

LAPORAN EKSEKUTIF : **WEBINAR LESSONS LEARNED 2020** **(11-12 NOVEMBER 2020)**

DESIGN IS HOW IT WORKS



LAPORAN EKSEKUTIF

WEBINAR LESSONS LEARNED 2020: "DESIGN IS
HOW IT WORKS"

TARIKH WEBINAR DIADAKAN:

11-12 NOVEMBER 2020

PEMBENTANG:

LESSONS LEARNED 1:

- PENEMUAN AQPI CAWANGAN ARKITEK 2019
Ar. Dr. Mohd Firrdhaus Bin Mohd Sahabuddin

LESSONS LEARNED 2:

- IPD NILAI
En. Ahmad Firdaus Bin Abdul Rahman

LESSONS LEARNED 3:

- KLINIK KESIHATAN BATU MUDA, K. LUMPUR
En. Aidzil Adzahar Bin Ahmad
- KLINIK KESIHATAN GOMBAK SETIA
Ar. Mohd Firdaus Bin Mohd Zainol
- BLOK WANITA & KANAK-KANAK HOSPITAL
PERMAISURI BAINUN, IPOH
Nur Zuliana Bt Mohd Nor

LESSONS LEARNED 4:

- RUMAH SERI KENANGAN, SEREMBAN
Ar. Nurul Hanani Bt Che Mohd Zain
- Cik Noor Izzani Bt Mohd Rawi**
SMK CHENGAL LEMPONG
Pn. Azni Zaharah Bt Kamarulzaman
- BANGUNAN CANSELORI, UNIMAP
En. Rohaimi Bin Mansor

LESSONS LEARNED 5:

- SPRM TERENGGANU
Ts. Halami Aman Bin Mohd Mokhtar

LESSONS LEARNED 6

- UIAM – PEMBINAAN BANGUNAN KULIYAH
KEJURURAWATAN KAMPUS KUANTAN PAHANG
En. Mohd Fadhlan Bin Ahmad
- CADANGAN PEMBINAAN BANGUNAN TAMBAHAN DI
JABATAN TRANSFUSI HOSPITAL RAJA PEREMPUAN
ZAINAB II, KOTA BHARU, KELANTAN
Ar. Mohd Erwan Bin Othman
- En. Mohamad Nurul Afizan Bin Sulaiman**

URUSETIA:

BAHAGIAN KEPAKARAN PEMBANGUNAN LESTARI
(BKPL)

KANDUNGAN

KANDUNGAN	MUKA SURAT
1.0 PENDAHULUAN	1
2.0 APA YANG BERLAKU DENGAN LANCAR	1
2.1 Peringkat Perancangan	1
2.2 Peringkat Rekabentuk	1
2.3 Peringkat Pembinaan	2
2.4 Peringkat Penyiapan/ Serahan	3
3.0 APA YANG BOLEH DILAKUKAN DENGAN LEBIH BAIK	3
3.1 Peringkat Perancangan	3
3.2 Peringkat Rekabentuk	3
3.3 Peringkat Pembinaan	5
4.0 PEMBELAJARAN	6
4.1 Peringkat Perancangan	6
4.2 Peringkat Rekabentuk	7
4.3 Peringkat Perolehan	8
4.4 Peringkat Pembinaan	8
5.0 KESIMPULAN	9

LAPORAN EKSEKUTIF

1.0 PENDAHULUAN

Pada 11 dan 12 November 2020, satu **Webinar Lessons Learned 2020: Design Is How It Works** telah berlangsung dengan jayanya. Sebanyak sebelas bilangan *Lessons learned* telah dibentangkan iaitu satu pembentangan Analisa AQPI 2019, dua projek Fasiliti Bangunan Am, satu projek Fasiliti Pendidikan, satu projek Pengajian Tinggi, lima projek Fasiliti Kesihatan dan satu projek Fasiliti Keselamatan.

Melalui webinar ini terdapat pembelajaran dan pengajaran yang boleh digarap bersama tentang apa yang berlaku dengan lancar, apa yang boleh dilakukan dengan lebih baik dan pembelajaran yang boleh dijadikan panduan serta iktibar agar penyampaian projek JKR lebih efektif, lancar dan cemerlang.

Secara keseluruhannya, pembelajaran dan pengajaran daripada webinar akan diulas mengikut peringkat aktiviti aliran kerja projek JKR yang terbahagi kepada 5 peringkat iaitu Perancangan, Rekabentuk, Perolehan, Pembinaan dan Penyiapan/ Penyerahan.

2.0 APA YANG BERLAKU DENGAN LANCAR

2.1 Peringkat Perancangan

Peringkat perancangan adalah peringkat penting yang menentukan halatuju dan kelancaran sesuatu projek. Projek SPRM Terengganu umpamanya telah mengambil pendekatan secara *precedent study* dengan mengambilkira potensi tapak projek dalam memastikan imej identiti tempatan dicapai sebagaimana dikehendaki oleh pihak pelanggan.

Selain itu, antara kaedah untuk mengoptimumkan potensi tapak adalah melalui pendekatan dan konsep rekabentuk secara *double façade* sebagaimana yang diterapkan di dalam projek UIAM – Bangunan Kuliyyah Kejuruteraan Kampus Kuantan, Pahang.

Projek Klinik Kesihatan Batu Muda, Kuala Lumpur pula memberi penekanan terhadap skop dan brif yang tepat sewaktu peringkat perancangan projek disamping mengekalkan hubungan baik dengan pihak pelanggan (KKM). Hubungan baik ini memudahkan proses penambahbaikan berterusan, tindakan susulan apabila menerima maklumbalas dan sekaligus dapat menambahbaik lukisan PAP. Segala dokumentasi terperinci dan rekod yang dikumpulkan tersebut kemudiannya dapat memudahkan tindakan susulan dan proses penambahbaikan yang berterusan.

2.2 Peringkat Rekabentuk

Semasa peringkat rekabentuk bermula, antara isu yang sering dihadapi dalam merekabentuk Fasiliti Kesihatan umpamanya adalah masalah kekangan keluasan tapak. Dalam menghadapi situasi ini, Projek Klinik Kesihatan (Jenis 3) Gombak Setia dan Projek Jabatan Transfusi Hospital Raja Perempuan Zainab II, Kota Bharu telah mengambil pendekatan rekabentuk secara *one off* dan *horizontal and vertical departmental zoning*.

Klinik Kesihatan (Jenis 3) Gombak Setia direkabentuk secara rekabentuk padat beserta kemudahan sokongan bersepadu seperti sub-station TNB, rumah pam, pondok pengawal dan sebagainya yang turut dibina menggunakan sistem IBS. Rekabentuknya juga menerapkan elemen hiasan dalaman berbentuk gambar mural landskap dan mengadaptasikan konsep rekabentuk yang boleh memberikan kesan persekitaran yang positif dalam penyembuhan pesakit seperti bukaan yang besar untuk pencahayaan semulajadi serta pemandangan indah dengan balkoni terbuka sebagai tempat untuk berehat dan mengembalikan tenaga. Bukaan besar di ruang masuk utama berketegingian dua aras (*double volume*) dapat memberikan suasana yang selesa kepada pelawat dengan papan tanda yang besar dan mudah untuk dilihat. Selain itu, manfaat lain konsep rekabentuk sebegini adalah penjimatan kos terutamanya kos operasi pencahayaan elektrik.

Bagi projek Jabatan Transfusi Hospital Raja Perempuan Zainab II, Kota Bharu, isu kekangan keluasan tapak ini juga diatasi dengan cara merekabentuk bangunan dengan ketinggian 3 tingkat dan dilengkapi dengan lif pengangkutan.

2.3 Peringkat Pembinaan

Sewaktu peringkat pembinaan, jalinan Kerjasama dengan Arkitek Negeri menjadi salah satu langkah yang diambil oleh pasukan projek Jabatan Transfusi Hospital Raja Perempuan Zainab II, Kota Bharu dalam menyelesaikan isu di tapak yang jauh dari Ibu Pejabat.

Pasukan projek IPD Nilai pula mengamalkan komunikasi berkesan antara perekabentuk (HODT) dengan pasukan di tapak sebagai usaha untuk mengenalpasti masalah yang timbul. Amalan ini memudahkan sebarang cadangan penambahbaikan, pemeriksaan di tapak dan pengemukaan laporan untuk kerja penambaan dan baikpulih di tapak.

Lazimnya, lawatan tapak dan audit kualiti senibina akan diadakan bagi projek yang melebihi peringkat 40% dan 70% pembinaan di tapak. Praktis ini dilakukan oleh pasukan projek Rumah Seri Kenangan, Seremban secara semakan dokumen lukisan, spesifikasi, kontrak dan sebagainya. Rekod laporan kemudiannya disediakan dan boleh digunakan untuk penambahbaikan dan pindaan rekabentuk sekiranya terlibat. Pemeriksaan AQPI dan POE juga penting bagi pasukan projek SMK Chengal Lempong untuk membuat semakan dan penambahbaikan lukisan rekabentuk projek ini yang dijadikan piawai untuk SMK 24 bilik darjah.

Melalui pemeriksaan AQPI yang telah dijalankan oleh semua Bahagian Reka Bentuk Fasiliti di Cawangan Arkitek pada tahun 2019 yang lalu, satu analisa telah dijalankan oleh Unit Forensik, Bahagian Kepakaran dan Pembangunan Lestari (BKPL) dan dibentangkan pada webinar ini. Hasil Analisa itu telah membolehkan komponen senibina binaan dikenalpasti dan isu ketidakpatuhan/kecacatan rekabentuk yang dilaporkan dalam laporan AQPI tersebut dapat diklasifikasikan mengikut kategori komponen senibina yang berkenaan.

Pengklasifikasian isu ketidakpatuhan/kecacatan rekabentuk mengikut komponen senibina ini membolehkan punca masalah dikenalpasti untuk mencari langkah penyelesaian secara lebih berfokus mengikut komponen senibina. Setelah itu barulah langkah pembaikan dan pencegahan yang berkesan boleh dilakukan serta dapat mengelakkan kesilapan yang sama daripada berulang.

2.4 Peringkat Penyiapan/ Serahan

Apabila sesuatu projek yang dilaksanakan oleh Perunding berjaya disiapkan dengan selamat dan sesuai untuk diduduki, Sijil Penyiapan dan Penyerahan (CCC) akan dikeluarkan oleh perunding Arkitek. CCC dikeluarkan setelah terlebih dahulu melalui proses mendapatkan kelulusan Kebenaran Merancang (KM) dan kelulusan Pelan Bangunan (BP) sewaktu peringkat awal perancangan dan rekabentuk projek. Berbeza dengan projek yang dilaksanakan secara dalaman JKR yang hanya melalui proses Urusan Rundingan (UR) serta mendapat kelulusan setara dengan Kebenaran Merancang.

Justeru, adalah menjadi satu kebanggaan bagi pasukan projek rekabentuk dalaman JKR bagi projek UIAM – Bangunan Kuliyyah Kejuruteraan Kampus Kuantan, Pahang apabila berjaya mendapatkan Sijil Perakuan Bomba (*Fire Certificate*) yang mana bangunan ini merupakan bangunan pertama dan satu-satunya bangunan yang direkabentuk oleh JKR di kampus berkenaan. Proses ini turut berjaya dilakukan dengan kerjasama pihak pengguna melalui arahan Dekan Fakulti itu yang sedia melantik Perunding Arkitek untuk melaksanakan kerja-kerja mendapatkan CCC tersebut.

3.0 APA YANG BOLEH DILAKUKAN DENGAN LEBIH BAIK

3.1 Peringkat Perancangan

Koordinasi pada Peringkat Perancangan adalah penting dalam pelaksanaan sesebuah projek. Antara masalah yang dikesan pada peringkat ini sebagaimana yang berlaku pada projek Bangunan Canselori, UNIMAP adalah Maklumat yang diterima tidak tepat dan tidak jelas dan berubah-ubah yang turut menyumbang kepada pertambahan dan perubahan skop selepas *Value Assessment* (VA).

3.2 Peringkat Rekabentuk

Terdapat empat isu rekabentuk utama yang dibentangkan dalam projek Rumah Seri Kenangan, Seremban dan projek SMK Chengal Lempong iaitu aspek keselamatan, praktikaliti (kesesuaian), pematuhan spesifikasi/perundangan/garis panduan dan koordinasi.

Aspek keselamatan dalam rekabentuk seringkali melibatkan rekabentuk selusur (*railing*). Antaranya adalah rekabentuk selusur yang tidak mempunyai *intermediate railing* dan masalah ketinggian yang tidak menepati paras minimum yang membahayakan terutamanya dalam aspek keselamatan. Rekabentuk yang tidak menggunakan saiz standard atau modular juga berpotensi mengundang bahaya seperti rekabentuk kepingan tingkap ram kaca yang agak panjang di SMK Chengal Lempong yang tidak selamat dan mudah pecah.

Aspek praktikaliti (kesesuaian) pula seringkali berkait dengan rekabentuk tingkap iaitu bukaan yang menyebabkan tempias apabila hujan. Selain itu perekabentuk juga perlu lebih sensitif terhadap aspek privasi sebagaimana yang berlaku pada bilik tidur utama unit kuarters aras bawah berdekatan laluan utama, projek Rumah Seri Kenangan, Seremban. Bagi mengatasi masalah ini, pemilihan material yang sesuai boleh dilakukan agar mendapat pencahayaan yang mencukupi dan privasi penghuni juga tidak terganggu.

Selain itu, ketidakpatuhan aspek pematuan akta/ garis panduan dikatakan masih lagi berlaku contohnya rekabentuk dinding pemisah (*party wall*) sepertimana keperluan Undang-Undang Kecil Bangunan Seragam (UKBS). Hal ini berlaku pada Asrama Kluster Jenis A dan B yang digabung dan dinaikkan secara bertingkat dalam projek Rumah Seri Kenangan, Seremban yang diolah daripada Reka Bentuk PAP 1.0. Penggabungan ini sepatutnya diubahsuai dengan menjadikan dinding bilik asrama pada aras teratas dinaikkan ke paras bumbung bagi membentuk dinding pemisah (*party wall*) sepertimana keperluan UKBS. Selain itu, pematuan terhadap keperluan Rekabentuk Sejagat MS1184 juga adalah kurang dititikberatkan dan mendatangkan masalah terhadap golongan kurang upaya (OKU) apabila rekabentuk keperluan untuk OKU adalah kurang efektif. Contoh masalah adalah seperti penggunaan kelengkapan cermin OKU yang bukan daripada jenis boleh laras dan lebar lega dan ruang interval yang tidak direkabentuk untuk membolehkan selisih dua hala pengguna OKU.

Selain itu, aspek koordinasi antara disiplin juga sering menimbulkan masalah sekiranya gagal dilaksanakan dengan sempurna. Antara masalah yang biasa dihadapi adalah aras siling yang terlalu hampir dengan bingkai tingkap dan aras rasuk akibat pemasangan kemudahan Mekanikal. Perkara ini tidak sepatutnya terjadi sekiranya semakan rekabentuk Arkitek dengan Mekanikal diselesaikan sewaktu peringkat rekabentuk. Sekiranya koordinasi tidak dilakukan dengan baik, ianya boleh menjejaskan nilai estetika contohnya apabila tiada siling atau *box-up* dibuat bagi menutup paip air tandas tingkat atas yang memberikan kesan terhadap ruang bilik tetamu. Contoh lain masalah yang timbul akibat kegagalan koordinasi antara disiplin Struktur dan juga disiplin Elektrikal adalah apabila landas angkat tidak dibina di tapak walaupun disediakan dalam lukisan Arkitek kerana tidak diambilkira dalam lukisan Struktur dan pemasangan kabel elektrik yang berada di ruang *landing* tangga serta Pemasangan MSB di pintu masuk berhampiran pintu yang berisiko tempias dan boleh merosakkan unit MSB tersebut.

Bagi projek Fasiliti Kesihatan, masalah peringkat rekabentuk yang dihadapi agak unik dan khusus sebagaimana dibentangkan pada projek Klinik Kesihatan Batu Muda, Kuala Lumpur, Klinik Kesihatan (Jenis 3) Gombak Setia, Blok Wanita & Kanak-Kanak, Hospital Pemaisuri Bainun, Ipoh, UIAM – Bangunan Kuliyyah Kejuruteraan Kampus Kuantan, Pahang, dan Jabatan Transfusi Hospital Raja Perempuan Zainab II, Kota Bharu.

Projek Klinik Kesihatan Batu Muda, Kuala Lumpur sebagai contoh dapat dilaksanakan dengan lebih baik sekiranya isu berpunca daripada aspek pematuan akta/garis panduan, aspek koordinasi antara disiplin dan rekabentuk telah sedia diambilkira keperluan sewaktu bencana atau pandemik. pematuan akta/garis panduan perlu ditekankan terhadap keperluan rekabentuk sejagat MS1184 seperti penutup longkang mesra OKU, papan tanda tempat letak kenderaan OKU dan penggunaan cermin tandas boleh laras untuk OKU dipatuhi. Rekabentuk bilik penghawa dingin 24 jam pula perlulah direkabentuk bersama kawasan *Air Lock*. Bagi menjamin keselamatan pengguna, rekabentuk tangga perlu mementingkan aspek keselamatan contohnya tidak membuat sebarang jurang antara tangga dengan dinding.

Koordinasi rekabentuk dengan disiplin lain adalah perlu bagi memastikan nilai estetika terpelihara dan pembinaan dapat dibina seperti yang rekabentuk. Koordinasi rekabentuk perlu diselesaikan sewaktu peringkat rekabentuk contohnya keperluan untuk menempatkan kelengkapan mekanikal seperti *outdoor unit* dan saluran penghawa dingin yang seharusnya diselesaikan sewaktu peringkat

rekabentuk tanpa perlu diselesaikan di peringkat pembinaan yang akhirnya boleh menjurus kepada perubahan kerja dan penyelarasan harga kontrak.

Selain itu, pertimbangan terhadap kegunaan di masa akan datang juga akan dapat memberikan nilai tambah terhadap rekabentuk bangunan fasiliti kesihatan sekiranya mengambil kira keperluan ketika berlakunya kecemasan bencana atau wabak seperti pandemik COVID-19 iaitu dengan mengadakan *designated & protected registration, air curtain as barrier, hybrid labour room, e-registration, centralised isolation, physical segregation between clean & dirty, reduce physical contact of surfaces, more isolation rooms* dan *easily adaptable HVAC system*.

Kelemahan lain yang boleh ditambahbaik sebagaimana dibincangkan dalam pembentangan projek Klinik Kesihatan (Jenis 3) Gombak Setia adalah aspek ruang tempat letak motosikal yang boleh ditambah bilangannya dan tidak diletakkan berhampiran pintu masuk dan penambahan ruang untuk papan makluman (*notice board*) seperti Kawasan Pendidikan Kesihatan untuk orang awam.

Projek Blok Wanita & Kanak-Kanak, Hospital Pemaissi Bainun, Ipoh pula menekankan bahawa projek akan dapat dilakukan dengan lebih baik sekiranya Perunding yang dilantik adalah cukup kompeten dalam perancangan perubatan dan keperluan asas rekabentuk Fasiliti Kesihatan merangkumi aspek kecekapan, fleksibiliti, kebersihan, estetika, *therapeutic environment and sustainability* serta sekuriti dan keselamatan. Perunding juga perlu sentiasa mempunyai maklumat terkini berhubung kepelbagaian perkhidmatan hospital serta pelbagai akta, kod dan garis panduan kesihatan yang terkini. Koordinasi antara disiplin harus ditekankan dan penyelia tapak mestilah orang yang berpengalaman dalam projek fasiliti kesihatan.

Selain itu, projek UIAM – Bangunan Kuliyah Kejuruteraan Kampus Kuantan, Pahang menjelaskan bahawa proses rekabentuk akan dapat dilakukan dengan lebih baik jika rekabentuk dilakukan dengan komprehensif apabila diputuskan kos pembinaannya diletakkan di bawah item *provisional sum* dan pemilihan material dipilih berdasarkan kos dan kaedah pemasangan. Kajian terhadap kos bahan yang akan digunakan dan semakan dengan pihak Juru Ukur Bahan penting supaya binaan dihasilkan seperti rekabentuk. Rekabentuk juga perlu disemak dengan kehendak/keperluan kebombaanan supaya produk akhir tidak hilang nilai estetika akibat pematuan tersebut.

Melalui pembentangan Projek Jabatan Transfusi Hospital Raja Perempuan Zainab II, Kota Bharu pula didapati bahawa pelaksanaan projek ini dapat dilakukan dengan lebih baik sekiranya kelemahan seperti komunikasi dengan pihak pelanggan diatasi. Hal ini kerana masalah komunikasi telah mengakibatkan kelewatan projek melibatkan pengesahan skema warna, kelewatan kelulusan rekabentuk, kelewatan maklumbalas rekabentuk dan kelewatan pengesahan berhubung pemasangan kabel.

3.3 Peringkat Pembinaan

Antara contoh masalah pembinaan yang dihadapi sewaktu peringkat pembinaan adalah perubahan rekabentuk struktur. Masalah sebegini dapat dielakkan sekiranya diselesaikan sewaktu peringkat rekabentuk lagi. Perubahan struktur bumbung tersebut perlu dilakukan bagi mengelakkan pertambahan kos sebagaimana yang berlaku pada projek SPRM Terengganu yang turut memerlukan kerjasama dan koordinasi pasukan rekabentuk sekali lagi.

Masalah lain yang diketengahkan adalah seperti di projek SMK Chengal Lempong sewaktu peringkat pembinaan adalah mutu kerja pihak kontraktor seperti pemasangan salur tegak air hujan yang tidak selari dan kelihatan tidak kemas, *groove line* tidak dibina seperti dalam lukisan, pemasangan salur tegak air hujan yang terdedah dan tidak selari, penjajaran tingkap yang tidak sama ketinggian dari aras lantai dan saiz rasuk yang tidak sama di antara dua bangunan dan kelihatan tidak sepadan.

Selain itu, antara masalah yang dibincangkan sewaktu peringkat pembinaan adalah di projek Bangunan Canselor, UNIMAP iaitu masalah kelewatan lantikan NSC/pembekal dan tambahan kerja (APK) atas faktor lukisan pembinaan yang tidak lengkap. Aspek lain yang boleh ditambahbaik pada projek ini adalah seperti komunikasi dengan pihak pengguna, kerjasama dan langkah penyelesaian risiko bagi masalah logistik bagi tapak yang jauh dari Ibu Pejabat.

Berdasarkan Laporan AQPI 2019 berkenaan empat komponen utama senibina seperti dinding, lantai, siling dan bumbung didapati komponen dinding mencatatkan rekod bilangan kes ketidakpatuhan/kecacatan yang paling tinggi iaitu sebanyak 22 kes, diikuti lantai (14 kes), bumbung (4 kes) dan siling (2 kes). 30 kes daripada jumlah ketidakpatuhan/kecacatan keempat-empat komponen yang dilaporkan ini berpunca daripada masalah koordinasi rekabentuk antara disiplin yang sepatutnya diselesaikan sewaktu peringkat rekabentuk lagi.

Sebagai contoh, kedudukan tiang berada di tempat yang tidak sesuai telah mengganggu fungsi ruang, peralatan mekanikal yang menghalang laluan menyebabkan radius tangga tidak cukup dan sekaligus tidak mematuhi keperluan kehendak pencegahan kebakaran, masalah alang atau tiang di tangga yang menyebabkan kehilangan jumlah minima ketinggian/kelebaran tangga yang dibenarkan dalam perundangan, ketidakcukupan saiz ruang untuk menempatkan komponen mekanikal seperti tangka air dan saluran, kedudukan komponen elektrik yang menghalang perletakkan perabot, pemasangan komponen elektrik yang tidak selaras dengan lukisan senibina dan masalah kelengkapan/komponen yang tidak boleh dipasang/dibina kerana tidak dimasukkan dalam butiran dokumen kontrak.

Kesemua masalah ini akan dapat diatasi sekiranya koordinasi dan mesyuarat validasi dilaksanakan dengan terperinci sebelum sesuatu projek memasuki peringkat pembinaan.

4.0 PEMBELAJARAN

4.1 Peringkat Perancangan

Hasil pembentangan daripada sepuluh projek dan satu Analisa AQPI 2019 pada webinar ini pelbagai pembelajaran dapat diperoleh sepanjang perjalanan projek bermula peringkat perancangan sehinggalah peringkat penyiapan projek.

Pada peringkat perancangan rekabentuk, terdapat tiga aspek yang telah diketengahkan menerusi pembentangan projek IPD Nilai iaitu aspek komunikasi/interaksi, *zoning* dan analisa tapak. Aspek komunikasi/interaksi dengan pengguna dapat memastikan rekabentuk mematuhi operasi pelanggan, manakala aspek pengezonan (*zoning*) juga adalah penting bagi memastikan fasiliti keselamatan dapat menjaga radius/ jarak selamat. Aspek analisa tapak pula perlu dilakukan terutamanya apabila rekabentuk melibatkan komponen keselamatan bagi tapak yang mempunyai keluasan yang terhad.

4.2 Peringkat Rekabentuk

Dalam peringkat rekabentuk amnya terdapat lima perkara utama yang telah dibincangkan dalam webinar ini iaitu pematuhan perundangan/garis panduan, penambahbaikan PAP, koordinasi, kesesuaian rekabentuk (*practicality*), dan strategi rekabentuk.

Pematuhan perundangan/garis panduan kebanyakannya membincangkan tentang pematuhan terhadap MS1184 (UD) yang perlu diterapkan dalam rekabentuk, pematuhan terhadap UKBS seperti Pengudaraan dan pencahayaan tandas, saiz tandas, lebar tangga dan paras ketinggian minimum tangga dan ketinggian paras *railing* yang selamat. Pra-rundingan bersama pihak berkuasa terlibat seperti PBT dan BOMBA dikatakan amat wajar dilakukan bagi mengelakkan pindaan semasa pembinaan.

Selain itu, antara perkara yang boleh ditambahbaik sewaktu peringkat rekabentuk khususnya bagi fasiliti kesihatan adalah dengan cara membuat kolaborasi antara pelanggan (KKM) dengan Agensi Pelaksana (JKR) bagi mewujudkan *database*. Perkongsian ilmu seperti SOA yang telah diwujudkan dengan pihak perunding dirasakan dapat menjimatkan masa dan cara kerja bagi projek yang dilaksanakan oleh Perunding. Perkongsian ilmu ini akan dapat menjimatkan masa untuk memuktamatkan rekabentuk yang melibatkan ruang dan bilik yang banyak dan khusus. Selain itu semakan terhadap cadangan daripada pihak berkuasa perlu dan hendaklah disesuaikan dengan rekabentuk tanpa menghilangkan nilai estetika rekabentuk.

Koordinasi juga perlu bagi mengatasi isu teknikal di kalangan HODT dan bagi mengelakkan masalah sewaktu peringkat pembinaan. Dalam projek fasiliti kesihatan umpamanya, sistem M&E perlu difahami dan segala kelengkapan M&E perlu dimuatkan di dalam *loaded drawing* dan dimuktamatkan sebelum di tender. *Loaded drawings* ini perlu lengkap dengan perletakan lokasi *M&E fittings, fixtures* senibina dan saiz peralatan G1 yang seterusnya dijadikan sebagai lukisan kontrak. Rekabentuk juga perlu mengambilkira *electrical fittings* seperti laluan kabel elektrik ke kaunter jenis *island type* dan punca kabel elektrik bagi lantai yang menggunakan kemasan jenis *vinyl* dan bagi memastikan ruang untuk perletakan *plug points* disediakan. Komponen struktur pula hendaklah diselaraskan dengan rekabentuk supaya tidak menjejaskan fungsi dan rekabentuk.

Pasukan Perekabentuk juga hendaklah sentiasa hadir Mesyuarat Koordinasi bagi memastikan keselarasan rekabentuk serta membuat semakan silang BQ supaya tiada kerja-kerja yang tertinggal dan tidak melebihi peruntukan yang dibenarkan. Perekabentuk haruslah mendapatkan maklumat keperluan kelengkapan pasukan rekabentuk yang terlibat sebanyak mungkin supaya dapat mengkaji kos yang diperlukan untuk bahan, kelengkapan dan kos pemasangan.

Rekabentuk yang dihasilkan mestilah sesuai (*practical*). Antara isu yang dibangkitkan adalah mengenai rekabentuk yang mengakibatkan berlakunya tempias, penggunaan lantai *vinyl* bercorak pada fasiliti kesihatan yang menyebabkan ianya sukar dicuci dan rekabentuk bumbung secara 'double roofing' bagi tujuan estetika semata-mata yang meningkatkan kos projek.

Aspek-aspek rekabentuk lain yang boleh dijadikan panduan rekabentuk fasiliti kesihatan khususnya adalah rekabentuk yang memanfaatkan pengudaraan dan pencahayaan semulajadi untuk kesihatan dan penjimatan tenaga serta kos operasi. Rekabentuk juga hendaklah mengambilkira keperluan fasiliti kesihatan sewaktu bencana atau pandemik. Rekabentuk ruang perlulah efektif dengan cara

mengelakkan bentuk bangunan beralun yang mengakibatkan pembaziran ruang dan penambahan keperluan sirkulasi. Rekabentuk hendaklah menggunakan material alternatif yang lebih ringan, selamat dan berkesan, mengambilkira sirkulasi dan akses apabila kelengkapan dan perabot dipasang pada sesuatu ruang dan merekebentuk berdasarkan kos dan kehendak pelanggan.

Sekiranya projek dilaksanakan dengan menggunakan lukisan PAP, Sebarang percanggahan dan penambahbaikan rekabentuk yang telah dapat dikenalpasti perlu dimaklumkan kepada unit PAP supaya masalah sama tidak berulang.

Kebiasaannya pasukan HODT Arkitek akan membuat pemeriksaan AQPI di tapak apabila projek telah mencapai melebihi 40% atau 70% pada peringkat pembinaan. Hasil Analisa daripada laporan pemeriksaan AQPI tersebut mendapati bahawa punca masalah rekabentuk dapat ditangani dengan berkesan sekiranya laporan pemeriksaaan dilakukan dengan tepat dan jelas. Aspek praktikal, kefungsian dan kehendak spesifikasi dalam rekabentuk merupakan aspek ketidakpatuhan/kecacatan yang seringkali dilaporkan sebagai masalah rekabentuk yang akhirnya menyebabkan rekabentuk tidak efektif, kurang sesuai dan merugikan banyak pihak.

Perekabentuk mestilah cukup berpengetahuan terhadap rekabentuk khususnya rekabentuk yang responsif terhadap keperluan iklim tropika supaya rekabentuk yang dihasilkan adalah efektif serta sesuai dengan iklim tempatan yang panas dan hujan sepanjang tahun. Selain itu, kegagalan koordinasi rekabentuk antara pasukan rekabentuk turut dikesan sebagai punca yang menyebabkan masalah besar sewaktu peringkat pembinaan yang akhirnya mendatangkan implikasi buruk yang amat merugikan semua pihak.

4.3 Peringkat Perolehan

Peringkat perolehan merupakan peringkat yang kritikal bagi projek fasiliti kesihatan terutamanya bagi projek dengan kaedah lantikan perunding. Berdasarkan perkongsian pembentangan, terdapat cadangan supaya tempoh pelantikan perunding, semakan skop dan bengkel VA diasingkan daripada tempoh rekabentuk dalam jadual pelaksanaan projek. *Terms of Reference* (TOR) pula dikemaskini dengan menegaskan peranan dan tanggungjawab perunding sebagai *Lead Designer* dan *Lead Consultant*.

Selain itu, kajian semula serta penyediaan garis panduan terperinci bagi pelantikan kontraktor yang berpengalaman dalam pembinaan projek kesihatan patut diadakan berdasarkan kos dan skop projek.

4.4 Peringkat Pembinaan

Sewaktu peringkat pembinaan, perbincangan dan mesyuarat segera bagi mengatasi masalah yang timbul perlu dilakukan sekiranya berlakunya pindaan rekabentuk sebagaimana yang dilakukan pada projek SPRM Terengganu. Komunikasi berkesan antara pasukan terlibat akan dapat memudahkan penyelesaian masalah. Maklumbalas dan tindakan segera pasukan juga akan dapat mengelakkan masalah daripada berlarutan.

Bagi projek yang melibatkan fasiliti kesihatan, antara pembelajaran penting yang dapat dicontohi adalah aspek koordinasi antara pasukan di tapak yang mana perekabentuk perlu bertindak pantas selepas menerima laporan daripada pasukan di tapak. Sekiranya terdapat pindaan rekabentuk, adalah menjadi tanggungjawab Arkitek untuk menasihati pihak pelanggan tentang impak keputusan terutamanya aspek rekabentuk dan sedaya upaya untuk tidak mengubah kontrak asal dan mencari penyelesaian alternatif.

Selain itu, kerja berpasukan juga adalah amat penting supaya kerjasama dengan pasukan di tapak terjalin dan memudahkan urusan dalam menyelesaikan isu-isu di tapak berhubung keperluan teknikal dan fungsi. Komunikasi bersama Wakil Penguasa di tapak dengan Ibu Pejabat juga perlu dijaga dan harmoni.

5.0 KESIMPULAN

Umumnya, kesemua projek yang telah dibentangkan berjaya disiapkan walaupun menghadapi banyak rintangan dan cabaran. Apa yang dapat dipelajari dapat dirungkai sebagaimana dibentangkan dalam projek Blok Wanita dan Kanak-Kanak, Hospital Pemaissuri Bainun, Ipoh. Antara aspek penting yang dapat difahami dan dipelajari adalah sesuatu punca dapat diatasi jika pasukan projek dapat mengambil kira kepelbagaian perspektif dalam sesuatu isu, sentiasa menambah pengetahuan dan pengalaman, menerima cabaran untuk menjadi yang terbaik, mengatur masa dan menepati tarikh akhir penyediaan, mengemaskini polisi baru, akta dan garis panduan serta berani membuat keputusan.

Selain itu, semua pihak terlibat adalah disarankan untuk mengamalkan **SYNERGY** antara pelanggan, HOPT, HODT dan Pegawai di tapak supaya satu pasukan berkebolehan terbina yang terdiri daripada pelbagai bidang bagi melengkapi dari segi pengetahuan dan kemahiran serta sentiasa berkomunikasi dengan cara perbincangan dan maklumbalas dengan semua agensi dalam menyelesaikan masalah. Semua pihak juga disarankan untuk sentiasa mengamalkan sikap seperti sering membuat semakan dan berintegriti serta bertanggungjawab dalam setiap perkara.