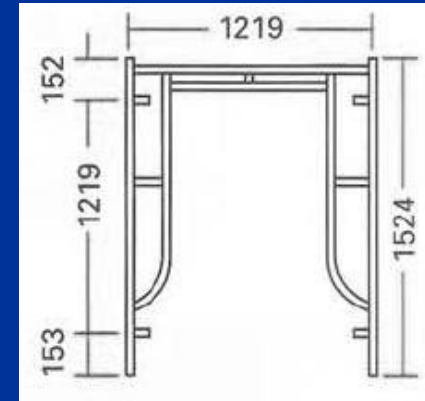
2. BAGIAN-BAGIAN SCAFFOLDING



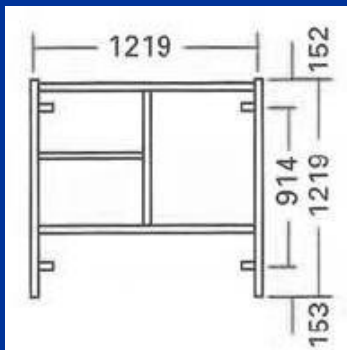
Main Frame
Berat = 17, 2 Kg



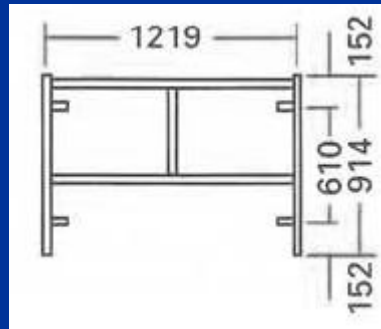
Main Frame
Berat = 16 Kg



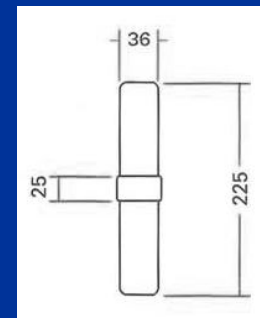
Main Frame
Berat = 15,5 Kg



Ladder Frame
Berat = 12,9 Kg

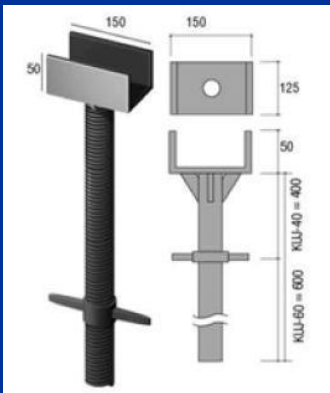


Ladder Frame
Berat = 9,3 Kg



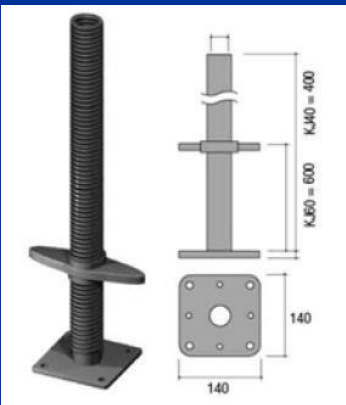
Join Pin
Berat = 0,6 Kg

2. BAGIAN-BAGIAN SCAFFOLDING, Lanjutan...



Adjustable Jack Base

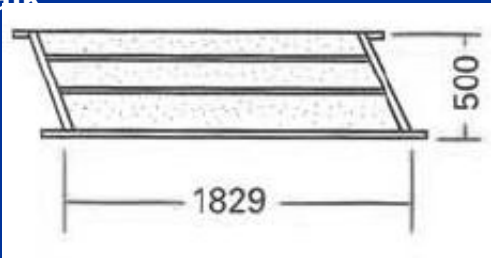
Berat : 400 mm = 4, 5 Kg, 600 mm= 5,5 Kg



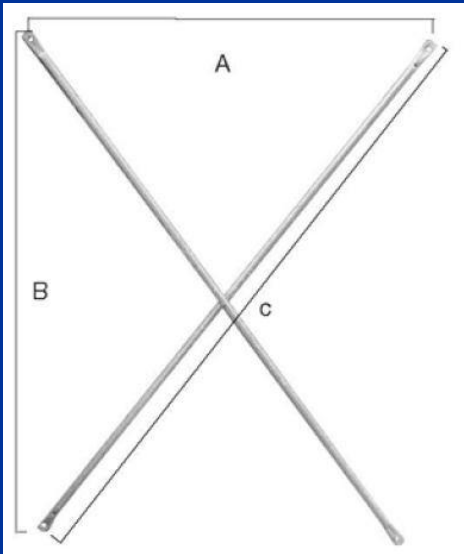
Adjustable U- head

Berat : 400 mm = 4, 5 Kg, 600 mm= 5,5 Kg

Catwalk



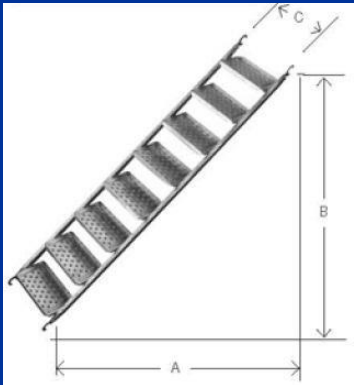
Panjang (mm)	Lebar (mm)	Berat (Kg)
1829	500	17.6
1829	240	8.70
1219	500	11.3
1219	240	6.40



Cross Brace

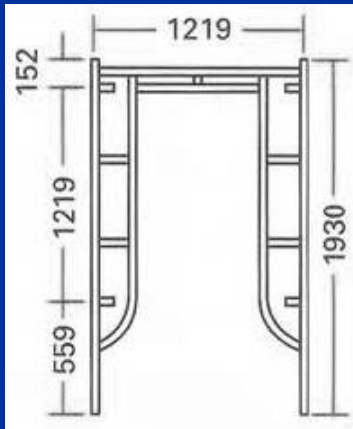
A (mm)	B (mm)	C (mm)	Berat (Kg)
1829	1219	2198	4.0
1829	914	2045	3.7
1829	610	1928	3.5
1524	1219	1952	3.6
1524	914	1777	3.3
1524	610	1642	3.0
1219	1219	1724	3.2
1219	914	1524	2.8
1219	610	1363	2.5
914	914	1293	2.4
914	610	1099	2.0

Tangga

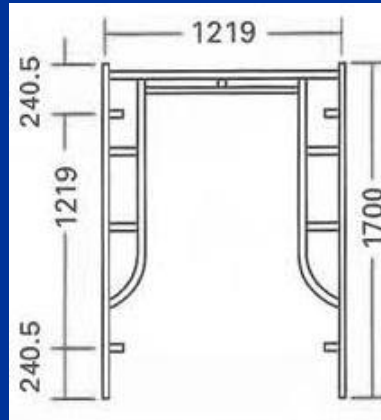


A (mm)	B (mm)	C (mm)	Berat (Kg)
1829	1955	450	28
1829	1725	450	26

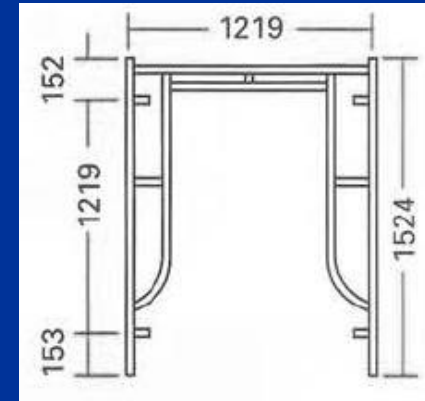
2. BAGIAN-BAGIAN SCAFFOLDING



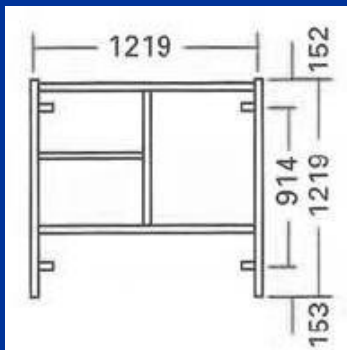
Main Frame
Berat = 17, 2 Kg



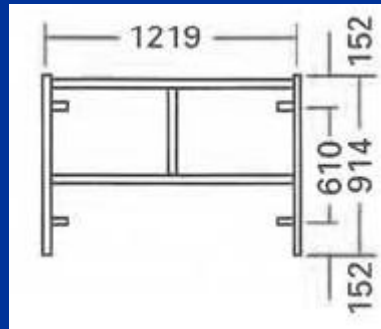
Main Frame
Berat = 16 Kg



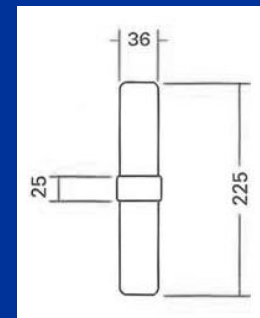
Main Frame
Berat = 15,5 Kg



Ladder Frame
Berat = 12,9 Kg

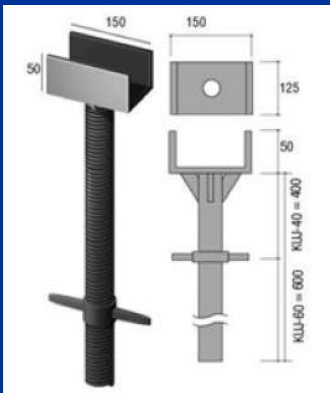


Ladder Frame
Berat = 9,3 Kg



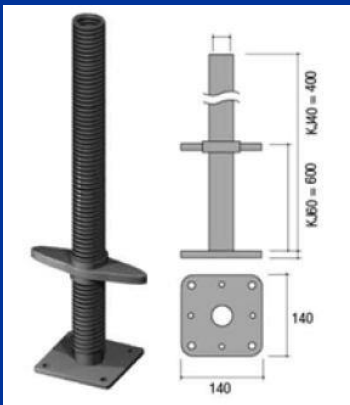
Join Pin
Berat = 0,6 Kg

2. BAGIAN-BAGIAN SCAFFOLDING, Lanjutan...



Adjustable Jack Base

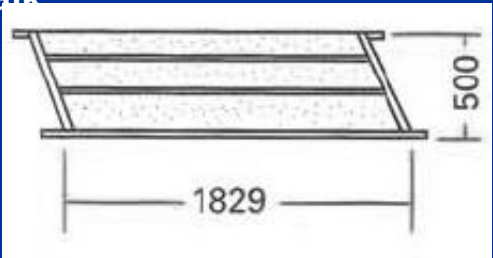
Berat : 400 mm = 4, 5 Kg, 600 mm= 5,5 Kg



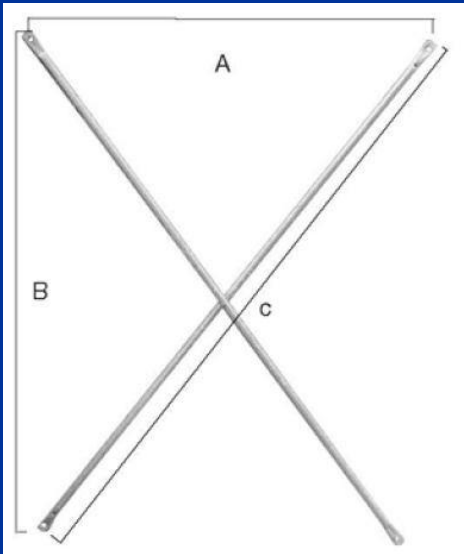
Adjustable U- head

Berat : 400 mm = 4, 5 Kg, 600 mm= 5,5 Kg

Catwalk



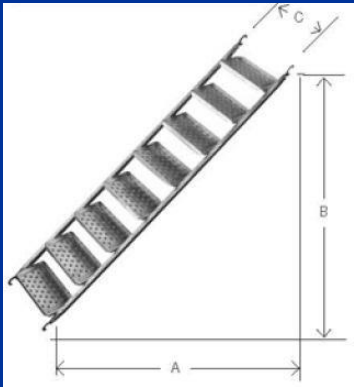
Panjang (mm)	Lebar (mm)	Berat (Kg)
1829	500	17.6
1829	240	8.70
1219	500	11.3
1219	240	6.40



Cross Brace

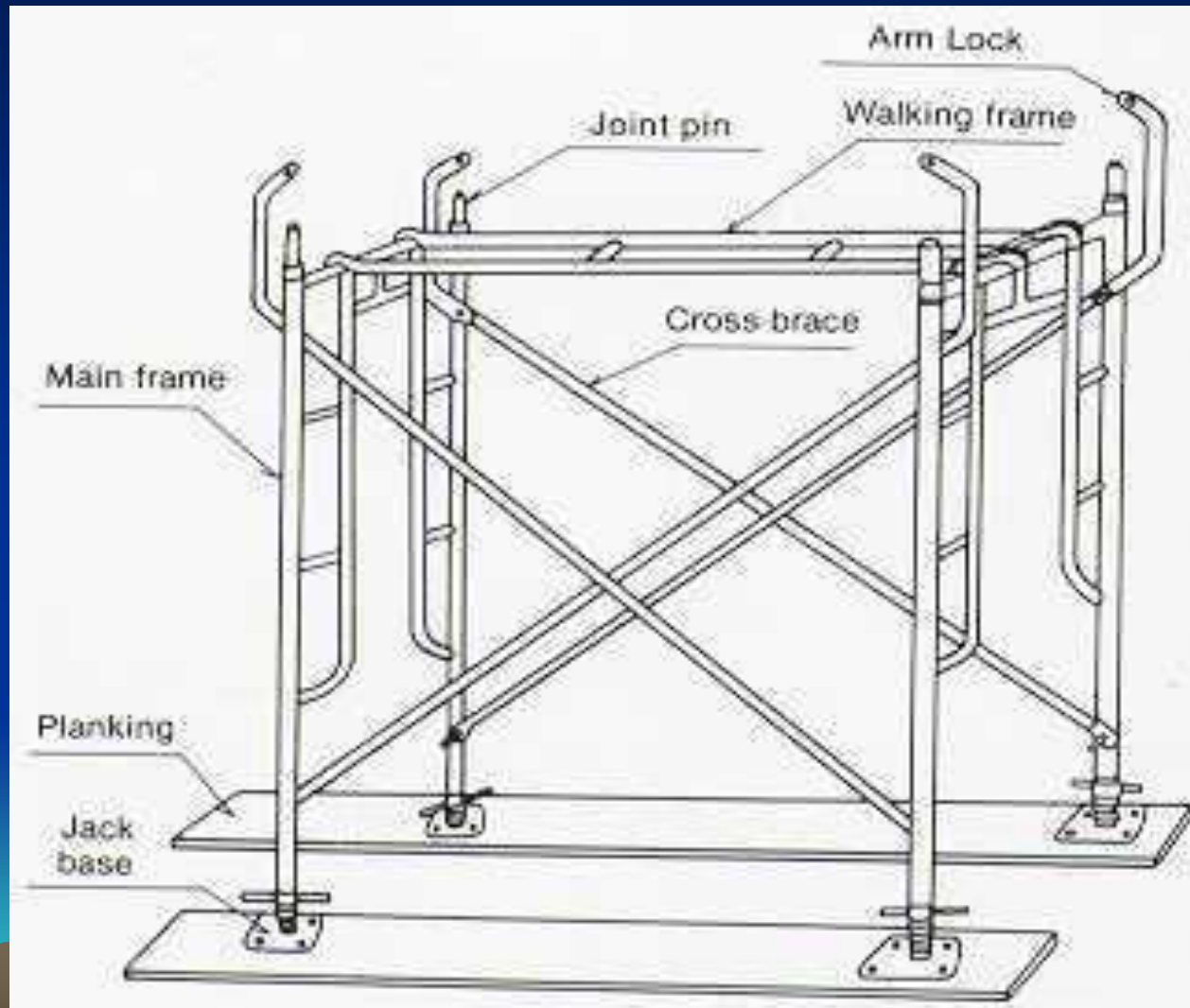
A (mm)	B (mm)	C (mm)	Berat (Kg)
1829	1219	2198	4.0
1829	914	2045	3.7
1829	610	1928	3.5
1524	1219	1952	3.6
1524	914	1777	3.3
1524	610	1642	3.0
1219	1219	1724	3.2
1219	914	1524	2.8
1219	610	1363	2.5
914	914	1293	2.4
914	610	1099	2.0

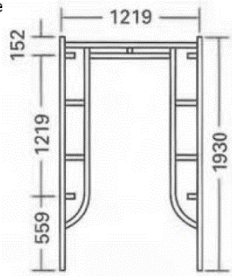
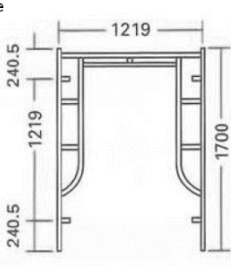
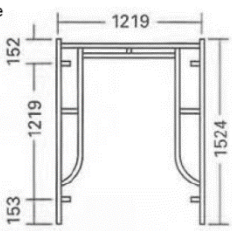
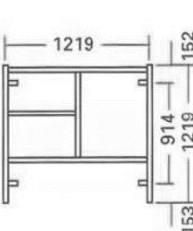
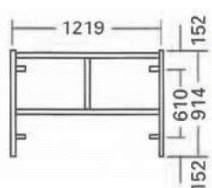
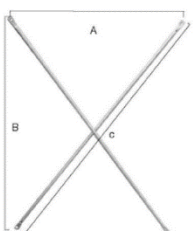
Tangga



A (mm)	B (mm)	C (mm)	Berat (Kg)
1829	1955	450	28
1829	1725	450	26

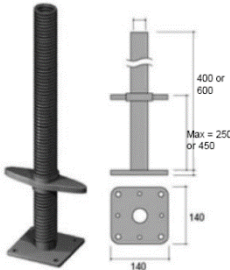
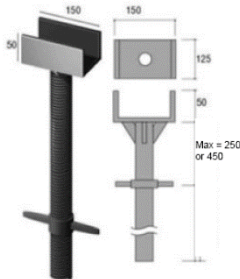
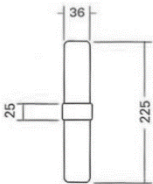
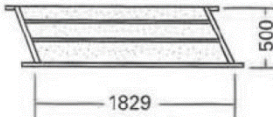
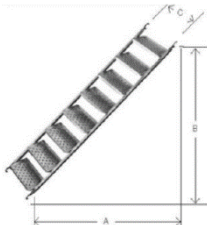
Frame Scaffold



Main Frame 	Main Frame 
Berat = 17.2 kg	Berat = 16 kg
Main Frame 	Ladder Frame 
Berat = 15.5 kg	Berat = 12.9 kg
Ladder Frame 	Cross Brace 
Berat = 9.3 kg	

A, mm	B, mm	C, mm	Berat, kg
1829	1219	2198	4.0
1829	914	2045	3.7
1829	610	1928	3.5
1524	1219	1952	3.6
1524	914	1777	3.3
1524	610	1642	3.0
1219	1219	1724	3.2
1219	914	1524	2.8
1219	610	1363	2.5
914	914	1293	2.4
914	610	1099	2.0

Tabel 2.5: Rangka Scaffolding dan Aksesoris

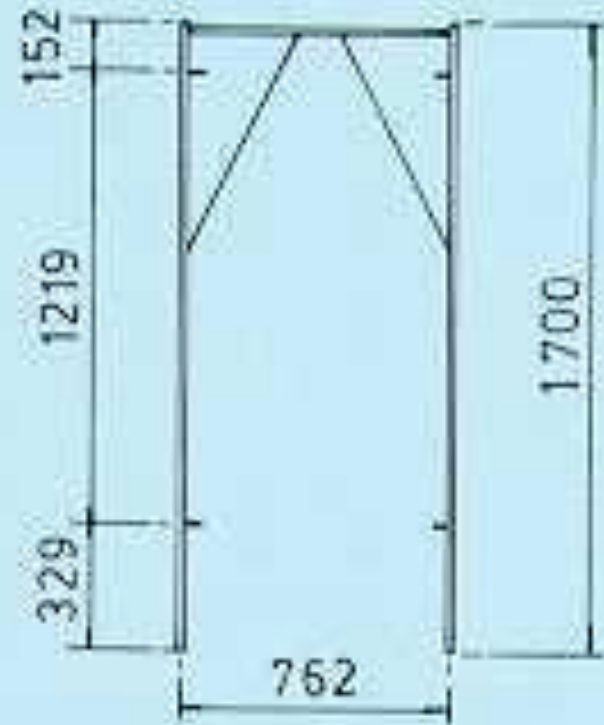
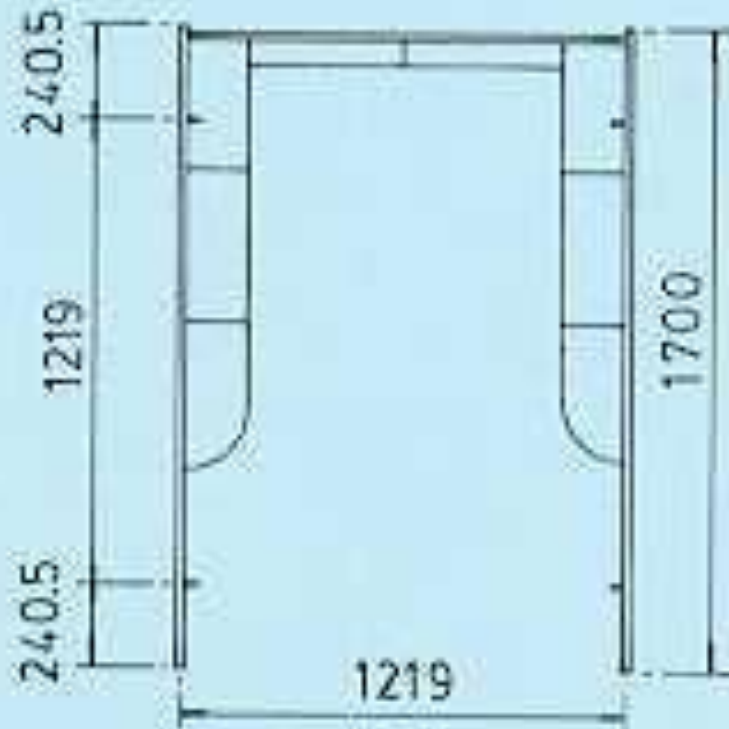
Adjustable Jack Base  Berat: 400mm = 4.5kg, 600mm = 5.5kg	Adjustable U-head  Berat: 400mm = 4.5kg, 600mm = 5.5kg															
Pin  Berat = 0.6kg	Catwalk  <table><thead><tr><th>Panjang, mm</th><th>Lebar, mm</th><th>Berat, kg</th></tr></thead><tbody><tr><td>1829</td><td>500</td><td>17.6</td></tr><tr><td>1829</td><td>240</td><td>8.7</td></tr><tr><td>1219</td><td>500</td><td>11.3</td></tr><tr><td>1219</td><td>240</td><td>6.4</td></tr></tbody></table>	Panjang, mm	Lebar, mm	Berat, kg	1829	500	17.6	1829	240	8.7	1219	500	11.3	1219	240	6.4
Panjang, mm	Lebar, mm	Berat, kg														
1829	500	17.6														
1829	240	8.7														
1219	500	11.3														
1219	240	6.4														
Tangga  <table><thead><tr><th>A, mm</th><th>B, mm</th><th>C, mm</th><th>Berat, kg</th></tr></thead><tbody><tr><td>1829</td><td>1955</td><td>450</td><td>28</td></tr><tr><td>1829</td><td>1725</td><td>450</td><td>26</td></tr></tbody></table>	A, mm	B, mm	C, mm	Berat, kg	1829	1955	450	28	1829	1725	450	26				
A, mm	B, mm	C, mm	Berat, kg													
1829	1955	450	28													
1829	1725	450	26													

Tabel 2.6: Aksesoris Scaffolding

Tabel 2.6: Aksesoris Scaffolding

Frame – ukuran standar

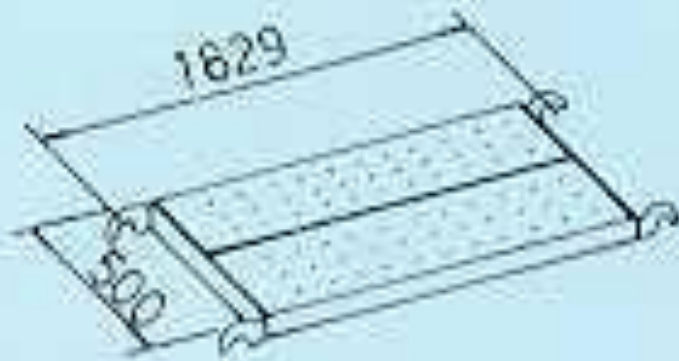
Frame - Standard Size



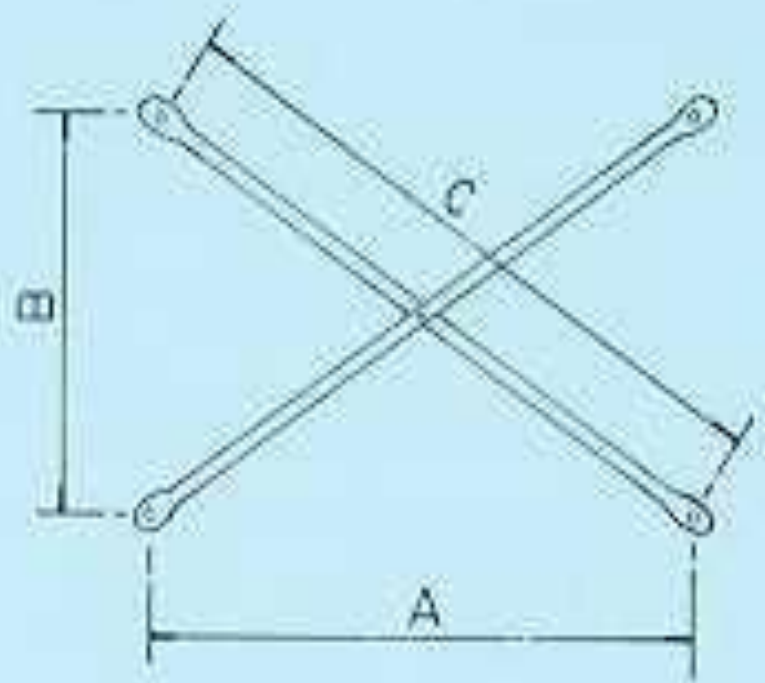
Base Plate/ Adjustable screw Jacks



Catwalk/ Treadboard



Cross Braces



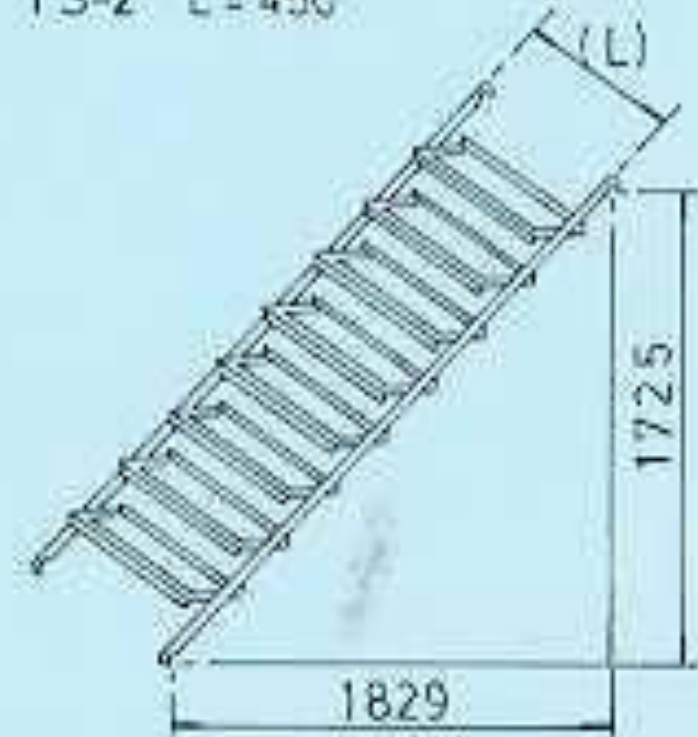
Joint Pin/Spigot



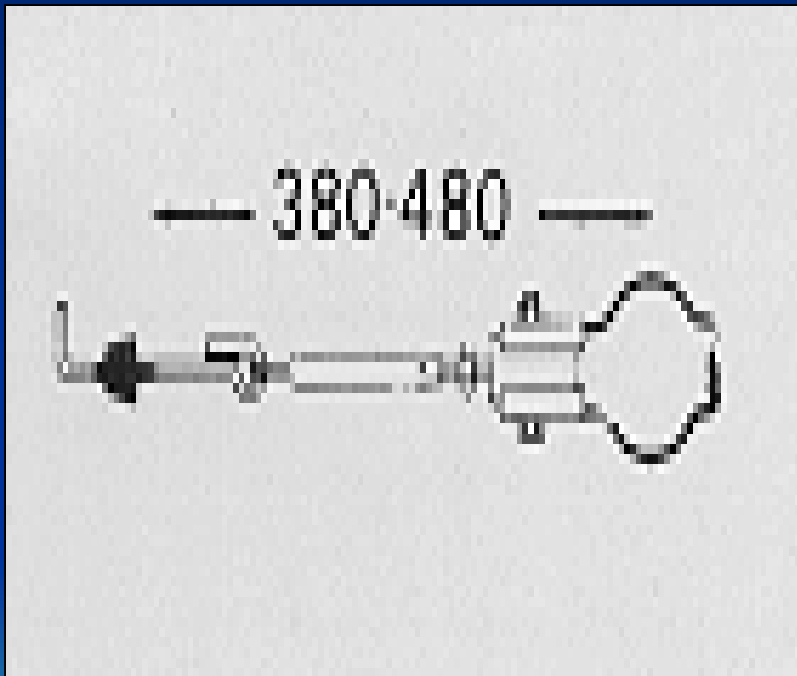
Staircase

YS-1 L = 650

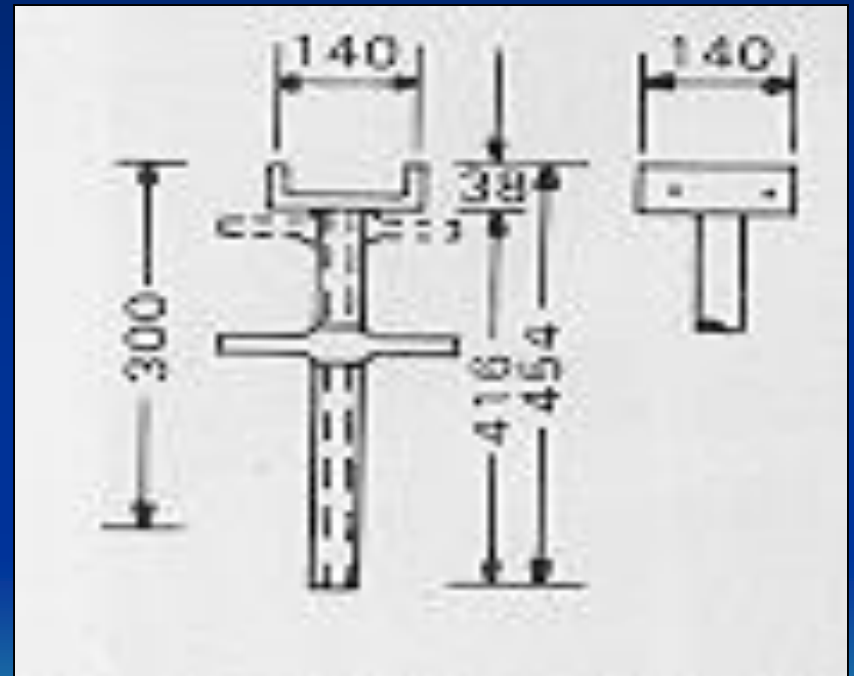
YS-2 L = 450



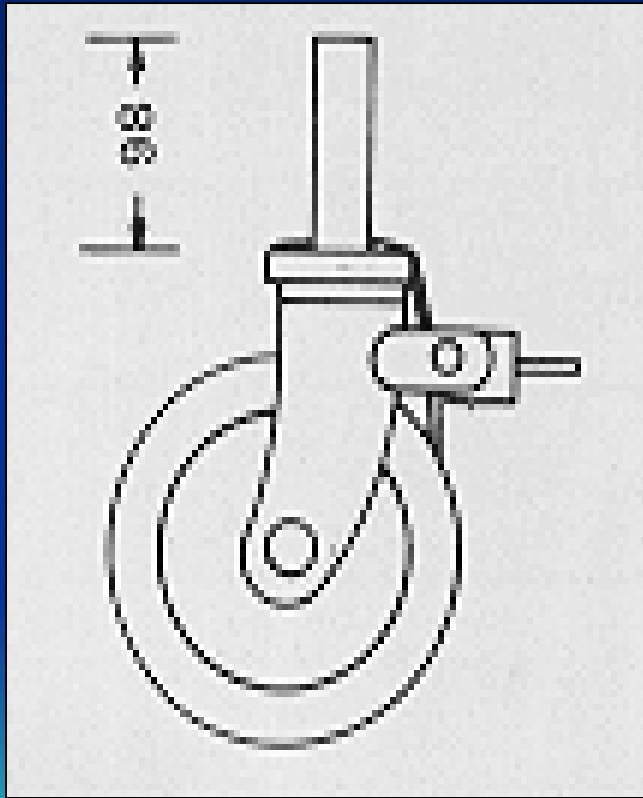
Wall tie / wall connector



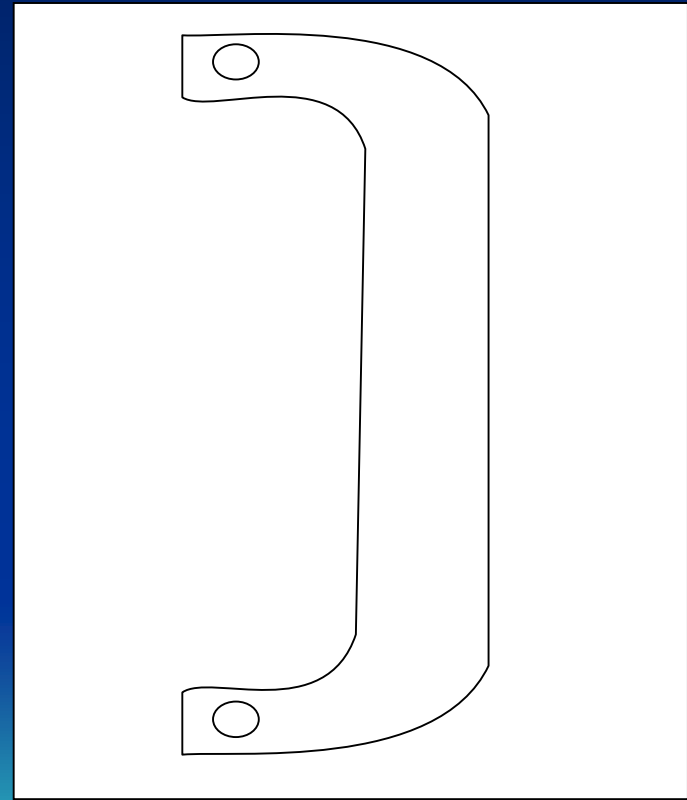
U-head jack



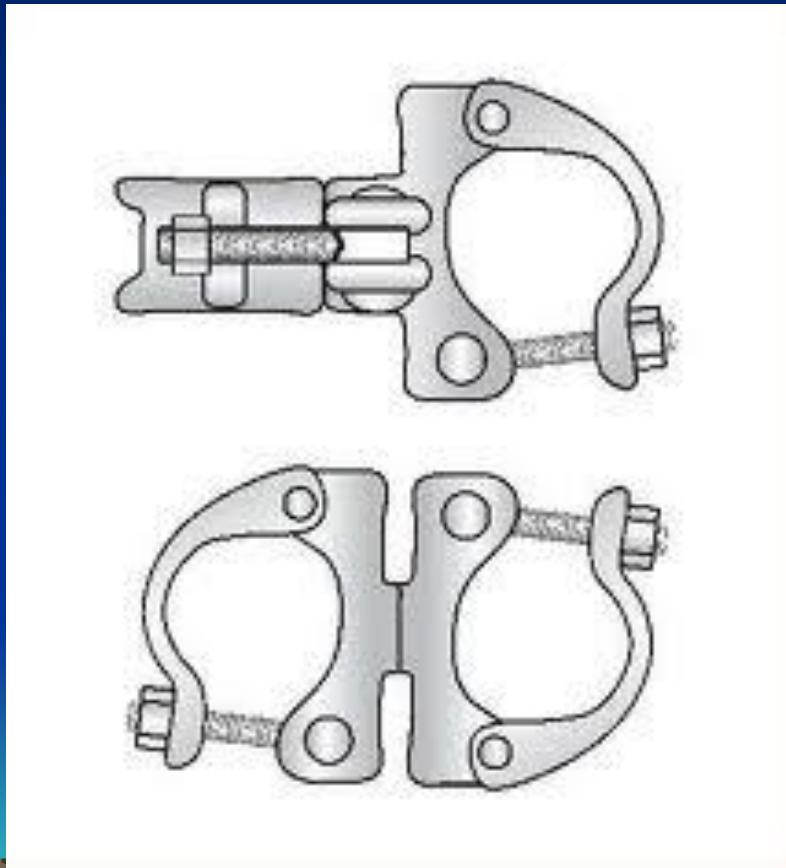
Roda scaffold / castor



Arm - lock



Clamp (fixed & swivel)



Polynet



Tali tambang-rope



Kunci ratchet
Ratchet wrench



Balok Kayu / as
mudsills – sole
board



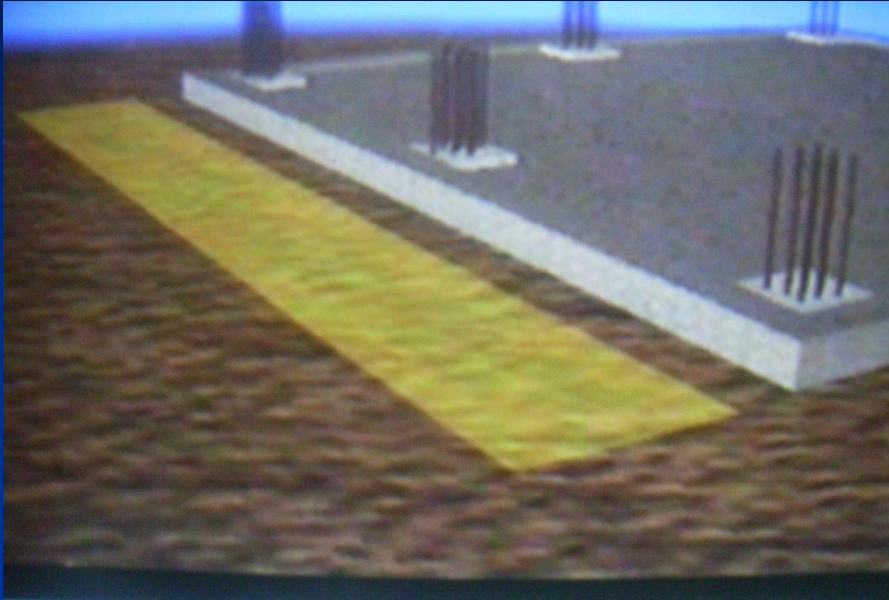
Waterpass



Meteran /
measuring tape



Bab 4 : Erection Scaffold



Tentukan dan siapkan lokasi pemasangan. Pilih material yang anda butuhkan dan letakan dekat dengan lokasi kerja. Pasang baricade untuk mengamankan lokasi kerja
Select and prepare the ground area. Select the equipment you need and place it near the work area. Install baricade to securing area.

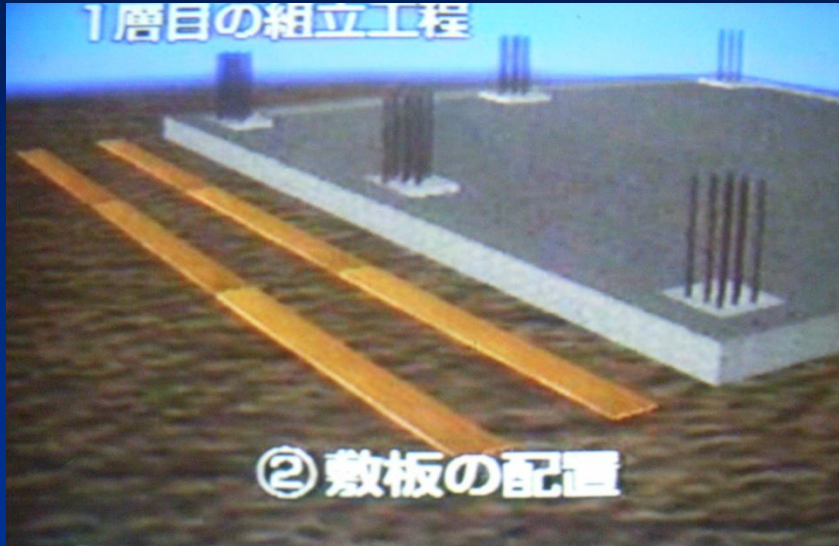
Erection Scaffold 2



Pastikan pondasi cukup kuat untuk menahan dan meratakan beban yang diterima scaffold. Kondisi tanah / lokasi dipastikan stabil dan diratakan

Ensure the foundations are adequate to carry and distribute the loads imposed from the scaffold. Ensure the location stable and level.

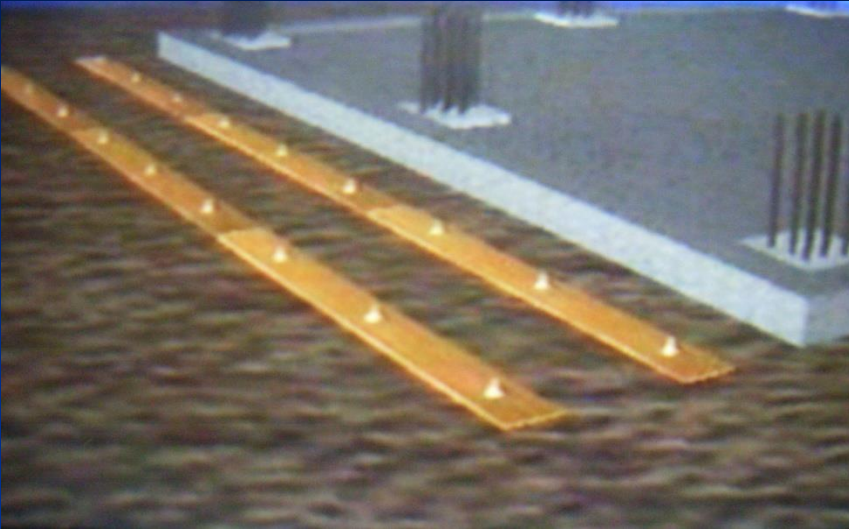
Erection Scaffold 3



Letakan papan / balok kayu dengan ukuran yang sesuai dan pastikan tidak ada lubang di bawah papan pijakan.

Place suitable sills and make sure there are no holes under the sills.

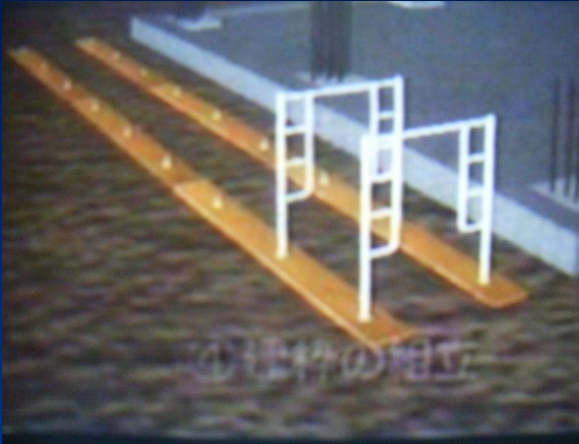
Erection Scaffold 4



Letakan jack base di tengah papan pijakan dan jangan dipaku terlebih dahulu pada papan untuk memastikan posisi yang tepat.

Place an adjustable screw jack on the middle of the mudsills / sole board. Do not secure the bases to the sills at this time

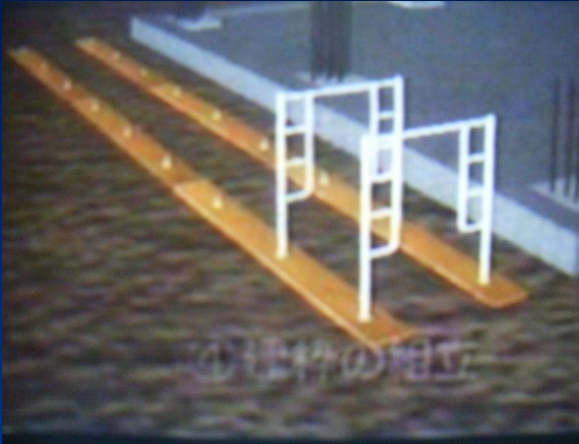
Erection Scaffold 5



Letakan frame pada jack base / base plate. Tahan frame pada posisi tegak dan pasang silang pada frame. Pastikan bahwa silang terpasang pada tempatnya (posisi pin vertikal). Pasang silang yang kedua pada frame pada posisi sebaliknya.

Place a scaffold frame over the two screw jacks. Holding the frame upright have the second person fit the braces to the frame. Ensure the braces are secured into place (toggle pins to be vertical). Fit the second brace to the frame on the opposite side.

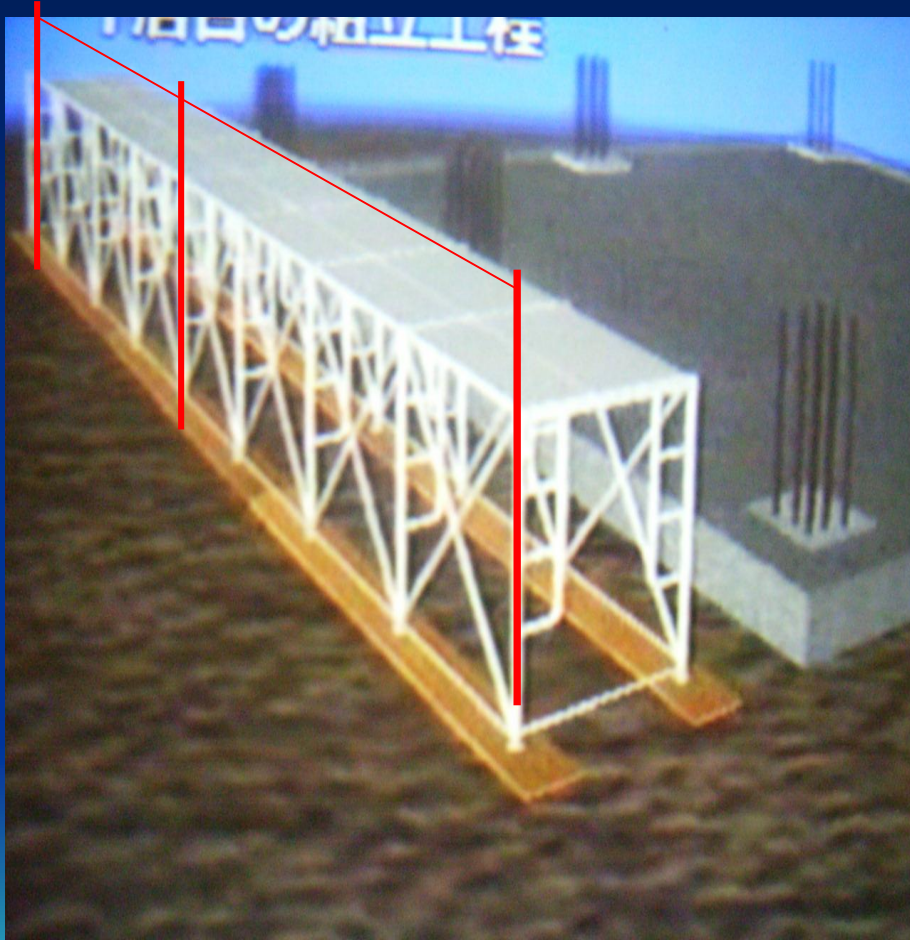
Erection Scaffold 5 (cont'd)



Letakan frame scaffold yang lain pada jack base ketiga dan keempat dan pasang silang pada frame kedua terhadap posisi frame pertama. Pada ujung frame, cek kerataan frame dan dek kerja. Pastikan bay scaffold posisi rata dan lurus, sesuaikan jika diperlukan.

Place another scaffold frame onto the third and fourth sole board and fit the braces to the second scaffold frame as per the first frame. Using a straight edge, level the frame and working decks. Ensure the scaffold bay is parallel to the working face and square, adjust as required.

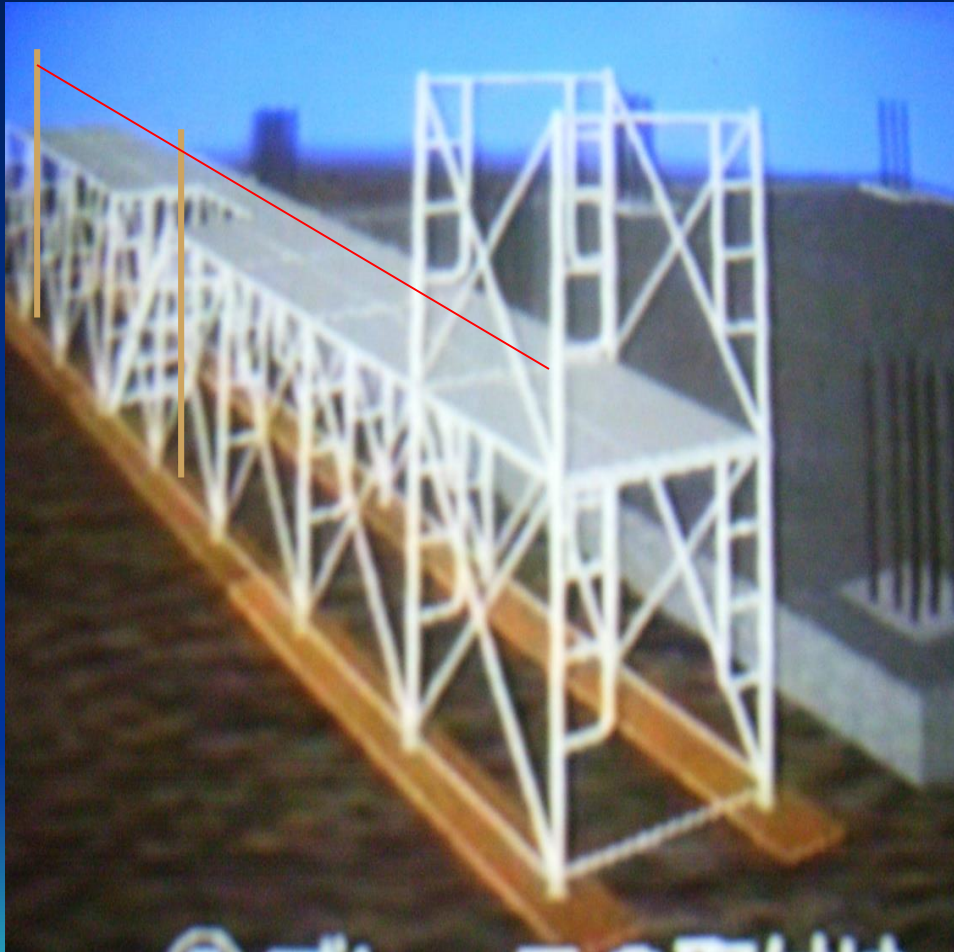
Erection Scaffold 6



Tempatkan catwalk pada frame sebagai lantai kerja. Lanjut pemasangan frame scaffolding dengan mengulangi langkah kelima sampai panjang scaffolding yang diperlukan. Pasang tangga akses pada scaffolding dengan memasang stair frame pada scaffold frame untuk sarana naik.

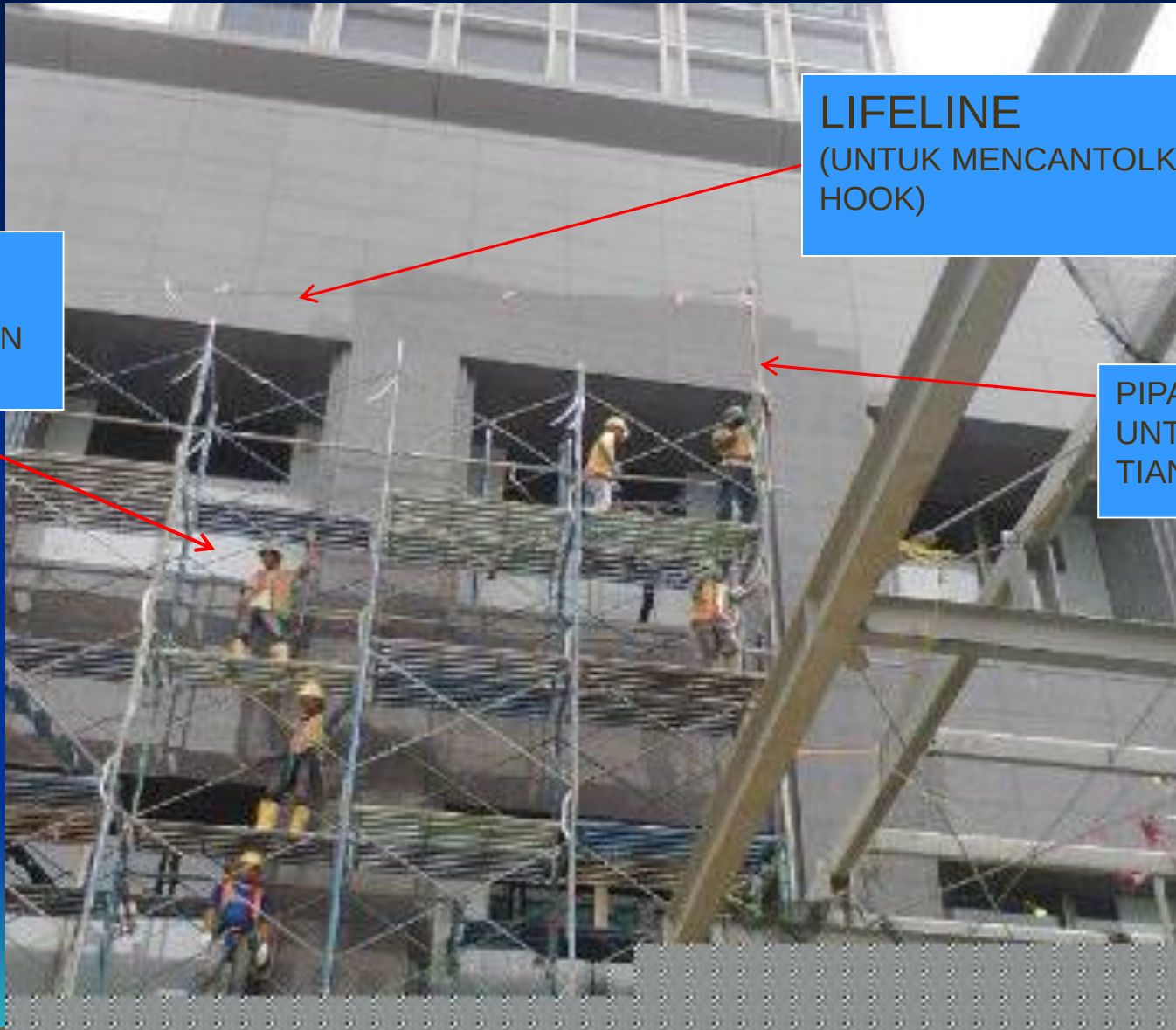
Place the hook end boards onto the frames to create the working deck. Continue erecting the scaffold frames repeating steps 5 to form the required length of the working deck. Fix a ladder access to the scaffolding by running a stair frame of the scaffold frame.

Erection Scaffold 7



Pasang joint pin pada pipa frame bagian atas. Pasangkan frame pertama layer kedua pada joint pin. Pasang frame kedua dan pasang silang pada tempatnya dengan aman. Pasang catwalk pada frame layer kedua. Ulangi langkah diatas sampai ujung scaffold yang dibutuhkan komplit.

PASANG LIFELINE DARI UJUNG KE UJUNG UNTUK MENAUTKAN HOOK HARNESS, DEMIKIAN PULA SAAT PEMBONGKARAN SCAFFOLDING, HARUS DIPASANG LIFELINE .



LIFELINE
(UNTUK MENCANTOLKAN
HOOK)

**PIPA
UNTUK
TIANG LIFELINE**

**ESTAFET
UNTUK
MENURUNKAN
MATERIAL**

LIFELINE
(UNTUK MENCANTOLKAN
HOOK)



17.03.2014 10:53





LIFELINE SAAT
PEMASANGAN
DAN PEMBONGKARAN



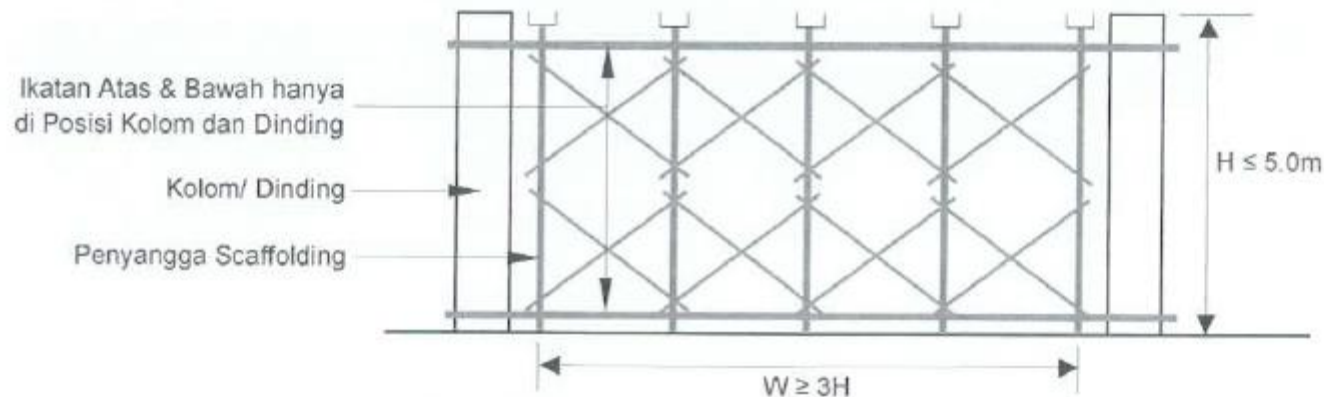


Landing's good!



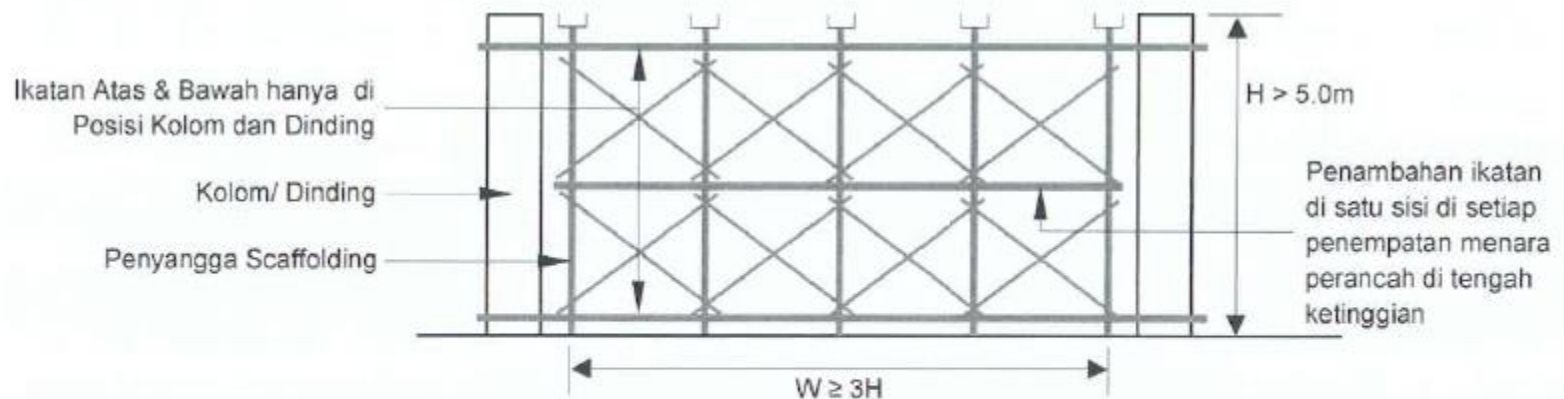
Persyaratan Pemasangan Horizontal Bracing Pipe (Galvanis Pipe) pada Scaffolding Formwork

- iii) Perancah ≤ 2 rangka & $\leq 5.0\text{m}$ - Tidak ada *bracing* tambahan atau ikatan dalam arah memanjang yang diperlukan dengan rasio Tinggi ke Lebar kurang dari 1:3 (Gambar 3.2.8). Ikatan atas & bawah yang menerus hanya diperlukan pada lokasi kolom/ dinding beton untuk mengikat perancah kolom/ dinding.



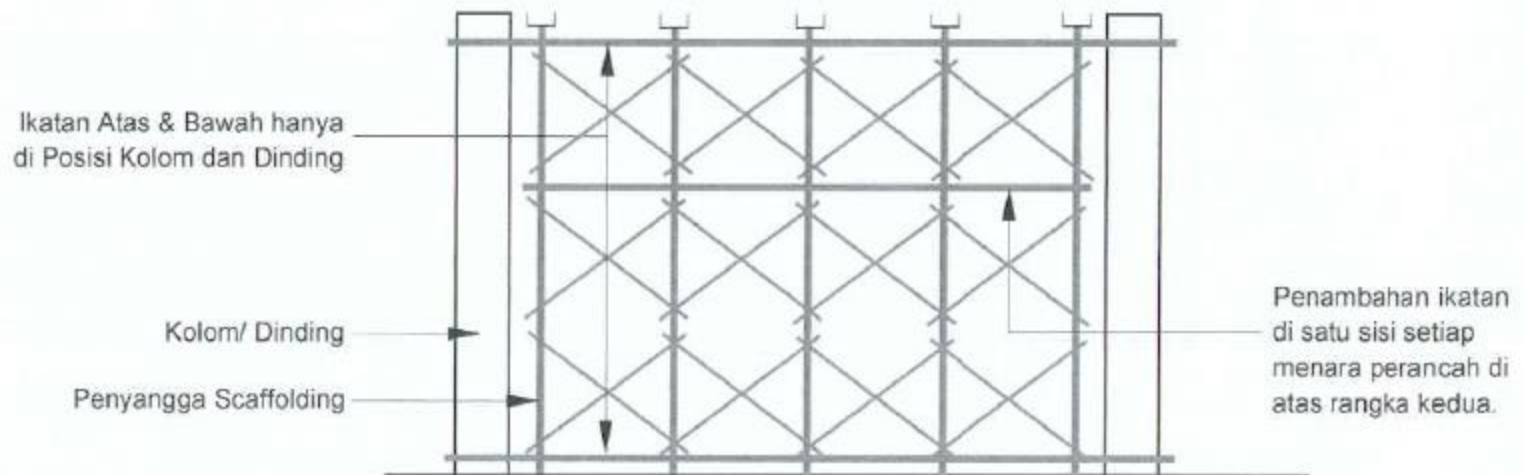
Gambar 3.2.8: Ikatan Memanjang untuk Perancah ≤ 2 Rangka & $\leq 5.0\text{m}$

- iv) Perancah ≤ 2 rangka & $> 5.0\text{m}$ - Satu ikatan pipa horisontal & *coupler* menerus pada satu sisi setiap menara perancah dan harus ditempatkan di tengah ketinggian (gambar 3.2.9). Ikatan atas & bawah yang menerus hanya diperlukan pada lokasi kolom/ dinding beton untuk mengikat perancah ke kolom/ dinding beton.



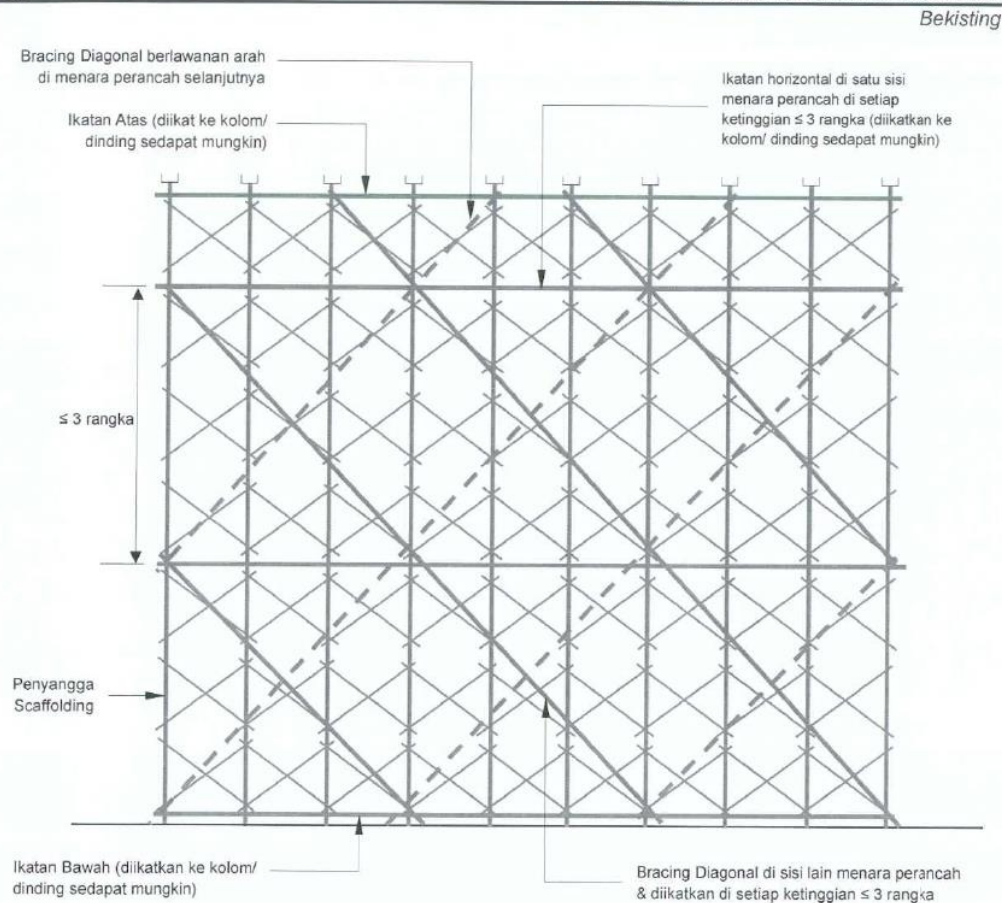
Gambar 3.2.9: Ikatan Memanjang untuk Perancah ≤ 2 Rangka & $> 5.0\text{m}$

- v) 3 Rangka Perancah – Satu ikatan pipa horizontal dan coupler menerus diperlukan pada satu sisi setiap menara perancah dan harus ditempatkan di atas rangka kedua (gambar 3.2.10).

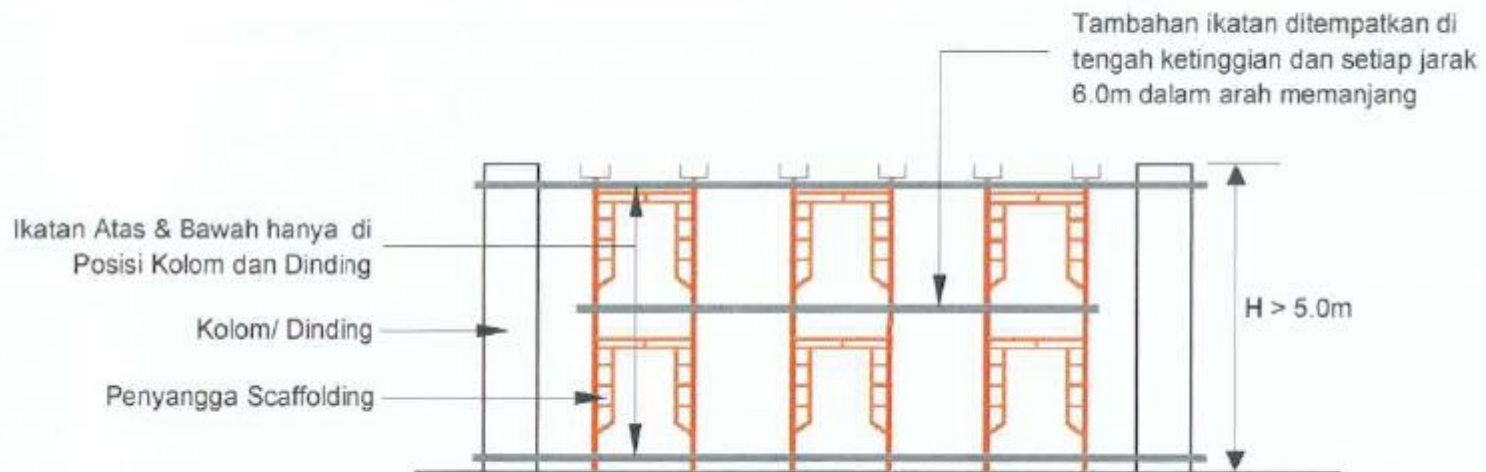


Gambar 3.2.10: Ikatan Memanjang untuk 3 Rangka Perancah

- vi) Perancah > 3 rangka & $\leq 15\text{m}$ - Satu ikatan pipa horisontal & *coupler* menerus diperlukan pada satu sisi setiap menara perancah di atas & bawah perancah dan pada setiap ketinggian 3 rangka. *Bracing* diagonal menerus harus disediakan pada sisi yang berlawanan menara perancah dan berjarak pada setiap ketinggian 3 rangka penyangga (gambar 3.2.11).
- vii) Perancah > tinggi 15m harus di desain oleh Insinyur Struktur berizin.

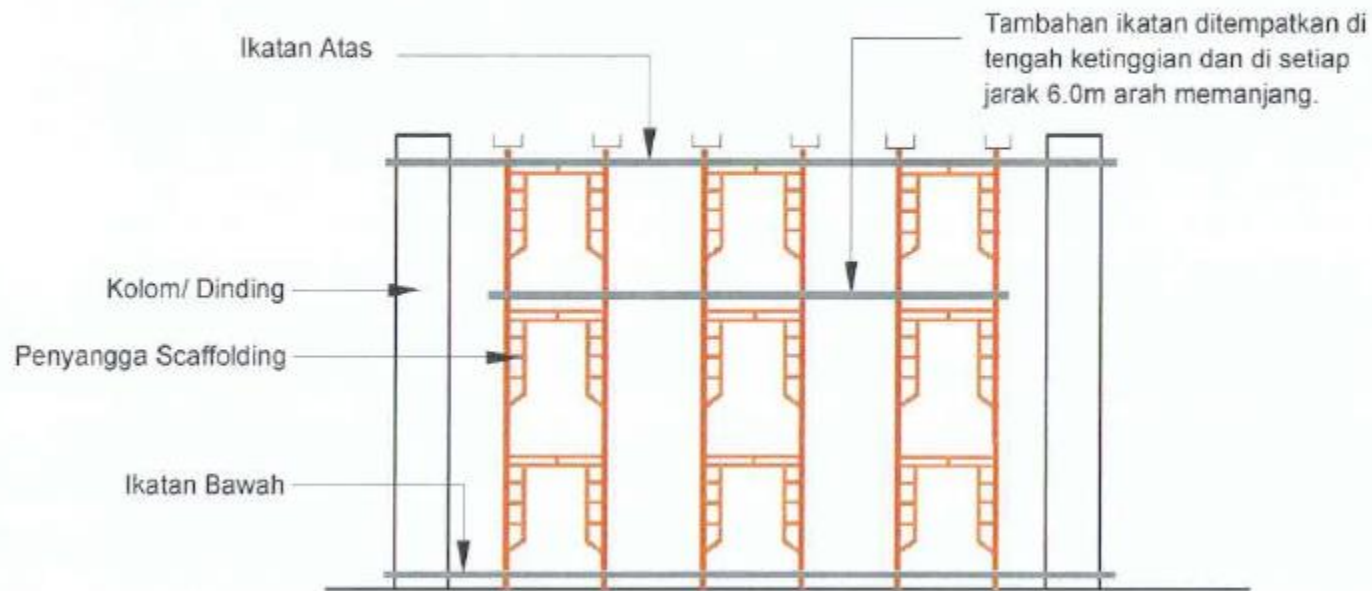


Gambar 3.2.11: Ikatan & Bracing Longitudinal untuk Perancah > 3 rangka tapi tinggi $\leq 15\text{m}$

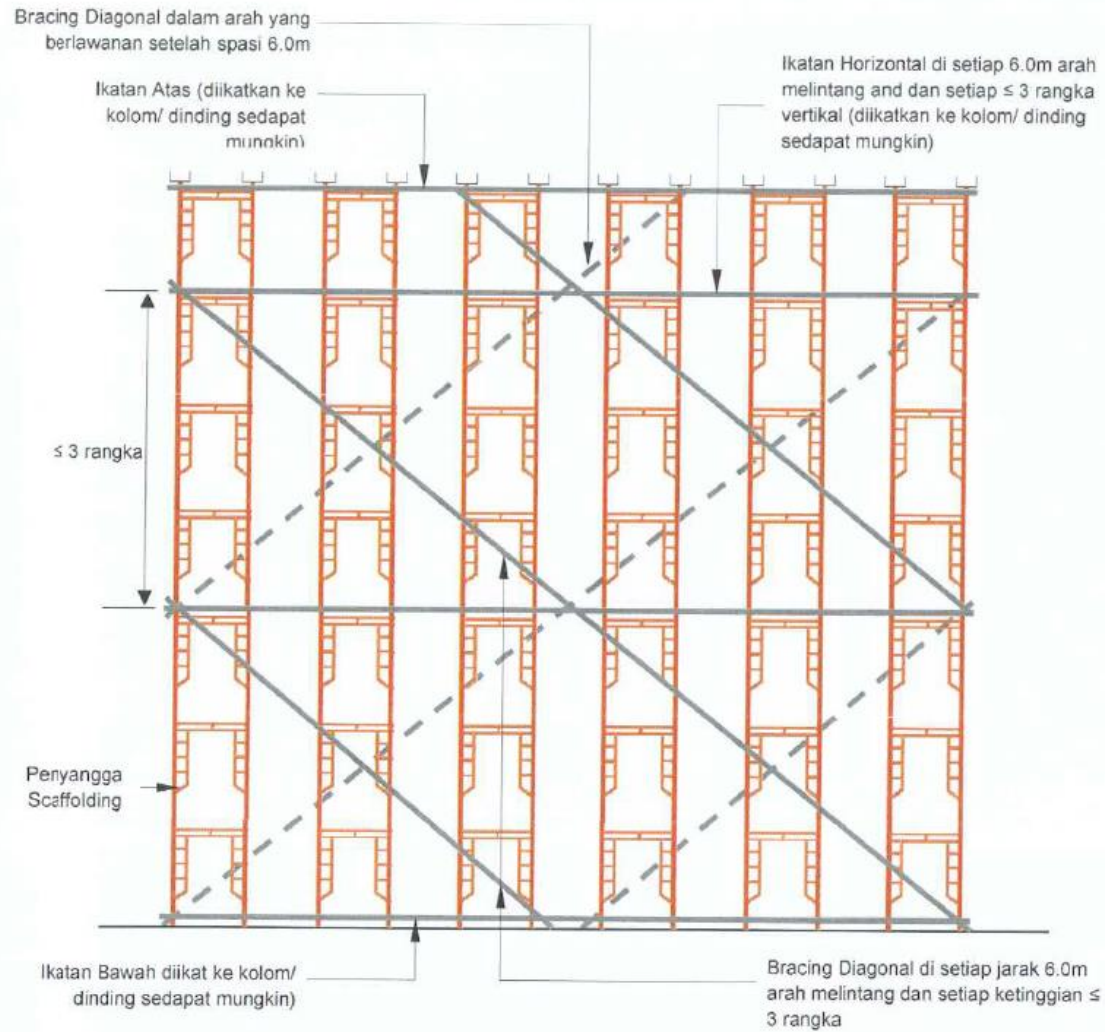


Gambar 3.2.13: Ikatan Melintang untuk Perancah ≤ 2 rangka & $> 5.0m$

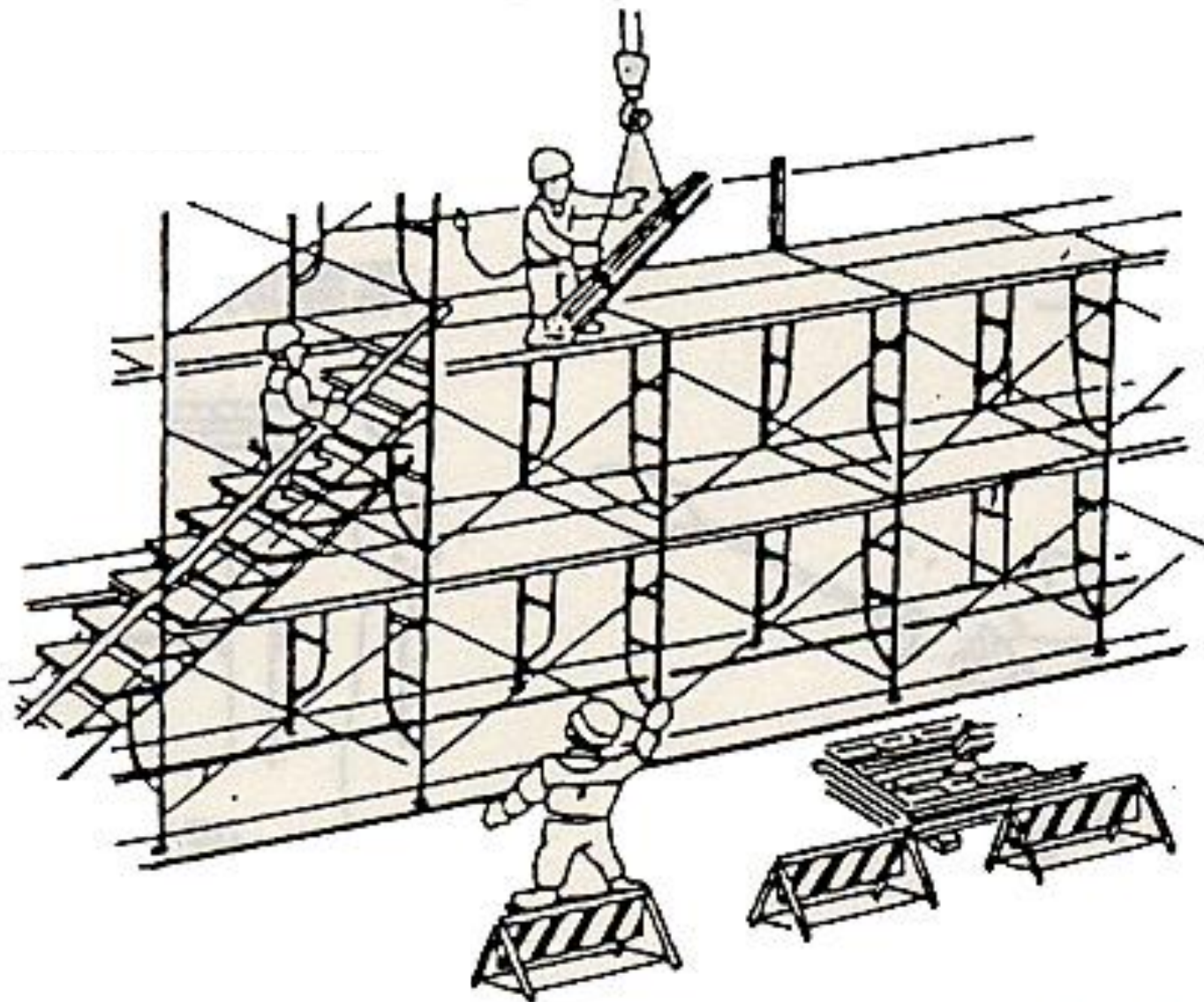
- iii) 3 Rangka Perancah – Satu pipa horizontal & coupler menerus ditempatkan di setiap jarak 6.0m dalam arah memanjang dan harus ditempatkan di atas rangka kedua (gambar 3.2.14).



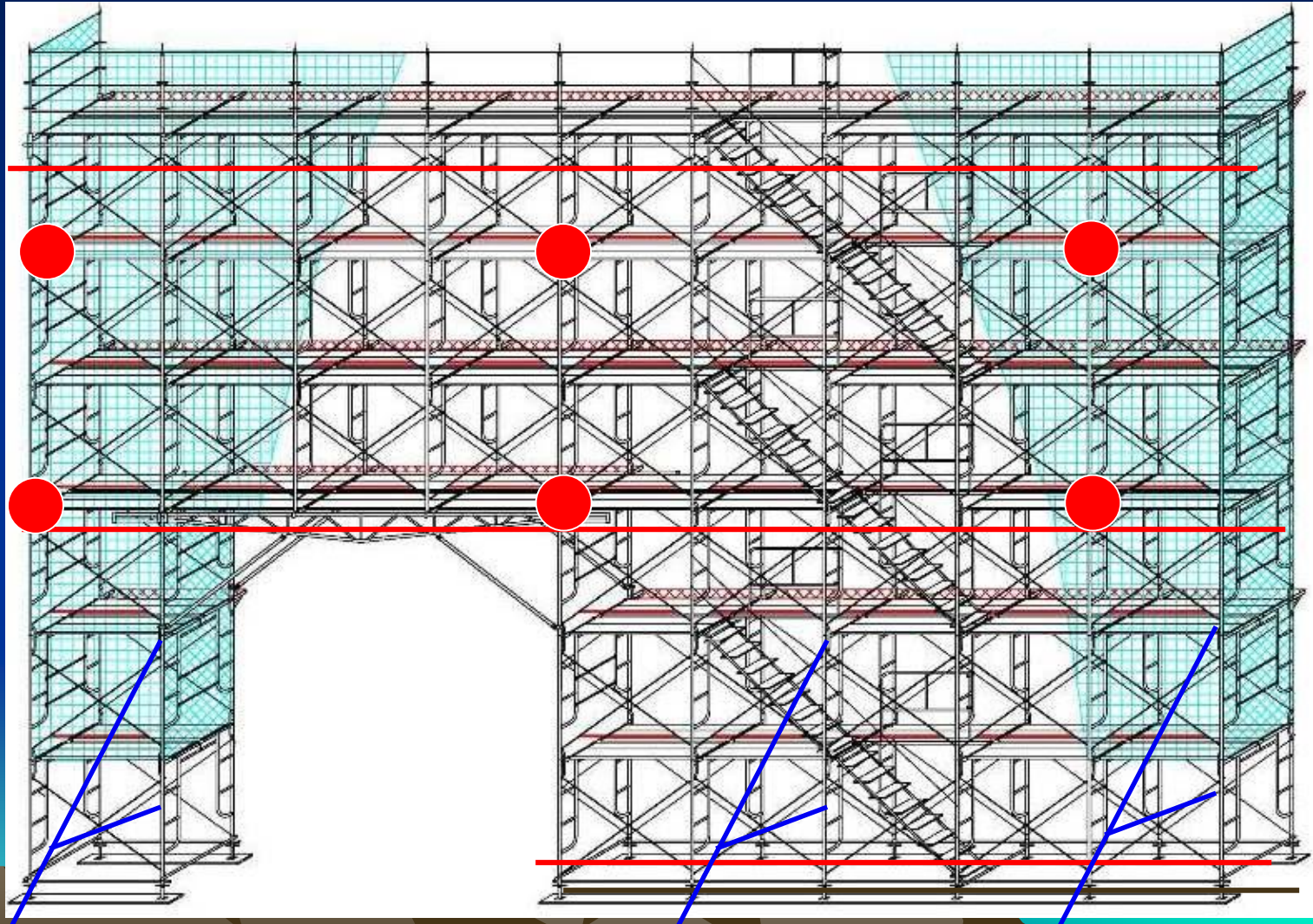
Gambar 3.2.14: Ikatan Melintang untuk Perancah 3 Rangka



Gambar 3.2.15: Ikatan & Bracing Melintang untuk Perancah > 3 rangka, tapi tinggi ≤ 15 m

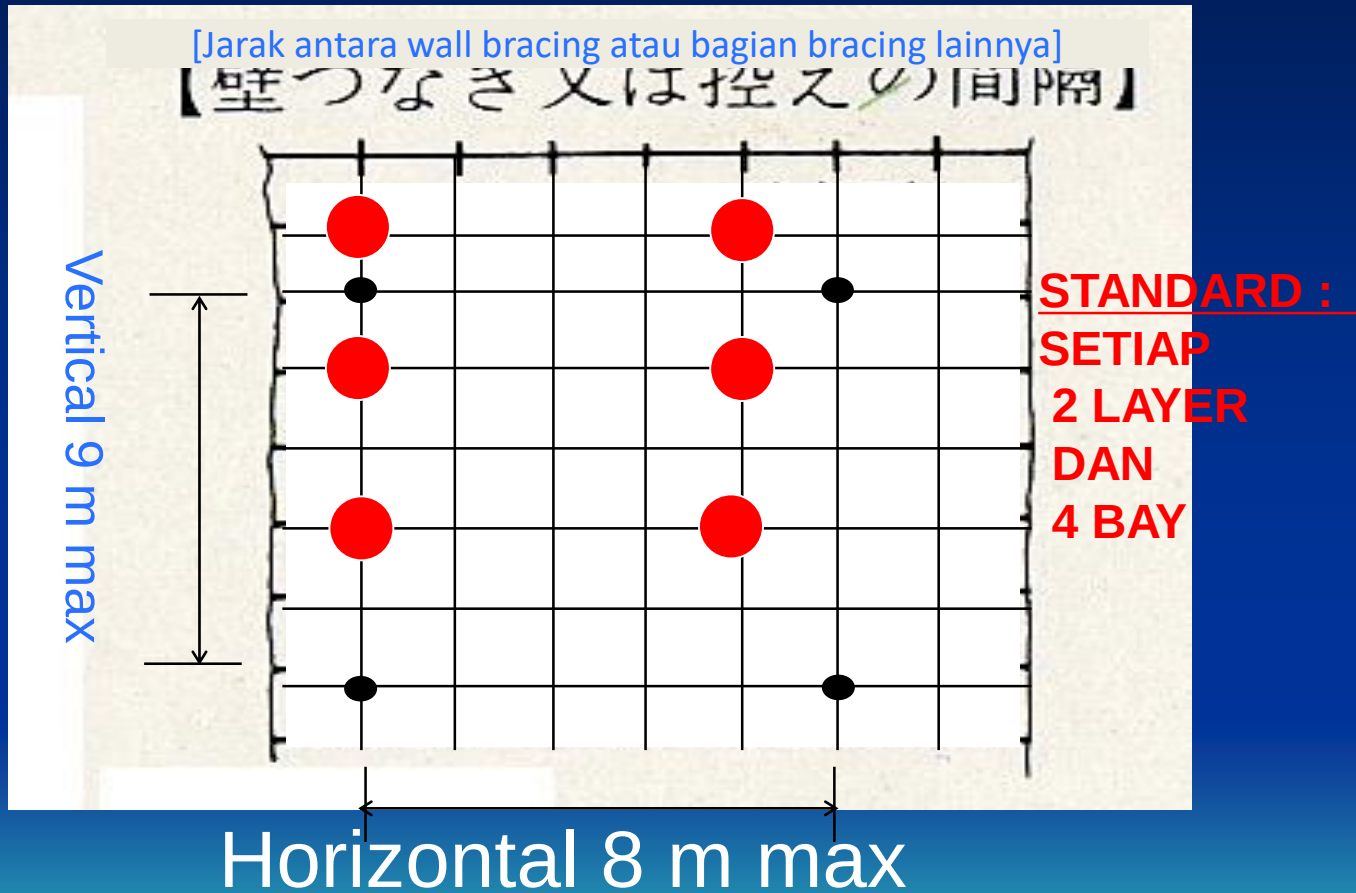


PEMASANGAN BRACING PIPE HORIZONTAL, WALL TIES DAN PIPE SUPPORT



(Bracing Hz & Support Pipe menggunakan Galvanis Pipe 1.5" P= 6m dan Tebal 2.3mm)

STANDARD PEMASANGAN WALL TIES JAPAN STANDARD (MERAH)



PERSYARATAN UMUM

- SCAFFOLDER HARUS DILATIH DAN TERLATIH
- SCAFFOLDER HARUS MEMAKAI SAFETY HARNESS DOUBLE HOOK
- PEKERJA PADA SCAFFOLDING, BILA SCAFFOLDING DIPASANG PROTEKSI STANDARD (TERPASANG STOPPER, MID RAIL , TOP RAIL, DOUBLE CATWALK ATAU ADA RAILING PEMBASTAS PADA CATWALK SINGLE) BOLEH MENGGUNAKAN SAFETY BELT
- MATERIAL HARUS DIRAWAT DAN MASIH DALAM KONDISI BAIK DAN TIDAK ADA KERUSAKAN (CEK SAAT AKAN DIPASANG, RUSAK, BENGGOK, PENYOK DAN KARAT DOMINAN...SINGKIRKAN)
- PERHITUNGAN KAPASITAS FRAME HANYA BERLAKU UNTUK KETEBALAN PIPA FRAME MIN. 2.3mm
- KONTROL ORANG YANG KELUAR MASUK AREA PEMASANGAN SCAFFOLDING, PASANG RAMBU DAN BARICADE AREA SAAT ERECTION DAN DISMANTLING
- PIPA ATAU TAMBANG UNTUK MENAUTKAN HARNESS PADA SCAFFOLDER HARUS DIATAS PINGGANG (SEBAHU)
- DILARANG MELEMPAR PERALATAN DAN MATERIAL KEATAS ATAU KEBAWAH (PAKAI TAMBANG DAN KATROL)
- CEK KERATAAN / LEVEL VERTICAL DAN HORIZONTAL DENGAN WATERPASS
- SAAT ERECTION HARUS DIPASANG TAGGING MERAH DAN PADA TANGGA DIPASANG PITA MERAH PUTIH
- SETELAH PEMASANGAN SELESAI LAPORKAN KEPADA SAFETY UNTUK DI INSPEKSI DAN PASANG TAGGING KUNING (TAG KUNING BERARTI SCAFFOLDING SUDAH SELESAI DAN SIAP DI CEK)
- SETELAH INSPEKSI SELESAI, DAN OK, CABUT TAGGING MERAH DAN PASANG TANGGING HIJAU
- DILARANG MENINGGALKAN MATERIAL PADA CATWALK, BILA AKAN DIPAKAI, PASTIKAN TERIKAT
- DILARANG MELEPAS ASESORIS DAN PERKUATAN SCAFFOLDING TANPA IZIN SAFETY
- SAAT DISMATLING, WALL TIE DAN BRACING HARUS DIBUKA BELAKANGAN
- **HINDARI INTERFACE JOB (BEKERJA BERSAMAAN ATAS DAN BAWAH)**
- **SAAT ERECTION DAN DISMATLING HARUS TERPASANG LIFELINE UNTUK MENAUTKAN HOOK SAFETY HARNESS**
- **DILARANG BEKERJA DI SCAFFOLDING SAAT CUACA BURUK, PETIR DAN ANGIN KENCANG**

PERHATIAN

Ketika ketinggian melebihi 20 m atau ketika melakukan pekerjaan dengan objek material yang berat, tinggi *main frame* yang harus digunakan adalah **tidak lebih dari 2 m (PAKAI 170)** , dan jarak antar *main frame* **harus kurang dari 1,85 m.**

Maksimal ketinggian pasangan scaffolding adalah 30m (Japan 45m), bila akan pasang lebih tinggi lagi, harus menggunakan Cantilever Baja sebagai pondasi.



Bab 5 : STANDAR PEMASANGAN



- PASTIKAN PONDASI KUAT, PADAT,
RATA DAN STABIL
(LAKUKAN PEMADATAN BILA DIPERLUKAN)

Scaffold Do's and Don'ts



1. Pemasangan di lantai tanah harus menggunakan balok kayu / papan yang sesuai dan menggunakan jack base
Installation on the unstable floor must be used appropriate mudsills and jacks base

Scaffold Do's and Don'ts



2. Jack Base dipaku pada ke 4 lubang ke balok kayu pondasi, pada pemasangan dilantai yang sudah di cor, seharusnya tetap menggunakan papan dan dipaku (karena berfungsi untuk membagi beban)

Secure the bases to the sills with nails, on concrete floor unnecessary nailed to the floor.

Scaffold Do's and Don'ts



3. Pada lantai yang sudah di cor, dipasang juga jack base dan papan untuk landasan scaffolding

On the concrete floor, also installed jack base and timber base plate.

Scaffold Do's and Don'ts



4. Drat Adjustable Jack Base harus terpasang kencang
Adjustable screw jack should be always fully tightened.

Scaffold Do's and Don'ts



5. Silang / Cross terpasang dan terkunci pada pin lock frame scaffolding
Braces should install and lock onto pins.

Scaffold Do's and Don'ts



6. Setiap pemasangan 2 tangga disiapkan bordes / tempat istirahat dan lengkap dengan handrail terpasang pada sisi luar gedung.
Any installation 2 stairs prepared bordes and complete with handrail mounted on the outer side of the building.

Scaffold Do's and Don'ts



7. Untuk bangunan scaffolding, dipasang pipa support tiap 3 span yang terpasang pada pipa horizontal.

Installed support pipe every 3 bay on horizontal pipe.

Scaffold Do's and Don'ts



8. Pipa Horizontal terpasang tiap 3 layer scaffolding
Install horizontal pipe every 3 layer of scaffolding

Scaffold Do's and Don'ts



9. Pada bangunan scaffolding paling atas dipasang railing, top rail setinggi 110 cm dan mid rail setinggi 60 cm bila digunakan untuk pelataran kerja serta dilengkapi net sebagai toe board.

When a scaffold reaches the required height a guard rail should always be installed. Top rail should be 110m cm and mid rail 60 cm if use as working platform and completed with polynet as toe board.



Area Tangga

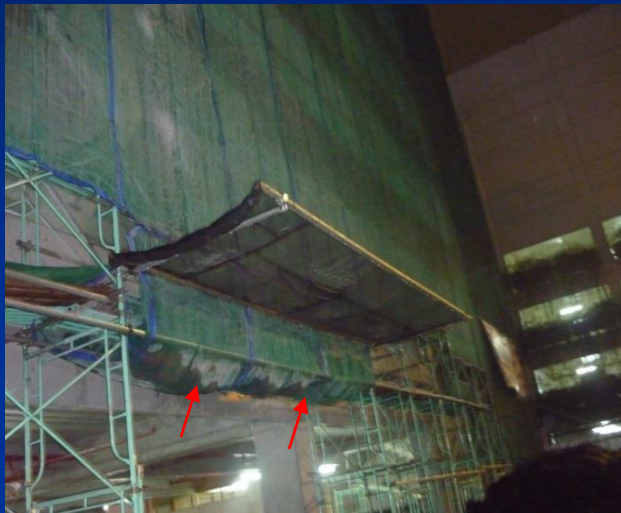
Bracing Pipe

Akses



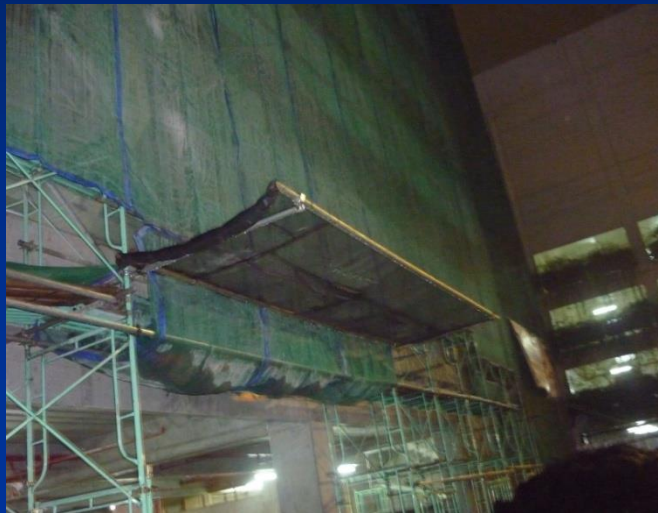
Mid Rail 60cm
Top Rail 110cm

Scaffold Do's and Don'ts



10. Bila ada akses pekerja ke dalam bangunan yang lewat dibawah scaffolding agar dilengkapi dengan pelindung (triplek / jaring)
If there are access of workers into building passing under scaffolding so as to be provided with protective covering (plywood / nets)

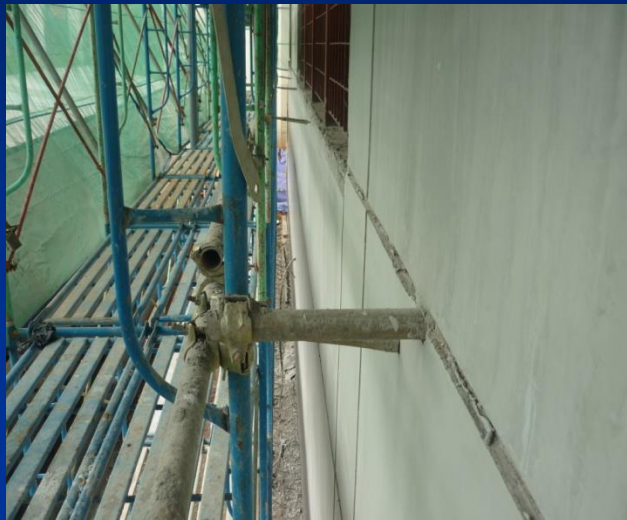
Scaffold Do's and Don'ts



11. Akses pintu masuk utama ke dalam bangunan utama yang melewati bangunan scaffolding dipasang canopy untuk menghindari kejatuhan material

Access to the main entrance into the building which passes through the scaffolding mounted canopy to avoid the drop of material.

Scaffold Do's and Don'ts



12. Wall tie / wall connector terpasang pada setiap 2 LAYER DAN 4 BAY, dimulai dari Layer ke 3

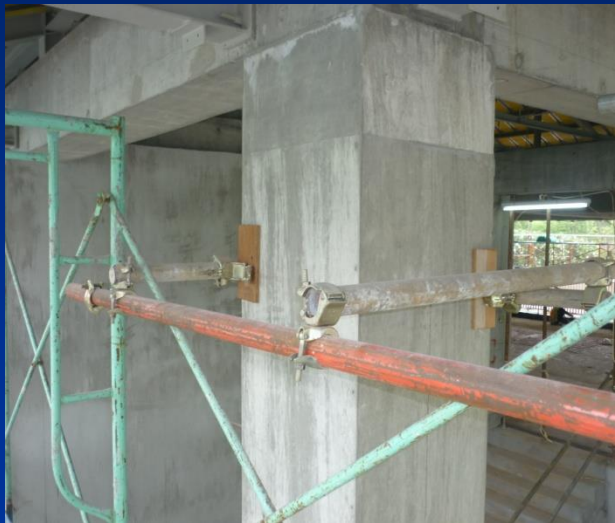
Scaffold Do's and Don'ts



13. Setiap akhir pemasangan frame dipasang stopper pipe untuk menghindari risiko jatuh / terperosok

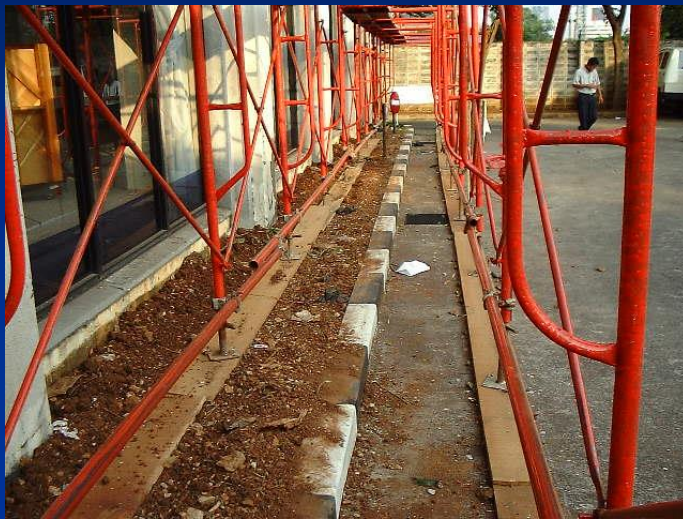
In the end of frame install stopper pipe to avoid falling risk

Scaffold Do's and Don'ts



14. Sambungan / connection pipa menggunakan clamp (fixed & swivel)
All pipe connection using clamp (fixed and swivel)

Scaffold Do's and Don'ts



15. Floor ledger pipe terpasang pada bangunan scaffolding pada dua sisi bangunan scaffolding.

Install floor ledger on the bottom frame of scaffold

Scaffold Do's and Don'ts



16. Platform / catwalk yang digunakan untuk pelataran kerja dipasang lengkap / double, untuk akses dan untuk perkuatan cukup dipasang 1 catwalk yang dibatasi dengan pipa atau tambang



Safety man

Change it at now !

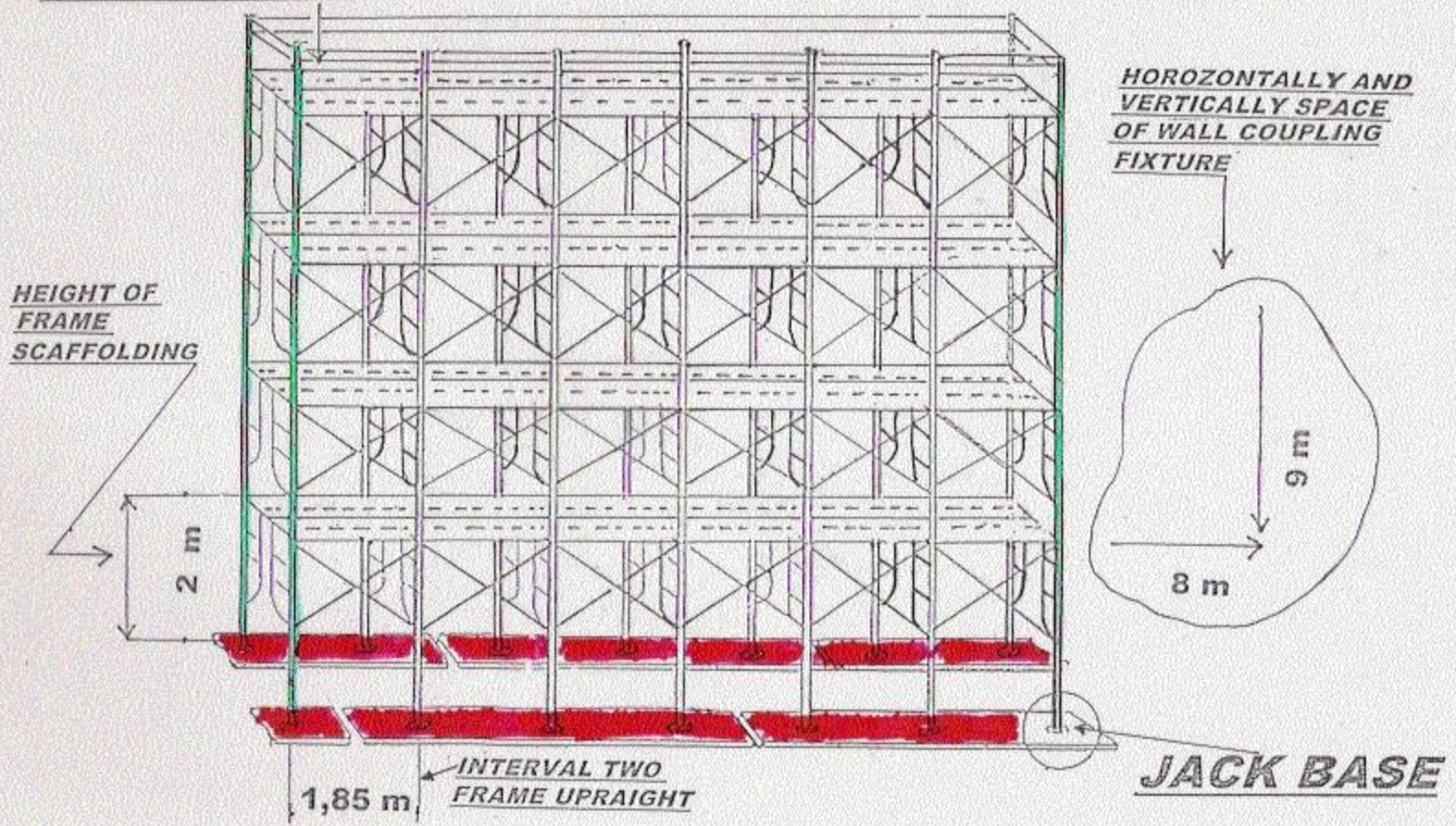
Where's the landing?



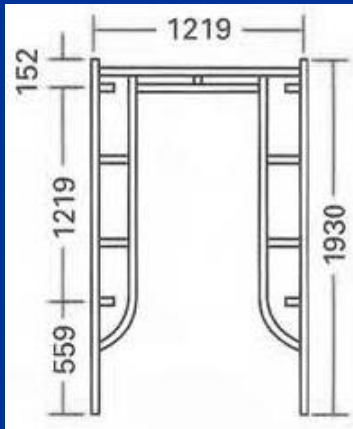
FRAME SCAFFOLDING

1

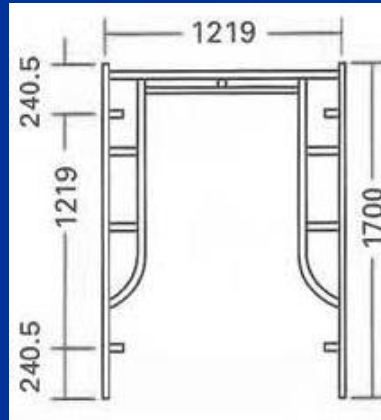
EVERY FIVE STEP FRAME UPRIGHT
MUST BE INSTALLED
HORIZONTAL MATERIAL



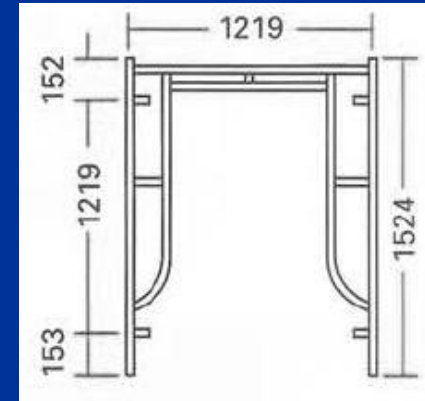
2. BAGIAN-BAGIAN SCAFFOLDING



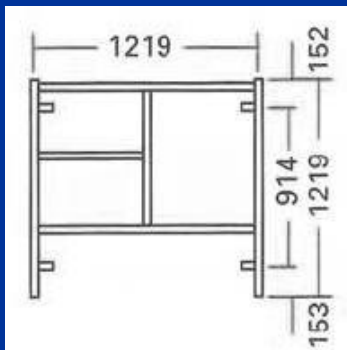
Main Frame
Berat = 17, 2 Kg



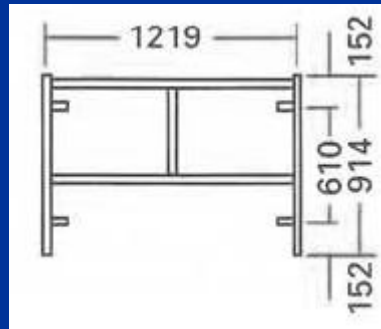
Main Frame
Berat = 16 Kg



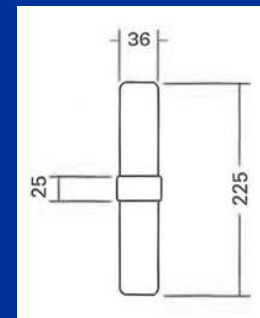
Main Frame
Berat = 15,5 Kg



Ladder Frame
Berat = 12,9 Kg

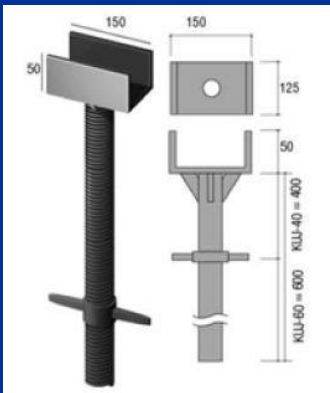


Ladder Frame
Berat = 9,3 Kg



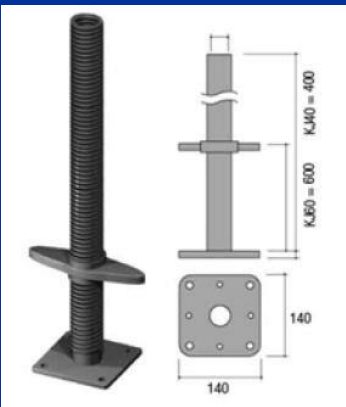
Join Pin
Berat = 0,6 Kg

2. BAGIAN-BAGIAN SCAFFOLDING, Lanjutan...



Adjustable Jack Base

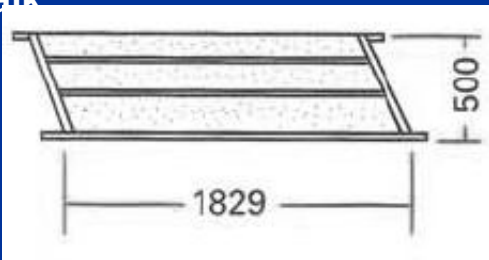
Berat : 400 mm = 4, 5 Kg, 600 mm= 5,5 Kg



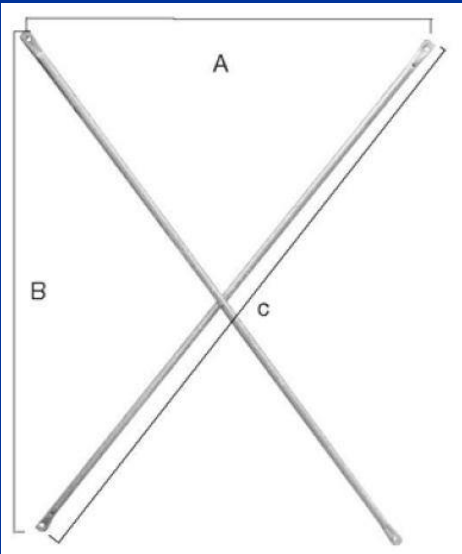
Adjustable U- head

Berat : 400 mm = 4, 5 Kg, 600 mm= 5,5 Kg

Catwalk



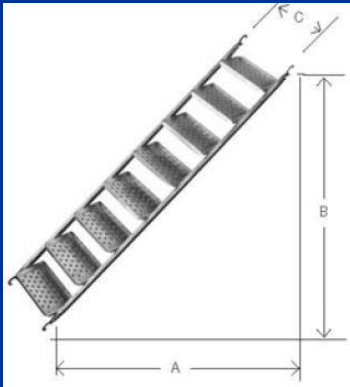
Panjang (mm)	Lebar (mm)	Berat (Kg)
1829	500	17.6
1829	240	8.70
1219	500	11.3
1219	240	6.40



Cross Brace

A (mm)	B (mm)	C (mm)	Berat (Kg)
1829	1219	2198	4.0
1829	914	2045	3.7
1829	610	1928	3.5
1524	1219	1952	3.6
1524	914	1777	3.3
1524	610	1642	3.0
1219	1219	1724	3.2
1219	914	1524	2.8
1219	610	1363	2.5
914	914	1293	2.4
914	610	1099	2.0

Tangga

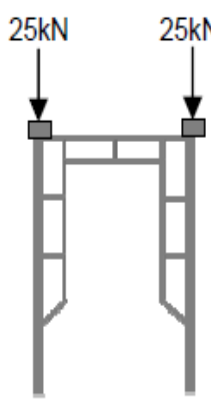
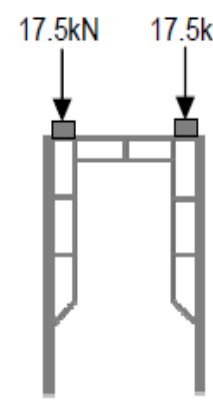
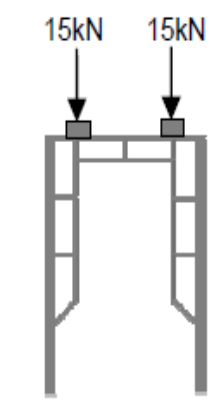
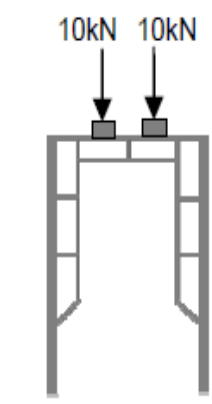
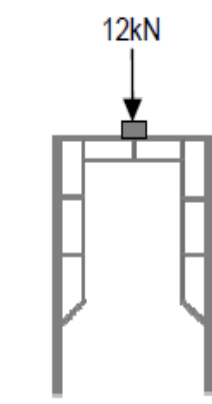


A (mm)	B (mm)	C (mm)	Berat (Kg)
1829	1955	450	28
1829	1725	450	26

Bab 6 : PERHITUNGAN BEBAN SCAFFOLDING UNTUK FORMWORK



- BEBAN YANG DIIZINKAN PADA RANGKA SCAFFOLDING

					Bekisting
Kondisi Pembebanan					
Beban yang Diiijinkan	50 kN	35 kN	30 kN	20 kN	12 kN

Beban yang Diiijinkan pada Rangka Scaffolding (Min tebal dinding pipa = 2.3mm)

Safety Factor untuk beban Izin mempertimbangkan kondisi lapangan, maka nilai reduksinya adalah $0.6 \times \text{Beban Izin}$

Misal : Beban Izin pada 1 Leg adalah $25\text{kN} = 2,5 \text{ T} \times 0.6 = 1.5 \text{ Ton}$

Namun pada KISR (Kajima Ind. Standard Requirement) Kapasitas Frame tidak menggunakan Safety Factor (tetap 2,5T / Leg pada beban tiang, standard 2,5T bisa dipakai dengan syarat semua pada kondisi ideal, material 2,3mm dan tidak ada keropos, karat, bengkok, pemasangan vertikal dan horizontal, pondasi padat dan stabil)

JENIS JENIS PEMBEBANAN UNTUK FORMWORK

BEBAN MATI (Dead Load)
BEBAN KONSTRUKSI PERANCAH
ITU SENDIRI BESERTA BAGIAN
BAGIANNYA (CONCRETE,
BEKISTING, HORRY BEAM, BALOK,
SCAFFOLDING MATERIAL dll)



JENIS JENIS PEMBEBANAN

BEBAN HIDUP KONSTRUKSI (Live Load)

BEBAN PEKERJA

BEBAN PERKAKAS

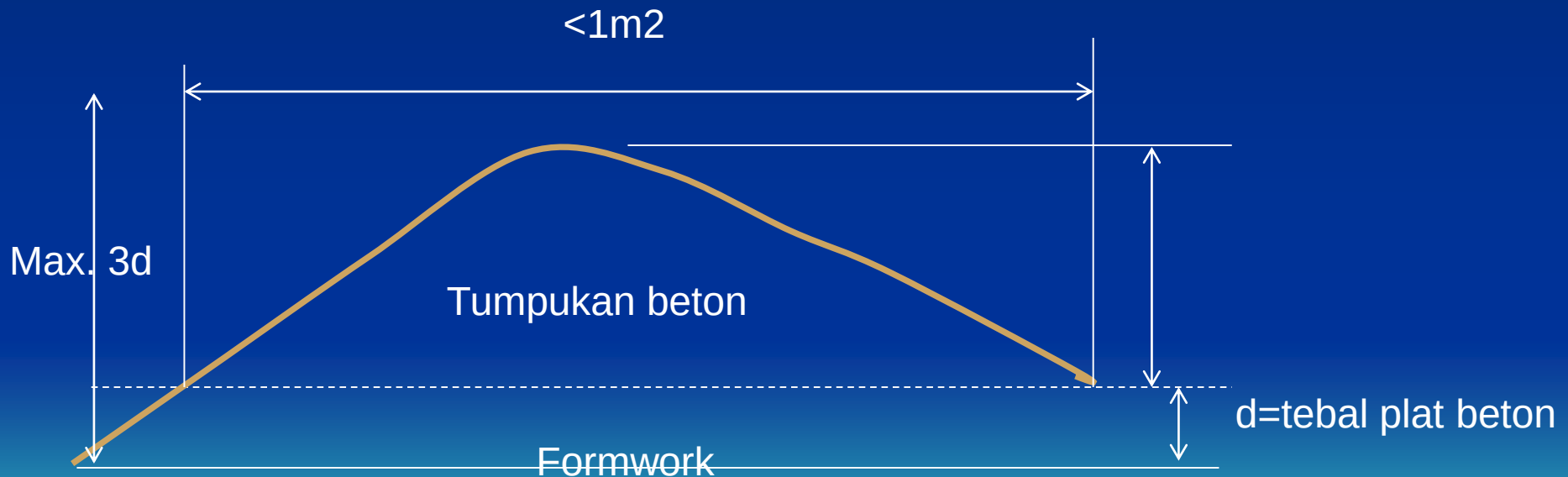
BEBAN ALAT RINGAN (VIBRATOR)

BEBAN CONCRETE PIPE dll



PERHATIAN

TIMBUNAN DAN AKUMULASI TINGGI BETON BASAH
DITEMPATKAN PADA BEKISTING HARUS $< 3 \times$ KETEBALAN PLAT,
1m² DAN TIDAK DITEMPATKAN PADA CANTILEVER



PERHATIAN

- BEKISTING TIDAK UNTUK MENYIMPAN MATERIAL LAIN (MISAL TUMPUKAN BATA)
- BAHAN YANG DISIMPAN (MISAL REBAR) HARUS SEGERA DIGUNAKAN DAN DITEMPATKAN PADA BEKISTING YANG SUDAH ADA MULTIPLEX
- TINGGI JATUH BETON MAX. 1m



PEDOMAN

(Berdasarkan BS 5975)

- BEBAN MATI BETON : $24\text{kN/m}^3 = 2400\text{Kg/m}^3$
- BEBAN MATI BEKISTING : $0.4\text{kN/M}^2 = 40\text{Kg/m}^2$
- BEBAN HIDUP KONSTRUKSI : $1.5\text{kN/m}^2 = 150\text{Kg/m}^2$

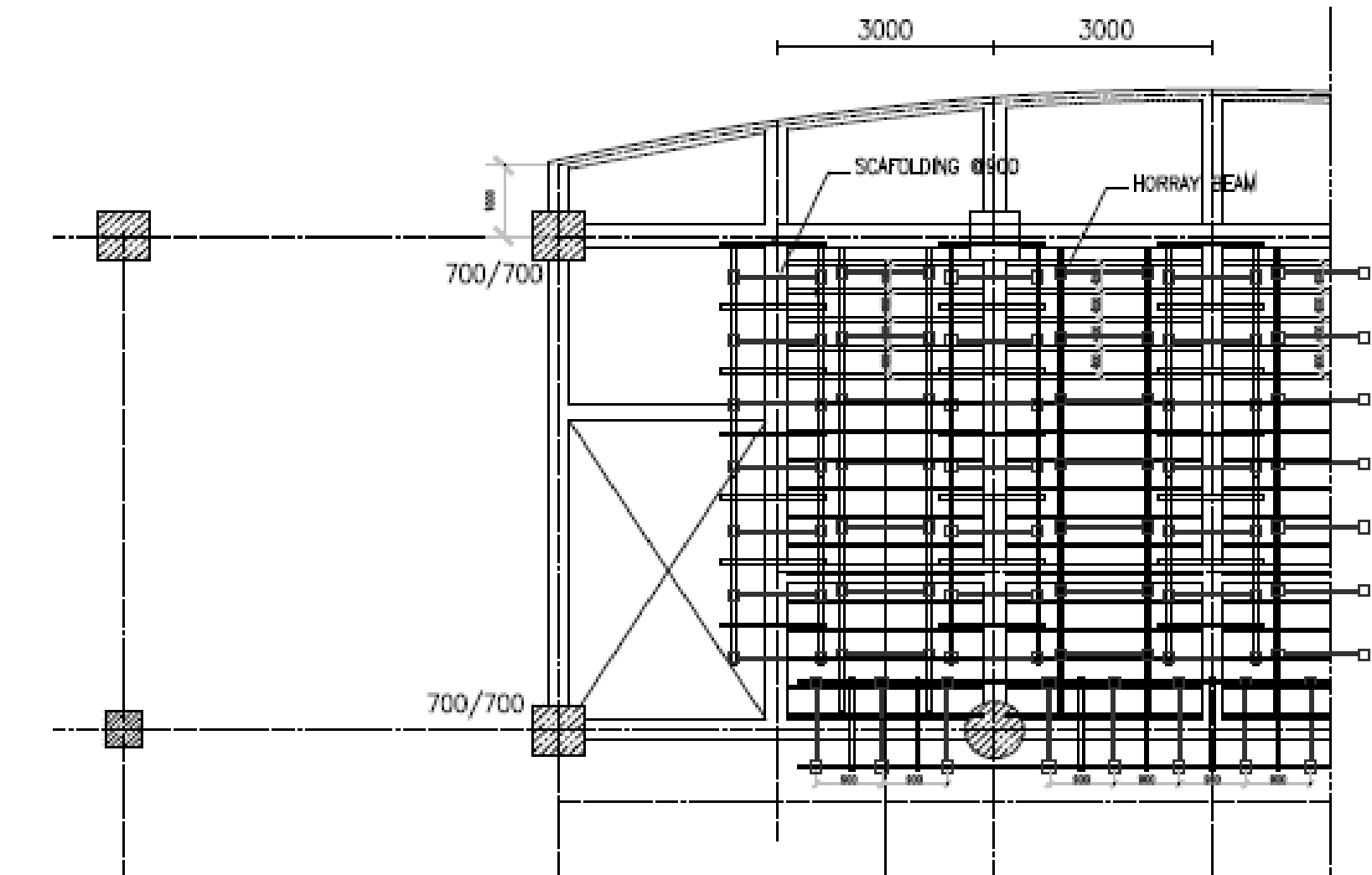


SAFETY FACTOR UNTUK BEBAN

BEBAN MATI = DL X 1.2

BEBAN HIDUP = LL X 1.6

CONTOH SOAL



FORMULA PERHITUNGAN BEBAN PLAT

BEBAN MATI :

1. CONCRETE (C) = $\text{TEBAL PLAT} \times \text{JARAK FRAME} \times \text{LEBAR FRAME} \times \text{BERAT JENIS CONCRETE (2400Kg/m}^3\text{)} = n \text{ Kg}$
 2. FORMWORK (F) = $\text{JARAK FRAME} \times \text{LEBAR FRAME} \times 40\text{Kg/m}^2 = n \text{ Kg}$
- JUMLAH BEBAN MATI = $(C + F) \times \text{SAFETY FACTOR } 1.2 = n \text{ Kg}$

BEBAN HIDUP = $\text{JARAK FRAME} \times \text{LEBAR FRAME} \times 150 \text{ Kg/M}^2 = n \text{ Kg}$
SAFETY FACTOR 1.6 = $n \text{ Kg}$

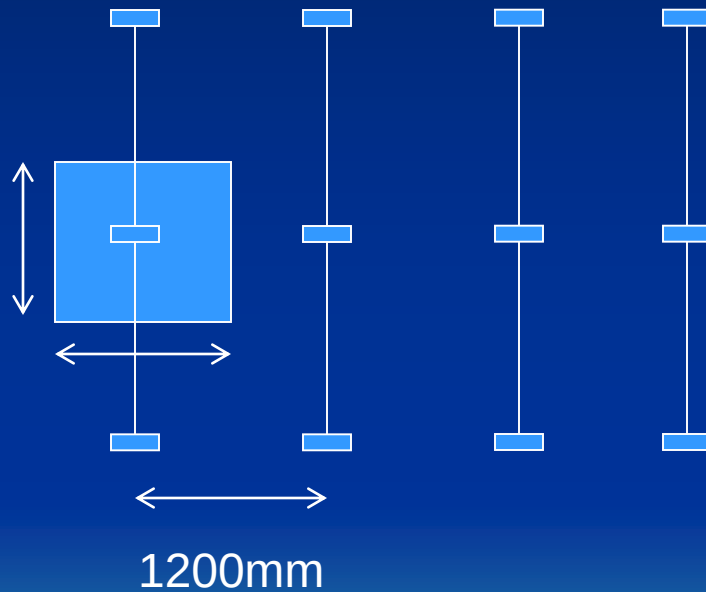
JUMLAH BEBAN PER 1 LEG =

JUMLAH BEBAN MATI + JUMLAH BEBAN HIDUP = $n \text{ Kg} < 1500 \text{ Kg}$ atau 2500 Kg

Beban Plat dihitung hanya pada 1 tumpuan kaki



SKET BEBAN PADA PLAT



FORMULA PERHITUNGAN BEBAN BALOK

BEBAN MATI :

1. CONCRETE = LEBAR BALOK X TINGGI BALOK X JARAK FRAME X BERAT JENIS CONCRETE (2400Kg/m³) = n Kg
 2. FORMWORK = LEBAR BALOK X JARAK FRAME X 40Kg/m² = n Kg
- JUMLAH BEBAN MATI = (C+F) X SAFETY FACTOR 1.2 = n Kg

BEBAN HIDUP = LEBAR BALOK X JARAK FRAME X 150Kg/m² = n Kg X SAFETY FACTOR 1.6 = n Kg

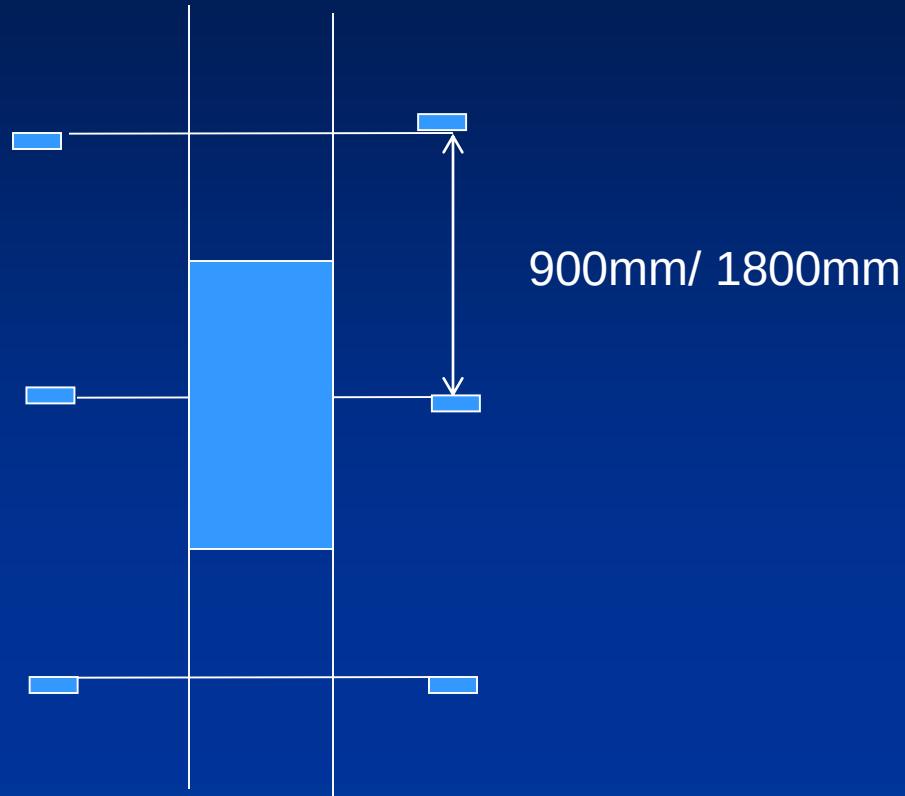
JUMLAH BEBAN PER 1 LEG =

JUMLAH BEBAN MATI + JUMLAH BEBAN HIDUP / 2
KAKI = n Kg < 1500 Kg atau 2500 Kg

- *Beban balok bertumpu pada 2 kaki scaffolding*



SKET BEBAN PADA BALOK



MARI KITA HITUNG BEBAN PER TIANG (PER LEG) DENGAN JARAK FRAME 900mm

PLAT 150mm

BEBAN MATI :

1. CONCRETE = $0.15 \times 0.9 \times 1.2 \times 2400 = 389 \text{ Kg}$

2. FORMWORK = $0.9 \times 1.2 \times 40 \text{ Kg} = 43 \text{ Kg}$

JUMLAH BEBAN MATI = $(389 + 43) \times 1.2 = 518 \text{ Kg}$

BEBAN HIDUP = $0.9 \times 1.2 \times 150 = 162 \text{ Kg} \times 1.6 = 259 \text{ Kg}$

JUMLAH BEBAN PER 1 LEG =

$518 + 259 = 777 \text{ Kg} < 1500 \text{ Kg}$ atau 2500 Kg
(AMAN)



PERHITUNGAN

BALOK 30/50

BEBAN MATI :

1. CONCRETE = $0.3 \times 0.5 \times 0.9 \times 2400 = 329 \text{ Kg}$

2. FORMWORK = $0.3 \times 0.9 \times 40 \text{ Kg} = 11 \text{ Kg}$

JUMLAH BEBAN MATI = $(329 + 11) \times 1.2 = 408 \text{ Kg}$

BEBAN HIDUP = $0.3 \times 0.9 \times 150 = 41 \text{ Kg} \times 1.6 = 66 \text{ Kg}$

JUMLAH BEBAN PER 1 LEG =

$408 + 66 = 474 \text{ Kg} / 2 = 237 \text{ Kg} < 1500 \text{ Kg}$ atau
2500 Kg (AMAN)



MARI KITA HITUNG BEBAN PER TIANG (PER LEG) DENGAN JARAK FRAME 1800MM

PLAT 150mm

BEBAN MATI :

1. CONCRETE = $0.15 \times 1.8 \times 1.2 \times 2400 = 778 \text{ Kg}$

2. FORMWORK = $1.8 \times 1.2 \times 40 \text{ Kg} = 86 \text{ Kg}$

JUMLAH BEBAN MATI = $(778 + 86) \times 1.2 = 1.037 \text{ Kg}$

BEBAN HIDUP = $1.8 \times 1.2 \times 150 = 324 \text{ Kg} \times 1.6 = 518 \text{ Kg}$

JUMLAH BEBAN PER 1 LEG =

$1.037 + 518 = 1.555 \text{ Kg} > 1500 \text{ Kg}$ atau 2500 Kg



PERHITUNGAN

BALOK 30/50

BEBAN MATI :

1. CONCRETE = $0.3 \times 0.5 \times 1.8 \times 2400 = 648 \text{ Kg}$

2. FORMWORK = $0.3 \times 1.8 \times 40 \text{ Kg /m}^2 = 22 \text{ Kg}$

JUMLAH BEBAN MATI = $(648 + 22) \times 1.2 = 804 \text{ Kg}$

BEBAN HIDUP = $0.3 \times 1.8 \times 150 = 81 \text{ Kg} \times 1.6 = 130 \text{ Kg}$

JUMLAH BEBAN PER 1 LEG =

$804 + 130 = 934 \text{ Kg} / 2 = 467 \text{ Kg} < 1500 \text{ Kg}$
atau 2500 Kg



PERKUATAN TAMBAHAN

- SCAFFOLDING DAPAT DIKATKAN KE DINDING ATAU KOLOM BETON YANG SUDAH JADI UNTUK STABILITAS LATERAL (PADA PIPA BAWAH DAN PALING ATAS) – Lihat Gambar KISR



Bab 7 : STANDARD BEBAN SCAFFOLDING UNTUK WORKING PLATFORM DAN AKSES

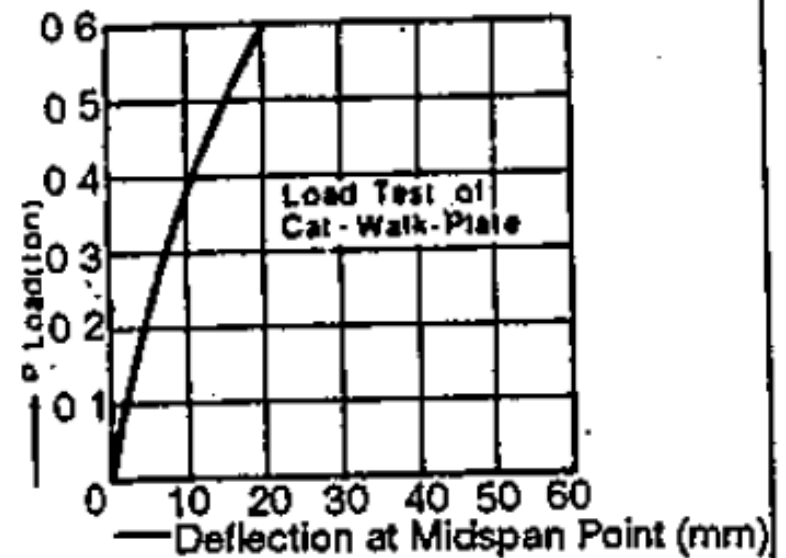
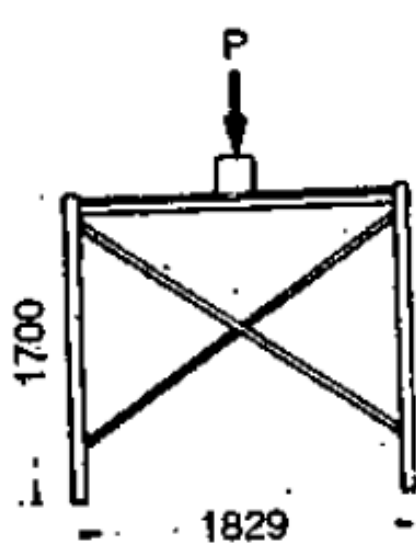


JENIS JENIS BEBAN UNTUK WORKING PLATFORM

1. BEBAN RINGAN
2. BEBAN SEDANG
3. BEBAN BERAT



Cat Walk Steel Plate (TK-6C)



CATWALK 1829X500



- BEBAN 200Kg = LENDUT 5mm
- BEBAN 300Kg = LENDUT 8mm
- BEBAN 400Kg = LENDUT 10mm

Asiba Plank / Kungkang



- TEST 450Kg =
DEFLECTION
14mm

BEBAN RINGAN

BEBAN MAKSIMUM
ADALAH 225 KG/ SPAN
APABILA HANYA TERPASANG
1 CATWALK



BEBAN SEDANG

BEBAN MAKSIMUM
ADALAH 450 KG/ SPAN
APABILA TERPASANG CATWALK
DENGAN LEBAR 740mm
(1 CATWALK 500mm DAN
ASIBA PLANK 240mm)



BEBAN BERAT

BEBAN MAKSIMUM
ADALAH 675 KG/ SPAN
APABILA TERPASANG
DOUBLE CATWALK

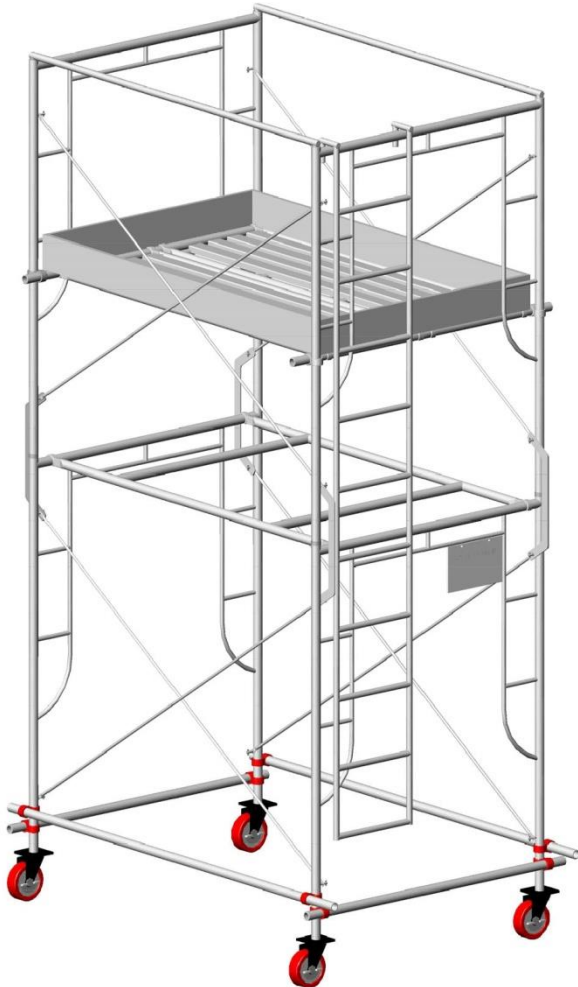


Landing's good!

Bab 8 : Mobile Scaffolding

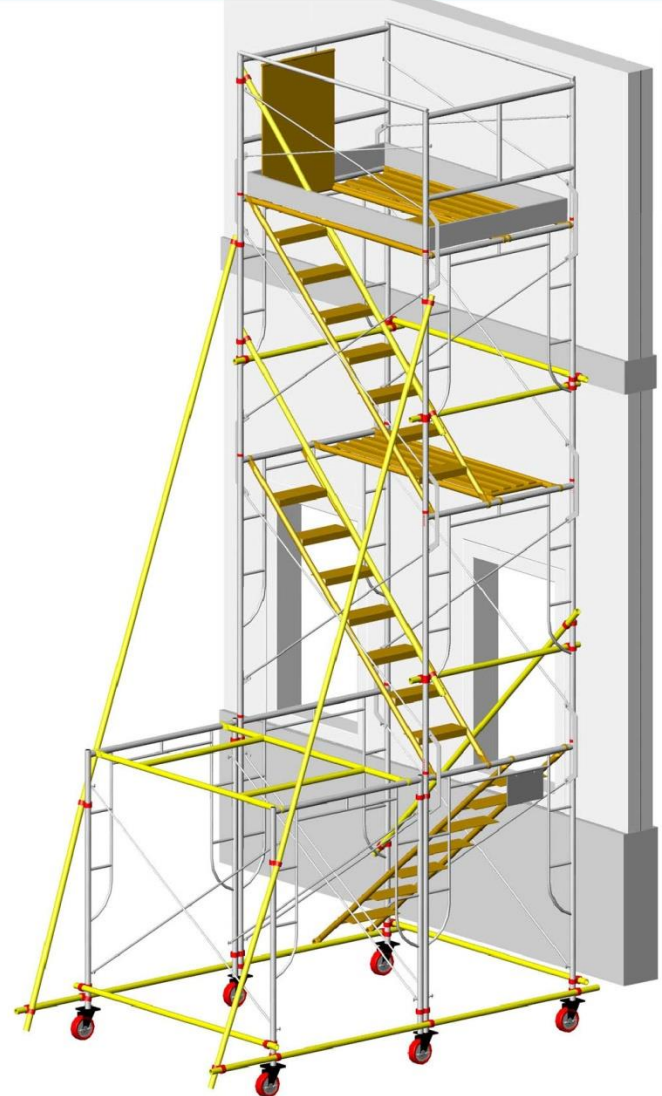


Mobile Scaffold



- RASIO KETINGGIAN DENGAN LEBAR ALAS ADALAH 3:1
- MAX. TINGGI ADALAH 7M (4 LAYER) .
- Toyota Standard atau berdasarkan kalkulasi 3:1

Mobile Scaffold



RULE of MOBILE SCAFFOLDING

1. TANGGA NAIK DAN TURUN HARUS MEMILIKI HANDRAIL
2. PENGGUNAAN TANGGA MONYET DIUSAHAKAN MELALUI DALAM SCAFFOLDING
3. RODA CASTER HARUS DILENGKAPI DENGAN LOCK DAN BISA DIKUNCI (TIDAK RUSAK)
4. UNTUK MOBILE SCAFFOLDING DENGAN TINGGI MINIMAL 3 HARUS DIPASANG MINIMAL 3 SCAFFOLDING PADA LAYER 1
5. TINGGI HANDRAIL 95-110CM DAN TERPASANG MIDRAIL 60CM
6. HARUS TERPASANG TOEBOARD MIN. 10CM
7. BARANG YANG DILETAKKAN DIATAS HARUS TERIKAT
8. MAKSIMAL ADALAH 4 LAYER
9. JANGAN TEMPATKAN (IKAT) KABEL LISTRIK PADA MOBILE SCAFFOLDING
10. PENGELASAN, PASTIKAN TIDAK ADA BUNGA API JATUH



11. Dilarang memindahkan Mobile Scaffolding ketika masih ada orang di atasnya
12. Pasang Rambu Max. Load (250 Kg atau 150Kg)
13. Bila Luas Work Platform (A) $\geq 2 \text{ m}^2$ maka $W = \text{Live Load} = \text{Max. } 250\text{Kg}$
14. Bila $A < 2 \text{ m}^2 = 50 + 100A$
13. Display Nama Pengguna , Supervisor dan Tagging HIJAU/MERAH + KUNING
14. Saat pemasangan dan pembongkaran Mobile Scaffolding yang tingginya $> 5\text{m}$ harus diawasi oleh Supervisor

Design live load

A: Area of work platform (m^2)

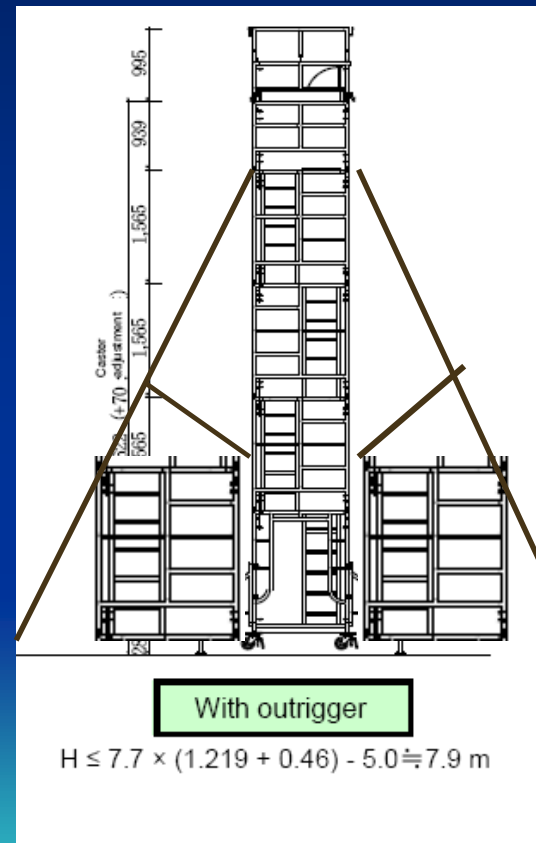
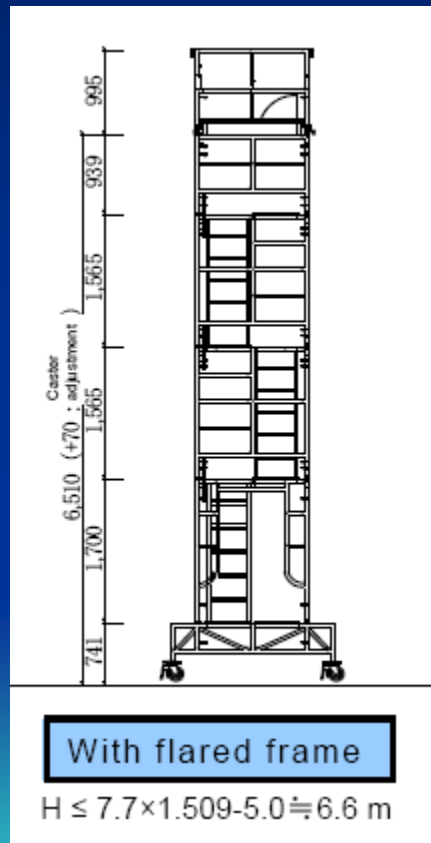
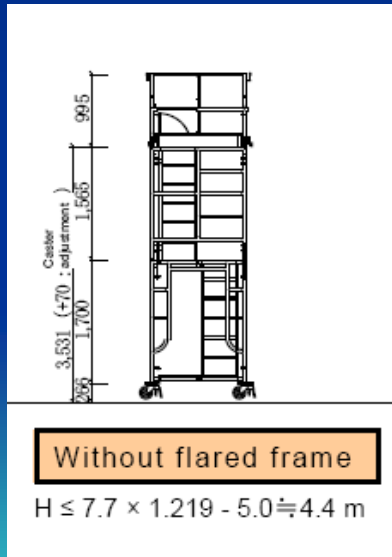
W: Design live load (kg)

When $A \geq 2$, $W = 250$

When $A < 2$, $W = 50 + 100 A$

*The maximum live load must be set to no more than the design live load (W) above (kg)

RASIO TINGGI DAN LEBAR ALAS 3:1
 TOYOTA STANDARD : SETIAP TINGGI MAX. 5M HARUS TERPASANG 3 SPAN PADA
 LAYER 1 DAN TINGGI MAX. 4 BAY



Bab 9 : Inspection and Tagging

- SCAFFOLDING HARUS DI INSPEKSI OLEH PERSONIL YANG BERLISENSI DAN DIPASANG TAGGING
- DIINSPEKSI SETELAH DIPASANG (BARU), DIPERBAIKI ATAU DIRUBAH, ANGIN PUTTING BELIUNG/ GEMPA BUMI
- REJECK MATERIAL SCAFFOLD? SELAIN SAAT UNLOADING BY LOGISTIK, SAAT SCAFFOLDER PASANG, MATERIAL (FRAME, SILANG DLL) RUSAK, PENYOK, KARAT DOMINAN, PATAH....SELEKSI DAN SINGKIRKAN, LAPOR KE SAFETY DAN LOGISTIK, BERI TANDA
- SAAT PROSES PEMASANGAN SCAFFOLDING, SCAFFOLDER HARUS PASANG TAG MERAH
- SCAFFOLDING SELESAI PASANG....SCAFFOLDER PASANG TAG KUNING (TAG MERAH BIARKAN SAJA), ADA TAG KUNING ARTINYA SIAP DI INSPEKSI
- SETELAH DI INSPEKSI DAN OK, INSPECTOR MENGISI TGL DAN STATUS INSPEKSI PADA TAG KUNING DAN MENCABUT TAG MERAH DAN KEMUDIAN PASANG TAG HIJAU

RESUME :

- TAG PASANG DI AREA TANGGA
- **TAG MERAH** : SEDANG PROSES PEMASANGAN/ PERUBAHAN/ PERBAIKAN, DILARANG DIPAKAI, SCAFFOLDING TIDAK KOMPLIT, BERBAHAYA, BELUM DI INSPEKSI, HANYA SCAFFOLDER YANG BOLEH BERADA DILOKASI.
- **TAG KUNING DAN MERAH** : SUDAH SELESAI DIPASANG/ DIRUBAH/ DIPERBAIKI, TETAPI BELUM DI INSPEKSI, DILARANG DIGUNAKAN
- **TAG KUNING DAN HIJAU** : SIAP DIGUNAKAN DAN AMAN (LIHAT BEBAN MAX PADA TAG HIJAU)
- PASANG LABEL PENGGUNA, SUPERVISOR, INSPEKTOR
- 1 FORM INSPEKSI BISA DILAKUKAN PADA TIAP PASANGAN SCAFFOLDING BERDASARKAN : ZONE, AREA, LANTAI, RANGKAIAN PASANGAN, ATAU BERDASARKAN HARI

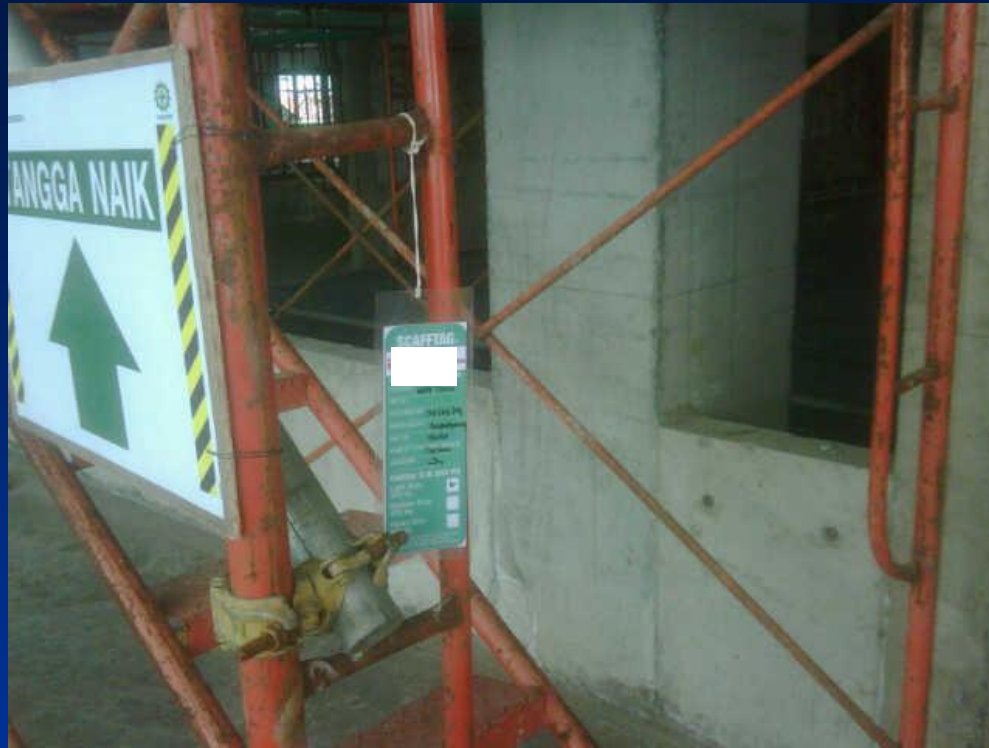
Inspection and tagging

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	

[illegible]

+ PASANG
BARICADE TAPE/
POLIS LINE
MERAH PUTIH

ATAU



PASTIKAN SEMUA SCAFFOLDING BER TAG HIJAU

KERJA AMAN OK?