

KURSUS ASAS REKABENTUK JAMBATAN - SUB STRUKTUR

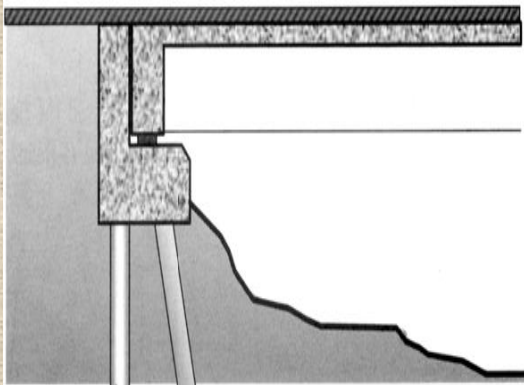
29 – 30 Oktober 2014

Kaedah Pembinaan Sub-struktur Jambatan

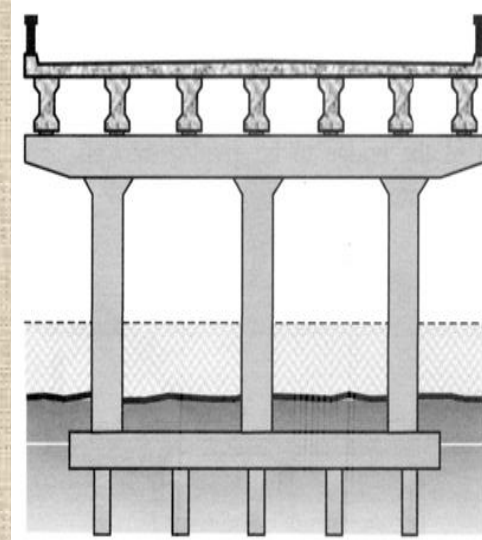
Penceramah :
Ir. Zainudin Bin Sulaiman
Bahagian Jambatan
Caw. Kej. Awam Struktur & Jambatan
Ibu Pejabat JKR Malaysia

Kaedah Pembinaan Untuk Sub Struktur Jambatan

Tembok Landas
(Abutment)



Tiang Sambut
(Pier)



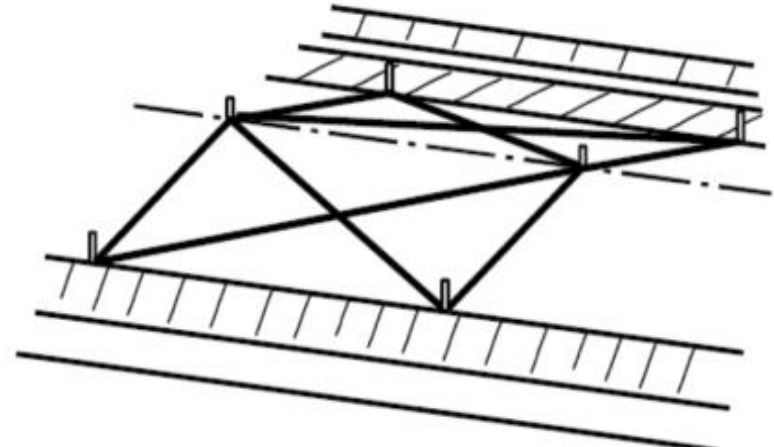
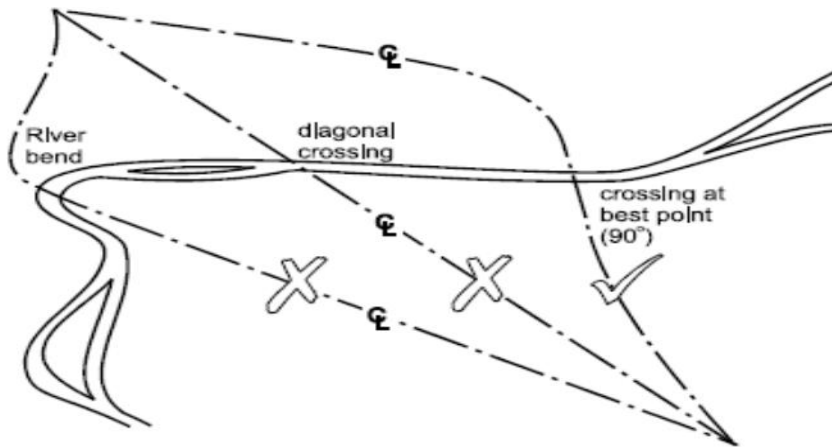
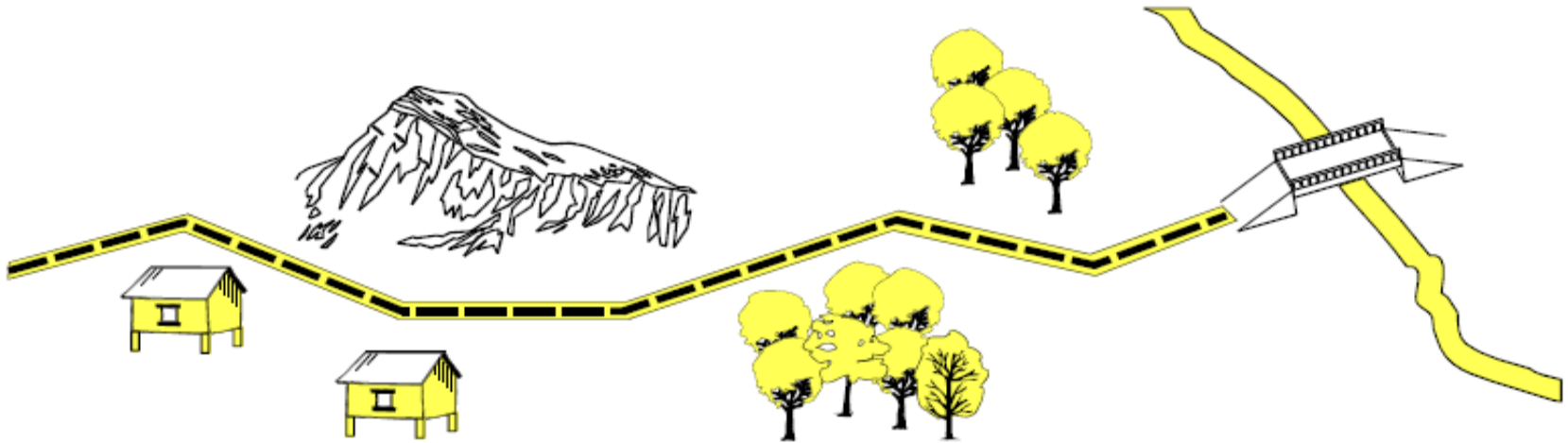


Kaedah Pembinaan Abutment

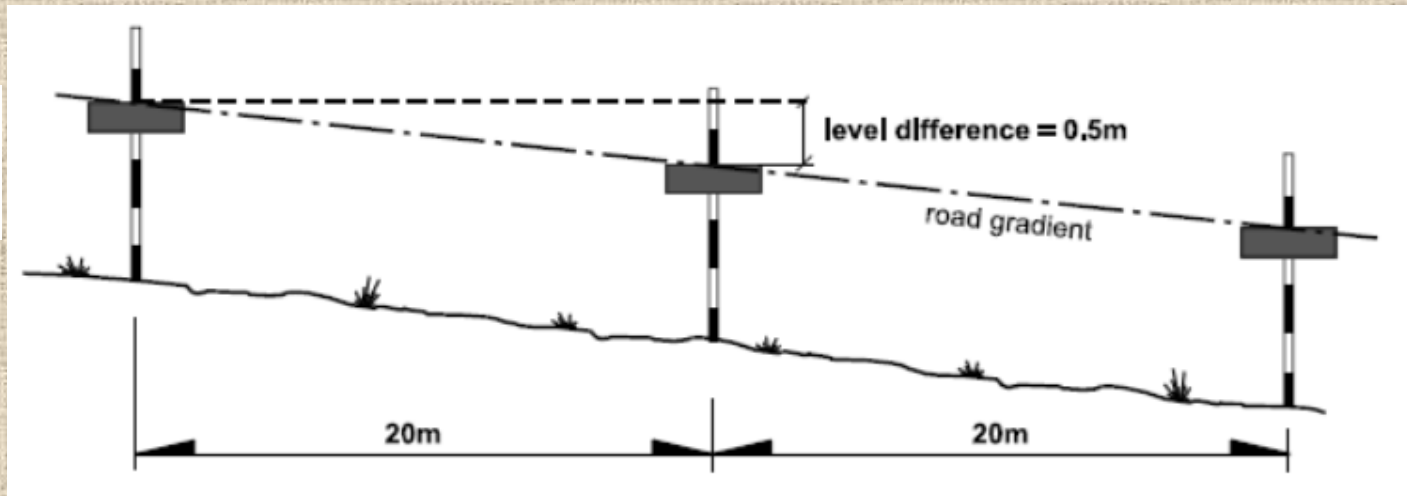
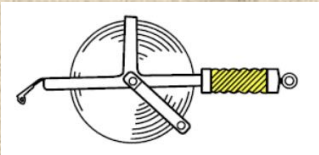
Kaedah Pembinaan Abutment



Setting Out



Setting Out



Setting out

- ❑ **Aktiviti ukur tanah di tapak bina oleh Juru Ukur Tanah bertauliah sebelum kerja-kerja pembinaan dimulakan.**
- ❑ **Dibuat berdasarkan kepada pelan tapak dan lukisan untuk menentukan:-**
 - **Alignment jambatan**
 - **Kedudukan jambatan**
 - **Dimensi jambatan umpamanya jarak antara tembok landas**
 - **Aras jambatan**



Penanaman Cerucuk

Perkara-perkara yang perlu diambil perhatian untuk kerja-kerja penanaman cerucuk :

- ❑ jenis loji/jentera & lain-lain peralatan penanaman cerucuk
- ❑ cerucuk diangkat dengan cara betul melalui penyangkut
- ❑ kedudukan & aras cerucuk
- ❑ sambungan antara cerucuk

Penanaman Cerucuk (cont'd)

- ❑ mengawal alignment & ketegakan/kecerunan penanaman cerucuk
- ❑ nilai set
- ❑ kepala cerucuk yang sempurna ditanam dipotong keseluruhannya di paras pemotongan (cut off level) dengan meninggalkan tetulang utama mengikut panjang yang ditentukan





Cerucuk Bored Pile Yang Telah Siap Sehingga *Cut Off Pile*



Kerja Tanah

- ❑ Kerja mengorek & menimbus kembali tapak asas untuk tembok landas (abutment)
- ❑ Kerja memotong/menambak tanah untuk benteng (embankment) jalan tuju jambatan

Tetopi Cerucuk/Abutment

- ❑ bahan acuan, ketepatan dimensi yang meliputi saiz, bentuk, kedudukan mengikut lukisan & spesifikasi
- ❑ permukaan bawah tetopi cerucuk ditempatkan lapisan konkrit jisim bagi menyediakan permukaan yang bersih & rata

Tetopi Cerucuk/Abutment (cont'd)

- ❑ tetulang besi yang paling hampir dengan permukaan konkrit diletakkan di atas blok pemisah (*spacer block*) bagi mendapatkan tebal penutup konkrit (*concrete cover*) mengikut lukisan/spesifikasi
- ❑ sambungan antara panel acuan yang kejam dapat menghindarkan pengeluaran mortar



Foto Pembinaan Abutment



Kerja Penggerudian *Bored Pile* Sedang Dijalankan



Kerja Penanaman Raked Spun Piles



Kerja Pemasangan Besi Tetulang Sebelum Kerja Konkrit Dijalankan



Cerucuk Keping (sheetpile) Dipasang
Sekiranya Pilecap Abutment
Berdekatan Atau Di Bawah Paras Air.

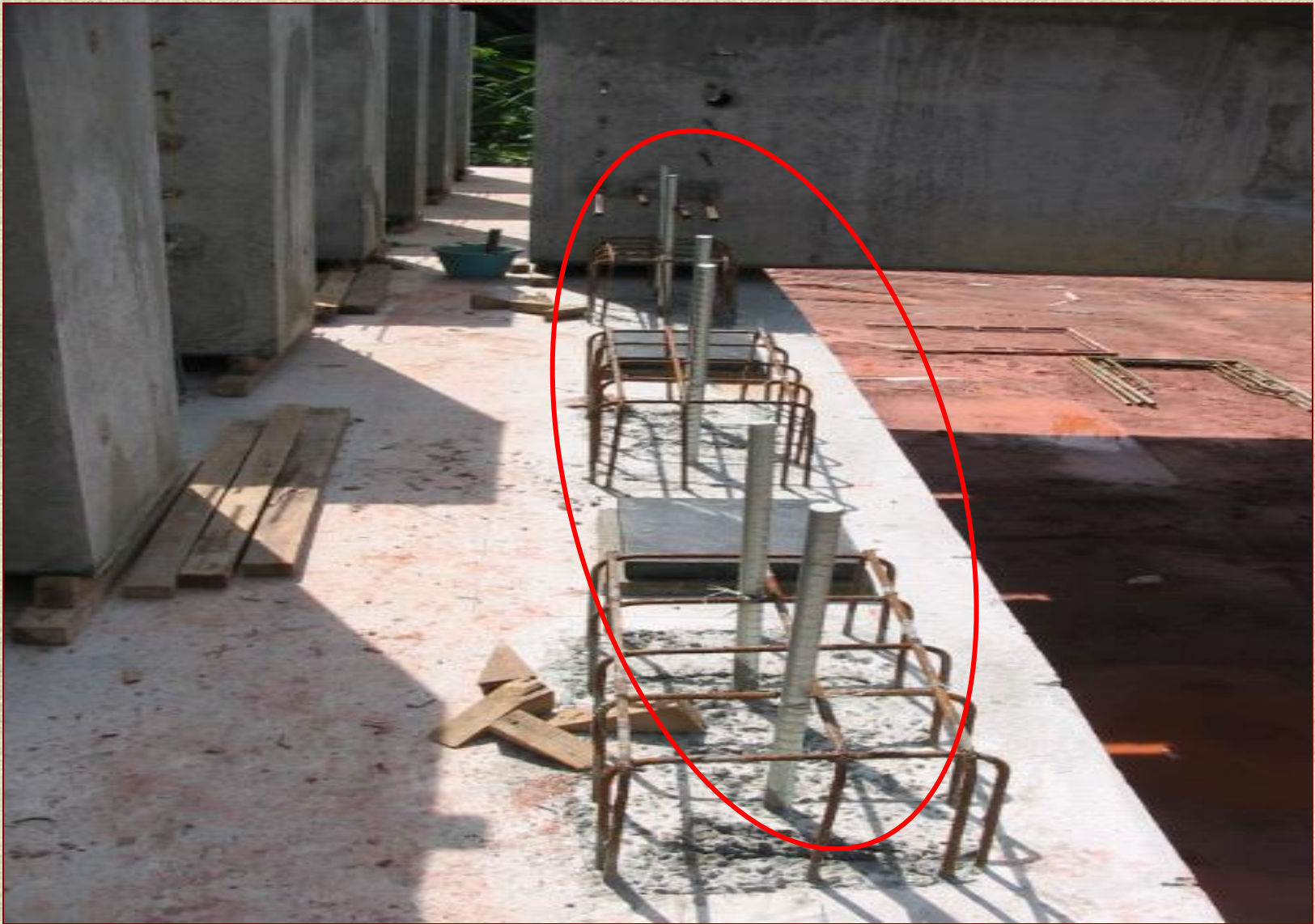
Apasal plak warna hitam kat bawah abutment nie???



Abutment Siap Dibina



Kerja – Kerja Penyediaan Rubber Bearing Setting – Plinth Concrete



Dowel Bar Siap Dipasang





Rebars ;Continuity End Diaphragm

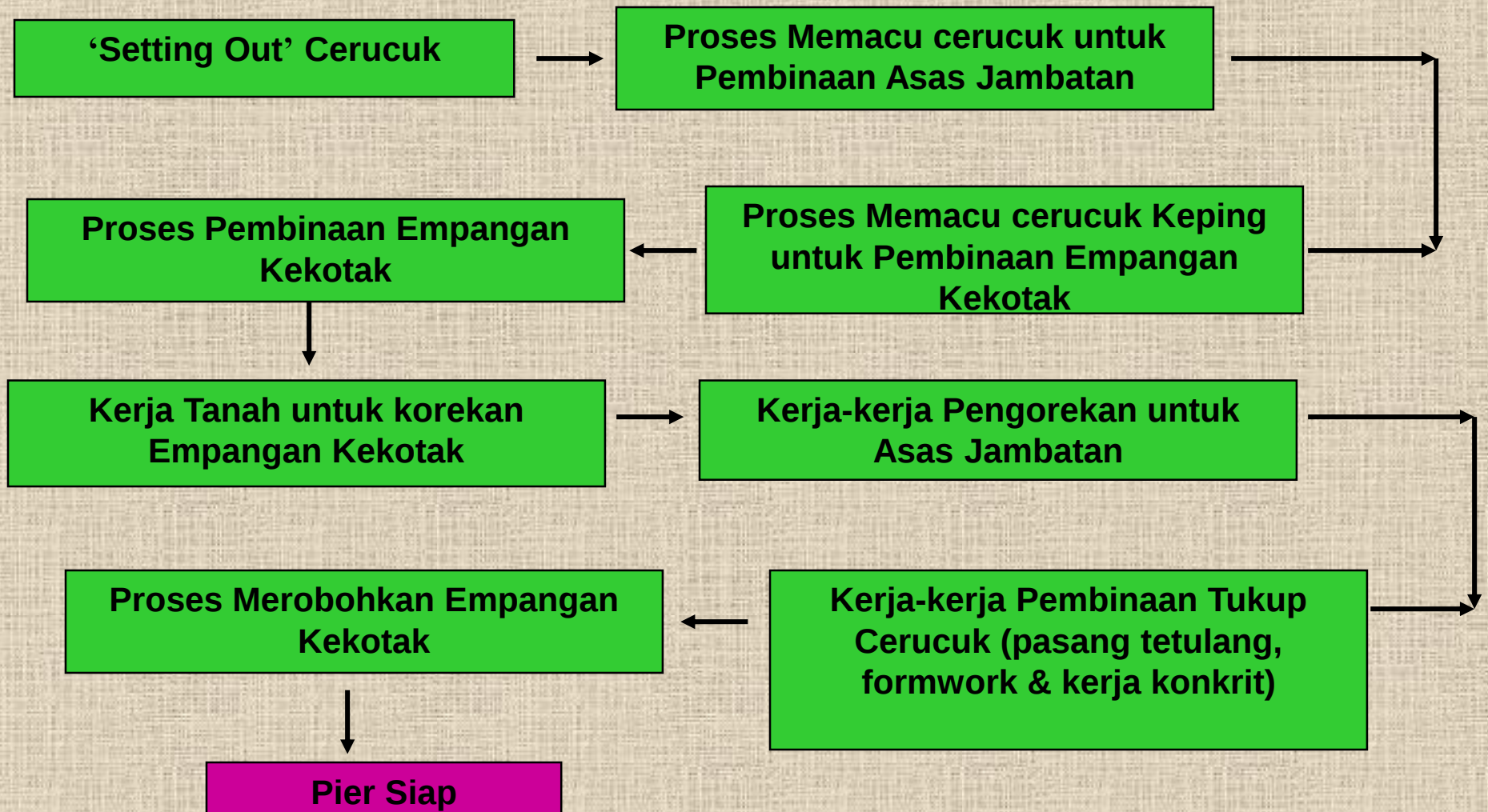


Gabion Matress Yang Siap Dipasang Di Abutment



Kaedah Pembinaan Pier

Kaedah Pembinaan Pier



Aliran Kerja Pembinaan *Pier*

- Urutan aktiviti-aktiviti pembinaan sub-struktur jambatan konkrit yang melibatkan cerucuk & lebih 2 rentang :-

- Kerja-kerja sementara spt crossing structure, staging, coffer dam
- Kerja-kerja penanaman cerucuk.

Aliran Kerja Pembinaan *Pier* (cont'd)

- Kerja-kerja korekan untuk tetopi cerucuk (*Pilecap*), tembok landas & tiang sambut
- Membina tetopi cerucuk
- Membina tembok landas/wing wall, tiang sambut/ cross head.
- Memasang galas(bearing) jika diperlukan.



Foto Pembinaan *Pier*



Jambatan Sementara Untuk Kerja Penanaman Cerucuk Bagi *Pier*

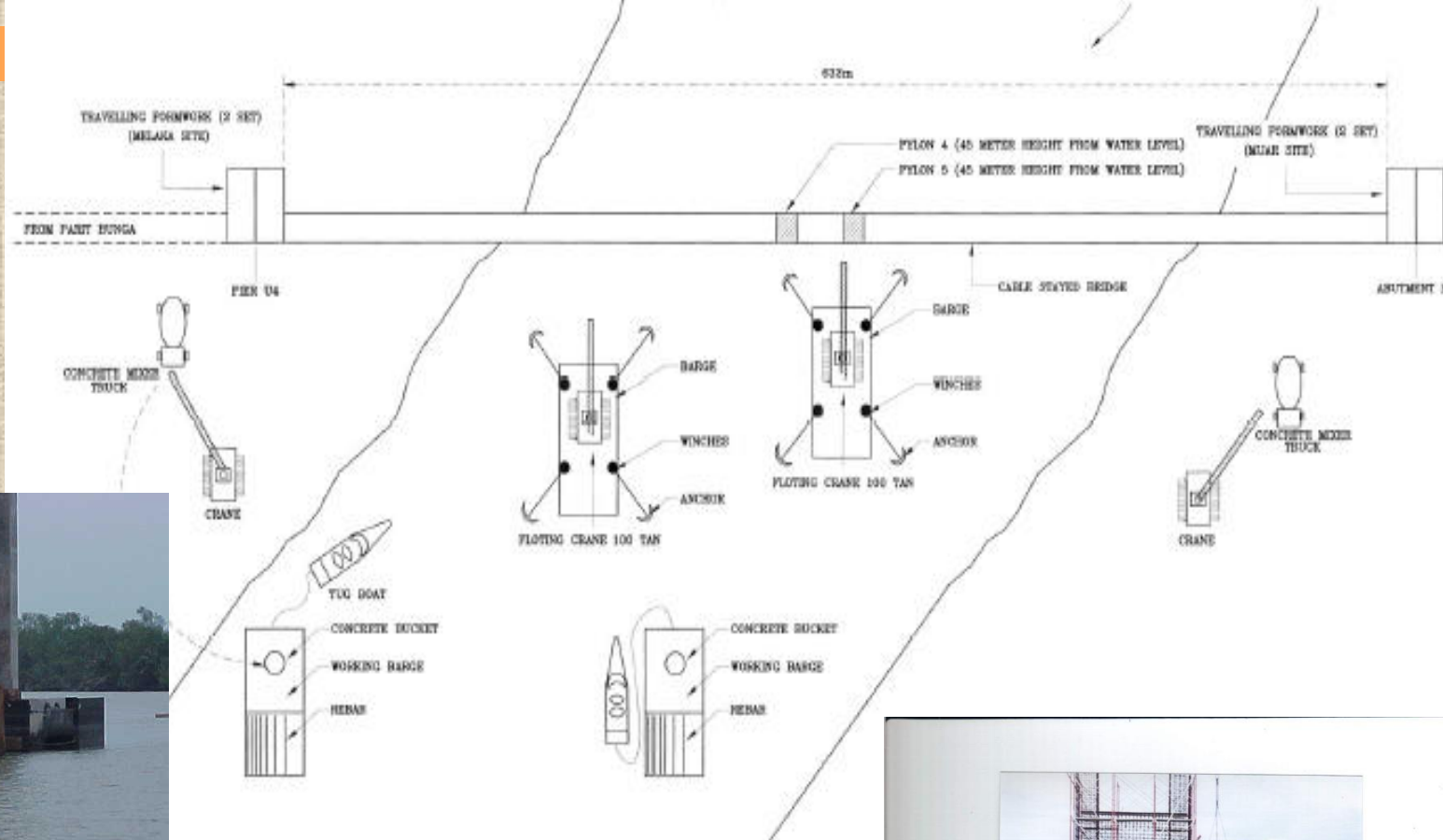
CURRENT WORK PROGRESS



Jambatan Sementara Untuk Kerja Penanaman Cerucuk



Kerja Penanaman Cerucuk Menggunakan *Barge* Sedang Dijalankan



Penggunaan *Barge & Tug Boat* Bagi Kerja-kerja Substruktur Di kawasan Perairan



Barge for materials



Barge for piling rig



Equipments on barge



Anchor boat



Penanaman Cerucuk Paip Keluli Di atas *Barge*

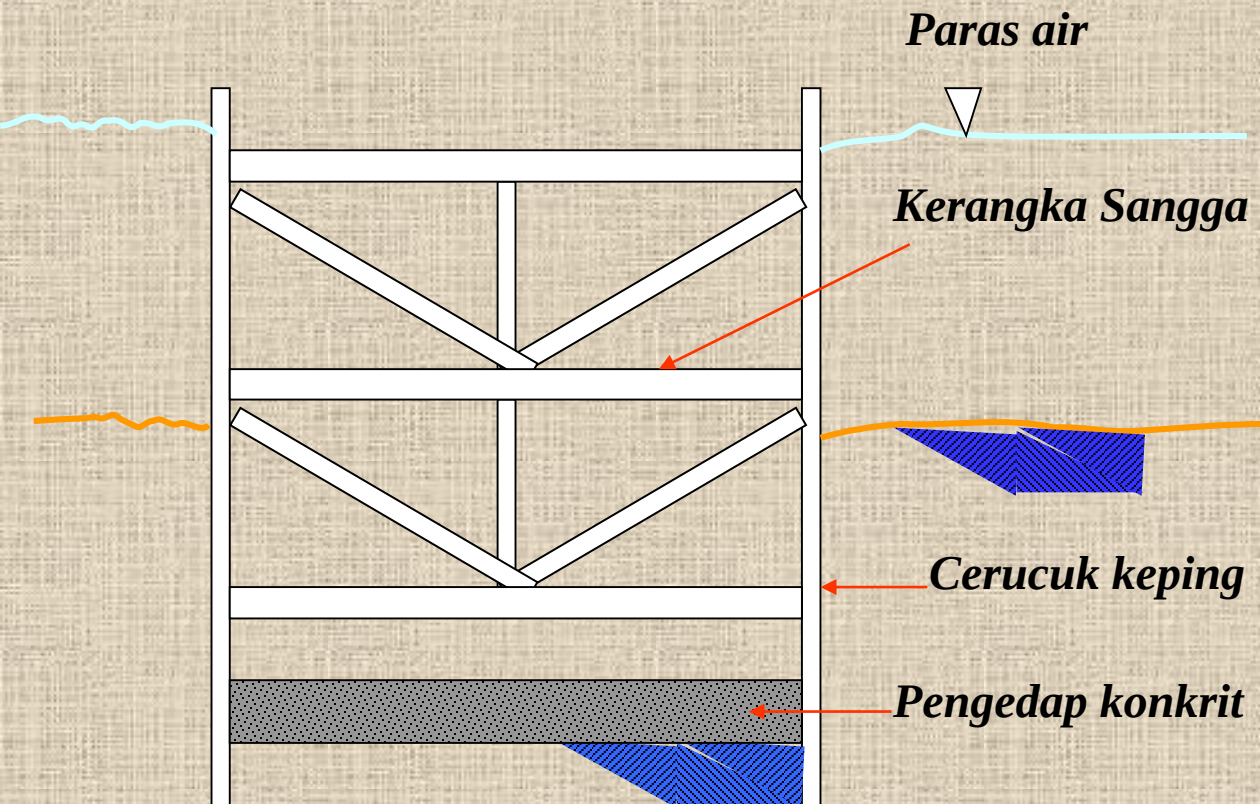


Pile driving-hydraulic hammer



Statnamic Load Test On Pile

Empangan Kekotak (coffer dam) perlu sekiranya pilecap berada dalam air. Coffor dam dibina untuk menghalang air dan tanah daripada memasuki lubang korekan





*Coffer Dam Berdekatan
Tebing Sungai*

*Membina Coffer Dam
Di kawasan Perairan*





Kerja-kerja *Cut off pile* dalam *Coffer Dam*



Kerja-kerja Pemasangan Besi Tetulang Dalam *Coffer Dam*



Staging & casting of pylon's pier
Installed fender system at pile cap sides



Casting of piers in stages

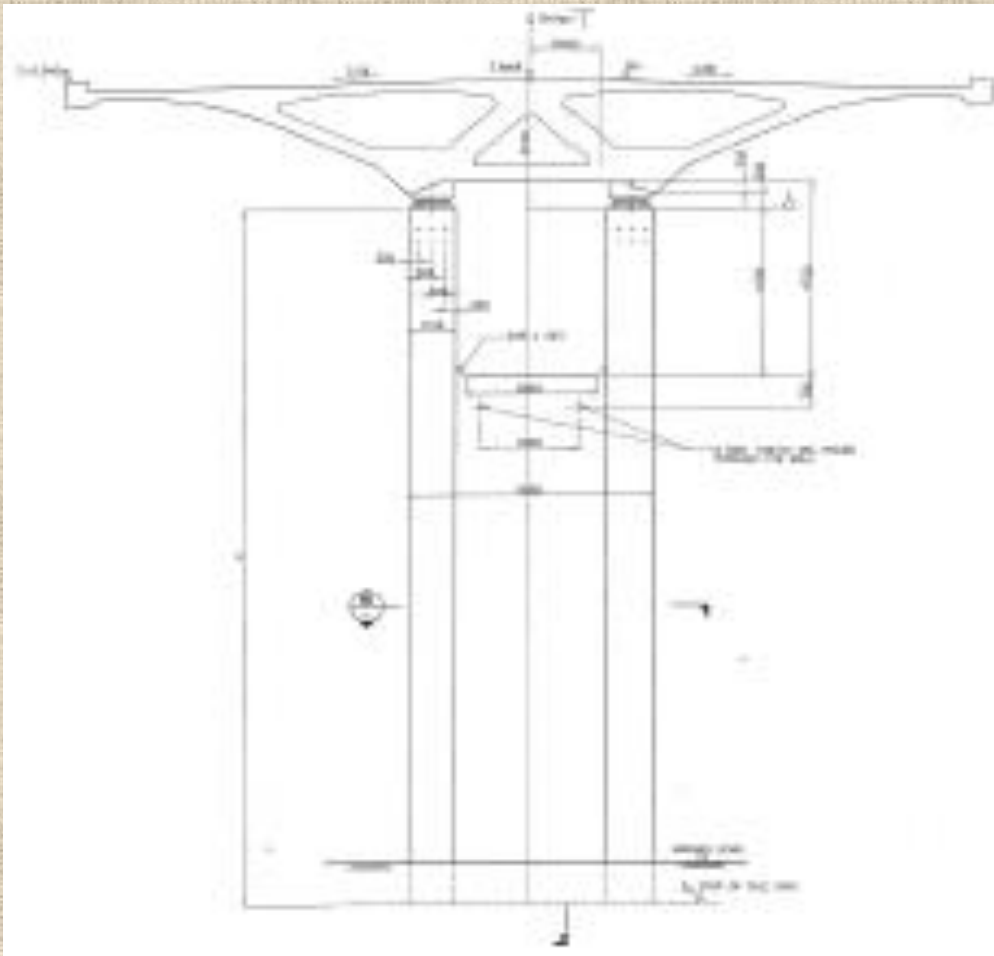


Staging & formwork preparation



Preparing steel form for casting of pier

River side Piers



***Typical section
of pier***



Rebar for pier P2



Installation of steel form



Pile Cap Above High Tide Level



Kerja Konkrit Secara *Tremie* Di kawasan Darat



Pile Cut Off



Cutting of pile head



Pile plug rebar



*Concreting pile
cap*



Pemasangan *Formwork* Siap Untuk Kerja Konkrit *Pier*



Kerja–Kerja Pemasangan Besi Tetulang Bagi *Crosshead Pier*

What Type Of
Formwork Complying
JKR's Specification?



Kerja-Kerja Pemasangan *Formwork* Bagi *Crosshead Pier*



Crosshead Pier Siap Dibina



Piers Telah Siap Dibina & Menerima Pelancaran Rasuk



Contoh² Masalah Dalam Pembinaan Sub Struktur di Tapak Bina



Abutment senget semasa pembinaan





Honeycomb pada sambungan (*abutment*)



Kerja kemasan
yang kurang
memuaskan

Bentuk *wingwall*
berbeza dengan
lukisan pembinaan



Kenapa ini Berlaku???



Kenapa Berlaku ???

- ❑ 'Setting out' tidak selaras dengan lukisan pembinaan;
- ❑ Kerja konkrit bagi abutment dijalankan satu peringkat. Sepatutnya perlu dijalankan 2 peringkat memandangkan *prestressing cable* belum ditarik sepenuhnya.



Sedang meneka berapa BERAT agaknya struktur jambatan ??



Apa dah jadi ??



Bandingkan Gabion Matress !



Pemasangan besi
tetulang & kerja konkrit
yang kemas tapi apa
yang tak kena ???



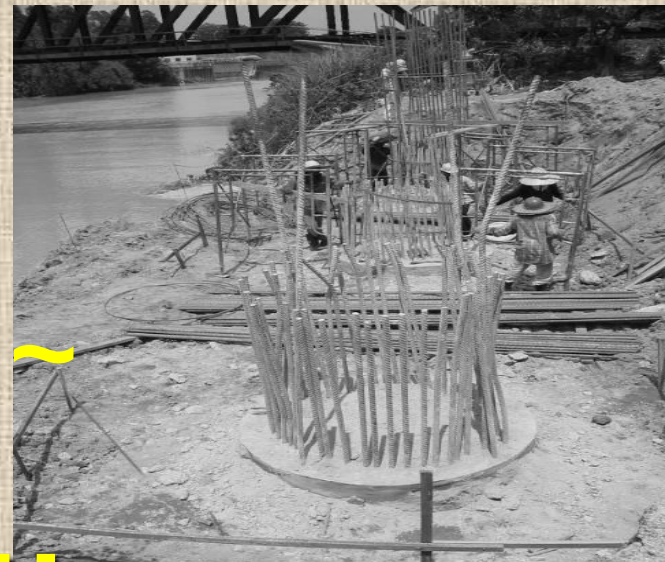
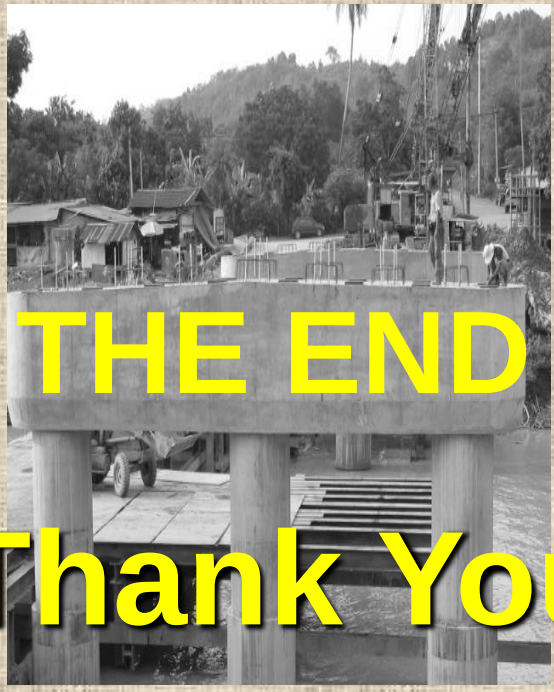


Floating debris which collides with piers can cause dynamic loading



Questions





~ THE END ~
Thank You