



CKM.SD.PO/AP/14/13

23 OKTOBER 2014

**PEMERIKSAAN KUALITI PEMBINAAN
(SISTEM MEKANIKAL)
PEMBINAAN KOMPLEKS IBU
PEJABAT MAHKAMAH SYARIAH
PULAU PINANG**

*CAWANGAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL
IBU PEJABAT JKR MALAYSIA*

LAPORAN AUDIT KUALITI PEMBINAAN (SISTEM MEKANIKAL)

PEMBINAAN KOMPLEKS IBU PEJABAT MAHKAMAH SYARIAH PULAU PINANG



LAPORAN AUDIT KUALITI PEMBINAAN (SISTEM MEKANIKAL) BAGI
KOMPLEKS IBU PEJABAT MAHKAMAH SYARIAH PULAU PINANG

ISI KANDUNGAN

1. PENGENALAN.....	1
2. OBJEKTIF.....	1
3. SKOP.....	2
4. METODOLOGI AUDIT.....	3
5. RINGKASAN AUDIT.....	3
6. PENEMUAN AUDIT.....	4
7. KESIMPULAN.....	6
8. LAMPIRAN A..... Laporan bergambar.	9

LAPORAN AUDIT KUALITI PEMBINAAN (SISTEM MEKANIKAL)

1.0 PENGENALAN

Pemeriksaan kualiti pembinaan telah diadakan di tapak projek pembinaan Kompleks Ibu Pejabat Mahkamah Syariah Pulau Pinang pada 23 - 24 Oktober 2014. Proses pemeriksaan ini telah dikendalikan oleh pegawai dari Cawangan Kejuruteraan Mekanikal, Ibu Pejabat JKR dengan disertai pihak Cawangan Kejuruteraan Mekanikal Negeri Johor dan wakil kontraktor.

Pegawai-pegawai dari Cawangan Kejuruteraan Mekanikal yang terlibat di dalam pemeriksaan ini adalah seperti berikut :

- | | | |
|-----|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1.1 | Ir. Mustaffa Bin Tek | Jurutera Mekanikal Penguasa Kanan |
| 1.2 | En. Muhd Nor Ridhwan B. Zainal Abidin | Jurutera Mekanikal |
| 1.3 | En. Abdul Rauf B. Abdul Kadir | Jurutera Mekanikal |
| 1.4 | En. Mohd Anuar B. Idris | Penolong Jurutera Mekanikal |

2.0 OBJEKTIF

Objektif projek ini adalah seperti berikut:

- 2.1 Memastikan kerja-kerja di tapak bina dilaksanakan mengikut prosedur pembinaan yang betul, terancang dan berkesan serta memenuhi kualiti pembinaan yang ditetapkan.
- 2.2 Mengenal pasti segala bentuk kecacatan di tapak bina yang perlu di ambil tindakan segera oleh semua pihak selain kecacatan yang sedia ada.
- 2.3 Mengesan kemungkinan atau kebarangkalian berlakunya masalah di masa hadapan.
- 2.4 Mengenal pasti tindakan yang telah diambil untuk memperbaiki kecacatan yang dilaporkan.

3.0 SKOP

Skop bagi lawatan pemeriksaan audit ini adalah merangkumi perkara-perkara berikut:

3.1 Pematuhan kepada prosedur SPB JKR

- 3.1.1 Memastikan wakil pegawai penguasa menggunakan prosedur SPB dan menggunakan borang-borang kualiti SPB JKR seperti borang penerimaan bahan, borang NCR dan lain-lain.

3.2 Pematuhan kepada lukisan kerja, lukisan koordinasi dan spesifikasi.

- 3.2.1 Memastikan semua lukisan kerja , lukisan koordinasi diterima dan disahkan sebelum kerja dimulakan.
- 3.2.2 Memastikan peralatan dan sistem yang dipasang mengikut lukisan kerja dan spesifikasi.
- 3.2.3 Memastikan peralatan dan sistem yang dipasang oleh kontraktor adalah mengikut *needs statement/prebid*.

3.3 Pematuhan kepada *method statement* bagi sistem dan komponen (jika perlu).

- 3.3.1 Memastikan pembinaan di tapak mengikut *method statement* bagi sistem dan komponen diterima dan diluluskan oleh JKR

3.4 Pematuhan kepada amalan kejuruteraan yang baik.

- 3.5.1 Memastikan pemasangan di tapak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.

4.0 METODOLOGI AUDIT

Metodologi audit kualiti ini akan di buat berdasarkan kepada:

- 4.1 Menyemak rekod-rekod projek, lukisan-lukisan kerja dan koordinasi, spesifikasi, dokumen kontrak dan borang-borang SPB JKR.
- 4.2 Melawat dan memeriksa kerja-kerja pemasangan di tapak projek.
- 4.3 Menemuduga pegawai ditapak projek.

5.0 RINGKASAN AUDIT

Nama Projek	: Pembinaan Kompleks Ibu Pejabat Mahkamah Syariah Pulau Pinang
No Kontrak	: JKR/IP/CKUB/03/2012
Kaedah Perolehan	: Konvensional (Perunding)
Nilai Projek	: RM 32,993,598.00
Nilai Kerja Mekanikal	: RM 3,212,500.00
Tarikh Milik Tapak	: 5 Januari 2012
Tarikh Siap Semasa	: 1 Januari 2015
Tarikh LAD	: -
Kontraktor Utama	: HIS Utara Malaysia Sdn. Bhd
Kemajuan Kerja Sebenar	: 74 % (Fizikal)

SISTEM PENYAMAN UDARA

Nilai Kerja	: RM 1,737,000.00
Kemajuan Kerja Sebenar	: 80% (Fizikal)
Kontraktor Mekanikal	: ALM Engineering Sdn. Bhd (<i>VRV – Mitsubishi</i>)

SISTEM PENCEGAH KEBAKARAN

Nilai Kerja	: RM 580,100.00
Kemajuan Kerja Sebenar	: 80% (Fizikal)
Kontraktor Mekanikal	: NOL Auto Sdn. Bhd

SISTEM LIFT

Nilai Kerja	: RM 895,400.00
Kemajuan Kerja Sebenar	: 30 % (Fizikal)
Kontraktor Mekanikal	: CMA SERVICES SDN BHD (<i>Sigma</i>)

6.0 PENEMUAN AUDIT

Pemeriksaan telah dibuat meliputi pematuhan kepada SPB JKR, pematuhan dokumen kontrak, lukisan kerja, koordinasi dan spesifikasi serta pemasangan dan amalan kejuruteraan yang baik dalam pemasangan sistem mekanikal. Secara keseluruhannya, berikut adalah penemuan audit yang telah diperolehi mengikut skop:

6.1 Pematuhan kepada prosedur SPB JKR

Prosedur SPB JKR telah digunakan.

6.2 Pematuhan kepada lukisan kerja, dokumen kontrak dan spesifikasi.

- 6.2.1 Lukisan kerja yang diluluskan bagi semua sistem mekanikal ada di tapak projek.
- 6.2.2. Dokumen kontrak ada di tapak projek dan menjadi rujukan di tapak bina.

6.3 Pematuhan kepada *method statement* bagi sistem dan komponen (jika perlu).

Method statement bagi sistem mekanikal penyalaman udara, pencegah kebakaran dan system lift adalah berdasarkan dokumen kontrak dan lukisan kerja yang diluluskan.

6.4 Pematuhan kepada amalan kejuruteraan yang baik.

Berikut adalah ringkasan penemuan yang dijumpai ketika pemeriksaan dijalankan mengikut sistem:

6.4.1 SISTEM PENYAMAN UDARA

- a. *Frame* dinding *gypsum board* dipasang pada *ducting support*.
- b. *Fan Coil* yang digantung tidak menggunakan spring isolator.
- c. *Drain pipe* bagi *ceiling cassette* tidak ditebat dengan sempurna.
- d. Kualiti *brazing* yang dibuat pada *refrigerant pipe* kurang memuaskan.
- e. Paip yang menembusi dinding tidak dipasang dengan pipe sleeve.
- f. Ruang penyelenggaraan bagi *fan coil* terlalu sempit. Mohon untuk kemukakan *method statement* bagi kerja-kerja penyelenggaraan.

6.4.2 SISTEM PENCEGAH KEBAKARAN

- a. Paip *hose reel* tidak dicat dengan *undercoat (zinc cromate)*.
- b. Paip sistem pencegah kebakaran yang menembusi dinding tidak dipasang dengan *pipe sleeve*.
- c. Tangki sistem pencegah kebakaran tidak dicat dengan kod warna.
- d. Paip yang dipasang tidak disokong dengan sempurna.
- e. Akses pada tangki pencegah kebakaran dipasang jauh dari *water inlet*.
- f. *Clean agent panel* menunjukkan “CO2” sedangkan gas yang diperlukan didalam kontrak adalah FM200.
- g. Tiada *gravity louvers* dipasang pada *exhaust fan*.

6.4.2 SISTEM LIF

- a. Peralatan lif yang berada ditapak tidak ditutup dengan sempurna.

7.0 KESIMPULAN

- A) Berdasarkan pemeriksaan yang telah dibuat, penemuan ketidakpatuhan pemasangan sistem mekanikal perlu diperbaiki bagi mengelakkan masalah-masalah di masa hadapan. Bilangan yang dikategorikan mengikut kriteria kecacatan ketika pemeriksaan dijalankan adalah seperti di bawah:

Bil	Sistem Mekanikal	Bilangan mengikut Kriteria Kecacatan			
		Kefungsian (nos.)	Spesifikasi (nos.)	Kebolehsenggaraan (nos.)	Keselamatan (nos.)
1.	Penyaman Udara	0	2	3	2
2.	Pencegah Kebakaran	0	5	0	1
3.	Sistem lift	0	0	0	1
	JUMLAH	0	7	3	4

- B) Dari segi dokumen Sistem Pengurusan Bersepadu (SPB), didapati pihak CKM Pulau Pinang mematuhi keperluan penggunaan borang-borang SPB yang ditetapkan.

Secara keseluruhannya didapati, ketidakpatuhan yang terjadi adalah kerana kelemahan koordinasi, kekurangan pemantauan serta tidak merujuk kepada spesifikasi kontrak ketika kerja pemasangan dilaksanakan. Bagaimanapun, ketidakpatuhan ini masih boleh diperbaiki dan disarankan supaya diambil tindakan pembetulan dengan kadar segera oleh pihak wakil S.O dan kontraktor yang terbabit sebelum proses penyerahan kepada pelanggan dilaksanakan.

Kerja- kerja pemasangan dan pengawasan tapak perlu mengikut seperti lukisan kerja dan pembinaan, spesifikasi serta mengikut amalan kejuruteraan yang baik bagi mendapatkan kualiti pemasangan sistem mekanikal yang baik dan memenuhi keperluan pelanggan.

Disediakan oleh:

T.T

.....
**(MUHD NOR RIDHWAN BIN
ZAINAL ABIDIN)**

Jurutera Mekanikal
Cawangan Kejuruteraan Mekanikal
Ibu Pejabat JKR Malaysia

Disediakan oleh:

T.T

.....
(ABDUL RAUF BIN ABDUL KADIR)

Jurutera Mekanikal
Cawangan Kejuruteraan Mekanikal
Ibu Pejabat JKR Malaysia

Disemak & disahkan oleh:

T.T

.....
(IR. MUSTAFFA BIN TEK)

Jurutera Mekanikal Penguasa Kanan
Cawangan Kejuruteraan Mekanikal Ibu
Pejabat JKR Malaysia

LAMPIRAN A

LAPORAN BERGAMBAR

LAPORAN AUDIT KUALITI PEMBINAAN (SISTEM MEKANIKAL)**PEMBINAAN BANGUNAN IBU PEJABAT KOMPLEKS MAHKAMAH SYARIAH PULAU PINANG**

SISTEM : **SISTEM PENYAMAN UDARA**
TARIKH LAWATAN : **26 - 28 MEI 201**

Bil	Penemuan	Ulasan	Tindakan
1.		Lokasi: Penemuan: <i>Frame dinding gypsum board dipasang pada ducting support.</i> Ulasan: Kemungkinan berlaku gegaran pada dinding semasa system AC beroperasi.	Kriteria Kecacatan: 4 Isu : Pemasangan Cadangan Penambahbaikan : Pemasangan <i>frame</i> hendaklah menggunakan <i>support/ bracket</i> sendiri. Tindakan : Kontraktor Penyaman Udara / Kontraktor Utama Wakil SO Mekanikal.
2.		Lokasi: Dewan Perbicaraan Penemuan: <i>Fan Coil</i> yang digantung tidak menggunakan <i>spring isolator</i>. Ulasan: Tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik	Kriteria Kecacatan: 4 Isu : Pemasangan Cadangan Penambahbaikan : Semakan bersama pihak HODT perlu dibuat bagi memastikan kaedah gantungan boleh diterima. Tindakan : Kontraktor Penyaman Udara / Wakil SO Mekanikal.

LAPORAN AUDIT KUALITI PEMBINAAN (SISTEM MEKANIKAL)
PEMBINAAN BANGUNAN IBU PEJABAT KOMPLEKS MAHKAMAH SYARIAH PULAU PINANG

SISTEM : **SISTEM PENYAMAN UDARA**
TARIKH LAWATAN : **23 - 24 Oktober 2014**

3.		Lokasi: Ruang pejabat Penemuan: <i>Drain pipe</i> bagi <i>ceiling cassette</i> tidak ditebat dengan sempurna. Ulasan: Boleh menyebabkan kondensasi berlaku pada tempat yang tidak ditebat.	Kriteria Kecacatan: 2 Isu : Pemasangan Cadangan Penambahbaikan : <i>Drain pipe</i> perlu ditebat dengan sempurna. Tindakan : Kontraktor Penyaman Udara / Wakil SO Mekanikal.
4.		Lokasi: Ruang <i>outdoor</i> sistem AC Penemuan: Kualiti <i>brazing</i> yang dibuat pada <i>refrigerant pipe</i> kurang memuaskan. Ulasan: Dikhuatiri berlakunya kebocoran pada sambungan yang tidak sempurna.	Kriteria Kecacatan: 2 Isu : Pemasangan Cadangan Penambahbaikan : <i>Brazing</i> perlu dibuat dengan sempurna oleh <i>personel</i> yang kompeten. Tindakan : Kontraktor Penyaman Udara / Wakil SO Mekanikal.

LAPORAN AUDIT KUALITI PEMBINAAN (SISTEM MEKANIKAL)
PEMBINAAN BANGUNAN IBU PEJABAT KOMPLEKS MAHKAMAH SYARIAH PULAU PINANG

SISTEM : **SISTEM PENYAMAN UDARA**
TARIKH LAWATAN : **23 - 24 Oktober 2014**

5.		Lokasi: Ruang pejabat Penemuan: Paip yang menembusi dinding tidak dipasang dengan <i>pipe sleeve</i>. Ulasan: Menyukarkan kerja-kerja penyenggaraan pada masa akan datang.	Kriteria Kecacatan: 3 Isu : Pemasangan Cadangan Penambahbaikan : <i>Pipe sleeve</i> perlu dipasang pada paip yang menembusi dinding. Tindakan : Kontraktor Penyaman Udara / Wakil SO Mekanikal.
		Lokasi: laluan aras 2 Penemuan: Ruang penyelenggaraan bagi <i>fan coil</i> terlalu sempit. Ulasan: Menyukarkan kerja-kerja penyenggaraan pada masa akan datang.	Kriteria Kecacatan: 3 Isu : Kebolehsenggaraan Cadangan Penambahbaikan : Diminta agar kontraktor AC mengemukakan <i>method statement</i> bagi penyelenggaraan <i>fan coil</i> tersebut. Tindakan : Kontraktor Penyaman Udara / Wakil SO Mekanikal.

Kriteria Kecacatan : Kefungsian 1 Spesifikasi 2 Kebolehsenggaraan 3 Keselamatan 4

LAPORAN AUDIT KUALITI PEMBINAAN (SISTEM MEKANIKAL)
PEMBINAAN BANGUNAN IBU PEJABAT KOMPLEKS MAHKAMAH SYARIAH PULAU PINANG

SISTEM : **SISTEM PENCEGAH KEBAKARAN**
TARIKH LAWATAN : **23 - 24 Oktober 2014**

Bil.	Penemuan	Ulasan	Tindakan
1.		Lokasi: <i>Riser</i> sistem pencegah kebakaran Penemuan: Paip <i>hose reel</i> tidak dicat dengan undercoat (<i>zinc cromate</i>) Ulasan. Pemasangan tidak mengikut spesifikasi.	Kriteria Kecacatan: 2 Isu : Pemasangan Cadangan Penambahbaikan: Paip perlu dicat dengan <i>undercoat</i> sebelum dicat dengan kod warna. Tindakan : Kontraktor Pencegah Kebakaran / Wakil SO Mekanikal
2.		Lokasi: Ruang pejabat Penemuan: Paip sistem pencegah kebakaran yang menembusi dinding tidak dipasang dengan <i>pipe sleeve</i> Ulasan: Menyukarkan kerja-kerja penyenggaraan pada masa akan datang.	Kriteria Kecacatan: 2 Isu : Pemasangan Cadangan Penambahbaikan : <i>Pipe sleeve</i> perlu dipasang pada paip yang menembusi dinding. Tindakan : Kontraktor Pencegah Kebakaran / Wakil SO Mekanikal

Kriteria Kecacatan : Kefungsian 1 Spesifikasi 2 Kebolehsenggaraan 3 Keselamatan 4

LAPORAN AUDIT KUALITI PEMBINAAN (SISTEM MEKANIKAL)**PEMBINAAN BANGUNAN IBU PEJABAT KOMPLEKS MAHKAMAH SYARIAH PULAU PINANG**

SISTEM : **SISTEM PENCEGAH KEBAKARAN**
TARIKH LAWATAN : **23 - 24 Oktober 2014**

Bil.	Penemuan	Ulasan	Tindakan
3.		Lokasi: Tangki pencegah kebakaran Penemuan: Paip yang dipasang tidak disokong dengan sempurna. Ulasan: Dikhuatiri akan merosakkan sambungan paip jika terlanggar dan gegaran semasa operasi.	Kriteria Kecacatan: 2 Isu : Pemasangan Cadangan Penambahbaikan : Paip perlu disokong dengan sempurna. Tindakan : Kontraktor Pencegah Kebakaran / Wakil SO Mekanikal

LAPORAN AUDIT KUALITI PEMBINAAN (SISTEM MEKANIKAL)
PEMBINAAN BANGUNAN IBU PEJABAT KOMPLEKS MAHKAMAH SYARIAH PULAU PINANG

SISTEM : **SISTEM PENCEGAH KEBAKARAN**
TARIKH LAWATAN : **23 - 24 Oktober 2014**

Bil	Penemuan	Ulasan	Tindakan
1.		Lokasi: Tangki pencegah kebakaran Penemuan: Akses pada tangki dipasang jauh dari <i>water inlet</i>. Ulasan: Menyukarkan kerja-kerja penyelenggaraan sekiranya berlaku kerosakan pada <i>ball valve</i>.	Kriteria Kecacatan: 3 Isu : Pemasangan Cadangan Penambahbaikan: Mengubah kedudukan akses agar berdekatan dengan <i>water inlet</i>. Tindakan: Kontraktor Pencegah Kebakaran / Wakil SO Mekanikal
2.		Lokasi: Bilik kebal Penemuan: Panel <i>clean agent</i> menunjukkan "CO2" sedangkan gas yang diperlukan didalam kontrak adalah FM200. Ulasan: <i>Signage</i> yang ditunjukkan menyebabkan kekeliruan serta percanggahan berbanding kontrak.	Kriteria Kecacatan: 2 Isu : Pemasangan Cadangan Penambahbaikan: Pemasangan hendaklah mematuhi seperti terkandung didalam dokumen kontrak. Tindakan: Kontraktor Pencegah Kebakaran / Wakil SO Mekanikal

Kriteria Kecacatan : Kefungsian 1 Spesifikasi 2 Kebolehsenggaraan 3 Keselamatan 4

LAPORAN AUDIT KUALITI PEMBINAAN (SISTEM MEKANIKAL)
PEMBINAAN BANGUNAN IBU PEJABAT KOMPLEKS MAHKAMAH SYARIAH PULAU PINANG

SISTEM : **SISTEM PENCEGAH KEBAKARAN**
TARIKH LAWATAN : **23 - 24 Oktober 2014**

Bil	Penemuan	Ulasan	Tindakan
1.		Lokasi: Bilik TNB Penemuan: Tiada <i>gravity louvers</i> dipasang pada <i>exhaust fan</i>. Ulasan: Menyebabkan sistem <i>clean agent</i> tidak beroperasi dengan baik.	Kriteria Kecacatan: 2 Isu : Pemasangan Cadangan Penambahbaikan: Pemasangan <i>gravity louvers</i> diperlukan bagi meningkatkan kecekapan sistem <i>clean agent</i>. Tindakan: Kontraktor Pencegah Kebakaran / Wakil SO Mekanikal

Kriteria Kecacatan : Kefungsian 1 Spesifikasi 2 Kebolehsenggaraan 3 Keselamatan 4

LAPORAN AUDIT KUALITI PEMBINAAN (SISTEM MEKANIKAL)
PEMBINAAN BANGUNAN IBU PEJABAT KOMPLEKS MAHKAMAH SYARIAH PULAU PINANG

SISTEM : **SISTEM LIFT**
TARIKH LAWATAN : **23 - 24 Oktober 2014**

Bil	Penemuan	Ulasan	Tindakan
1.		Lokasi: Lobi Penemuan: Peralatan <i>lift</i> yang berada ditapak tidak ditutup dengan sempurna. Ulasan: Peralatan terdedah kepada hujan yang boleh menyebabkan kerosakan peralatan elektronik.	Kriteria Kecacatan: 4 Isu : Pemasangan Cadangan Penambahbaikan: Menyediakan ruang simpanan yang selamat dan tidak terdedah kepada hujan. Tindakan: Kontraktor <i>Lift</i> / Wakil SO Mekanikal

Kriteria Kecacatan : Kefungsian 1 Spesifikasi 2 Kebolehsenggaraan 3 Keselamatan 4