

KURSUS PEMERIKSAAN PENILAIAN STRUKTUR MARIN

26 FEBRUARI 2020

Disediakan Oleh : Ir Mahalil Bin Mohtar



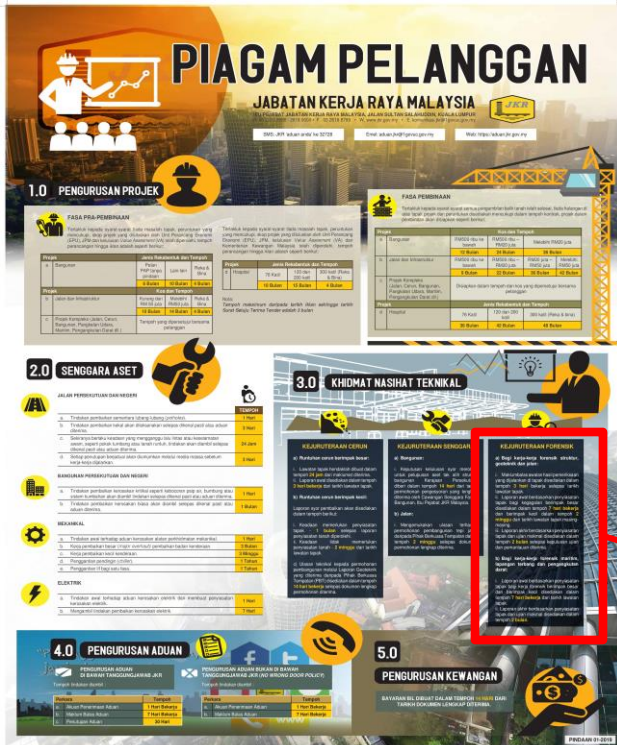
**BAHAGIAN
MARITIM
CKIP**



Costing and Reporting Guidelines



Rujukan : PIAGAM PELANGGAN JKR



KEJURUTERAAN FORENSIK

a) Bagi kerja-kerja forensik struktur, geoteknik dan jalan:

- Maklumbalas awalan hasil pemeriksaan yang dijalankan di tapak disediakan dalam tempoh **3 hari** bekerja selepas tarikh lawatan tapak.
- Laporan awal berdasarkan penyiasatan tapak bagi kegagalan berimpak besar disediakan dalam tempoh **7 hari bekerja** dan berimpak kecil dalam tempoh **2 minggu** dari tarikh lawatan tapak masing-masing.
- Laporan akhir berdasarkan penyiasatan tapak dan ujian makmal disediakan dalam tempoh **2 bulan** selepas keputusan ujian dan pemantauan diterima.

b) Bagi kerja-kerja forensik maritim, lapangan terbang dan pengangkutan darat:

- Laporan awal berdasarkan penyiasatan tapak bagi kerja forensik berimpak besar dan berimpak kecil disediakan dalam tempoh **7 hari bekerja** dari tarikh lawatan tapak.
- Laporan akhir berdasarkan penyiasatan tapak dan ujian makmal disediakan dalam tempoh **2 bulan**.

CLIENT EXPECTATION

1. Safety Of the Structure / Life span of the structure
2. Low Cost of Maintenance / free maintenance
3. Less Time of Repair / Maintenance



CLIENT EXPECTATION TRIANGLE

Cost References:

- 1. Previous project (new / maintenance)**
- 2. Market price / supplier**
- 3. Jadual Kadar harga (JKH) JKR (not friendly marine cost)**
- 4. Ratol JKR (not friendly marine cost)**



Sample of Cost References:

[Kadar Harga Kerja Marin 2017](#)

Sample of Cost References:

Sumber Rujukan : Laporan Pemeriksaan Jeti Marina Tioman, JLM

5.0 ANGGARAN AWALAN KOS

5.1 Anggaran awalan kos untuk kerja - kerja pembaikan bagi skop marina dan Jeti Kargo adalah seperti berikut :

Jadual 4: Anggaran kos kerja pembaikan

No.	Works	Cost Estimated (RM)
1	Preliminary -Mobilization Cost -Site Office & temporary platform.	1,633,650.00
2	Non Structure Repair Work (marina pontoon) - Repair PVC & rubber fender - Repair existing timber decking -Protective coating & pile cap (guide pile)	830,000.00
3	Structural Repair Work (Jeti Kargo dan Approach Bridge) -Surface preparation -Concrete repair -Protective coating & anti-corrosion coating	4,000,000.00
4	Elektrikal (Anggaran kos daripada Bhg. Elektrik CKIP)	122,250.00
5	Mekanikal (Anggaran kos daripada Bhg. Mekanikal CKIP)	216,000.00
6	Environment Protection Work(EPW) - Water Quality, Noise & Air Control	500,000.00
7	Miscellaneous	100,000.00
	Total Cost =	7,401,900.00

*Anggaran yang dibuat adalah secara kasar kerana maklumat yang diperolehi adalah tidak lengkap dan tepat. Anggaran kos ini dibuat bagi tahun semasa (2018) dan berdasarkan pemeriksaan visual. Kenaikan kos bertambah 5 % untuk tahun berikutnya. Pihak pelanggan adalah dinasihat merujuk kepada pembekal kilang untuk harga pasaran semasa

Sample of Cost References:

Sumber Rujukan : Laporan Pemeriksaan / Facility Condition Assessment (Fca) Di Markas Kapal Selam, Pangkalan TLDM, Sepanggar Kota Kinabalu

5.0 ANGGARAN KOS TERLIBAT BAGI KERJA – KERJA PEMBAIKAN DI MARKAS KAPAL SELAM , PANGKALAN TLDM KOTA KINABALU,SABAH

5.2 ANGGARAN KOS PEMBAIKAN STRUKTUR

Anggaran awalan kos untuk kerja - kerja pembaikan bagi skop struktur dikawasan *Shiplift Jetty, Submarine Jetty Dan Floating Pontoon Breakwater* adalah seperti berikut :

No.	Works	Cost Estimated (RM)
1	<i>Preliminary</i> -Mobilization Cost -temporary platform.	412,500.00
2	<i>Visual Condition Survey & Testing</i> - Reporting before and after (defect mapping and rehabilitation mapping) - testing	50,000.00
3	<i>Structural Repair Work</i> -spalling and cracking / form and pump -waterproofing on joint & leakage area -Rectify major rusting bondex -new bondex replacement -marine growth removal -cathodic protection -Protective coating & anti-corrosion coating -installation of missing timber fender -installation of missing /damage rubber pad (guide pile)	2,650,000.00
7	<i>Miscellaneous</i> Iklan, dokumen tender dll	50,000.00
	Total Cost =	3,162,500.00

Jadual 6: Anggaran kos kerja pembaikan.

Cadangan anggaran kos ini dibuat bagi tahun semasa (2019) sahaja dan berdasarkan pemeriksaan visual. Cadangan kos tidak termasuk sebarang kajian dan ujian berkaitan serta tidak boleh dijadikan sebagai penetapan kos projek . Anggaran kenaikan kos bertambah 5 % untuk tahun berikutnya. Pihak pelanggan adalah dinasihat merujuk kepada harga pasaran semasa.

REPORTING

The format of reporting depends on the types of inspection and largely the qualification of the inspectors. These are information which must be included in the report:

- i. Reference of jetty
- ii. Client Department
- iii. Name of inspectors,
- iv. Date of inspection,
- v. Objectives of inspection
- vi. Background of jetty
- vii. Location of jetty
- ix. Function of jetty
- x. Observations & photographs
- xi. Recommendations
- xii. Estimation cost for repair of jetty
- xiii. Schedule of repair works.
- xiii. Attachment
- xiv. References

Pendahuluan/Pengenalan

**Kaedah pemeriksaan
Hasil
Pemeriksaan/Penilaian**

- Penilaian setiap elemen / komponen
- Jadual Ujian NDT
- Jadual Kerosakan
- Laporan Gambar Kerosakan

Cadangan Pembaikan/Selenggara
- Short term
- Long term

**-Defect mapping
-Inspection Form Record
-Severity Of Damage Rating Table**

Sample Table Of Content

- i. Reference of jetty
- ii. Client Department
- iii. Name of inspectors,
- iv. Date of inspection,
- v. Objectives of inspection
- vi. Background of jetty
- vii. Location of
- viii. Structure Of jetty
- ix. Function of jetty
- x. Observations & photographs
- xi. Recommendations
- xii. Estimation cost for repair of jetty
- xiii. Schedule of repair works.
- xiii. Attachment
- xiv. References

1.0	PENGENALAN	2
1.1	Punca Kuasa	
2.0	KAEDAH PEMERIKSAAN	8
2.1	Kaedah Secara Visual dan Cerapan Foto	
2.2	Semakan Maklumat Kejuruteraan	
2.3	Kajian Tapak	
3.0	HASIL PEMERIKSAAN & PENILAIAN	11
3.1.	Hasil pemeriksaan	
3.2	Shiplift Jetty	
3.3	Submarine Jetty	14
3.4	Floating Breakwater Pontoon	16
3.5	Non Destructive Test – Rebound Hammer	19
3.6	Jadual Kerosakan	25
3.7	Laporan Bergambar	30
4.0	KESIMPULAN DAN PENGESYORAN	63
4.1	Cadangan Pembaikan Bagi kerosakan struktur	
5.0	Anggaran Kos	69
5.1	Anggaran Kos bagi Kerja Pembaikan struktur	
6.0	Lampiran	72
a.	Defect Mapping bagi Shiplift Jetty, Submarine jetty dan Floating Breakwater pontoon/Jetty	
b.	Material & Performance Condition Rating Of Components	
c.	Criteria For Classification Of Severity Of Damage	

SAMPLE FORENSIC REPORT

- Cawangan Kejuruteraan Awam Struktur (CKAS)
- Cawangan Kejuruteraan Geoteknik (CKG)
- Cawangan Jalan (CJ)
- Cawangan Kejuruteraan Infrastruktur Pengangkutan (CKIP)
- Governors Bay Jetty Structure Condition
Assesment, New Zealand
- Road Bay Jetty Inspection, Government Of The British
Overseas Territory Of Anguilla

Penambahbaikan kaedah Merekod



Penambahbaikan kaedah Merekod

Rujukan : Jeti Pulau Tinggi, JTLM

Foto A-4 : Tiada Bollard di kepala jeti untuk kegunaan bot/feri			
KOMPONEN	Bollard	LOKASI	Kepala Jeti
LAPORAN BERGAMBAR LAWATAN TAPAK			
LAWATAN PEMERIKSAAN KEROSAKAN JETI PULAU TINGGI , MERSING			
TARIKH	: 9 OKTOBER 2019		KEROSAKAN: STRUKTUR
			
			
Foto A-5 : Terdapat kesan keretakan serta lapisan teritip yang tebal di beam			
KOMPONEN	Lower Wale Beam	LOKASI	Kepala Jeti

Penambahbaikan kaedah Merekod

Rujukan : Jeti Pulau Tinggi, JTLM

LAPORAN BERGAMBAR LAWATAN TAPAK

LAWATAN PEMERIKSAAN KEROSAKAN JETI PULAU TINGGI, MERSING

TARIKH : 9 OKTOBER 2019

KEROSAKAN: STRUKTUR

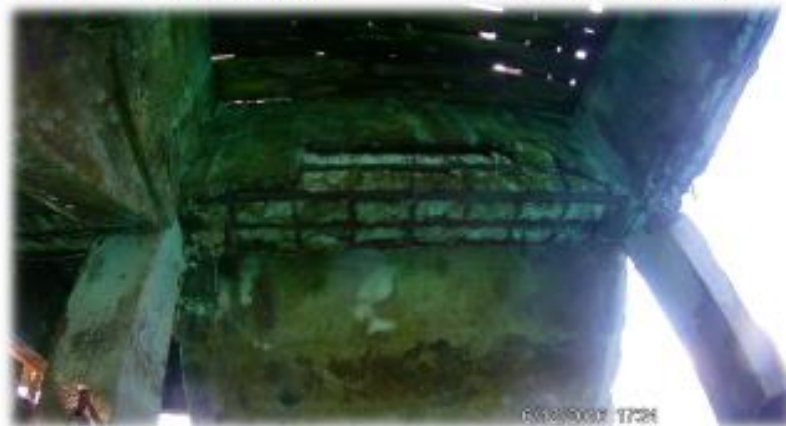


Foto A-6 : Terdapat kesan keretakan yang teruk pada beam

KOMPONEN Upper Wale Beam

LOKASI

Kepala Jeti

Penambahbaikan kaedah Merekod

TARIKH

:

28 JUN 2018

KEROSAKAN: STRUKTUR



Foto A-1 : Kesan pengaratan pada *steel guide pile* di kawasan pontoon/jeti

KOMPONEN

Guide Pile

LOKASI

Pontoon/Jeti



Foto A-2 : Kesan pengaratan pada *roller guide pile* di kawasan pontoon/jeti

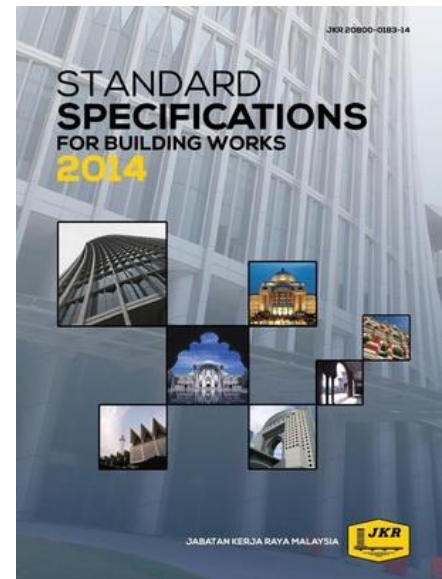
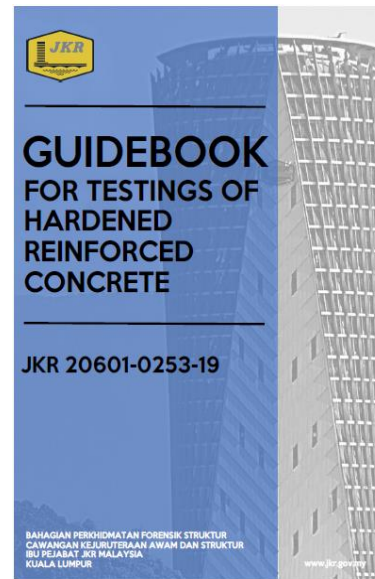
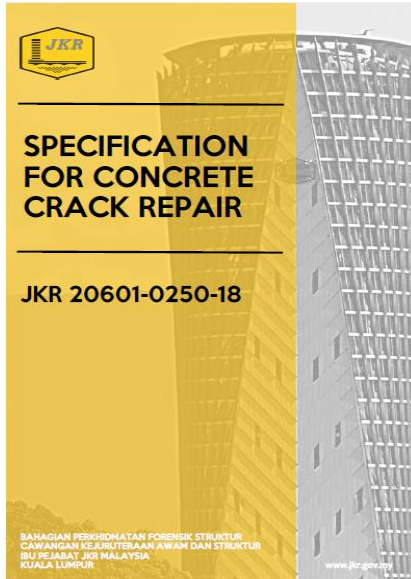
KOMPONEN

*Roller Guide
Pile*

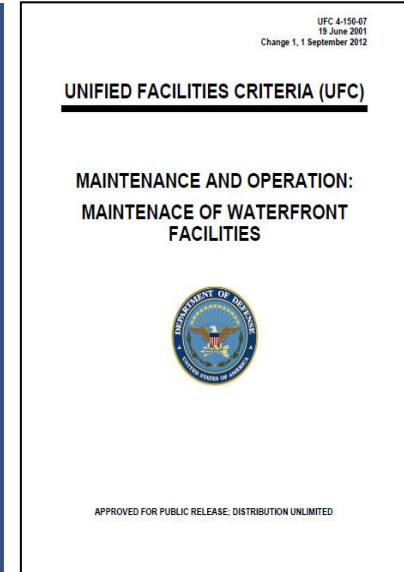
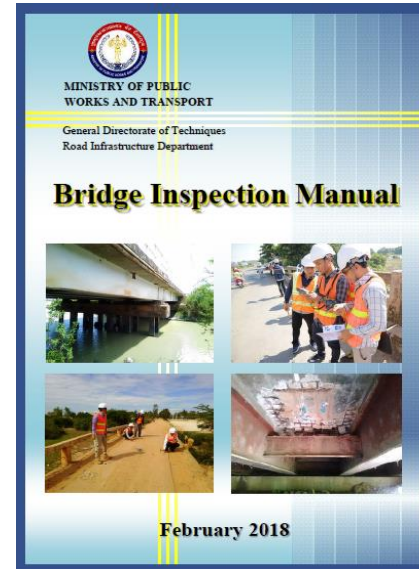
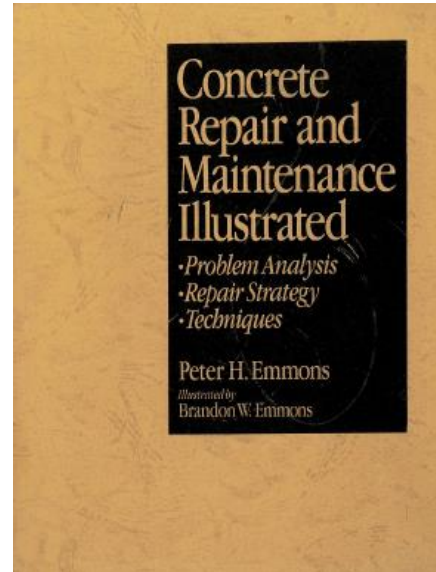
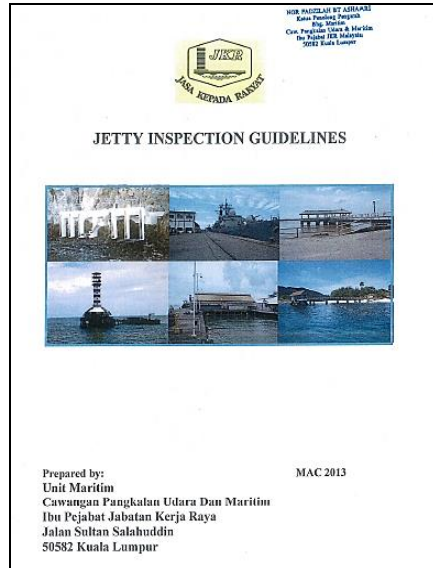
LOKASI

Pontoon/Jeti

Rujukan :



Rujukan :



Rujukan Lain :

1. Bridge Inspection Manual, Unit Jambatan ,Cawangan Jalan,JKR
2. Ontario Structure Inspection Manual ,Ministry Of Transport, Ontario,1989
3. Guidelines for the Maintenance of Rubber Fender Systems (2nd Edition) ,September 2019
4. Guidelines on Strategic Maintenance For Port Structures,Port Technologies Group,ASEAN Japan Transport Partnership
5. Underwater Inspection/Testing/Monitoring Of Offshore Structures,United State Navy



Thanks!

Any questions?

You can visit us at

- Aras 7, Bahagian Maritim ,
CKIP , Blok F
- mahalil.jkr@1govuc.gov.my