

2010

PENGAJARAN & PEMBELAJARAN

RMK 9 UNTUK RMK 10



BAHAGIAN SENGGARA FASILITI BANGUNAN
CAWANGAN KEJURUTERAAN SENGGARA
IBU PEJABAT JKR MALAYSIA



BAB 1

Pengenalan

1.1 Latarbelakang

Dalam usaha Jabatan Kerja Raya memperbaiki dan mempertingkatkan sistem penyampaian perkhidmatan dan produk, khususnya dalam menyerahkan projek bangunan yang telah siap dibina oleh JKR kepada Pelanggan, pengurusan atasan JKR telah mengarahkan pemeriksaan bangunan dilaksanakan oleh Pasukan Pemeriksa Jabatan sebelum projek diserahkan kepada Pelanggan.

Bahagian Senggara Fasiliti Bangunan (BSFB) telah dipertanggungjawabkan melaksanakan program pemeriksaan bangunan-bangunan tersebut. Pasukan pemeriksa bangunan ini adalah daripada pelbagai disiplin. Pada tahun 2009, pasukan ini telah berjaya memeriksa sejumlah 45 projek pembinaan bangunan diseluruh negara. Manakala pada tahun 2010, sejumlah 66 projek bangunan telah diperiksa sehingga bulan Jun. Jumlah keseluruhan pemeriksaan dari tahun 2009 sehingga Jun 2010 ialah 111 projek. Pemeriksaan bangunan dinilai dari aspek keselamatan (*safety*), kefungsian (*functionality*) dan kebolehsenggaraan (*maintainability*) bangunan.

1.2 Objektif

Hasil penemuan daripada pemeriksaan yang dijalankan perlu dikongsi dengan semua pihak yang terlibat dalam kitar hayat aset dalam bentuk pengajaran dan pembelajaran.

Pengajaran dan pembelajaran sebagaimana ditakrifkan oleh *The U.S. Army's Center for Army Lessons Learned (CALL)* adalah pengetahuan yang diperolehi daripada pengalaman yang mana jika dikongsi boleh memberi manafaat kepada pihak lain. Ia juga ditakrifkan sebagai ilmu dan pengalaman samada positif atau negatif hasil daripada perlakuan atau kejadian sebenar. Pengajaran dan pembelajaran juga adalah pengetahuan dan kefahaman yang diperolehi dari pengalaman.

Pengajaran dan pembelajaran bolehlah disimpulkan sebagai pengetahuan yang diperolehi untuk mengenalpasti kekuatan dan kelemahan perancangan dan pelaksanaan projek. Maklumat yang diperolehi ini penting untuk penambahbaikan program di masa hadapan.

Sehubungan dengan itu buku ini bertujuan untuk berkongsi pengajaran dan pembelajaran yang diperolehi daripada siri pemeriksaan yang telah dilaksanakan.

1.3 Program Pemeriksaan Bangunan

Program pemeriksaan bangunan telah dimulakan pada tahun 2009. Program pemeriksaan bangunan ini terbahagi kepada beberapa kategori dan yang paling utama ialah pemeriksaan bangunan pra siap. Sehingga Jun 2010, sejumlah 111 bangunan telah diperiksa yang melibatkan kesemua sektor bisnes (bangunan am, pendidikan dan pengajian tinggi, keselamatan dan kesihatan) samada yang dilaksanakan secara konvensional dan reka & bina.

Kaedah Pelaksanaan	Jenis Bangunan					
	Jumlah	Bangunan Am	Pendidikan & Pengajian Tinggi	Keselamatan	Kesihatan	Lain - lain
Reka & Bina	16	4	1	8	2	1
Konvensional	95	14	67	2	5	7
Jumlah	111	18	68	10	7	8

Jadual 1.1: Jumlah Pemeriksaan Bangunan Mengikut Bisnes dan Jenis Kontrak (sehingga Jun 2010)

Objektif pemeriksaan bangunan adalah untuk:

- i. Menentukan tahap penerimaan bangunan.
- ii. Mempertingkatkan kualiti rekabentuk dan pembinaan.
- iii. Mengurangkan aduan pelanggan.
- iv. Mempertingkatkan kepuasan, kepercayaan dan keyakinan pelanggan.
- v. Mempertingkatkan kompetensi pegawai dalam menzahirkan produk berkualiti dan selamat.
- vi. Panduan kepada perancangan dan pengurusan aset pada masa hadapan.

Hasil pemeriksaan yang dijalankan, Pasukan Pemeriksa telah menemui banyak kerosakan dan kecacatan yang mungkin berpunca daripada kelemahan rekabentuk, penyeliaan dan mutu kerja kontraktor yang rendah.

Dalam melaksanakan pemeriksaan bangunan, skop kerja terlibat adalah:-

- i. Menyemak dokumen siap pembinaan.
- ii. Menjalankan pemeriksaan bangunan.
- iii. Menyediakan laporan pemeriksaan.
- iv. Mengesyorkan tindakan pembaikan.

BAB 2

HASIL PENEMUAN

Sebagaimana yang telah diterangkan dalam bab 1, pemeriksaan yang telah dijalankan melibatkan projek-projek yang dibina secara konvensional dan juga reka & bina. Daripada **16** projek dibawah kaedah pelaksanaan Reka & Bina, sebanyak **874** **kecacatan** telah direkod manakala bagi **95** buah projek konvensional pula sebanyak **2442** kecacatan telah dikenalpasti. Keseluruhan pemeriksaan ini mencatatkan sejumlah **3316** kecacatan merangkumi kecacatan dalam bidang kerja senibina, sivil & struktur, elektrik dan mekanikal. Bab ini akan mengenengahkan maklumat kecacatan yang ditemui dalam bentuk foto mengikut disiplin berkaitan.

A vertical collage of images representing the development of Kuala Lumpur. The collage includes: a mosque with a large dome and minaret; a modern skyscraper with a glass facade; a large, ornate archway; a tall, modern building with a glass facade; a building with a red roof and palm trees; a building with a green facade; a large, modern building with a glass facade; a building with a green dome; and a building with a red roof and palm trees. The collage is overlaid with a large, stylized 'M' shape, which is a common symbol for Malaysia.

SENIBINA
ZENIBINA

CONTOH HASIL PENEMUAN

Disiplin Senibina

DISIPLIN: SENIBINA Jenis: Bangunan Am		
S/ 1a		Fasiliti : Akademi Latihan Nilai Projek : RM250 Juta Pelaksanaan : Reka & Bina Isu : Rekabentuk Aspek : Kefungsian <u>Ulasan:</u> Laluan Orang Kurang Upaya (OKU) adalah sempit dan tataturnya tidak praktikal. <u>Penambakan:</u> Rujuk UBBL 1984 keperluan rekabentuk ruang laluan OKU.
S/ 1b		- sama -

DISIPLIN: SENIBINA
Jenis: Bangunan Am

S/
2



Fasiliti : Akademi Latihan
 Nilai Projek : RM250 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Penggunaan *grating* di laluan utama tidak sesuai. Terdapat perbezaan aras lantai dan jalan yang ketara.

Penambaihan:

Kuatkuasakan *range* paras ketinggian yang sesuai supaya perbezaan paras dapat dikawal. Syaratkan supaya *perimeter drain* tidak dibina di laluan masuk utama ke bangunan.

S/
3



Fasiliti : Akademi Latihan
 Nilai Projek : RM250 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Railing pada *landing* laluan tangga mempunyai aras dan rekabentuk yang boleh mendatangkan bahaya kepada penghuni bangunan.

Penambaihan:

Ukuran *handrail* perlu memenuhi UBBL perkara 107.

DISIPLIN: SENIBINA
Jenis: Bangunan Am

S/
4



Fasiliti : Akademi Latihan
 Nilai Projek : RM250 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Laluan dan ruang untukenggara peralatan hawa dingin tidak mencukupi dan boleh mendatangkan bahaya untuk kerja senggaraan.

Penambbaikan:

Rekabentuk keluasan ruang perlu mencukupi untuk penyenggaraan.

S/
5



Fasiliti : Akademi Latihan
 Nilai Projek : RM250 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Aras tingkap boleh mendatangkan bahaya.

Penambahbaikan:

Paras bawah bukaan tingkap mestilah sekurang kurangnya 900 mm dari paras lantai untuk tujuan keselamatan. Sekiranya ia kurang dari 900 mm, jeriji keselamatan perlu disediakan.

DISIPLIN: SENIBINA
Jenis: Bangunan Am

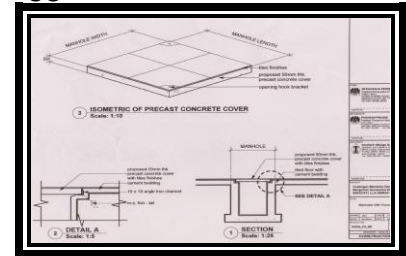
S/
6a



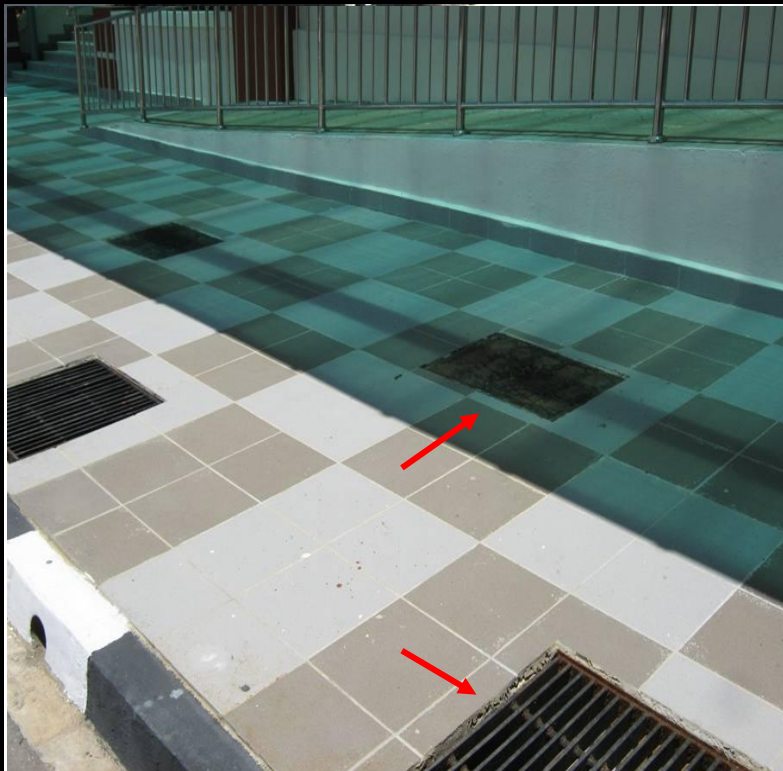
Fasiliti : Bangunan
 Gunasama
 Persekutuan
 Nilai Projek : RM14.5 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Rekabentuk oleh
 perunding
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Grating di laluan masuk utama
 mendatangkan bahaya kepada
 pengguna.



S/
6b



- sama -

Tetapi di laluan jalan kaki tepi
 bangunan.

Penambahbaikan:

Pilihan 1:

Kesemua *grating* yang terletak di
 laluan utama perlu diganti
 kepada penutup konkrit yang
 mempunyai kemasan serupa
 dengan lantai sekeliling dan
 mempunyai lubang untuk
 kemudahan mengangkatnya bagi
 kerja senggaraan.

Pilihan 2:

Bahagian atas *grating* disudahi
 dengan jubin yang mempunyai
 rekabentuk sama dengan lantai
 sekeliling dan paras disesuaikan
 supaya rata.

DISIPLIN: SENIBINA
Jenis: Bangunan Am

S/
7



Fasiliti : Bangunan
 Gunasama
 Nilai Projek : RM24 Juta
 Pelaksanaan: Konvensional
 Rekabentuk
 Perunding
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Keselamatan

Ulasan:
 Kedudukan tingkap yang rendah dan membahayakan.

Penambahbaikan:
 Rekabentuk perlu ambil kira aspek keselamatan.

S/
8



Fasiliti : Bangunan
 Aswara
 Nilai Projek : RM24 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Rekabentuk oleh
 perunding
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Keselamatan

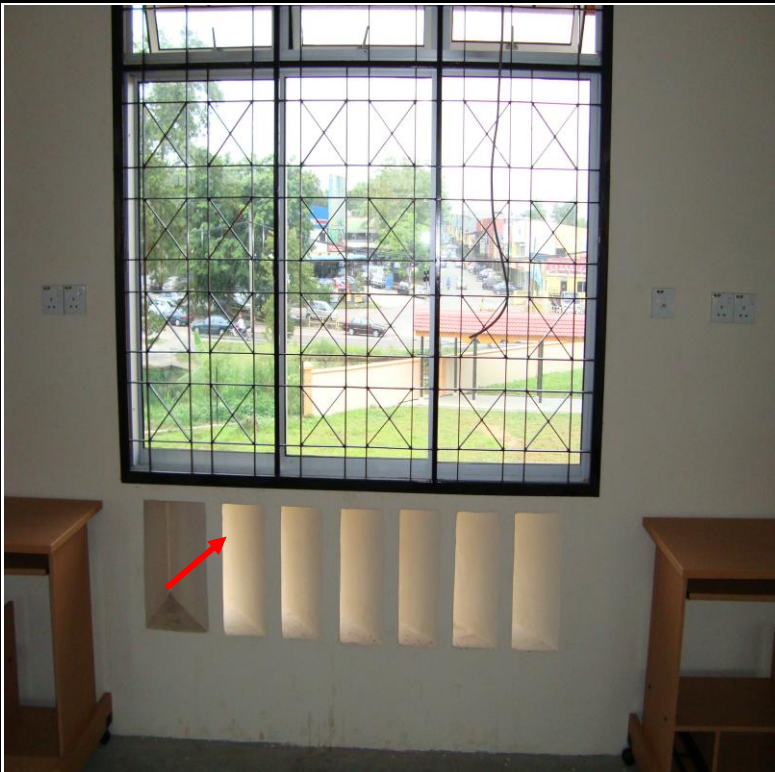
Ulasan:
 Kedudukan *kerb* dan kedudukan tangga tidak sesuai.

Penambahbaikan:
 Perincian perlu diberikan supaya kerja pembinaan di tapak dapat dilaksanakan dengan betul. Bagi keadaan seperti ini, *kerb* boleh ditiadakan di bahagian tangga ataupun anak tangga terakhir dipanjangkan supaya bersambung dengan *kerb*..

DISIPLIN: SENIBINA

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

S/
9



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM5.9 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Rekabentuk
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Penggunaan ruang udara tidak sesuai untuk bilik berhawa dingin.

Penambahbaikan:

Jarak di antara setiap bilah sirip angin hendaklah mempunyai ukuran setebal 1 bata supaya mudah ditutup apabila keperluannya tidak dikehendaki lagi.

S/
10



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM7.7 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Rekabentuk
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Bukaan kedua-dua pintu bilik bersebelahan berlanggar dan menghalang pergerakan laluan koridor berhadapan bilik.

Penambahbaikan:

Lokasi *hinge* pada pintu yang bersebelahan perlu disesuaikan supaya pintu dapat dibuka sepenuhnya serentak.

DISIPLIN: SENIBINA

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

S/
11



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM7.7 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Rekabentuk
Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Penggunaan cermin ram pada bahagian bawah tingkap tidak praktikal dan boleh mendatangkan bahaya kepada pengguna.

Penambahbaikan:

Kajian semula diperingkat rekabentuk atau bahan binaan selain kaca digunakan.

S/
12



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM7.7 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Rekabentuk
Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Bukaan pintu bahagian atas almari/kabinet telah menghalang pusingan bilah kipas semasa beroperasi.

Penambahbaikan:

Kedudukan kabinet perlu diubah. Pihak pelanggan dan pihak HOPT/HODT perlu melakukan semakan semula berhubung susunatur ini.

DISIPLIN: SENIBINA

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

S/
13



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM7.7 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Rekabentuk
Aspek :
Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Pemasangan pintu bilik servis

Penambahbaikan:

Kedudukan *cistern* tandas perlu diubahsuai mengikut keadaan tempat, bagi membolehkan pintu berkenaan dapat dibuka.

S/
14



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM6 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Rekabentuk
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Kedudukan mangkuk tandas terlalu rapat dengan tiang, menyukarkan pengguna.

Penambahbaikan:

Pemantauan di peringkat pembinaan bagi isu perubahan rekabentuk.

DISIPLIN: SENIBINA

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

S/
15



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM4.17 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Rekabentuk
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Bukaan pintu yang tersangkut pada lantai tandas.

Penambahbaikan:

Ukuran lebar lantai di hadapan tandas cangkung mestilah sentiasa melebihi saiz bukaan pintu dan dipastikan di peringkat rekabentuk..

S/
16



Fasiliti : Pusat Latihan
Nilai Projek : RM120 Juta
Pelaksanaan : Reka & bina
Isu : Rekabentuk
Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Kedudukan saliran (*surface run-off*) di tengah laluan pejalan kaki.

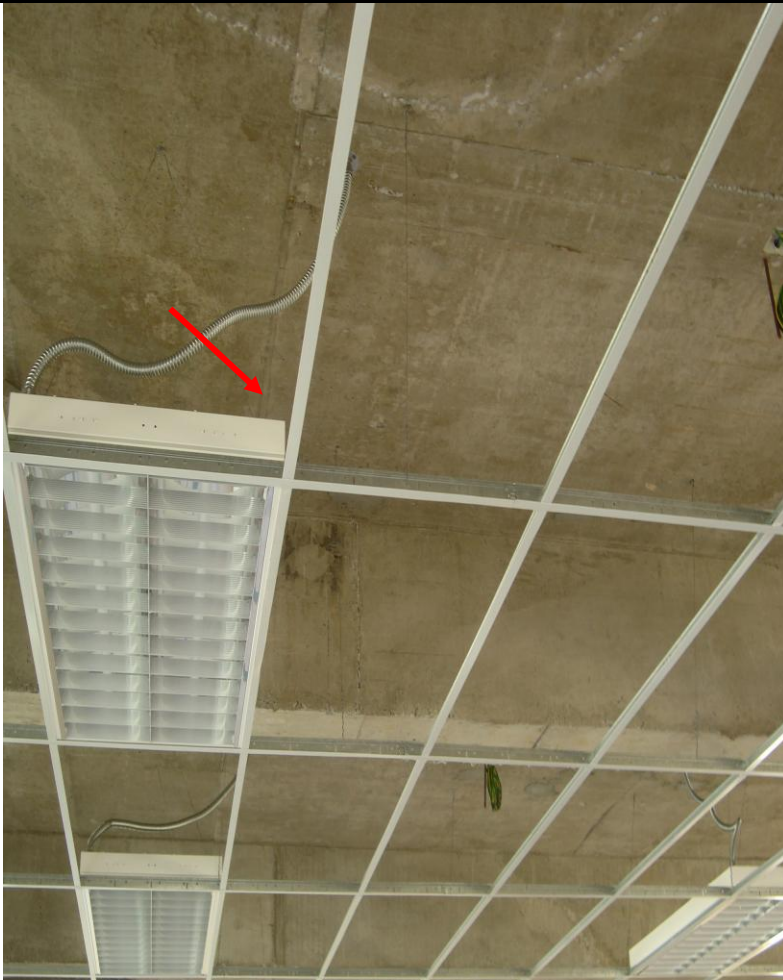
Penambahbaikan:

Kedudukan saliran (*surface run-off*) hendaklah diubah ke tepi laluan pejalan kaki

DISIPLIN: SENIBINA

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

S/
17



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM6.5 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Dawai penyokong lampu tidak dipasang dengan konsisten dan saiz dawai tidak ikut spesifikasi.

Penambahbaikan:

Semua lampu hendaklah dipasang dengan dawai yang mengikut spesifikasi pada setiap 4 bucu *frame*.

DISIPLIN: SENIBINA

Jenis: Bangunan Keselamatan

S/
18



Fasiliti : Pusat Latihan Polis
Nilai Projek : RM120 Juta
Pelaksanaan : Reka & bina
Isu : Rekabentuk
Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Kedudukan *handrail* berada di tempat yang tidak sesuai dan telah mengecilkan kelebaran tangga. Semasa pemeriksaan didapati *handrail* juga tidak stabil dan bergoyang.

Penambahbaikan:

Lokasi dan butiran *handrail* perlu dimasukkan ke dalam lukisan rekabentuk supaya pihak Jurutera Struktur boleh memberikan ruang mencukupi dan tidak menjejaskan saiz lebar tangga.

S/
19



Fasiliti : Pusat Latihan
Nilai Projek : RM120 Juta
Pelaksanaan : Reka & bina
Isu : Rekabentuk
Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Kedudukan tiang gol padang bola tidak sesuai, berdekatan dengan tingkap kaca dan boleh mengakibatkan tingkap pecah.

Penambahbaikan:

Jaring penahan perlu disediakan.

DISIPLIN: SENIBINA

Jenis: Bangunan Keselamatan

S/
20



Fasiliti : Pusat Latihan
Polis

Nilai Projek : RM120 Juta

Pelaksanaan: Reka & bina

Isu : Rekabentuk

Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Bahagian pintu kayu terdedah kepada tempias hujan.

Penambahbaikan:

Pihak Arkitek perlu dimaklumkan tentang masalah ini supaya pengubahsuaian boleh dibuat dari peringkat rekabentuk.

S/
21



Fasiliti : Penjara

Nilai Projek : RM251 Juta

Pelaksanaan: Reka & bina

Isu : Rekabentuk

Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Ruang tandas kecil menyebabkan bukaan pintu sempit.

Penambahbaikan:

Bagi pengguna Muslim, arah bukaan pintu ke dalam boleh menyebabkan pakaian terkena tandas dan tidak boleh diguna untuk solat. Pintu tandas boleh dibuka keluar atau pintu jenis lipat digunakan untuk tandas bersaiz kecil.

DISIPLIN: SENIBINA

Jenis: Bangunan Keselamatan

S/
22



Fasiliti : Pengkalan Unit
Udara Bomba

Nilai Projek : RM32.6 Juta

Pelaksanaan: Reka & bina

Isu : Rekabentuk

Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Menara kawalan unit udara
sepatutnya mempunyai
pemandangan 360 darjah.

Penambahbaikan:

Koordinasi di peringkat
rekabentuk antara pelanggan
dan pasukan projek.

DISIPLIN: SENIBINA
Jenis: Bangunan Kesihatan

S/ 23		Fasiliti : Klinik Kesihatan Nilai Projek : RM25.8 Juta Pelaksanaan : Reka & Bina Isu : Pembinaan Aspek : Kefungsian <u>Ulasan:</u> Penahan selak pintu tidak di pasang. <u>Penambahbaikan:</u> Mengadakan penahan selak pintu.
S/ 24		Fasiliti : Klinik Kesihatan Nilai Projek : RM25.8 Juta Pelaksanaan : Reka & Bina Isu : Pembinaan Aspek : Kefungsian <u>Ulasan:</u> Longkang laluan air wuduk sempit mengakibatkan air melimpah keluar . Tiada <i>floor trap</i> di sebelah luar. Kedudukan paip air terlalu hampir dengan dinding menyukarkan pengambilan wuduk. <u>Penambahbaikan:</u> Garispanduan untuk tempat wuduk dan lokasi <i>floor trap</i> di kawasan wuduk, tandas, bilik <i>wet riser</i>, bilik pam dan kawasan yang berisiko mengalami lantai basah perlu dikeluarkan.

DISIPLIN: SENIBINA
Jenis: Bangunan Kesihatan

S/
25



Fasiliti : Klinik Kesihatan
 Nilai Projek : RM25.8 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Pemegang pintu (*Door Handle*) tidak dipasang pada pintu.

Penambahbaikan:

Door Handle perlu dipasang pada pintu berkenaan.

S/
26



Fasiliti : Klinik Kesihatan
 Nilai Projek : RM13.8 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Ketinggian & kedudukan pili air yang kurang praktikal dan menyusahkan pengguna. Ruang tandas yang sempit.

Penambahbaikan:

Ukuran minima untuk tandas dan ruang mandian perlu masukkan ke dalam *Needs Statement* supaya mudah difahami pihak perunding.

DISIPLIN: SENIBINA
Jenis: Bangunan Kesihatan

S/ 27		Fasiliti : Klinik Kesihatan Nilai Projek : RM13.8 Juta Pelaksanaan : Reka & Bina Isu : Pembinaan Aspek : Kefungsian <u>Ulasan:</u> Ruang mandi terlalu sempit. <u>Penambahbaikan:</u> Ukuran minima untuk tandas dan ruang mandian perlu dimasukkan ke dalam <i>Needs Statement</i> supaya mudah difahami pihak perunding.
S/ 28		Fasiliti : Klinik Kesihatan Nilai Projek : RM13.8 Juta Pelaksanaan : Reka & Bina Isu : Pembinaan Aspek : Kefungsian <u>Ulasan:</u> Pembinaan kecerunan permukaan pada <i>RC Gutter</i> yang tidak sempurna dan telah menyebabkan aliran air tersekat dan bertakung. <u>Penambahbaikan:</u> Jarak di antara RWDP perlu dikaji semula supaya tidak terlalu jauh. Jika ia terlalu jauh, kemungkinan berlaku air bertakung adalah lebih tinggi kerana kesukaran mendapatkan kecerunan <i>gutter</i> yang efektif.

DISIPLIN: SENIBINA

Jenis: Bangunan Kesihatan

S/
29



Fasiliti : Klinik Kesihatan
Nilai Projek : RM25.8 Juta
Pelaksanaan : Reka & Bina
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Penahan pintu (*Door Stopper*) tidak dipasang pada dinding dan menyebabkan pemegang pintu dan permukaan jubin dinding mudah rosak.

Penambahbaikan:

Aksesori *Door Stopper* dijadikan sebagai satu kemestian untuk semua pintu.

S/
30



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM5.5 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Rekabentuk
Perunding
Isu : Pembinaan
Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Dawai penyokong siling gantung tidak dipasang dengan konsisten dan saiz dawai tidak ikut spesifikasi.

Penambahbaikan:

Semua siling gantung hendaklah dipasang dengan dawai yang mengikut spesifikasi pada setiap silang *frame*.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Senibina

SI/ 31		Fasiliti : Sekolah Nilai Projek : RM 5 Juta Pelaksanaan : Konvensional Isu : Pembinaan Aspek : Kefungsian <u>Ulasan:</u> Pelan rekabentuk menunjukkan pintu di buka ke dalam. Keadaan ini tidak kondusif untuk OKU kerana susah untuk mengendalikan kerusi roda. Tindakan Pengurus Projek mengarahkan pemasangan pintu diubah supaya bila operasi daun pintu dibuka keluar, perlu diberi pujian.
SI/ 32		Fasiliti : Sekolah rendah Nilai Projek : RM6 Juta Pelaksanaan : Kovenisional Isu : Pembinaan Aspek : Keselamatan. <u>Ulasan:</u> <i>Housekeeping</i> bagi projek ini menepati slogan Keselamatan Diutamakan.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Senibina

S/
33



Fasiliti : Sekolah rendah
 Nilai Projek : RM6 Juta
 Pelaksanaan : Kovenisional
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian.

Ulasan:

Sekolah ini tidak mempunyai ruang dewan. Bilik-bilik darjah diasingkan menggunakan pemisah yang *flexible* dan juga mempunyai kemasan yang sesuai dengan keperluan pembelajaran.

S/
34



Fasiliti : Bangunan Penjara
 Nilai Projek : RM9.8 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian.

Ulasan:

Kemasan dinding dalam tandas diberi *epoxy coating* bagi memudahkan kerja mencuci.

2010



STRUKTUR & BUKU AWAM



Disiplin Struktur dan Awam

DISIPLIN: STRUKTUR & AWAM Jenis: Bangunan Am		
A/ 1		Fasiliti : Bangunan Arkib Nilai Projek : RM25.9 Juta Pelaksanaan : Konvensional Isu : Pembinaan Aspek : Kefungsian <u>Ulasan:</u> Cerun telah mengalami hakisan menyebabkan tanah memasuki longkang. <u>Penambahbaikan:</u> Kesemua permukaan tanah yang bercerun sepatutnya ditanam dengan <i>close turfing</i> mengikut spesifikasi JKR N/15 perkara 6.5.
A/ 2		Fasiliti : Bangunan Arkib Nilai Projek : RM 25.9 Juta Pelaksanaan : Konvensional Isu : Pembinaan Aspek : Kefungsian <u>Ulasan:</u> Terdapat keretakan pada permukaan lantai. <u>Penambahbaikan:</u> Kerja <i>curing</i> perlu dilaksanakan.

DISIPLIN: STRUKTUR & AWAM

Jenis: Bangunan Am

A/
3



Fasiliti : Kuarters
 Nilai Projek : RM13.5 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Terdapat kesan resapan air.

Penambahbaikan:

Perketat spesifikasi JKR dengan mensyaratkan pihak kontraktor dikehendaki membina *watertight* dan *leakproof roof slab* bagi bangunan yang menggunakan sistem bumbung rata. Buat masa ini, hanya lantai bilik air sahaja yang mensyaratkan perkara ini.

A/
4



Fasiliti : Bangunan Arkib
 Nilai Projek : RM25.9 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Bata diikat sebelum tiang pengikat di konkrit. Tiada ikatan yang kukuh antara bata dan tiang pengikat.

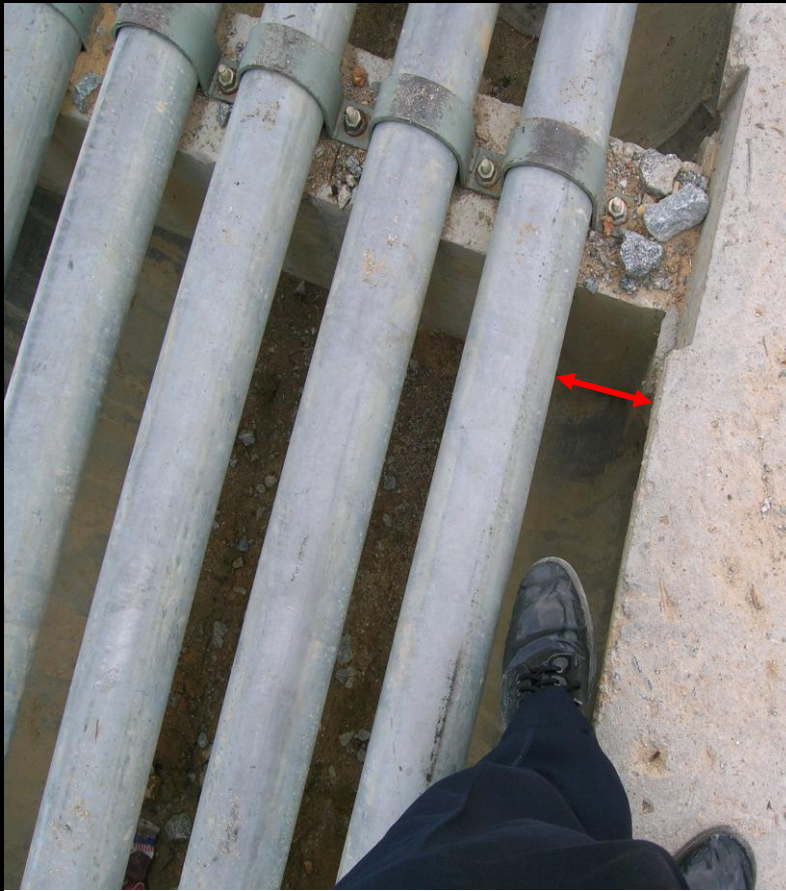
Penambahbaikan:

Butiran dan lokasi *stiffner* konkrit perlu dimasukkan ke dalam lukisan RC supaya pembinaannya boleh dijalankan serentak semasa kerja konkrit dilaksanakan. Selain itu, masukkan butiran *stiffener* ke dalam lukisan rampaian.

DISIPLIN: SIVIL & STRUKTUR

Jenis: Bangunan Am

A/
5



Fasiliti : Bangunan
Pertanian
Nilai Projek : RM
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Di dapati jarak di bahagian paling tepi paip dengan dinding longkang terlalu besar dan melepasi kaki pengguna.

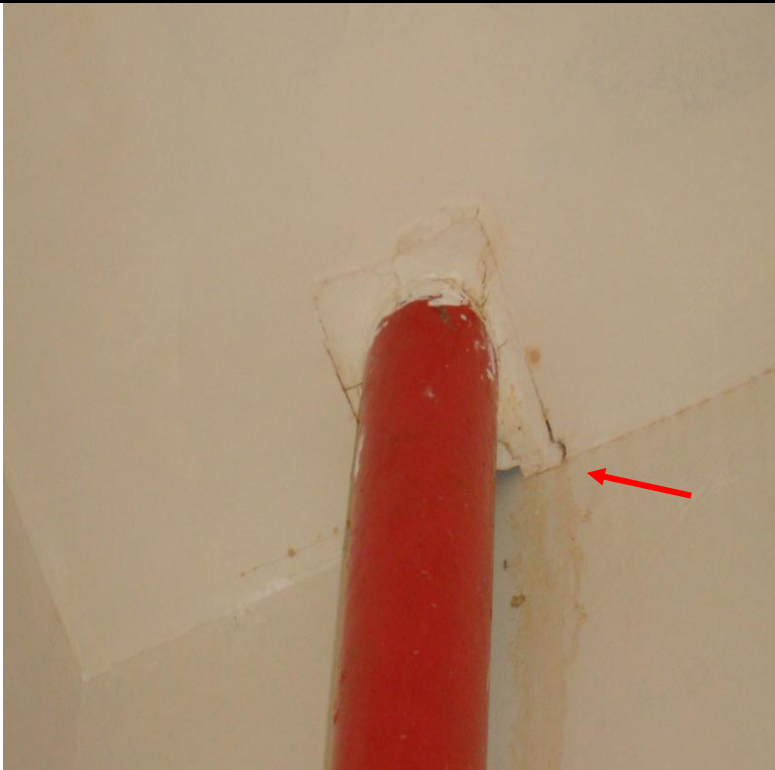
Penambahbaikan:

Pembinaan longkang atau jarak antara paip perlu mematuhi lukisan.

DISIPLIN: STRUKTUR & AWAM

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

A/
6



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM7.2 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Kesan kebocoran pada bahagian *soffit* berpunca pengaliran air dari tingkat atas akibat kesan tebuk an bagi pemasangan sistem paip gegelung hos.

Penambahbaikan:

Perlantikan kontraktor mekanikal/elektrikal perlu dibuat sebelum kerja konkrit dimulakan supaya keperluan mekanikal/elektrikal boleh diambil kira semasa kerja konkrit dijalankan.

A/
7



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM7.2 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Manhole Cover untuk sistem pembetulan telah tertimbus oleh lapisan *premix* menyebabkan ianya tidak dapat dibuka & merumitkan kerja penyenggaraan. Lokasi tangki septik juga tidak sesuai.

Penambahbaikan:

Penyeliaan di peringkat pembinaan turapan *premix* amatlah perlu bagi memastikan permukaan jalan rata dan berkualiti.

DISIPLIN: STRUKTUR & AWAM

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

A/
8



Fasiliti : Sekolah
 Nilai Projek : RM 5.5 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Rekabentuk
 Perunding
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Dinding bata ditebuk selepas kerja melepasi selesai untuk pemasangan conduit.

Penambahbaikan:

Koordinasi yang rapi antara kontraktor utama dan kontraktor yang dinamakan.

A/
9



Fasiliti : Bangunan
 Pertanian
 Nilai Projek : RM -
 Pelaksanaan : Konvensional
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Ketinggian dinding *sump* di laluan keluar masuk adalah rendah dari permukaan jalan. Akibatnya, sisa tanah akan hanyut ke dalam longkang dan menjejaskan pengaliran air dalam longkang.

Penambahbaikan:

Dinding *sump* tersebut perlu ditinggikan agar bersesuaian dengan keadaan tapak serta mematuhi spesifikasi sistem perparitan.

DISIPLIN: STRUKTUR & AWAM

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

A/
10



Fasiliti : Universiti
Nilai Projek : RM284.5 Juta
Pelaksanaan : Reka & Bina
Isu : Rekabentuk
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Tiada *kerb* dibina disepanjang jalan dan mengakibatkan limpahan air ke permukaan jalan semasa hujan lebat serta tidak mematuhi piawaian jalan.

Penambahbaikan:

Bebendul jalan dijadikan satu keperluan dan dimasukkan ke dalam senarai komponen kerja jalan dalam kawasan bangunan.

A/
11



Fasiliti : Universiti
Nilai Projek : RM284.5 Juta
Pelaksanaan : Reka & Bina
Isu : Pembinaan
Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Kekuda bumbung tidak disokong di kedudukan tengah tiang dan terdapat bar tetulang yang terdedah serta telah berkarat.

Penambahbaikan:

Kaedah dimana kekuda bumbung disokong terus oleh tiang tidak praktikal disebabkan perubahan ukuran di tapak. Rekabentuk bagi sistem penyokong untuk kekuda bumbung perlu mengambilkira perkara ini dan mengadakan rasuk bumbung untuk menyelesaikan masalah ini.

DISIPLIN: STRUKTUR & AWAM

Jenis: Bangunan Keselamatan

A/
13



Fasiliti : Balai Bomba
 Nilai Projek : RM10.25 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Pintu terhalang & kedudukan rumah pam sistem rawatan kumbahan berpusat tidak praktikal.

Penambakan:

Pihak penyelia khususnya perlu peka semasa kerja pembinaan dilakukan.

A/
14



Fasiliti : Balai Bomba
 Nilai Projek : RM10.25 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Perimeter Drain telah mengalami keretakan akibat berlakunya pemendapan tanah.

Penambakan:

Masalah tanah mendap akibat kerja pemadatan yang kurang sempurna. Kerja pembinaan *perimeter drain* perlu ditangguhkan sehingga ke penghujung projek bagi memberi masa pemadatan tanah berlaku ke tahap maksima. Selain itu pemantauan keatas kerja pemadatan tanah perlu dipertingkatkan.

DISIPLIN: STRUKTUR & AWAM
Jenis: Bangunan Keselamatan

A/
15



Fasiliti : Kompleks Kastam
 Nilai Projek : RM40 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian

Ulasan :

Telah berlaku pemendapan tanah berhampiran dengan longkang permukaan

Penambakan:

Masalah tanah mendap akibat kerja pemadatan yang kurang sempurna. Kerja pembinaan *perimeter drain* perlu ditangguhkan sehingga ke penghujung projek bagi memberi masa pemadatan tanah berlaku ke tahap maksima. Selain itu pemantauan keatas kerja pemadatan tanah perlu dipertingkatkan.

A/
16



Fasiliti : Kompleks Kastam
 Nilai Projek : RM40Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian

Ulasan :

Telah berlaku retakan pada struktur lantai akibat pemendapan tanah.

Penambakan:

Rekabentuk apron perlu dibuat secara *suspended slab*

DISIPLIN: STRUKTUR & AWAM

Jenis: Bangunan Kesihatan

A/
17



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM6.5 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Air bertakung kerana kecerunan longkang tidak mematuhi spesifikasi.

Penambahbaikan:

Ujian kecerunan dijalankan pada kerja longkang (melalui pemerhatian visual) terlebih dahulu sebelum sebarang bayaran kemajuan dibuat ke atas kerja berkenaan.

A/
18



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM6.5 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Aras lurang rendah daripada aras tanah dan akan menyebabkan tertimbus.

Penambahbaikan:

Perlu diperbetulkan aras lurang supaya lebih tinggi daripada aras tanah.

DISIPLIN: STRUKTUR & AWAM

Jenis: Bangunan Kesihatan

A/
19



Fasiliti : Hospital
Nilai Projek : RM993.4 Juta
Pelaksanaan : Reka & Bina
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Berlaku pemendapan tanah pada lurang pembetulan.

Penambahbaikan:

Masalah tanah mendap akibat kerja pemadatan yang kurang sempurna. Kerja pembinaan *perimeter drain* perlu ditangguhkan sehingga ke penghujung projek bagi memberi masa pemadatan tanah berlaku ke tahap maksima. Selain itu pemantauan keatas kerja pemadatan tanah perlu dipertingkatkan.

A/
20



Fasiliti : Hospital
Nilai Projek : RM81.5 Juta
Pelaksanaan : Reka & Bina
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Pembinaan jalan laluan masuk lebih rendah dari aras sekeliling menyebabkan air bertakung.

Penambahbaikan:

Aras jalan laluan perlu ditinggikan dan paip aliran keluar dipasang pada *kerb*.

DISIPLIN: STRUKTUR & AWAM

Jenis: Bangunan Kesihatan

A/
21



Fasiliti : Hospital
Nilai Projek : RM450.5 Juta
Pelaksanaan : Reka & Bina
Isu : Rekabentuk
Aspek : Kefungsian

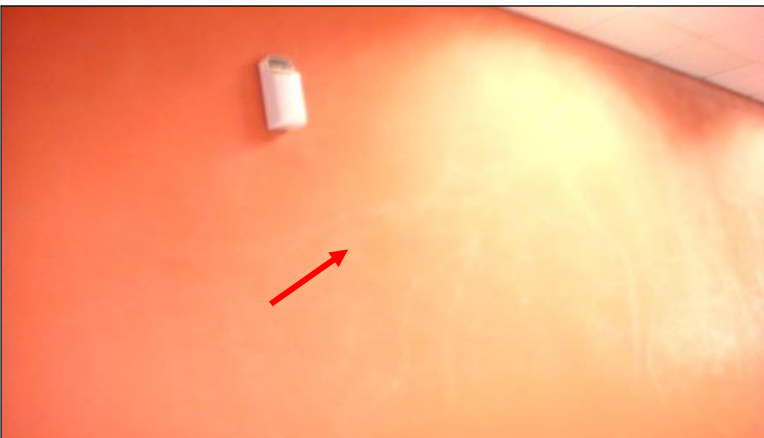
Ulasan:

Dinding telah mengalami masalah pemelupaan berpunca dari sistem penghawa dingin dan berkemungkinan akan terjadi masalah dinding berkulat (fungus).

Penambahbaikan:

Pihak hospital perlu memastikan alat penghawa dingin dipasang pada suhu yang sama di antara lokasi bersebelahan.

A/
22



Fasiliti : Hospital
Nilai Projek : RM450.5 Juta
Pelaksanaan : Reka & Bina
Isu : Rekabentuk
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Dinding telah berkulat (fungus) disebabkan oleh masalah kondensasi yang berlaku akibat perbezaan suhu sejuk dan panas di antara bilik dengan bilik bersebelahan.

Penambahbaikan:

Pihak hospital perlu memastikan alat penghawa dingin dipasang pada suhu yang sama diantara lokasi bersebelahan.

DISIPLIN: STRUKTUR & AWAM
Jenis: Bangunan Kesihatan

A/
23



Fasiliti : Hospital
 Nilai Projek : RM450.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Penutup sump jenis *M.S Grating* telah rosak & hilang akibat vandalisme.

Penambahbaikan:

Disyorkan penutup sump diikat menggunakan engsel dan dibolt untuk mengelakkan kecurian.

A/
24



Fasiliti : Hospital
 Nilai Projek : RM450.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Penutup longkang telah pecah & tidak mampu menahan beban yang berat.

Penambahbaikan:

Penutup longkang perlu dibina berdasarkan lukisan dan spesifikasi.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Sivil & Struktur

A/ 25		Fasilitas : Universiti Nilai Projek : RM284.5 Juta Pelaksanaan : Reka & Bina Isu : Pembinaan Aspek : Kefungsian <u>Ulasan:</u> Tiada kesan tebukan pada permukaan bawah lantai (<i>Soffit</i>). Kelihatan kemas dan rata disekeliling paip. Semasa kerja konkrit dilakukan, laluan paip telah disediakan terlebih dahulu.
A/ 26		Fasilitas : Hospital Nilai Projek : RM450.5 Juta Pelaksanaan : Reka & Bina Isu : Pembinaan Aspek : Kefungsian <u>Ulasan:</u> Mutu/kualiti pembinaan struktur rasuk yang lurus dan kemas. Tiada keretakan berlaku pada permukaan rasuk.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Sivil & Struktur

A/
27



Fasiliti : Universiti
 Nilai Projek : RM284.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

'M.S Grating' yang berkualiti dan ianya diikat dengan menggunakan engsel dan 'Bolt & Nuts'. Kaedah ini dapat mencegah dari berlaku kecurian aset.

A/
28



Fasiliti : Hospital
 Nilai Projek : RM450.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Kedudukan/susunatur struktur kekuda bumbung disokong oleh tiang dan rasuk bumbung.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Sivil & Struktur

A/
29



Fasiliti : Hospital
 Nilai Projek : RM450.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Kawasan meletak kenderaan dipasang dengan '*Kerb*'. Permukaan '*Premix*' yang rata & berkecerunan untuk mengelakkan air bertakung.

A/
30



Fasiliti : Universiti
 Nilai Projek : RM284.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Tiada tanda berlakunya resapan air pada bahagian bawah lantai (*Soffit*).

Kerja-kerja konkrit lantai yang dilakukan adalah menepati spesifikasi.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Sivil & Struktur

A/
31



Fasiliti : Hospital
 Nilai Projek : RM450.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Pemasangan '*MS Grating*' pada bahagian tepi '*Kerb*' bertujuan mengalirkan air ke longkang supaya dataran tidak bertakung.

A/
32



Fasiliti : Hospital
 Nilai Projek : RM450.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

'*M.S Grating*' yang berkualiti dan ianya diikat dengan menggunakan engsel dan '*Bolt & Nuts*'. Kaedah ini dapat mencegah dari berlaku kecurian aset.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Sivil & Struktur

A/
33



Fasiliti : Universiti
 Nilai Projek : RM284.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Pembinaan tiang dilakukan terlebih dahulu sebelum kerja-kerja ikat batu-bata dijalankan.

A/
34



Fasiliti : Universiti
 Nilai Projek : RM284.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Pemasangan penutup mainhole serta bingkainya yang kemas dan kedudukan parasnya adalah sama dengan permukaan '*Premix*'.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Sivil & Struktur

A/
35

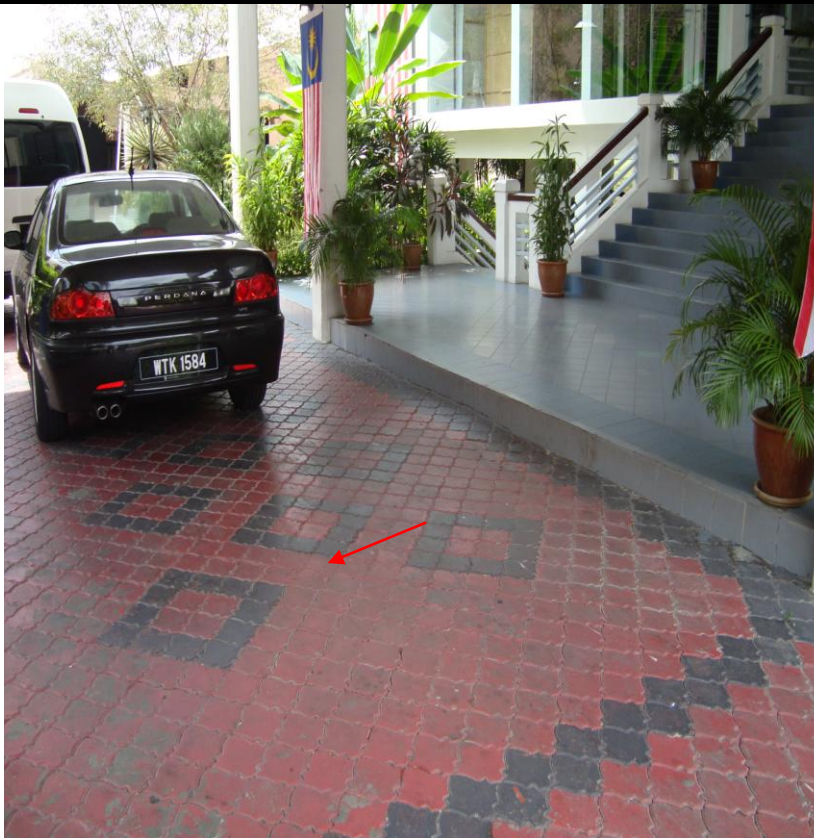


Fasiliti : Hospital
 Nilai Projek : RM450.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Pembinaan jalan dalam kawasan bangunan yang dilengkapi dengan 'Roadkerb'. Kelihatan kemas dan praktikal.

A/
36



Fasiliti : Universiti
 Nilai Projek : RM284.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Pembinaan jalan di hadapan laluan masuk utama menepati kecerunan yang praktikal untuk mengelak air bertakung.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Sivil & Struktur

A/
37



Fasiliti : Universiti
 Nilai Projek : RM284.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Tiada pemasangan longkang dan '*Grating*' merentasi laluan masuk utama yang boleh mengganggu keselesaan pengguna.

A/
38



Fasiliti : Pejabat
 Nilai Projek : RM100.5 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

'*MS Grating*' untuk jalan/laluan masuk utama dibina dengan sempurna dan memberi keselesaan kepada pengguna.

2010



ELEKTRIKAL

ЕЛЕКТРИКАЛ



Disiplin Elektrik

DISIPLIN: ELEKTRIK	
Jenis: Bangunan Am	
E/ 1	Fasilitas : LHDN Nilai Projek : RM40.1Juta Pelaksanaan : Konvensional Perunding Isu : Pembinaan Aspek : Kebolehsenggaraan <u>Ulasan:</u> Ruang antara <i>trunking</i> dan kabel terlalu padat dan tiada faktor ruang. Tidak mematuhi Spesifikasi L-S1 Seksyen 9.3 <u>Penambakan:</u> Mematuhi faktor ruang bagi trunking ialah 55% udara dan 45% kabel.
E/ 2	Fasilitas : LHDN Nilai Projek : RM40.1Juta Pelaksanaan : Konvensional Perunding Isu : Pembinaan Aspek : Kebolehsenggaraan <u>Ulasan:</u> Tiada notis 'DILARANG MASUK', 'BAHAYA', DAN 'BILIK SUIS' ditampal pada pintu bilik MSB dan SSB. Tidak mematuhi PPE 1994 Peraturan 38(1) dan Spesifikasi LS-1 Seksyen 15. <u>Penambakan:</u> Notis tanda amaran hendaklah disediakan.

DISIPLIN: ELEKTRIK
Jenis: Bangunan Am

E/
3



Fasiliti : Kuarters
 Nilai Projek : RM2.4Juta
 Pelaksanaan: Konvensional
 Dalaman
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:
 Pemasangan *trunking* dan konduit tidak dicat dengan kod warna. Tidak mematuhi Spesifikasi L-S1 Seksyen 9.6

Penambakaan:
Trunking perlu dicat dengan dua lapisan warna piawai oren.

E/
4



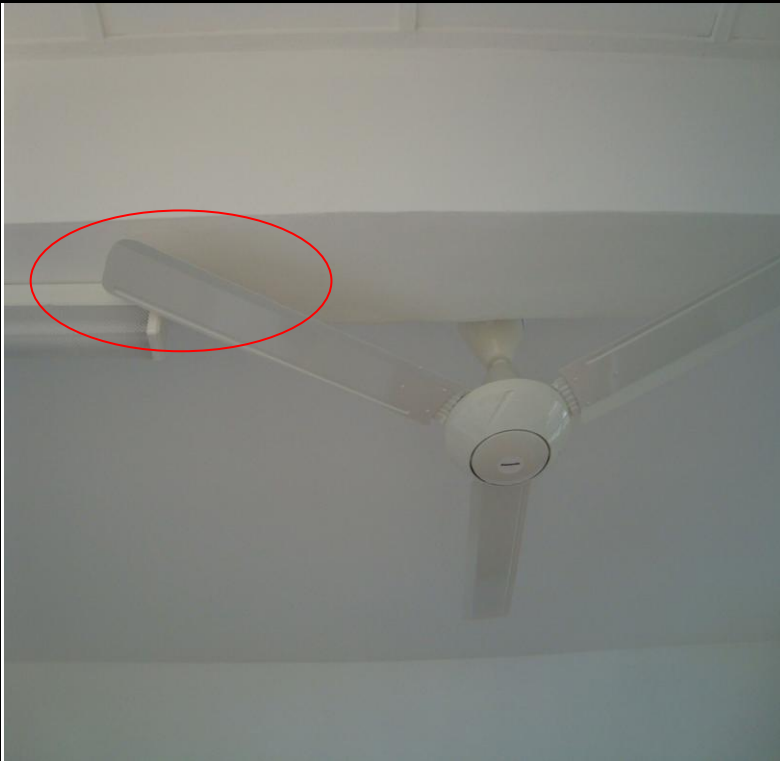
Fasiliti : Kuarters
 Nilai Projek : RM2.4 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Dalaman
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:
 Tiada penanda kabel untuk laluan kabel bawah tanah dan menyukarkan kerja penyenggaraan. Tidak mematuhi Spesifikasi L-S3 Seksyen 10.

Penambakaan:
Cable marker hendaklah ditanam pada laluan lurus di setiap selang 15 meter dan di setiap selekoh.

DISIPLIN: ELEKTRIK
Jenis: Bangunan Am

E/
5



Fasiliti : Kuarters
 Nilai Projek : RM7.6 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:
 Kedudukan kipas terkena lampu.

Penambakan:
 Penetapan kedudukan kipas mestilah sesuai dan tepat.

E/
6



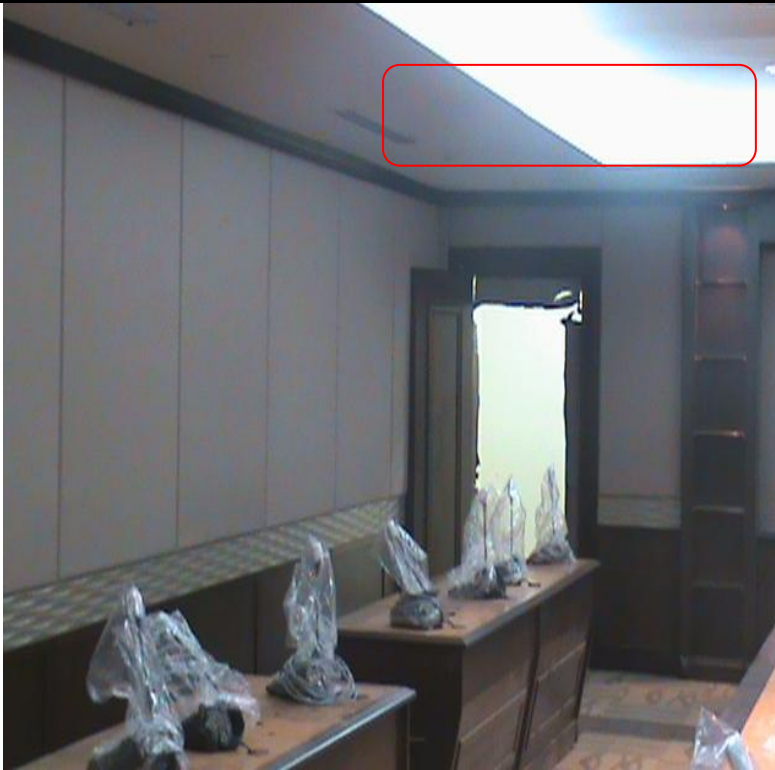
Fasiliti : LHDN
 Nilai Projek : RM 40.1 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Perunding
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:
 Ketinggian *Test Joint Lightning Arrestor* terlalu rendah dan tidak mematuhi spesifikasi L-S8.

Penambakan:
 Perlu mengukur dan memastikan semua kedudukan *test joint* pada ketinggian 8 kaki daripada lantai.

DISIPLIN: ELEKTRIK
Jenis: Bangunan Am

E/
7



Fasiliti : Bangunan
 Gunasama
 Nilai Projek : RM 220 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:
 Tahap Pencahayaan (*lux level*) bilik berlebihan

Penambakan:
 Tahap pencahayaan perlulah memenuhi keperluan bilik.

E/
8



Fasiliti : Pusat Latihan
 Nilai Projek : RM19 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:
Flexible conduit yang digunakan terlalu panjang. *Flexible conduit* hanya dibenarkan untuk penyambungan dari *conduit* ke lampu atau kipas dan panjangnya tidak boleh lebih dari 400 mm.

Penambakan:
 Perlu menggunakan *conduit* sesuai sama ada PVC atau G.I.

DISIPLIN: ELEKTRIK
Jenis: Bangunan Am

E/
9



Fasiliti : Bangunan Pejabat
 Nilai Projek : RM320 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Kedudukan susunatur lampu tidak sesuai.

Penambahbaikan:

Susunan lampu hendaklah konsisten dan tersusun dengan baik.

E/
10



Fasiliti : Kuarters
 Nilai Projek : RM7.6 juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Pemasangan *regulator* kipas di belakang daun pintu. Tidak mematuhi PPE 1994 Peraturan (15).

Penambakaan:

Mengadakan mesyuarat koordinasi di antara kontraktor berkaitan.

DISIPLIN: ELEKTRIK
Jenis: Bangunan Am

E/
11



Fasiliti : Bangunan Percukaian
 Nilai Projek : RM41 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional Perunding
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Tiada alas getah seperti keperluan dalam PPE 1994 Peraturan 19(2) dan Spesifikasi L-S1 Seksyen 15.

Penambahbaikan:

Semua keperluan dalam bilik suis mengikut seperti PPE 1994 dan L-S1 harus dipatuhi.

E/
12



Fasiliti : Bangunan Percukaian
 Nilai Projek : RM41 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional Perunding
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Trunking yang melalui siling atau lantai tidak ditutup dengan bahan tahan api (*fire barrier*) seperti keperluan dalam L-S1 Seksyen 9.6.

Penambahbaikan:

Pemantauan lebih berkesan agar kontraktor mematuhi spesifikasi.

DISIPLIN: ELEKTRIK
Jenis: Bangunan Am

E/
13



Fasiliti : Kuarters
 Nilai Projek : RM10.1 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Keselamatan

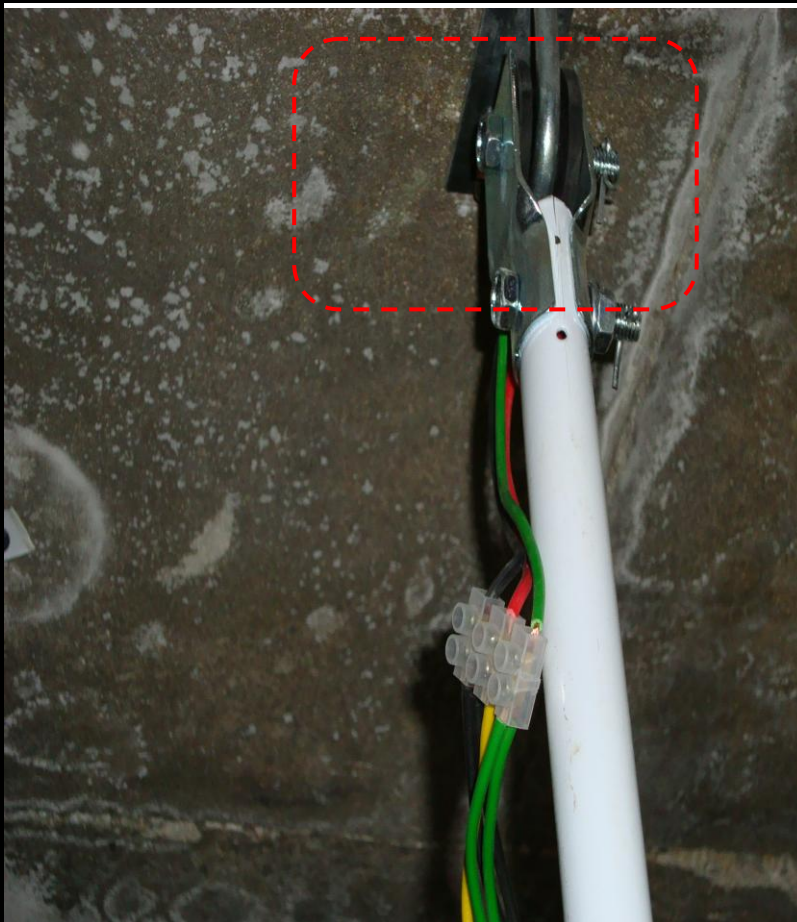
Ulasan:

Soket diletakkan berhampiran dengan punca air. Boleh menyebabkan litar pintas sekiranya air terkena pada soket.

Penambahbaikan:

Pemasangan soket alir keluar perlu dijauhkan daripada air.

E/
14



Fasiliti : Pejabat
 Nilai Projek : RM1.7 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Tiada *safety wire rope* dipasang pada kipas seperti menurut Spesifikasi L-S1 Seksyen 12.0.

Penambahbaikan:

Mengarahkan kontraktor menyediakan *mock up* pemasangan kipas terlebih dahulu.

DISIPLIN: ELEKTRIK

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

E/
15



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM2.29 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pemasangan
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Penyambungan *trunking* tidak ada *copper link*. Tidak mematuhi PPE Peraturan 15 dan Spesifikasi L-S1 Seksyen 9

Penambahbaikan:

Memasang *copper link* pada setiap penyambung *trunking*.

E/
16



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM6.6 Juta
Pelaksanaan : Reka & Bina
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Penamatan pbumian tidak menggunakan *exothermic welding*. Tidak mematuhi Spesifikasi JKR:L-S1 & L-S9.

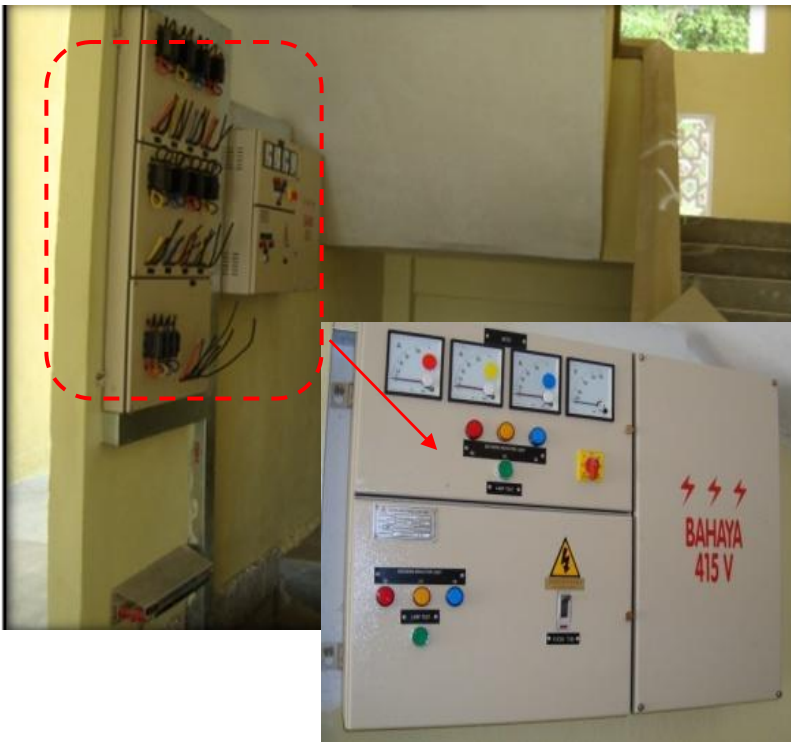
Penambbaikan:

Gunakan *exothermic welding* bagi penamatan pbumian.

DISIPLIN: ELEKTRIK

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

E/
17



Fasiliti : Kuarters
Nilai Projek : RM2.32 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Rekabentuk
Aspek : Keselamatan

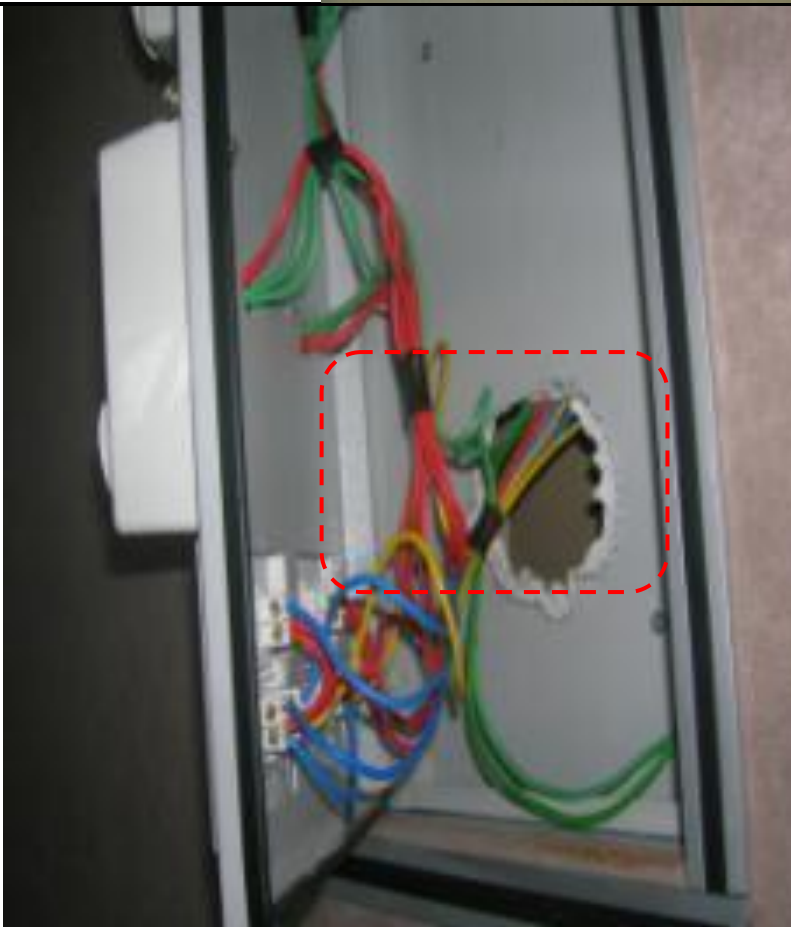
Ulasan:

Tiada bilik suis atau kurungan berkunci disediakan seperti menurut PPE 1994 Peraturan 37.

Penambahbaikan:

Pihak rekabentuk arkitek perlu menyediakan bilik khas untuk papan suis dan papan agihan.

E/
18



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM2.65 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Keselamatan

Ulasan:

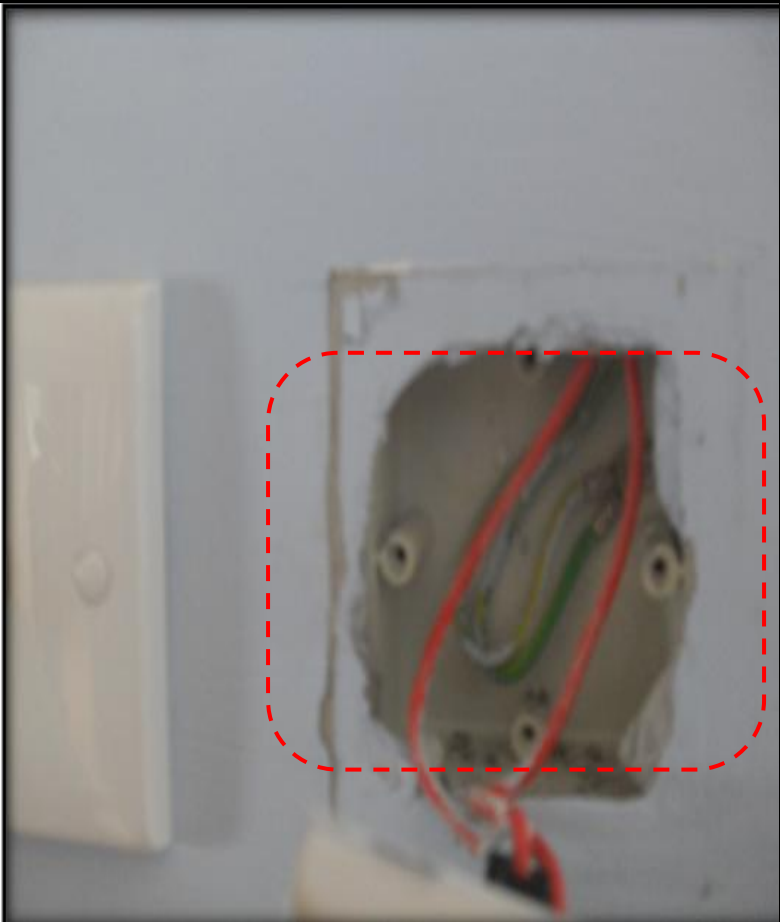
Keliling lubang kemasukan kabel-kabel tidak dipasang *rubber bush* akan mencederakan penebatan kabel-kabel yang melaluinya.

Penambahbaikan:

Perlu melaksanakan pemantauan dengan lebih berkesan.

DISIPLIN: ELEKTRIK

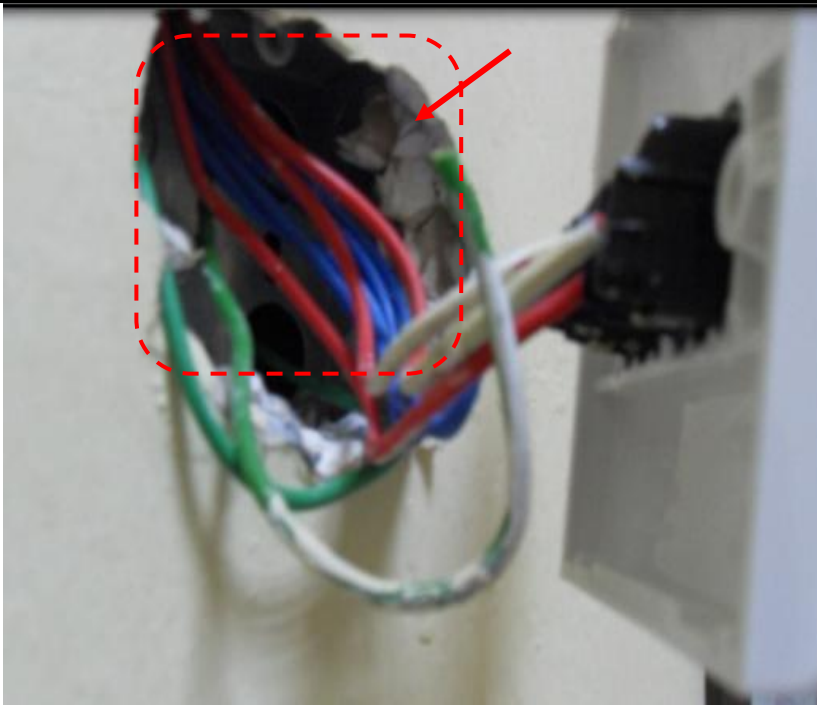
Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

E/ 19		Fasiliti : Sekolah Nilai Projek : RM2.32 Juta Pelaksanaan : Konvensional Isu : Pembinaan Aspek : Keselamatan <u>Ulasan:</u> Kedudukan sumber paip air yang berdekatan dengan konduit elektrik boleh menyebabkan kegagalan fungsi dan keselamatan. <u>Penambahbaikan:</u> Mesyuarat koordinasi semasa pembinaan antara semua kontraktor perlu dilakukan oleh pegawai penguasa.
E/ 20		Fasiliti : Sekolah Nilai Projek : RM2.32 Juta Pelaksanaan : Konvensional Isu : Pembinaan Aspek : Keselamatan <u>Ulasan:</u> Tidak menggunakan <i>metal clad back box</i>. Tiada pembumian seperti menurut PPE 1994 Peraturan 35/ Spesifikasi L-S1. <u>Penambaaikan:</u> Perlu melaksanakan pemantauan dengan lebih berkesan.

DISIPLIN: ELEKTRIK

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

E/
21



Fasiliti : Universiti
Nilai Projek : RM145 Juta
Pelaksanaan : Reka & Bina
Isu : Pembinaan
Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Tiada pembumian pada *back box* suis lampu. Tiada perlindungan arus bocor ke bumi pada suis seperti menurut PPE 1994 Peraturan 35.

Penambahbaikan:

Pembumian perlu dilakukan pada suis lampu.

E/
22



Fasiliti : Universiti
Nilai Projek : RM145 Juta
Pelaksanaan : Reka & Bina
Isu : Pembinaan
Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Kotak lampu tidak digantung dengan dawai penyokong dan membahayakan pengguna seperti keperluan Spesifikasi L-S1 seksyen 11.2.

Penambahbaikan:

Pihak S.O perlu memastikan kontraktor memasang dawai penyokong pada kotak lampu.

DISIPLIN: ELEKTRIK

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

E/
23



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM6.6 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Rekabentuk
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Ruang kerja bilik suis yang sempit dan terhad. Tidak mematuhi PPE 1994 Peraturan 37(c).

Penambakaan:

Ruang yang mencukupi bagi tujuan pengendalian atau penyenggaraan yang selamat hendaklah disediakan bagi bilik suis.

E/
24



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM3.1 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Rekabentuk
Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Kedudukan suis tidak sesuai. Air hujan boleh masuk dan berlaku litar pintas.

Penambahbaikan:

Pemasangan soket alir keluar perlu dijauhkan daripada air.

DISIPLIN: ELEKTRIK

Jenis: Bangunan Keselamatan

E/
25



Fasiliti : Kuarters
Nilai Projek : RM2.3 Juta
Pelaksanaan : Reka & Bina
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Pemasangan kotak suis pada ketinggian yang tidak sesuai.

Penambakan:

Kedudukan dan ketinggian kotak suis hendaklah pada ketinggian mengikut Spesifikasi L-S1 Seksyen 9.10.

E/
26



Fasiliti : Bangunan Pejabat
Nilai Projek : RM320 Juta
Pelaksanaan: Reka & Bina
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Kedudukan lampu berada di antara *partition* / bilik.

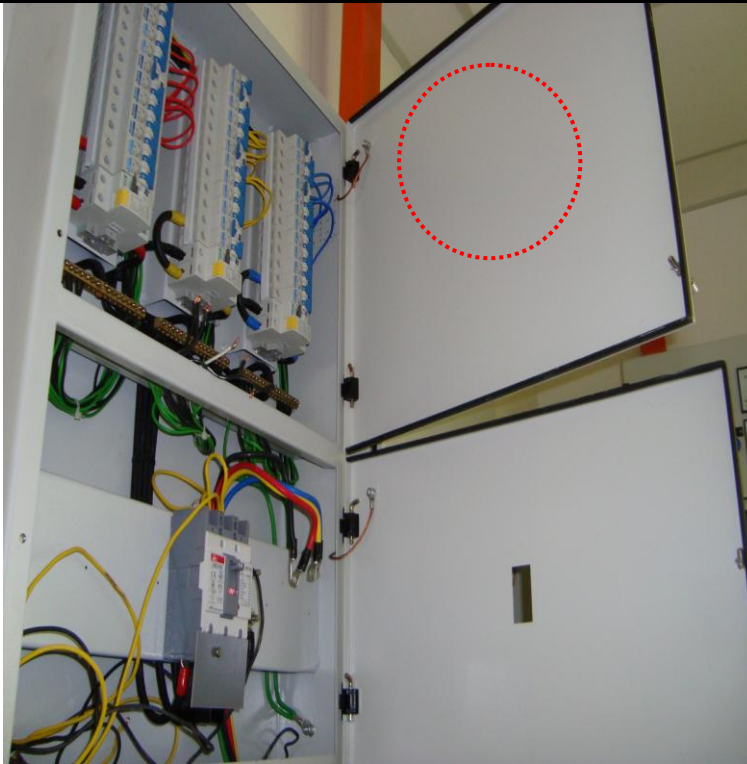
Penambakan:

Perlu koordinasi antara kontraktor dengan kontraktor dinamakan. Kedudukan lampu perlu diubah ke kedudukan yang lebih praktikal / sesuai.

DISIPLIN: ELEKTRIK

Jenis: Bangunan Kesihatan

E/
27



Fasiliti : Makmal Kesihatan
Nilai Projek : RM21.3 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Tiada lukisan skematik di tampal pada pintu papan suis. Tidak mematuhi spesifikasi LS1 (S15) dan PPE 1994, Peraturan 19(b).

Penambahbaikan:

Gambarajah skematik yang menunjukkan sambungan yang jelas untuk pengaliran tiap-tiap konduktor perlu dipamerkan bagi memudahkan kerja-kerja senggaraan dijalankan.

E/
28



Fasiliti : Sekolah
Nilai Projek : RM3.3 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Earth chamber tertimbus atau tidak dapat di kesan. Tidak mematuhi spesifikasi LS-9 dan PPE 1994.

Penambahbaikan:

Laras semula aras *earth chamber* supaya kerja pengujian rintangan pbumian dapat dijalankan.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Elektrik

E/
29



Fasiliti : Kawasan Tahanan
 Nilai Projek : RM10.6 Juta
 Pelaksanaan: Reka & Bina

Ulasan:
 Sambungan antara *copper rod* dan *copper tape* menggunakan kaedah *exothermic welding*. Mematuhi L-S1 seksyen 13.

E/
30



Fasiliti : Penjara
 Sg. Udang
 Nilai Projek : RM305 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina

Ulasan:
Flexible conduit melindungi kabel sepenuhnya. Mematuhi PPE Peraturan 19 dan Spesifikasi L-S1 Seksyen 9.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Elektrik

E/
31



Fasiliti : PULAPOL
 Langkawi
 Nilai Projek : RM109 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina

Ulasan:
 Tikar getah dan gambarajah skematik untuk bilik MSB disediakan bagi memudahkan kerja-kerja penyenggaraan. Mematuhi PPE Peraturan 19 dan Spesifikasi L-S1 Seksyen 15.

E/
32



Fasiliti : Kawasan Tahanan
 Nilai Projek : RM10.6 Juta
 Pelaksanaan: Reka & Bina

Ulasan:
 Sambungan bagi peralatan untuk setiap litar dilabelkan.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Elektrik

E/
33



Fasiliti : Kawasan Tahanan
 Nilai Projek : RM10.6 Juta
 Pelaksanaan: Reka & Bina

Ulasan:
 Papan tanda 'BAHAYA' dan 'DILARANG MASUK' dipamerkan di pintu pencawang dan Bilik MSB. Mematuhi PPE Peraturan 38 dan Spesifikasi L-S1 Seksyen 15.

E/
34



Fasiliti : Penjara
 Sg. Udang
 Nilai Projek : RM305 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina

Ulasan:
 Wayar bumi ditamatkan pada *back box switched socket outlet*. Mematuhi Spesifikasi L-S1 Seksyen 10.

2010



MEKANIKAL MEKANIKAL



Disiplin Mekanikal

DISIPLIN: MEKANIKA

Jenis: Bangunan Am

M/
1a



Fasiliti : Bangunan
Kuarters
Nilai Projek : RM10.6 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Sistem bekalan air tidak menggunakan penyokong paip. Tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik serta tidak mematuhi peraturan MS1418:1998 Part 4.

Penambakan:

Standard untuk pemasangan *bracket* perlu dinyatakan dengan jelas dalam spesifikasi JKR.

M/
1b



-sama-

DISIPLIN: MEKANIKA

Jenis: Bangunan Am

M/
2



Fasiliti : Bangunan Masjid
Nilai Projek : RM2.8 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Lokasi *stop valve* bekalan air berada pada sudut dinding yang menyusahkan kerja senggaraan.

Penambakan:

Stop valve hendaklah dipasang supaya ada ruang untuk memudahkan kerja penyenggaraan.

M/
3



Fasiliti : Bangunan Masjid
Nilai Projek : RM2.8 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Tiada *bracket* pada pemasangan paip air. Pemasangan paip bekalan air tidak mematuhi peraturan MS 1419:Part 4:1998.

Penambakan:

Standard untuk pemasangan *bracket* perlu dinyatakan dengan jelas dalam spesifikasi JKR.

DISIPLIN: MEKANIKAL

Jenis: Bangunan Am

M/
4



Fasiliti : Bangunan
Gunasama
Nilai Projek : RM18.3 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Rekabentuk
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Kedudukan aras pili air terlalu rapat ke lantai. Tidak praktikal untuk digunakan.

Tiada koordinasi antara kerja pemasangan paip dan kerja pemasangan mangkuk tandas.

Penambaiakan:

Perincian kerja pemasangan termasuk kedudukan pili air perlu disediakan dalam *shop drawing*.

M/
5



Fasiliti : Bangunan
Sekolah
Nilai Projek : RM8.2 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Tiada label dan amaran air panas pada *dispenser* air di dapur dewan makan.

Penambahbaikan:

Memasang label "Awas Air Panas".

DISIPLIN: MEKANIKA

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

M/
6



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM3.3 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Pintu Ruang Gelung Hos tidak dipasang dengan pemegang dan *door lock*. Tidak mematuhi garis panduan untuk Arkitektual dan struktur bagi pemasangan mekanikal (Bil 2.3 : 2.3.3).

Penambahbaikan:

Memasang pemegang dan *door lock* pada pintu.

M/
7



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM3.3 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Stop Valve dipasang di lokasi yang tidak sesuai (terhalang oleh sesalur paip buangan).

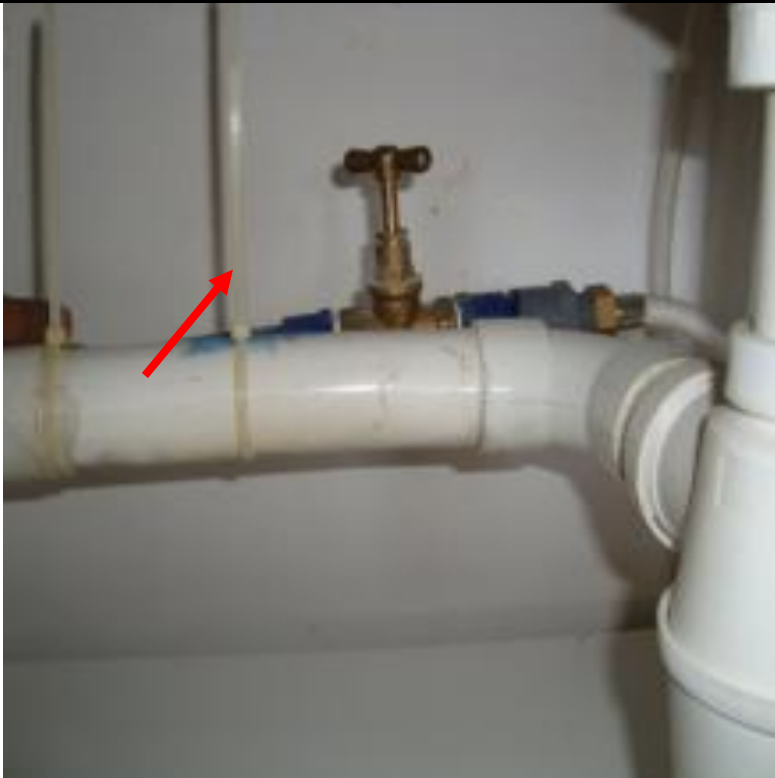
Penambahbaikan:

Memastikan pemasangan *Stop Valve* pada lokasi yang mudah diakses dan disenggara.

DISIPLIN: MEKANIKAL

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

M/
8



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM3.3 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Pemasangan paip bekalan air tidak sempurna dengan menggunakan *Cabel Tight*. Paip bekalan air tidak dipasang dengan pendakap (*Bracket*). Ianya tidak mematuhi peraturan MS 1419:Part 4:1998

Penambahbaikan:

Standard untuk pemasangan *bracket* perlu dinyatakan dengan jelas dalam spesifikasi JKR.

M/
9



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM3.3 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Air release valve berada lebih rendah dari *hose reel*. Mengakibatkan sistem pancur tidak berfungsi dengan betul.

Penambahbaikan:

Air release valve ditinggikan dari aras *hose reel*. Rujuk UBBL MS 1447.

DISIPLIN: MEKANIKA

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

M/
10



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM3.3 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Bahan sesambung paip yang dipasang adalah daripada dua (2) jenis bahan yang berlainan kualiti (*ABS fitting* dan *PVC fitting*). Sesambung akan mudah pecah / rosak dan tidak mematuhi spesifikasi JKR.

Penambahbaikan:

Bahan sesambung paip yang dipasang hendaklah dari jenis yang sama.

M/
11



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM3.3 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Pemasangan bekalan elektrik ke *Fire Alarm Panel* dipasang dengan suis tutup dan buka. Bekalan elektrik yang disambungkan hendaklah secara terus (tanpa suis tutup dan buka). Kaedah sebegini adalah tidak mematuhi peraturan UBBL (Bahagian VIII:237(2)).

Penambahbaikan:

Rujuk UBBL (Bhg. VIII:237(2)) keperluan pemasangan bekalan elektrik ke *Fire Alarm Panel*.

DISIPLIN: MEKANIKA

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

M/
12



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM3.3 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Penggunaan *hanger* Pemadam Api yang tidak sesuai.

Penambahbaikan:

Menyediakan *hanger* Pemadam Api yang sesuai dengan jenis Pemadam Api.

M/
13



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM3.9 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Paip bekalan air tidak dipasang dengan pendakap (*Bracket*). Ianya tidak mematuhi peraturan MS 1419:Part 4:1998

Penambahbaikan:

Pemasangan yang tidak mengikut *standard* kejuruteraan terbaik oleh kontraktor. *Standard* untuk pemasangan *bracket* perlu dinyatakan dengan jelas dalam spesifikasi JKR.

DISIPLIN: MEKANIKA

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

M/
14



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM5 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Senggaraan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Menyukarkan operator memasuki tangki semasa kerja-kerja penyelenggaraan atau pembaikan.

Penambahbaikan:

Ubah kedudukan tangga berhampiran dengan lubang access tangki.

M/
15



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM1.2 Juta
Pelaksanaan: Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Paip limpahan tangki tidak di sambung pada saluran air keluar yang sempurna. *Floor trap* tidak disediakan.

Penambahbaikan:

Sediakan satu laluan keluar air yang baik bagi mengelakkan air bertakung atas lantai

DISIPLIN: MEKANIKAL

Jenis: Bahagian Pendidikan & Pengajian Tinggi

M/
16



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM1.2 Juta
Pelaksanaan: Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

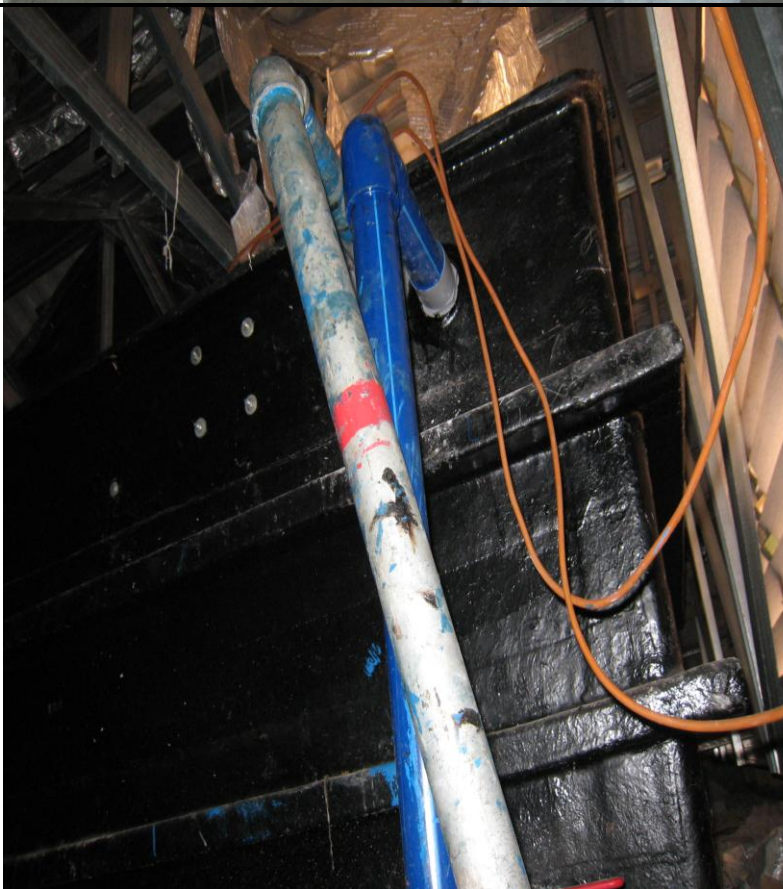
Ulasan:

Tiada arah aliran air ditandakan pada paip.

Penambahbaikan:

Tandakan arah aliran air pada paip.

M/
17



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM7.9 Juta
Pelaksanaan: Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Pemasangan paip air masuk tidak kemas. Tidak mengikut kaedah bekalan air JKR (Kaedah 223).

Penambahbaikan:

Paip air masuk di pasang tegak atau selari dengan paip limpahan.

DISIPLIN: MEKANIKAL

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

M/
18



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM7.9 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Kedudukan *strainer* terlalu rapat dengan konduit. Kedudukan *strainer* yang terlalu rapat akan menyukarkan kerja kerja peyelenggaraan, seperti menukar penapis.

Penambahbaikan:

Laluan konduit boleh diubah ke belakang *strainer* agar tidak mengganggu kerja penyenggaraan.

M/
19



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM7.6 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Penyokong paip bagi sistem LPG tidak mencukupi. Kod warna yang tidak mematuhi piawai. Paip gas dari bilik gas perlu dipasang dalam siling.

Penambahbaikan:

Piawaian untuk pemasangan penyokong perlu dinyatakan dengan jelas dalam spesifikasi JKR.

DISIPLIN: MEKANIKAL

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

M/
20



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM5 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

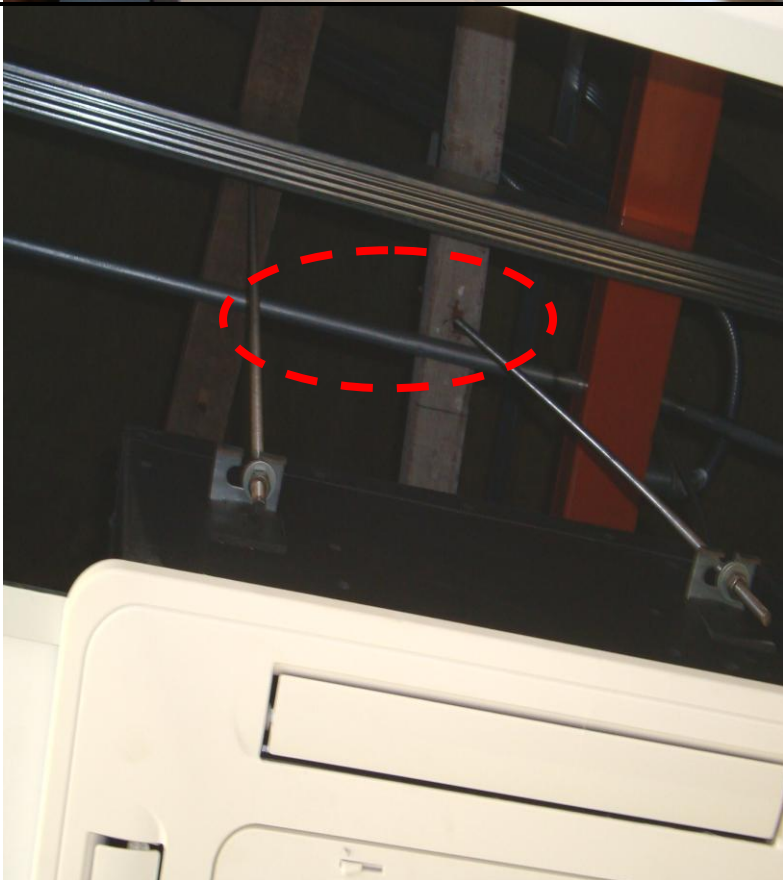
Ulasan:

Salur buangan air sistem penghawa dingin disalurkan ke sinki. Menjejaskan faktor estetik bilik tersebut dan akan mengganggu penggunaan sinki.

Penambahbaikan:

Memastikan salur buangan air sistem penghawa dingin disalurkan dengan sempurna ke longkang.

M/
21



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM5 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Indoor unit (cassette type) tidak disokong mengikut amalan kejuruteraan yang baik.

Penambahbaikan:

Penyokong C atau L *channel* hendaklah digunakan.

DISIPLIN: MEKANIKAL

Jenis: Bangunan Pendidikan & Pengajian Tinggi

M/
22



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM1.2 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

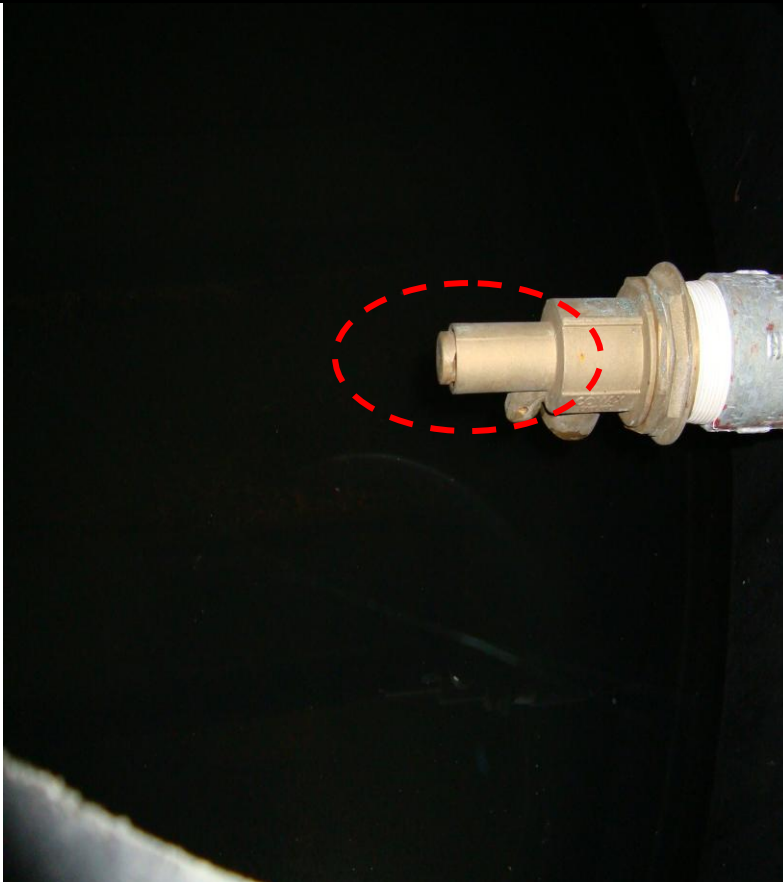
Ulasan:

Paip daripada pam ke paip bekalan tidak dipasang penyerap gegaran (*Rubber Coupling*). Sambungan paip dan pemasangan pam akan mudah longgar di sebabkan gegaran semasa pam beroperasi.

Penambahbaikan:

Pasangkan Penyerap gegaran (*Rubber Coupling*)

M/
23



Fasiliti : Bangunan Sekolah
Nilai Projek : RM7.9 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Ball valve tidak dipasang dalam tangki air. Ini akan menyebabkan air sentiasa memasuki tangki dan akan mengalir keluar melalui paip limpah.

Penambahbaikan:

Memasang *ball valve*

DISIPLIN: MEKANIKAL
Jenis: Bangunan Keselamatan

M/
24



Fasiliti : Kompleks KDN
 Nilai Projek : RM320 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Strainer tidak berada pada satah tegak. Pemasangan tidak mengikut amalan kejuruteraan yang baik.

Penambahbaikan:

Penyeliaan pemasangan perlu lebih teliti.

M/
25



Fasiliti : Ibu Pejabat Polis Daerah
 Nilai Projek : RM71.8 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Sistem pencegah kebakaran tidak disediakan dengan *Pressure Gauge*. Sukar untuk mengetahui tekanan dalam tangki.

Penambahbaikan:

Sediakan *Pressure Gauge* pada setiap tangki.

DISIPLIN: MEKANIKAL
Jenis: Bangunan Keselamatan

M/
26



Fasiliti : Ibu Pejabat Polis Daerah
 Nilai Projek : RM71.8 Juta
 Pelaksanaan : Konvensional
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:
 Sistem pencegah kebakaran 'Pancur kering' tidak dilabel mengikut keperluan M.S.1210:Part5.

Penambahbaikan:
 Perlu dilabel dengan 'Pancur kering'.

M/
27



Fasiliti : Bangunan Kastam
 Nilai Projek : RM30 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:
 Paip sleeve tidak disediakan untuk laluan sistem paip air dalam dari tangki sedutan. Paip tidak disokong dengan sempurna serta tidak dipasang dengan penyokong yang sesuai.

Penambahbaikan:
 Paip sleeve perlu disediakan untuk memudahkan kerja-kerja penyenggaraan. Sistem perlu dilengkapi dengan penyokong yang sesuai dan mematuhi spesifikasi.

DISIPLIN: MEKANIKAL
Jenis: Bangunan Keselamatan

M/
28



Fasiliti : Bangunan
Pengkalan Unit
Udara, Jabatan
Bomba Dan
Penyelamat
Nilai Projek : RM30.5 Juta
Pelaksanaan : Reka & Bina
Isu : Rekabentuk
Aspek : Kefungsian

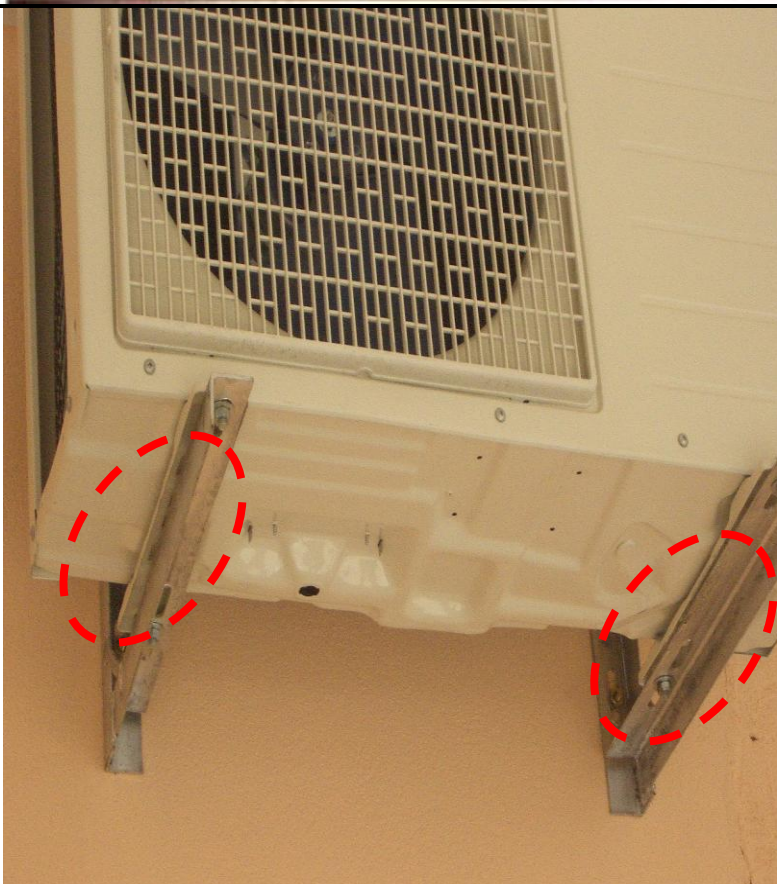
Ulasan:

Tiada *stop valve* pada sinki di dalam tandas. Ini menyukarkan kerja senggaraan paip sinki.

Penambahbaikan:

Dicadangkan pemasangan *stop valve* untuk setiap sinki dinyatakan dalam spesifikasi JKR.

M/
29



Fasiliti : Ibu Pejabat Polis
Daerah
Nilai Projek : RM13 Juta
Pelaksanaan : Konvensional
Isu : Pembinaan
Aspek : Kefungsian

Ulasan:

Outdoor Unit tidak dilapik getah penyerap getaran. Amalan kejuruteraan kurang baik.

Penambahbaikan:

Pemasangan yang tidak mengikut *standard* kejuruteraan terbaik oleh kontraktor. *Standard* untuk pemasangan getah pelapik getaran perlu dinyatakan dengan jelas dalam spesifikasi JKR.

DISIPLIN: MEKANIKAL
Jenis: Bangunan Kesihatan

M/
30



Fasiliti : Bangunan Klinik
 Kesihatan
 Nilai Projek : RM13.8 Juta
 Pelaksanaan: Konvensional
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kebolehsenggaraan

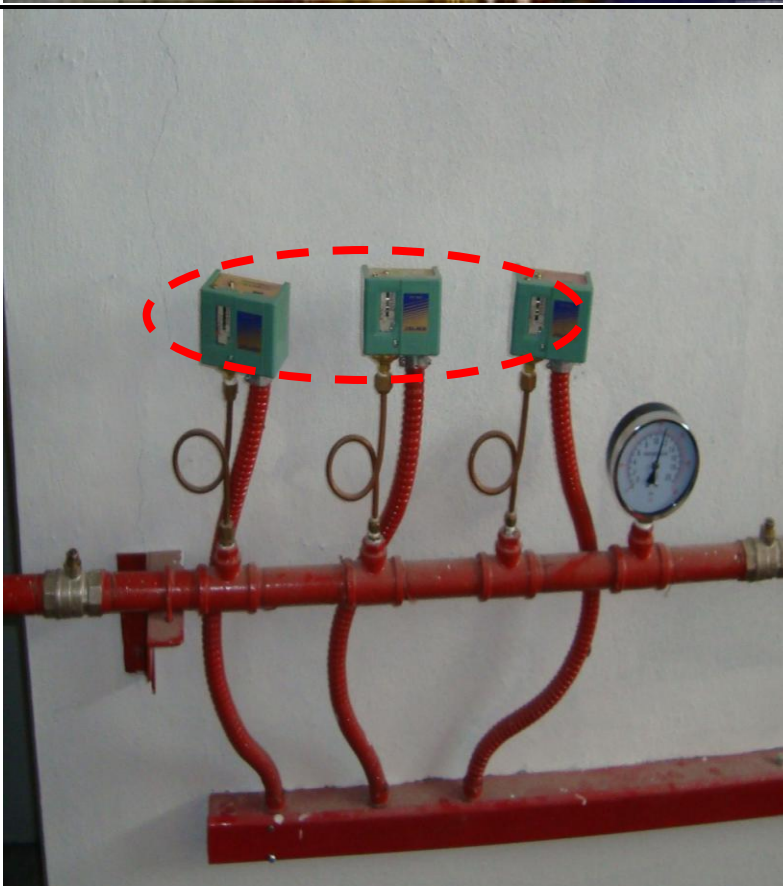
Ulasan:

Ruang yang sempit di bilik AHU menyukarkan kerja penyenggara.

Penambahbaikan:

Koordinasi antara pihak HODT (arkitek) dan pihak HODT (mekanikal) perlu dipertingkatkan.

M/
31



Fasiliti : Kuarters Hospital
 Nilai Projek : RM38.8 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Label *Cut In* dan *Cut Off* tidak dipamerkan untuk tujuan penyelenggaraan.

Penambahbaikan:

Perlu disediakan Label *Cut In* dan *Cut Off*.

DISIPLIN: MEKANIKAL
Jenis: Bangunan Kesihatan

M/
32



Fasiliti : Kwarters Hospital
 Nilai Projek : RM38.8 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Pembinaan
 Aspek : Keselamatan

Ulasan:

Laluan *trunking* elektrik melalui bawah sambungan paip. Apabila berlaku kebocoran paip, boleh mendatangkan bahaya.

Penambahbaikan:

Ubah laluan *trunking* agar tidak melalui bawah paip air (melalui dinding atau slab siling).

M/
33



Fasiliti : Kwarters Hospital
 Nilai Projek : RM38.8 Juta
 Pelaksanaan : Reka & Bina
 Isu : Rekabentuk
 Aspek : Kebolehsenggaraan

Ulasan:

Ruang antara tangki simpanan air dengan dinding dan siling sempit. Menyukarkan kerja penyelenggaraan.

Penambahbaikan:

Penyelarasan keperluan ruang perlu dilakukan semasa peringkat rekabentuk.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Mekanikal

M/
34



Ulasan:

Pipe chilled water disokong dan diikat pada slab lantai dengan kemas dan teratur.

M/
35



Ulasan:

*Ducting penyaman udara dibentuk dan dipasang dengan lengkungan *turning radius* yang baik.*

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Mekanikal

M/
36



Ulasan:

Tapak *Air Handling Unit (AHU)* dan peralatan mekanikal seperti *pump* dipasang dengan pelapik getah dan diikat dengan kemas menggunakan bolt dan nut.

M/
37



Ulasan:

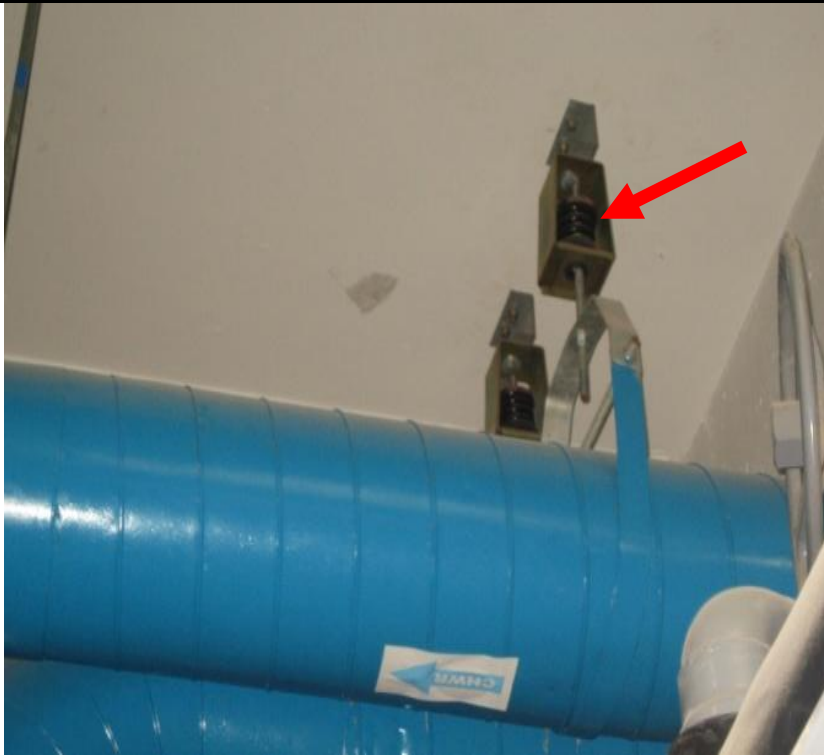
Koordinasi laluan *supply duct* dan *return duct* bagi sistem *chilled water* yang teratur dan tidak bertembung.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Mekanikal

M/ 38		<u>Ulasan:</u> Saiz <i>chiller plant room</i> yang bersesuaian dan tidak sempit akan memudahkan kerja – kerja senggaraan.
M/ 39		<u>Ulasan:</u> Penempatan <i>cooling tower</i> bagi sistem penyaman udara dikawasan terbuka mampu meningkatkan prestasi <i>cooling tower</i> dan kebolehan menghantar <i>condenser water</i> pada suhu optimum.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Mekanikal

M/
40



Ulasan:

Chilled water pipe dipasang damper untuk menyerap getaran.

M/
41



Ulasan:

Peralatan mekanikal dan jangka tolok dipasang dengan teratur, bersih, kemas, mudah di akses serta diambil bacaan tekanan.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Mekanikal

M/
42



Ulasan:

Base support pada *pump* dipasang peredam pada untuk mengawal masalah bunyi dan mengelakkan berlakunya getaran yang berlebihan di kawasan tersebut.

M/
43



Ulasan:

Pipe sleeve dipasang pada laluan *pipe chilled water* yang menembusi dinding

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Mekanikal

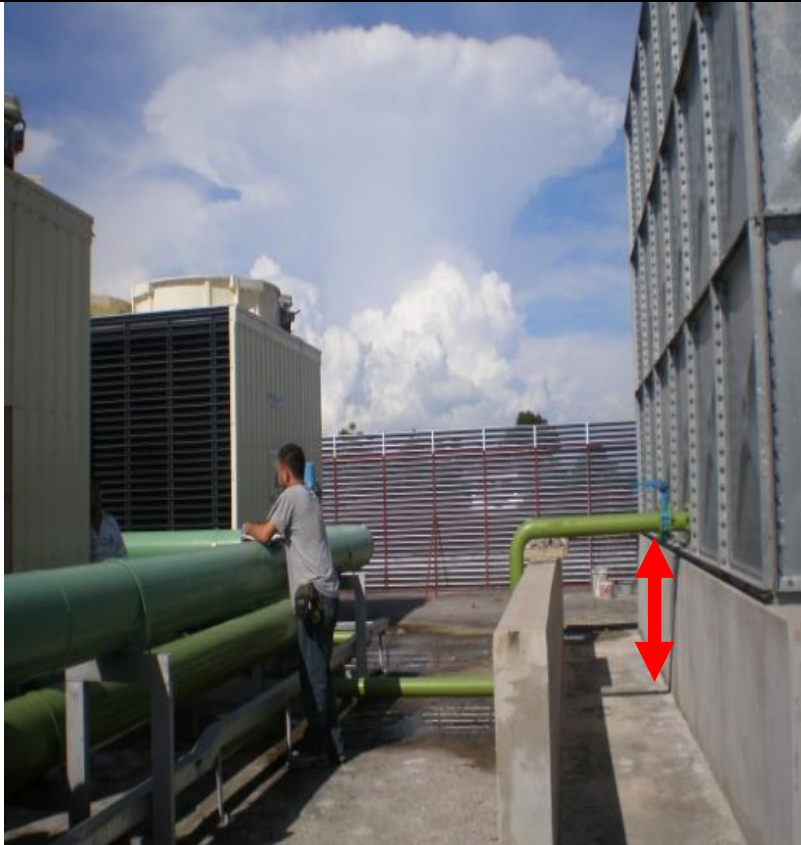
M/
44



Ulasan:

Flexible duct sistem penyaman udara dipasang tidak melebihi 2 meter

M/
45



Ulasan:

Bagi sistem penyaman udara, aras ketinggian *concrete plint* untuk *make up water tank* lebih tinggi daripada *cooling tower*

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Mekanikal

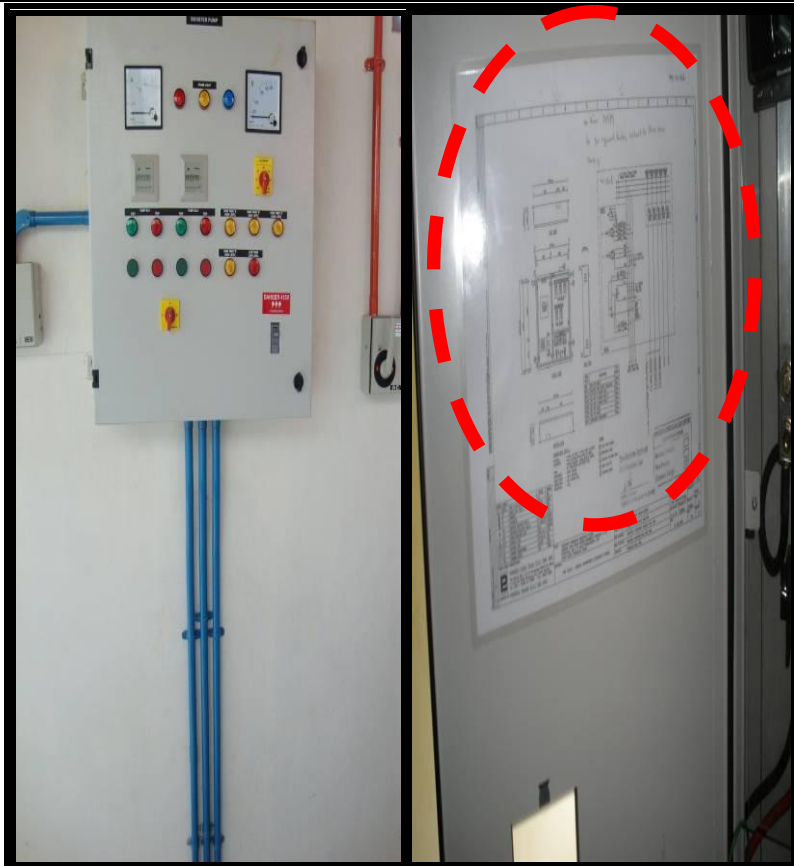
M/
46



Ulasan:

Kedudukan *diffuser* dan *return* bagi sistem penyaman udara sesuai dan tidak bersebelahan antara satu sama lain.

M/
47

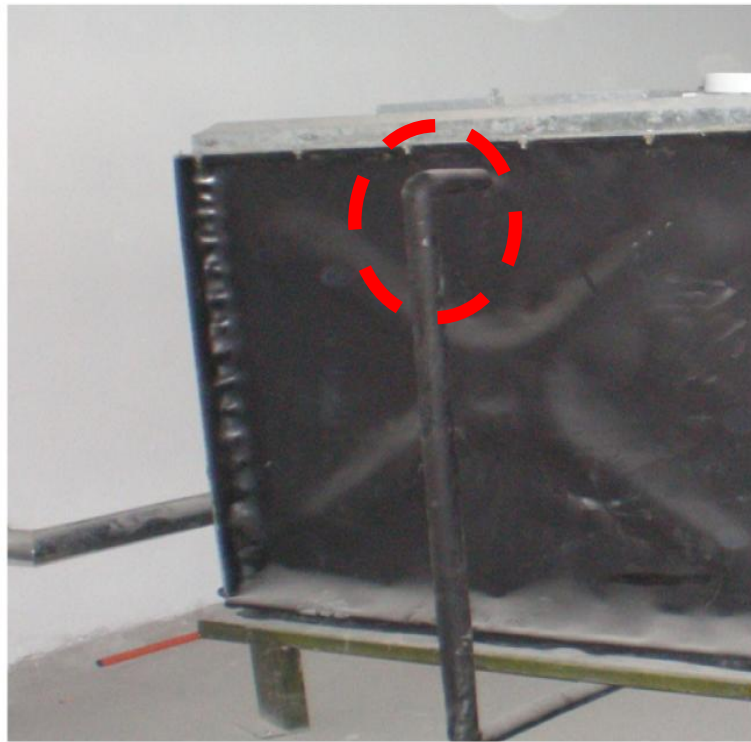


Ulasan:

Gambarajah skematik dipasang dan dipamerkan dengan jelas di dalam bilik pam atau *switchboard* untuk memudahkan kerja senggaraan.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Mekanikal

M/
48



Ulasan:

Paip limpah tangki air di sambungkan kepada *discharge* yang berdekatan.

M/
49



Ulasan:

Paip *Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)* sistem bekalan air sejuk dan sanitari dipasang dan disokong menggunakan penyokong yang sesuai.

Kategori: Amalan Kejuruteraan Terbaik (*Best Engineering Practice*)
Disiplin: Mekanikal

M/
50



Ulasan:

Kedudukan *Air Release Valve (ARV)* dipasang lebih tinggi daripada *Hose Reel* untuk sistem pencegah kebakaran jenis *Hose Reel*.

BAB 3

ANALISIS PENEMUAN

3.1 PROJEK REKA & BINA

3.1.1 Analisis Mengikut Disiplin Pemeriksaan

Disiplin pemeriksaan yang telah ditetapkan dalam pemeriksaan ini ialah disiplin senibina, struktur & awam, mekanikal & elektrik.

Analisis kajian kecacatan bagi projek Reka & Bina mengikut disiplin adalah seperti **Jadual 3.1** :

Kaedah Pelaksanaan	Disiplin			
	Senibina	Struktur & Awam	Mekanikal	Elektrikal
Reka & Bina	40%	14%	28%	18%

Jadual 3.1 Penemuan Kecacatan Mengikut Disiplin

3.1.2 Disiplin Senibina

Hasil analisis kecacatan untuk disiplin senibina dari segi keselamatan, kefungsian dan kebolehsenggaraan semasa rekabentuk dan pembinaan adalah seperti **Jadual 3.2**:

Kecacatan Senibina	Peratus Jumlah Kecacatan Mengikut Aspek		
	Keselamatan	Kefungsian	Kebolehsenggaraan
Aspek Rekabentuk (5.8%)	0.0%	36.4%	63.6%
Aspek Pembinaan (94.2%)	2.3%	15.7%	82.0%

Jadual 3.2: Kecacatan Bagi Disiplin Senibina

3.1.3 Disiplin Struktur & Awam

Bagi disiplin struktur dan awam di bawah pelaksanaan secara Reka & Bina, hasil analisis kecacatan adalah seperti **Jadual 3.3**:

Kecacatan Struktur & Awam	Peratus Jumlah Kecacatan Mengikut Aspek		
	Keselamatan	Kefungsian	Kebolehsenggaraan
Aspek Rekabentuk (10.6%)	28.6%	28.6%	42.9%
Aspek Pembinaan (89.4%)	6.8%	20.3%	72.9%

Jadual 3.3: Kecacatan Bagi Disiplin Struktur dan Awam

3.1.4 Disiplin Mekanikal

Bagi disiplin mekanikal di bawah pelaksanaan secara Reka & Bina, hasil analisis kecacatan adalah seperti **Jadual 3.4**:

Kecacatan Mekanikal	Peratus Jumlah Kecacatan Mengikut Aspek		
	Keselamatan	Kefungsian	Kebolehsenggaraan
Aspek Rekabentuk (9.1%)	8.3%	50.0%	41.7%
Aspek Pembinaan (90.9%)	3.3%	46.7%	50.0%

Jadual 3.4: Kecacatan bagi Disiplin Mekanikal

3.1.5 Disiplin Elektrik

Bagi disiplin elektrik di bawah pelaksanaan secara Reka & Bina, hasil analisis kecacatan adalah seperti **Jadual 3.5**:

Kecacatan Elektrik	Peratus Jumlah Kecacatan Mengikut Aspek		
	Keselamatan	Kefungsian	Kebolehsenggaraan
Aspek Rekabentuk (12.2%)	10.0%	60.0%	30.0%
Aspek Pembinaan (87.8%)	11.1%	50.0%	38.9%

Jadual 3.5: Kecacatan Bagi Disiplin Elektrik

Kaedah Perolehan: Reka & Bina		
Isu Disiplin	Rekabentuk	Pembinaan
Senibina	5.8 %	94.2 %
Struktur & Awam	10.6 %	89.4 %
Mekanikal	9.1 %	90.9 %
Elektrik	12.2 %	87.8 %

Jadual 3.6: Aspek Kecacatan Tertinggi Berdasarkan Disiplin dan Isu Kecacatan (Reka & Bina)

Secara umumnya hasil analisis menunjukkan isu pembinaan menyumbang kepada peratusan kecacatan yang tinggi bagi kesemua disiplin.

3.2 PROJEK KONVENSIONAL

3.2.1 Analisis Mengikut Disiplin Pemeriksaan

Analisis kajian kecacatan bagi projek Konvensional mengikut disiplin adalah seperti **Jadual 3.7**:

Kaedah Pelaksanaan	Disiplin			
	Senibina	Struktur & Awam	Mekanikal	Elektrikal
Konvensional	35%	20%	22%	23%

Jadual 3.7 Penemuan Kecacatan Mengikut Disiplin

3.2.2 Disiplin Senibina

Hasil analisis kecacatan untuk disiplin senibina dari segi keselamatan, kefungasian dan kebolehsenggaraan semasa rekabentuk dan pembinaan adalah seperti **Jadual 3.8**:

Kecacatan Senibina	Peratus Jumlah Kecacatan Mengikut Aspek		
	Keselamatan	Kefungsian	Kebolehsenggaraan
Aspek Rekabentuk (23.1%)	15.0%	51.4%	33.6%
Aspek Pembinaan (76.9%)	3.1%	61.9%	35.0%

Jadual 3.8: Kecacatan Bagi Disiplin Senibina

3.2.3 Struktur & Awam

Bagi disiplin struktur dan awam di bawah pelaksanaan secara Konvensional, hasil analisis kecacatan adalah seperti **Jadual 3.9**:

Kecacatan Struktur & Awam	Peratus Jumlah Kecacatan Mengikut Aspek		
	Keselamatan	Kefungsian	Kebolehsenggaraan
Aspek Rekabentuk (15.0%)	10.3%	33.3%	56.4%
Aspek Pembinaan (85.0%)	7.2%	47.5%	45.2%

Jadual 3.9: Kecacatan Bagi Disiplin Struktur & Awam

3.2.4 Disiplin Mekanikal

Bagi disiplin mekanikal di bawah pelaksanaan secara Konvensional, hasil analisis kecacatan adalah seperti **Jadual 3.10**:

Kecacatan Mekanikal	Peratus Jumlah Kecacatan Mengikut Aspek		
	Keselamatan	Kefungsian	Kebolehsenggaraan
Aspek Rekabentuk (9.9%)	0.0%	48.3%	51.7%
Aspek Pembinaan (90.1%)	3.0%	36.2%	60.8%

Jadual 3.10: Kecacatan bagi Disiplin Mekanikal

3.2.5 Disiplin Elektrik

Bagi disiplin elektrik di bawah pelaksanaan secara Konvensional, hasil analisis kecacatan adalah seperti **Jadual 3.11**:

Kecacatan Elektrik	Peratus Jumlah Kecacatan Mengikut Aspek		
	Keselamatan	Kefungsian	Kebolehsenggaraan
Aspek Rekabentuk (17.3%)	18.9%	56.6%	24.5%
Aspek Pembinaan (82.7%)	18.9%	38.6%	42.5%

Jadual 3.11: Kecacatan Bagi Disiplin Elektrik

Kaedah Perolehan: Konvensional		
Isu Disiplin	Rekabentuk	Pembinaan
Senibina	23.1 %	76.9 %
Struktur & Awam	15.0 %	85.0 %
Mekanikal	9.9 %	90.1 %
Elektrik	17.3 %	82.7 %

Jadual 3.12: Aspek Kecacatan Tertinggi Berdasarkan Disiplin dan Isu Kecacatan (Konvensional)

Secara umumnya hasil analisis menunjukkan isu pembinaan menyumbang kepada peratusan kecacatan yang tinggi bagi kesemua disiplin.

3.3 ANALISIS KESELURUHAN

Isu Kecacatan Kaedah Pelaksanaan	Isu Rekabentuk	Isu Pembinaan
Reka & Bina	9.0 %	91.0 %
Konvensional	16.0 %	84.0 %

Jadual 3.13: Pecahan Kecacatan Mengikut Kaedah Pelaksanaan dan Isu Kecacatan

3.4 SKALA PENERIMAAN BANGUNAN YANG DIPERIKSA

Skala Penerimaan	Tahap Ketersediaan	Kriteria Penerimaan		Catatan
		Bil. Kecacatan Kritikal	Bil. Kecacatan Tidak Kritikal	
A	Bangunan sedia untuk diterima	0	≤5	Kecacatan perlu dibaiki
B	Bangunan boleh diterima dengan bersyarat	≤3	≤5	Kecacatan kritikal perlu dibaiki sebelum penyerahan kepada pelanggan (kritikal=0)
C	Bangunan belum sedia untuk diterima	>3	>5	Semua jenis kecacatan perlu dibaiki sebelum bangunan diterima (kritikal=0 & tidak kritikal=0)

Jadual 3.14: Skala Penerimaan Bangunan dan Kriteria Penerimaan

**3.5 STATUS PROJEK-PROJEK YANG TELAH DIPERIKSA TAHUN 2010
(SEHINGGA JUN 2010)**

Skala Penerimaan	A	B	C	Jumlah
Bilangan Projek	9	21	36	66

Jadual 3.15: Skala Penerimaan Bagi Projek Yang Telah Diperiksa Pada Tahun 2010 (Sehingga Jun 2010)

BAB 4

CADANGAN

Melalui program pemeriksaan bangunan Pra-Siap bagi Tahun 2009/2010, beberapa pengajaran dan pembelajaran didapati dan boleh dihuraikan seperti berikut:

4.1 Program Kepastian Kualiti

Pemeriksaan Bangunan Pra-siap merupakan satu program kepastian kualiti. Pemeriksaan yang dibuat pada tahap 95% siap projek mampu melihat keupayaan bangunan beroperasi daripada aspek keselamatan, kefungsian dan kebolehsenggaraan bangunan tersebut. Hasil penemuan terutama kecacatan dan kegagalan bangunan untuk berfungsi dengan selamat secara langsung boleh menjadi pengajaran dan pembelajaran bagi projek akan datang.

JKR juga seharusnya boleh membuat pemeriksaan aset bangunan lebih awal dalam pelaksanaan projek, yang dikenali sebagai Input Pengurusan Fasiliti dan memberi perhatian kepada aspek yang mempengaruhi kegagalan kefungsian fasiliti, sebagai contoh keberkesanan kerja-kerja *water-proofing* dan kemasal laluan saluran servis mekanikal dan elektrik.

Melalui program kepastian kualiti sebegini, sistem penyampaian projek dipertingkatkan dan aset bangunan adalah tersedia untuk digunakan oleh pelanggan.

4.2 Penggunaan Kaedah Kepastian Yang Betul

Pemeriksaan bangunan tidak seharusnya tertumpu kepada Pemeriksaan Bangunan Pra-siap tetapi perlu dibuat dengan lebih terperinci melalui Input Pengurusan Fasiliti dan Penilaian Pasca Menduduki (*Post Occupancy Evaluation*) bagi bangunan baru manakala *Facility Condition Audit (FCA)* dan *Building Rating* bagi bangunan sedia ada.

Dengan perundangan, spesifikasi bangunan dan pengurusan sistem yang betul, *output* yang dihasilkan boleh memberi kepuasan pelanggan.

4.3 Bertindak Mengikut Masa Yang Sesuai Memberi Nilai Tambah

Dalam pelaksanaan projek, pengurusan sistem yang betul mengikut masa yang sesuai adalah kritikal kerana ianya memberi nilai tambah. Semakin awal pada setiap peringkat pelaksanaan projek boleh mengawal kesilapan yang berangkai di peringkat seterusnya.

Input Pengurusan Fasiliti diperlukan di peringkat perancangan dan rekabentuk bagi memastikan isu kebolehsenggaraan tidak diabaikan, manakala semakin sebelum pembinaan, operasi dan senggara boleh menyerlahkan kemapanan sesuatu projek.

4.4 Berkongsi Hasil Penemuan

Maklumat yang diperolehi hasil pemeriksaan bangunan perlu dikongsi bersama dalam organisasi projek, merangkumi perancang, perekabentuk, kontraktor pembinaan, kontraktor pakar perkhidmatan dan pasukan pengawasan projek sebagai satu pasukan projek bersepadu. Melalui cara ini, pembedulan ke atas kepincangan rekabentuk dan pembinaan projek dapat diatasi dengan mudah.

4.5 Mengenal Sebab-sebab Lazim Kegagalan Projek

Sesuatu projek tidak gagal dengan sendirinya tetapi dipengaruhi oleh pengurusan sumber, komunikasi dan pengurusan sistem. Di samping mengimbangkan *The Triple Constraints* (Jangka masa, Kos dan Rupabentuk) dalam pengurusan projek, isu yang ketara adalah pengurusan yang berkaitan dengan orang-orang yang berkepentingan atau pengurusan *Stakeholders*, yang tidak boleh diabaikan dalam keghairahan JKR menyiapkan projek.

Melalui pemeriksaan bangunan, dapat dinilai secara objektif tahap pencapaian kesemua perkara yang mempengaruhi sistem penyampaian projek seperti *ouput* projek, komitmen pengurusan atasan, perhubungan efektif dengan pelanggan, pengurusan projek dan nilai, pengurusan kos serta mengenali pembekal dalam industri pembinaan.

4.6 Mengambil Tindakan Ke Atas Pengesyoran

Setiap pemeriksaan bangunan disusuli dengan analisa dan pengesyoran. Kegagalan mengambil tindakan terhadap pengesyoran tidak menyelesaikan masalah yang sudah dianalisa dan dikenalpasti kaedah pembetulan.

Apabila ada pengesyoran pembetulan, suatu tindakan harus diambil oleh pasukan projek samada pembetulan dalam bentuk pasif atau aktif. Yang jelas, tindakan tersebut mampu membawa perubahan dan nilai tambah kepada projek berkaitan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN PENUTUP

Sebagaimana huraian di atas, hasil analisis ini mendapati kaedah pelaksanaan projek samada reka & bina ataupun konvensional tidak mempengaruhi penemuan kecacatan. Ini disebabkan terdapat unsur-unsur kepastian kualiti seperti *project quality assurance* bagi projek reka & bina dan pemakaian Sistem Pengurusan Kualiti (SPK) JKR bagi projek konvensional serta tahap kepakaran pengurusan projek adalah setaraf bagi *personnel* di kedua-dua kaedah pelaksanaan projek.

Di antara keempat-empat disiplin, iaitu arkitek, struktur & awam, mekanikal dan elektrik, kecenderungan kecacatan yang sama adalah dari aspek kebolehsenggaraan pada projek secara reka & bina seperti yang ditunjukkan di Jadual 3.2 hingga 3.5. Ini agak jelas kerana kurang penekanan diberi kepada aspek ini pada masa kini dan keadaan ini dijangka berubah apabila pengetahuan di bidang pengurusan aset yang menjamin aspek kebolehsenggaraan diberi perhatian khas. Satu kaedah menyeluruh yang akan menangani permasalahan ini ialah melalui proses pelaksanaan projek bersepadu meliputi rekabentuk, pembinaan dan senggara di dalam satu kontrak.

Aspek kefungsiian di bawah kaedah perolehan secara konvensional perlu diberi lebih perhatian terutamanya di peringkat pembinaan melalui penyeliaan tapak yang lebih berkesan.

Secara keseluruhan aspek keselamatan adalah terkawal dan bergantung kepada arahan-arahan pentadbiran oleh pengurusan atasan seperti pengamalan *independent checkers* dalam projek reka & bina dan Sistem Pengurusan Kualiti JKR yang tidak memberi ruang kompromi.

Daripada hasil penilaian ini, dua (2) isu yang dikenalpasti adalah isu rekabentuk dan isu pembinaan yang perlu di ambil perhatian khusus untuk mengatasi masalah kecacatan daripada berulang.

Bagi aspek rekabentuk, ketiga-tiga pihak iaitu pihak HOPT, pihak HODT dan pihak Pegawai Penguasa memainkan peranan yang penting bagi mengatasi kecacatan yang berulang ini. Pihak HOPT perlu membuat penambahbaikan terhadap spesifikasi dan *Need Statement*. Pihak HODT pula perlu memberi perhatian terhadap penambahbaikan dan semakan semula kepada rekabentuk yang menjurus kepada kecacatan. Peranan Pegawai Penguasa dalam aspek rekabentuk adalah melaporkan keperluan pindaan rekabentuk kepada pihak HODT.

Manakala bagi aspek pembinaan, pihak HOPT perlu menjalankan pemeriksaan dan pemantauan bagi memastikan pencapaian kualiti yang ditetapkan. Pihak HODT bertanggungjawab untuk memastikan penyediaan lukisan terperinci bagi kerja-kerja pembinaan dan pemasangan di tapak. Peranan Pegawai Penguasa pula adalah memastikan supaya kerja-kerja pembinaan dan pemasangan kemudahan adalah mengikut keperluan di tapak bina dan menepati amalan kejuruteraan terbaik.

Akhirnya, JKR seharusnya membudayakan sepenuhnya kualiti dalam pengurusan projek melalui Sistem Pengurusan Kualiti JKR dan komitmen seluruh warga JKR.