



LAPORAN

LESSONS LEARNT:

Pusat Kuarantin & Rawatan Covid-19 Berisiko Rendah, MAEPS Serdang





JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

Disediakan oleh:

Kumpulan Khidmat kepakaran Fasiliti Kesihatan
Bahagian Seni Bina Kesihatan 1
Cawangan Arkitek
Ibu Pejabat Jabatan Kerja Raya Malaysia
Tingkat 13, Menara Tun Ismail Mohamed Ali
Jalan Raja Laut

Disember 2021

KANDUNGAN

Kandungan

- 1.0 PENDAHULUAN
 - 1.1 Pengenalan
 - 1.2 Objektif
 - 1.3 Senarai Ahli Pasukan Khas JKR

- 2.0 PUSAT KUARANTIN DAN RAWATAN COVID-19 BERISIKO RENDAH (PKRC)
 - 2.1 PKRC Maeps: Mac – Julai 2020
 - 2.2 PKRC Maeps: Dis 2020 - sekarang

- 3.0 *LESSONS LEARNT*

- 4.0 RUMUSAN

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Sejak kes pertama virus pandemic Covid-19 dilaporkan oleh Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) pada 25 Januari 2020, pelbagai langkah proaktif dan kolektif telah diambil oleh pihak Kerajaan bagi menangani serta mengawal penularan wabak maut ini. Salah satu daripada langkah yang diambil oleh kerajaan Malaysia bagi mengawal penularan wabak ini adalah dengan menubuhkan pusat kuarantin dan rawatan berisiko rendah bagi Covid-19. Taman Ekspo Pertanian Malaysia Serdang (MAEPS) yang terletak di Serdang, Selangor telah dipilih bagi penyediaan fasiliti ini dan ianya meliputi kawasan Lembah Kelang serta negeri berhampiran seperti Negeri Sembilan dan Melaka.

Idea cetusan Mantan Perdana Menteri Malaysia, Tan Sri Muhyiddin Yassin ini merupakan sebahagian daripada pelan mitigasi negara bagi menghadapi kemungkinan peningkatan jumlah pesakit dari gelombang ketiga pada 2020 dan Dewan A bagi kapasiti 400 pesakit telah berjaya disiapkan dalam tempoh yang amat singkat iaitu 3 hari sahaja.

“Pusat Kuarantin dan Rawatan COVID-19 ini dibina sebagai persediaan bagi menempatkan pesakit COVID-19 jika bilangan kes positif wabak itu terus meningkat dan mampu menempatkan sehingga 600 orang pesakit COVID-19 pada satu-satu masa.

Ia diselaraskan oleh Agensi Pengurusan Bencana Negara (NADMA) dengan kerjasama Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM), Angkatan Tentera Malaysia, Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia, Angkatan Pertahanan Awam Malaysia, Jabatan Kebajikan Masyarakat dan **Jabatan Kerja Raya.**

Pada ketika ini kapasiti di hospital COVID-19, Pusat Kusta dan Institut Latihan KKM adalah mencukupi untuk menempatkan pesakit COVID-19.

Penyediaan Pusat Kuarantin dan Rawatan COVID-19 Berisiko Rendah di MAEPS, adalah salah satu langkah kesiapsiagaan kerajaan dalam menghadapi penularan wabak ini.”

YAB Tan Sri Muhyiddin Yassin

30 Mac 2020

Rujukan: malaymail.com/news

Jabatan Kerja Raya (JKR) Malaysia telah dilantik oleh pihak Agensi Pengurusan Bencana Negara (NADMA), Jabatan Perdana Menteri bagi memberikan Khidmat Nasihat Kepakaran Teknikal dalam pembangunan Pusat Kuarantin dan Rawatan Berisiko Rendah Covid-19 (PKRC) di MAEPS, Serdang pada 27 Mac 2020 (PKRC MAEPS 1.0) serta pengaktifan semula PKRC (PKRC MAEPS 2.0) tersebut pada 6 Disember 2020.

Peranan utama JKR adalah memberikan khidmat nasihat kepakaran teknikal di dalam penyediaan sebarang fasiliti yang diperlukan bagi kedua-dua pengoperasian PKRC MAEPS 1.0 dan 2.0 ini, merangkumi skop kerja Arkitek, Sivil, Struktur, Mekanikal dan Elektrik seperti:

- i. **Perancangan serta rekabentuk** merangkumi kefungsiian fasiliti dari segi:
 - **Skop kerja Arkitek & Sivil:** Susunatur ruang dan sirkulasi (pesakit, petugas kesihatan, pengurusan sisa klinikal, sisa kumbahan dll.) serta pematuhan kepada piawaian kawalan pencegahan penyakit berjangkit yang berkesan.
 - Pemilihan bahan yang bersesuaian.
 - Pematuhan kepada keperluan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT), kebombaan dari segi keperluan pasif dan aktif, dll. berkaitan.
 - **Skop kerja Struktur:** Verifikasi analisis dan rekabentuk lukisan struktur yang disediakan oleh pembekal sistem dari segi keperluan yang dinyatakan dalam kod amalan kejuruteraan dan spesifikasi bagi memastikan struktur yang direkabentuk adalah selamat, berfungsi dan mematuhi keperluan PBT dan pelanggan.
- ii. **Keperluan serta kelengkapan infrastruktur** bagi **Sistem Mekanikal** (sistem penyaman udara dan pengudaraan, dengan mematuhi tahap suhu serta kelembapan yang telah ditetapkan dll.) serta **Sistem Elektrik** (memastikan bekalan elektrik yang stabil dan berterusan tanpa gangguan, sistem ELV (*PA System, CCTV, Nurse Call System, Intercom System*) dan sistem ICT.
- iii. **Pemantauan pembinaan serta penyiapan fasiliti**, merangkumi **pemeriksaan teknikal serta *Testing & Commissioning* (T&C)**: memastikan bahawa fasiliti yang disediakan adalah **mematuhi keperluan pengguna, spesifikasi serta amalan kejuruteraan terbaik, berfungsi dengan baik dan selamat.**

Pihak JKR juga mengetuai sesi pemeriksaan teknikal serta T&C, yang turut dilaksanakan bersama agensi lain seperti Jabatan Bomba & Penyelamat Malaysia (JBPM), Kejuruteraan KKM dan pihak MAEPS.

1.2 Objektif

Objektif laporan *lessons' learnt* ini adalah:

- i. Berkongsi pengalaman dan pengetahuan dalam penyediaan fasiliti seumpamanya.
- ii. Menyenaraikan perkara-perkara penting yang diperlukan bagi penyediaan fasiliti kesihatan ketika bencana; merangkumi aspek pengurusan serta perancangan, rekabentuk serta pembinaan.



Foto 1: Pasukan Petugas Khas JKR bagi PKRC 1.0

1.3 Senarai Ahli Pasukan Petugas Khas JKR bagi PKRC 1.0 dan 2.0

IBU PEJABAT JKR MALAYSIA

- | | | |
|-----|---|------------------------------------|
| 1. | YBr. Pn. Nik Ainun Zanariah binti Nik Abd. Rashid | (JUSA B) Pengarah Kanan CKBA 1 |
| 2. | YBr. Ar. Hasnah binti Yun | (JUSA C) Mantan Pengarah (SME), CA |
| 3. | YBr. Ar. IDr. Zainal bin Mat Rais | (JUSA C) Pengarah 1 CA |
| 4. | Pn. Sharifah Nor Aeiriza binti Syed Sharom | (J54) APK, CA |
| 5. | Ar. Abd. Shukor bin Ismail | (J54) APK, CKBA 1 |
| 6. | Pn. Rahawiah binti Shafie | (J52) AP, CA |
| 7. | Ar. Mohd Firdaus bin Mohd Zainol | (J52) AP, CA |
| 8. | Ar. Mohd Erwan bin Othman | (J48) AK, CA |
| 9. | Pn. Nur Zuliana binti Mohd Nor | (J48) AK, CA |
| 10. | Ar. Norzaiti binti Ahmad Zubaidi | (J48) AK, CA |
| 11. | Pn. Siti Nor Faizah binti Omar | (J48) AK, CA |
| 12. | Pn. Noor Laily binti Mohamad | (J44) A, CA |
| 13. | Pn. Noor Fatiha binti Razali | (J41) A, CA |
| 14. | Pn. Norasfiya Nazahiah binti Sanusi | (J41) A, CA |
| 15. | En. Muhammad Syukri bin Khasim | (J54) JEPK, CKE |
| 16. | Pn. Salizawati binti Haji Shamsuddin | (J52) JEP, CKE |
| 17. | Ir. Nasrim Zawal bin Mahamud | (J52) JEP, CKE |
| 18. | En. Norfaizal bin Mahat Nor | (J48) JEK, CKE |
| 19. | En. Saiful Bahri bin Sa'im | (J29) PJE, CKE |
| 20. | Ir. Ahmad Apandi bin Lakin | (J54) JMPK, CKM (Mantan) |
| 21. | Ir. Dr. Mohamed Azly b. Abdul Aziz | (J54) JMPK, CKM |
| 22. | Ir. Hisham bin Mokhtar | (J52) JMP, CKM |
| 23. | Ir. Ts. Mohamad Mohideen bin A. Jamal Mohamed | (J48) JMK, CKE |
| 24. | Muhammad Syahmi bin Emran | (J41) JM, CKM |

IBU PEJABAT JKR MALAYSIA

- | | | |
|-----|-----------------------------------|------------------------|
| 25. | YBrS Ir. Noreha binti Nordin | (JUSA C) Pengarah CKAS |
| 26. | Ir Che Mimi Suriyani binti Ismail | (J54) JAPK, CKAS |
| 27. | Ir. Ng Chee Keong | (J48) JAK, CKAS |
| 28. | Pn. Wong Chien Chan | (J41) JA, CKAS |

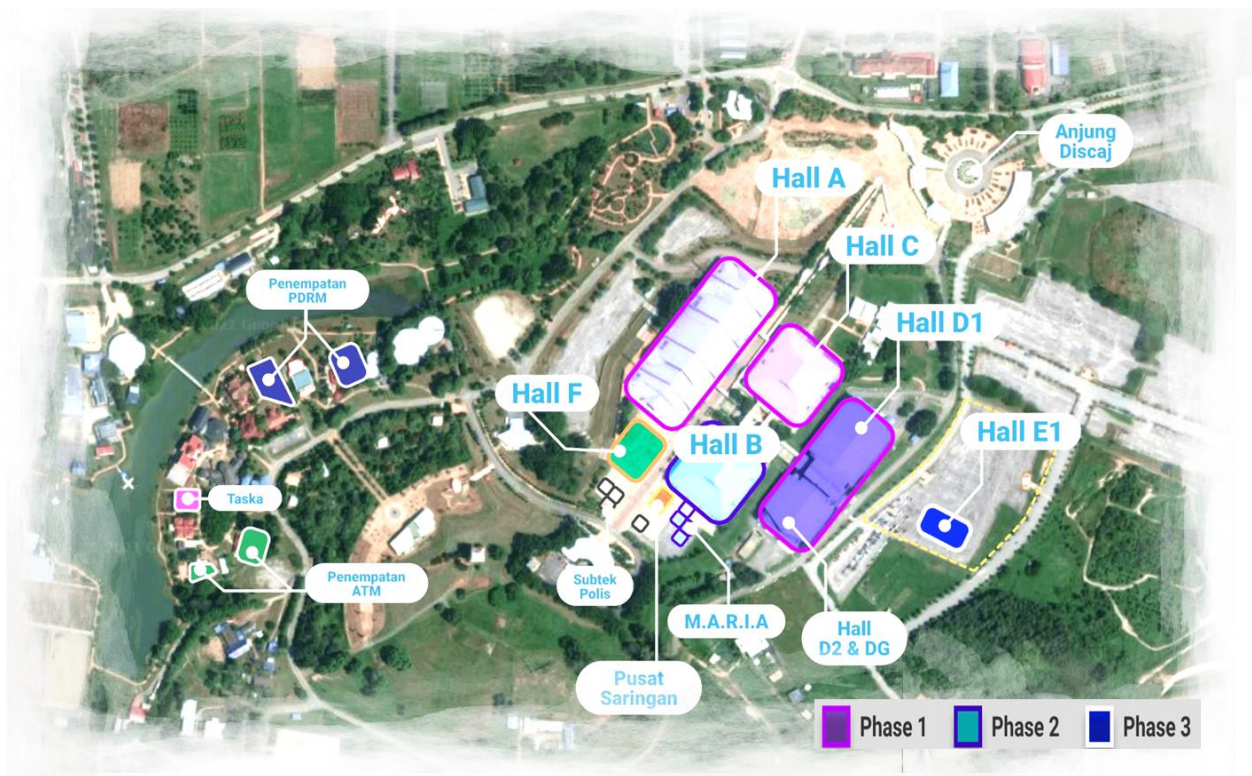
JKR SELANGOR

- | | | |
|-----|---------------------------------------|--|
| 29. | YBrS. Ir. Ismail bin Hashim | (JUSA) Pengarah
Mantan KJEN, JKR Selangor |
| 30. | Ir. Haniff bin Ab Hamid | (J54) KJEN, JKR Selangor |
| 31. | Ir. Mohamad Tarmuzi bin Mat Nor | (J54) KJMN, JKR Selangor |
| 32. | Ir. Wan Rifhan binti Wan Ab Rahim | (J48) JEK, JKR Selangor |
| 33. | Ir. Mohd Shahlan Fitry bin Noor Rahin | (J44) JE, JKR Selangor |
| 34. | En. Mohd Puat bin Ramli | (JA29) PJE, JKR Selangor |
| 35. | En. Fakhrurrozi bin Misbong Ahmad | (JA29) PJE, JKR Selangor |
| 36. | Pn. Nurul Diana binti Ab Razak | (J41) JM, JKR Selangor |
| 37. | En. Mohd Hafiz Hiri bin Amerudin | (J41) JM, JKR Selangor |
| 38. | En. Muhammad Ridzuan bin Ibrahim | (JA29) PJM, JKR Selangor |
| 39. | Ir. Ilias bin Abdullah | (J41) JA, JKR Petaling |
| 40. | En. Suffian bin Buhari | (J41) JA, JKR Petaling |
| 41. | En. Nik Abdullah bin Nik Muhamad | (J29) PJA, JKR Petaling |
| 42. | En. Faizul Hakim bin Jaido Rasid | (H22) Pem. Kemahiran, JKR Selangor |
| 43. | En. Rozaini bin Tajudin | (H11) Pem. Awam, JKR Selangor |

2.0 PUSAT KUARANTIN DAN RAWATAN COVID-19 BERISIKO RENDAH (PKRC) MAEPS, Serdang

2.1 PKRC MAEPS, Serdang (27 Mac – 15 April 2020)

Pasukan Projek Khas JKR mula dilantik pada 27 Mac 2020 dan seterusnya menghadiri lawatan tapak serta Mesyuarat Penyelarasan pada hari yang sama. Perbincangan berkaitan perancangan serta rekabentuk susunatur bagi Dewan A turut dilaksana pada hari yang sama, memandangkan dewan tersebut perlu disiapkan pada 30 Mac 2020. Pasukan JKR bekerjasama rapat dengan pihak NADMA dan KKM, serta MARDI Corporation bagi memastikan penyiapan dewan adalah mengikut sasaran yang telah ditetapkan. PKRC ini disasarkan bagi Warganegara Malaysia (WN) serta meliputi dua buah dewan iaitu Dewan A dan Dewan C.



Gambarajah 1: Pelan Lokasi PKRC MAEPS Serdang, bagi PKRC MAEPS 1.0 dan PKRC MAEPS 2.0

Kerja-kerja perancangan serta rekabentuk susunatur ruang/bilik dijalankan serentak dengan kerja-kerja pembinaan di tapak. Ianya adalah antara cabaran terbesar bagi tugas ini kerana selain daripada tiada brif projek yang tersedia seperti kebiasaannya, bahan-bahan yang digunakan juga adalah terhad. Selain dari itu, kaedah penularan virus Covid-19 serta *Standard Operating Procedure* (SOP) yang telah digariskan oleh pihak KKM perlu difahami segera bagi memastikan penyiapan fasiliti adalah menepati keperluan piawaian kawalan penyakit berjangkit.

Konsep utama yang diterapkan di dalam perancangan susunatur bagi fasiliti ini adalah selaras dengan praktis seluruh dunia serta *World Health Organisation* (WHO) iaitu: *safety, security, health and comfort*. Proses-proses pembinaan PKRC MAEPS ini adalah:

- i. **Konsep:** Penyediaan terma rujukan pembinaan dan pengoperasian
- ii. **Susunatur:** Menentukan fungsi ruang dan susunatur sesuai operasi
- iii. **Perincian:** Menetapkan perincian dan keperluan alatan setiap fungsi ruang
- iv. **Pembinaan:** Memantau proses bina bagi memastikan pematuhan kualiti, masa dan kos
- v. **Persediaan:** Penyediaan kaedah kerja dan simulasi kejadian untuk persediaan pengoperasian
- vi. **Operasi:** Menjalankan pengoperasian berdasarkan fungsi hospital menangani kes Covid-19

Berkonsepkan '*Separation for Safety*', pusat kuarantin ini bertempat di dua dewan berasingan iaitu Dewan 4 (400 katil) dan Dewan C (204 katil). Fasiliti ini dibahagikan kepada 3 zon iaitu:

- i. **Zon Hijau:**
 - Zon berisiko rendah: tiada kontak dengan pesakit
 - Ruang kerja bagi petugas dan tidak memerlukan pemakaian PPE
 - Antara ruang/bilik di zon ini: pintu masuk petugas, ruang kawalan keselamatan, ruang kakitangan serta penempatan stor farmasi, peralatan perubatan

ii. Zon Kuning:

- Zon berisiko sederhana: tiada kontak dengan pesakit, namun ruang ini bersebelahan dengan zon pesakit bagi tujuan pemantauan (penghalang fizikal antara zon kuning dan zon merah adalah *partition*, selain dari penjarakan 1 meter dari ruang kerja ke *partition* bagi tujuan keselamatan petugas)
- Antara ruang/bilik di zon ini: laluan petugas, ruang kerja petugas, ruang rehat petugas, ruang persalinan petugas (*donning*) sebelum memasuki zon merah

iii. Zon Merah:

- Zon pesakit (*contaminated area*)
- Petugas perlu memakai PPE apabila berada di zon ini
- Antara ruang/bilik di zon ini: wad penempatan pesakit Covid-19, ruang/bilik sokongan klinikal (ruang pemeriksaan pesakit, bilik rawatan, surau dan ruang rehat pesakit dll.)

Selain dari itu, laluan keluar khusus bagi petugas perlu disediakan dan merangkumi kemudahan bagi ruang *doffing*, *airlock*, bilik mandi dan tukar pakaian bersih. Laluan bagi bahan sisa klinikal (berserta ruang dekontaminasi), sisa domestik dan pesakit juga perlu disediakan. Konsep 'one way flow' bagi masuk/keluar dalam Zon Merah dipraktikkan di sini, sepertimana keperluan piawaian penyakit berjangkit. Selain dari itu juga, laluan masuk bagi petugas dan pesakit, serta bekalan bersih seperti linen dan makanan juga adalah berbeza bagi tujuan pematuhan piawaian tersebut.

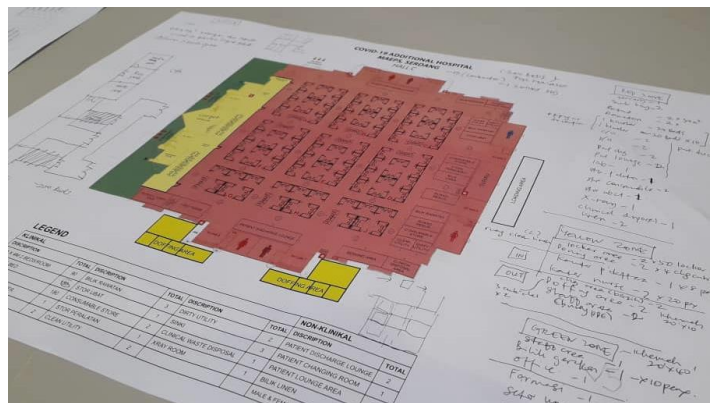
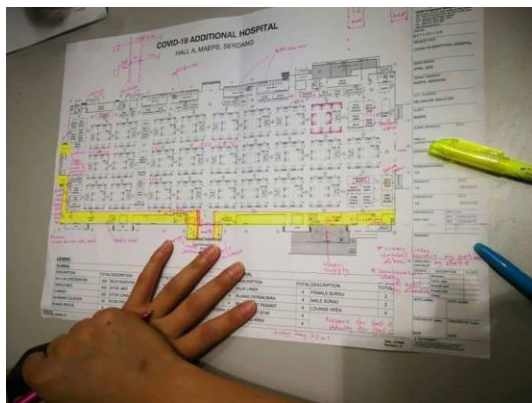
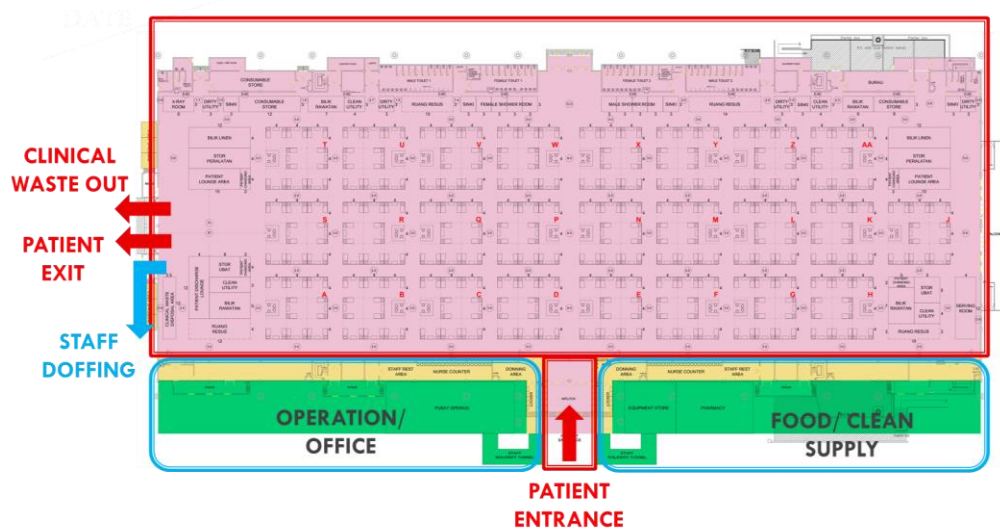


Foto 2 dan 3: Proses perancangan dan rekabentuk Dewan A dan Dewan C



Gambarajah 2: Konsep laluan yang diadaptasi bagi PKRC MAEPS Serdang

JKR **PUSAT KUARANTIN & RAWATAN COVID-19 BERISIKO RENDAH**

Komponen Perkhidmatan :
yang disediakan

Perkhidmatan klinikal	perkhidmatan farmasi
wad pesakit dalam (in-patient) untuk pesakit Covid-19	perkhidmatan X-ray
ruang "resuscitation" untuk menstabilkan pesakit dalam keadaan kecemasan	perkhidmatan makmal patologi
perkhidmatan ambulan	bilik sisa am dan klinikal

3

JKR **Komponen Fasilitas :**
yang disediakan

Katil, meja, kerusi, loker,

TV, lounge, WiFi, komputer, surau, CCTV & ruang istirahat

Tandas, ruang mandi, bilik persalinan

4 **PUSAT KUARANTIN & RAWATAN COVID-19 BERISIKO RENDAH**

Sumber: Facebook JKR

Proses mentransformasi fasiliti di MAEPS iaitu dua buah dewan pameran kepada sebuah fasiliti kesihatan menuntut sepenuh perhatian kepada pelbagai keperluan teknikal dalam perancangan dan rekabentuk. Ianya merupakan satu proses yang rumit

dan mencabar, bukan sahaja kerana keperluan pematuhan piawaian kawalan pencegahan penyakit, tetapi juga kekangan dari segi mendapatkan bekalan binaan yang sesuai dengan kadar segera semasa dalam tempoh Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) pada ketika itu.

Rekabentuk susunatur perlu mematuhi prosedur KKM dengan matlamat utama bagi memastikan perancangan dan rekabentuk susunatur ruang dalaman yang teratur, mengikut keperluan kefungsi, aliran kerja serta kawalan jangkitan penyakit yang berkesan. Ini termasuklah penyediaan susunatur dan perincian bagi ruang-ruang klinikal, bukan klinikal dan ruang sokongan pesakit, petugas kesihatan serta petugas lain.

Perancangan, penyelarasan dan penyediaan rekabentuk papan tanda serta arah (*wayfinding*) juga merupakan komponen penting yang disediakan dalam fasiliti ini, bagi memudahkan pergerakan pesakit dan petugas memandangkan ianya amat berbeza berbanding fasiliti yang lain. Pemilihan bahan dan spesifikasi yang sesuai juga amatlah penting dengan mengambil kira faktor kesihatan dan keselamatan yang sentiasa menjadi keutamaan dalam pelaksanaan projek ini.

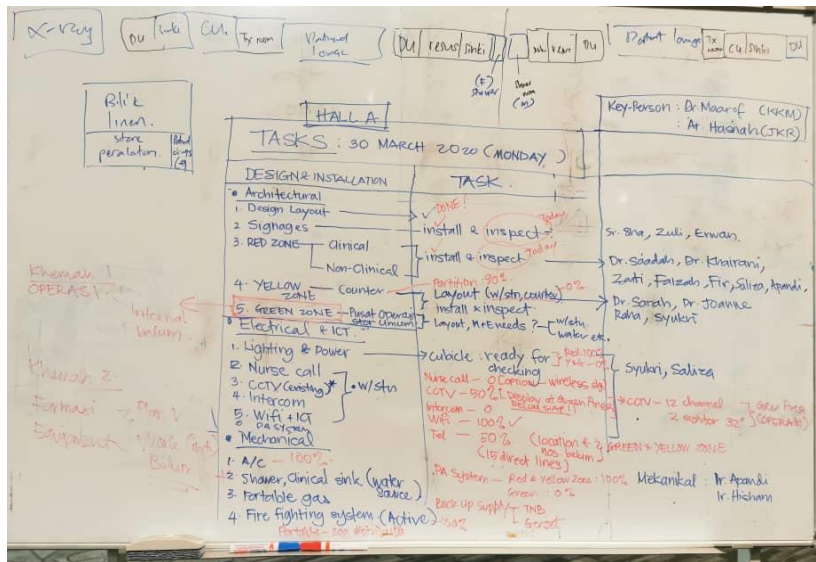
Selain perlu memastikan rekabentuk mematuhi fungsi klinikal dan perubatan, penyediaan fasiliti ini juga perlu mematuhi keperluan pencegahan kebakaran dari segi pasif dan aktif. Ia merangkumi semakan terperinci ke atas laluan kecemasan dan alatan pencegahan kebakaran sediada, serta sistem pemantauan pencegahan kebakaran di kedua-dua dewan A dan C. Dari aspek keselamatan pula, rekabentuk dan pemeriksaan yang dijalankan merangkumi keseluruhan susunatur terutamanya untuk kawalan bukaan-bukaan di bahagian perimeter bangunan, termasuk penyelarasan penyediaan kunci dan *tagging* ruang/bilik. Sesi pemeriksaan dan pengujian turut dijalankan bersama-sama pihak Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia (JBPM), Polis Diraja Malaysia (PDRM) dan MARDI Corporation, semasa penyediaan serta penyiapan kedua-dua dewan.



Foto 4 dan 5: Pasukan Petugas Khas JKR bersama agensi lain membuat semakan bagi kerja-kerja *signages* serta pencegahan kebakaran di PKRC 1.0

Di samping itu, fasiliti ini juga perlu dilengkapi dengan infrastruktur serta perkhidmatan elektrik dan mekanikal; antaranya termasuklah sistem ICT, CCTV dan pengudaraan. Bagi memastikan bekalan elektrik yang stabil dan berterusan tanpa gangguan, dua unit generator bersaiz 1000kW disediakan sebagai bekalan sokongan dengan Kerjasama pihak Tenaga Nasional Berhad (TNB). Papan agihan elektrik, *surge arrestor* dan pelbagai sistem elektrik sampingan sedia ada diperiksa bagi memastikan peralatan perubatan yang sensitif dan bernilai tinggi dilindungi sepenuhnya.

Komunikasi antara pesakit dan petugas kesihatan direkabentuk menggunakan sistem *nurse call* dan *intercom* secara tanpa wayar bagi mempercepatkan proses pemasangan. Manakala, sistem CCTV sedia ada diuji dan dikonfigurasi bagi tujuan pemantauan, tanpa mengganggu privasi pesakit. Pusat kuarantin ini dilengkapi sepenuhnya dengan kemudahan internet berkelajuan tinggi yang disediakan oleh Telekom Malaysia (TM) secara percuma melalui capaian Wi-Fi untuk keperluan sistem atas talian seperti Sistem Pendaftaran Pesakit dan Sistem Rekod Perubatan Elektronik. Kemudahan Wi-Fi ini turut memberikan keselesaan kepada pesakit untuk berhubung dengan keluarga masing-masing serta melaksana aktiviti lain semasa dalam tempoh kuarantin.



14



Foto 10: Penyiapan Dewan A pada 29 Mac 2020



Gambarajah 1: Timeline bagi penyiapan Dewan A



Foto 11: Majlis Penyerahan Dokumen Penyiapan Dewan A dan C kepada pihak NADMA pada 15 April 2020

2.2 Pengaktifan PKRC MAEPS 2.0 serta PKRC MAEPS Bersepadu, Serdang (6 Dis 2020 hingga sekarang)

JKR Malaysia sekali lagi telah dilantik oleh pihak NADMA bagi memberikan Khidmat Nasihat Kepakaran Teknikal dalam pengaktifan semula Pusat Kuarantin dan Rawatan Berisiko Rendah Covid-19 (PKRC) 2.0 di MAEPS, Serdang. Kali ini, pembangunan fasiliti tersebut mensasarkan sehingga 10,000 katil pesakit dan dibahagikan kepada 3 Fasa Pembangunan. Keperluan asal adalah bagi menempatkan pesakit dari kalangan Bukan Warganegara (BWN). Bagi Fasa 1 (merangkumi Dewan A, C dan DG), semua dewan tersebut telah disiapkan dalam tempoh kurang 7 hari.

DEWAN	FASA 1 (9.12.2020)	FASA 2 (21 – 31.12 2020)	FASA 3 (Sasaran)	FUNGSI
A	1600 katil (katil medan)	2960 katil (katil 2 tingkat)	-	PADI
C	700 katil (katil medan)	1020 katil (katil 2 tingkat)	-	Lelaki WN
DG	800 katil (katil medan)	800 katil (katil medan)	-	PADI & PATI
E	-	2004 katil (katil medan)	-	PADI
B	-	1220 katil (kombinasi katil)	1016 katil (kombinasi katil)	PADI Wanita & <i>critical care</i>
D1	-	-	1400 katil (katil 2 tingkat)	Keluarga Malaysia & Wanita WN
JUMLAH	3100 katil	8004 katil	9200 katil	

Jadual 1: Rujukan Pembentangan kepada PM Malaysia pada 19 Januari 2021 oleh pihak PKRC MAEPS

Proses penyiapan ketiga-tiga dewan A, DG dan C dapat dilaksanakan dengan cepat, bukan sahaja kerana komitmen serta kerja berpasukan yang baik antara semua agensi yang terlibat, tetapi juga disebabkan ketiga-tiga dewan ini telah digunakan pada PKRC MAEPS 1.0. Justeru, maklumat berserta susunatur bagi ketiga-tiga dewan hanya dibuat beberapa pindaan serta penambahbaikan berdasarkan keperluan baru. Garis masa pembangunan ketiga-tiga dewan atau *timeline* boleh dirujuk pada gambarajah berikutnya.



Gambarajah 2: *Timeline* bagi penyiapan Dewan C PKRC MAEPS 2.0



Koleksi foto: Lawatan Kerja Mantan TKPKR (Pakar), YBhg. Datuk Radzwan pada 9 Disember 2020



Gambarajah 3: Timeline bagi penyiapan Dewan DG dan Dewan A PKRC MAEPS 2.0

Selesai penyiapan ketiga-tiga dewan tersebut, pasukan JKR telah diamanahkan bagi mengetuai Pasukan Teknikal untuk pembangunan Dewan E serta fasiliti yang lain. Penyediaan Dewan E melibatkan penggunaan marquee tent serta modular tent dan ianya mengambil masa lebih kurang 20 hari, bermula dari perancangan serta rekabentuk sehingga pembinaan. Dalam tempoh itu juga, penyediaan bagi Dewan B turut berjalan.



Gambarajah 3: Timeline bagi penyiapan Dewan E dan lawatan tapak Dewan B PKRC MAEPS 2.0



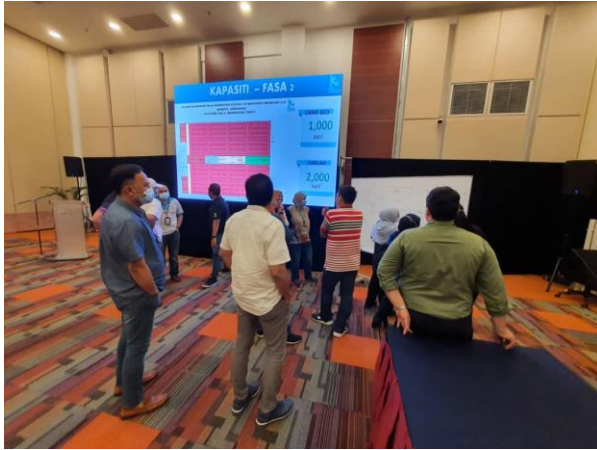
Gambarajah 4: *Timeline* bagi penyiapan Dewan E dan Dewan B PKRC MAEPS 2.0

Antara cabaran terbesar dalam penyediaan Dewan E adalah:

- i. Isu cuaca – beberapa hari hujan ketika kerja-kerja menaikkan struktur utama dijalankan, impak adalah pada tempoh penyiapan (keperluan mendesak bagi penyediaan lebih banyak katil – bilangan pesakit Covid-19 semakin meningkat pada ketika itu)
- ii. Isu keselesaan – bilamana *marquee tent* yang kebiasaannya menggunakan sistem hawa dingin, perlu aplikasi pengudaraan secara semulajadi namun secara bertutup (kekangan dari segi impak angin ke atas struktur khemah ketika angin kuat)
- iii. Penyediaan ruang pesakit, petugas serta kemudahan tandas serta bilik air yang selesa
- iv. Isu keselamatan – pesakit serta petugas



Foto 12: Dewan E setelah siap



Koleksi foto: Semasa proses rekabentuk dan sesi perbincangan ketika proses pembinaan Dewan E



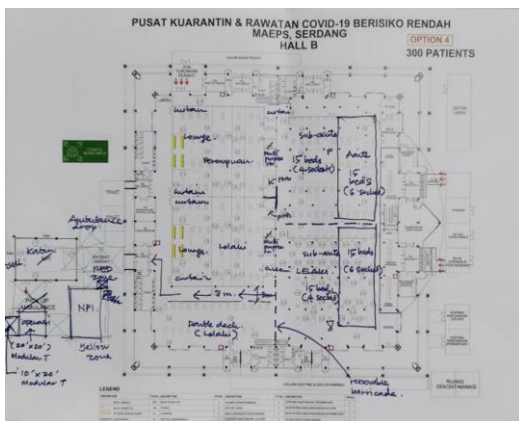
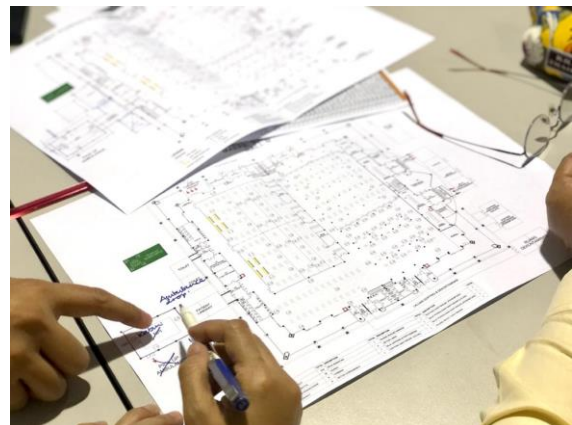
Koleksi foto: Semasa pra-pemeriksaan Dewan E pada 23 Disember 2020



Koleksi foto: Semasa hari terakhir penyiapan Dewan E pada 24 Disember 2020



Gambarajah 5: Timeline bagi penyiapan Dewan D1 dan Dewan B Bersepadu bagi PKRC MAEPS 2.0



Koleksi foto: Proses rekabentuk Dewan B bagi menaik taraf fasiliti bagi skop *critical care*



Dengan penyiapan kerja-kerja menaik taraf *critical care* di Dewan B pada 23 Januari 2021, secara rasminya pusat ini telah dinamakan sebagai Pusat Kuarantin dan Rawatan Covid-19 Bersepadu. Antara penambahan paling ketara dalam kerja naik taraf ini adalah:

- i. penyediaan 60 bilangan katil hospital (lengkap dengan 4 bilangan soket pada setiap katil untuk kegunaan peralatan perubatan dan saiz ruang kerja sekitar katil mengikut kepada ruang sepertimana di wad hospital
- ii. penyediaan 1 bilangan *Negative Pressure Isolation Tent (NPI Tent)* berserta fasiliti sokongan bagi penyediaan ruang kerja untuk MAEPS Acute Resuscitation Isolation Area (MARIA)

Terdapat beberapa lagi penambahan dewan serta naik taraf fasiliti di PKRC Bersepadu MAEPS ini selepas pengoperasi Dewan B sehingga Ogos 2021. Ini adalah disebabkan oleh keperluan semasa bagi pengoperasian PKRC Bersepadu, berdasarkan kepada isu terkini dalam menangani pandemik Covid-19. Antaranya adalah: penambahbaikan bagi keselesaan pesakit dan petugas, keselamatan pesakit dan petugas serta pengudaraan.

Jadual 2 berikutnya merupakan koleksi keseluruhan (*summary*) penyediaan fasiliti yang telah dilaksanakan oleh pasukan JKR, sepanjang pengoperasian PKRC Bersepadu MAEPS 2.0.

DEWAN	FASA 1 (9.12.2020)	FASA 2 (21 – 31.12 2020)	FASA 3 (Jan – Ogos 2021)	NAIK TARAF
A	1600 katil (katil medan)	2960 katil (katil 2 tingkat)	Dewan A1, A2 & A3 Penggunaan dewan lebih fleksibel dan boleh disesuaikan bagi pecahan pesakit Lelaki & Wanita	Keperluan: - menempatkan pesakit sehingga Kategori 3 - Rekabentuk fleksibel bagi pengasingan pesakit lelaki & wanita - keperluan pengasingan sistem hawa dingin bagi pesakit & petugas: isu <i>air borne</i> (tambah <i>plastic sheet</i>) - keperluan tambahan soket bagi rawatan pesakit kategori 3 & 4
C	700 katil (katil medan)	1020 katil (katil 2 tingkat)	-	- keperluan pengasingan sistem hawa dingin bagi pesakit & petugas: isu <i>air borne</i> (tambah <i>plastic sheet</i>) - keperluan tambahan soket bagi rawatan pesakit kategori 3 & 4
DG	800 katil (katil medan)	800 katil (katil medan)	Penambahan bilangan katil berlaku (katil 2 tingkat)	Pengasingan bagi pesakit Lelaki & Wanita BWN
E	-	2004 katil (katil medan)	E1 – 300 katil (katil 1 tingkat) Nota: Saiz khemah lebih kecil, bagi mengatasi isu penyelesaian pesakit	Keperluan: - menempatkan pesakit sehingga Kategori 3 - penambahan soket pada katil bagi perawatan pesakit Kategori 3 di Dewan E1
B	-	1220 katil (kombinasi katil)	1016 katil (kombinasi katil) Dewan B Bersepadu: Bilangan katil disesuaikan mengikut keperluan <i>critical care</i>	Keperluan: - <i>Critical care</i> serta MARIA (pesakit Kategori 4 & 5) - <i>MAEPS Screening Area</i> (MSA)

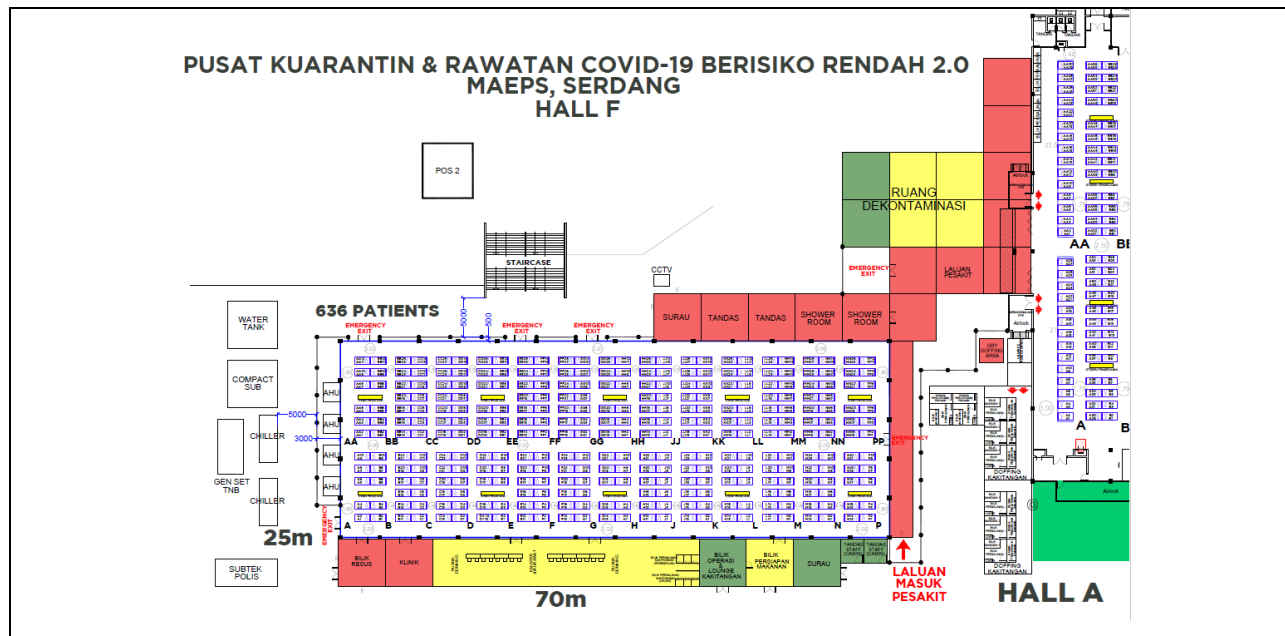
Jadual 2: Summary penyediaan fasiliti yang telah dilaksanakan oleh pasukan JKR, sepanjang pengoperasian PKRC Bersepadu MAEPS 2.0

DEWAN	FASA 1 (9.12.2020)	FASA 2 (21 – 31.12 2020)	FASA 3 (Jan – Ogos 2021)	NAIK TARAF
D1	-	-	1400 katil (katil 2 tingkat) Bilangan katil berubah mengikut pengoperasian	Terdapat perubahan bilangan katil bagi ubahsuai mengikut keperluan perawatan pesakit Kategori 3
F	-	-	636 katil (katil 2 tingkat)	- Penggantian bagi Dewan E (Mac 2021) - Rekabentuk ditambahbaik berdasarkan masalah yang timbul di Dewan E
F1 & F2	-	-	Bilangan katil berubah mengikut pengoperasian	Keperluan: - Menempatkan pesakit sehingga Kategori 3 - Rekabentuk fleksibel bagi pengasingan pesakit lelaki & wanita

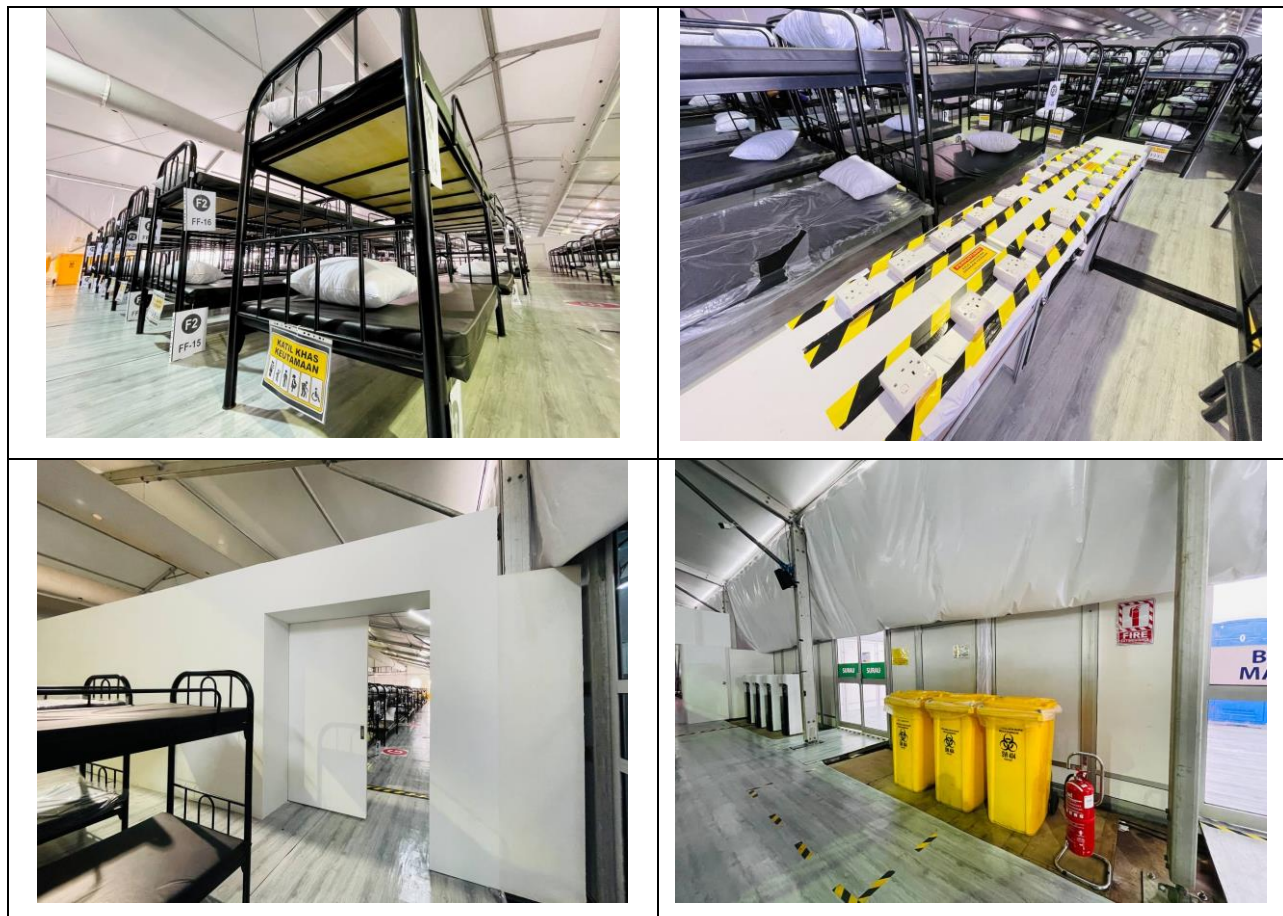
Jadual 2 (sambungan): *Summary* penyediaan fasiliti yang telah dilaksanakan oleh pasukan JKR, sepanjang pengoperasian PKRC Bersepadu MAEPS 2.0



Koleksi foto: Dewan D1



Pelan Lantai Dewan F: Dengan pemilihan lokasi bersebelahan Dewan A, Ruang Dekontaminasi boleh diguna sama bagi kedua-dua Dewan A dan Dewan F



Koleksi foto: Dewan F1 dan F2

3.0 LESSONS' LEARNT

Pusat Kuarantin dan Rawatan Covid-19 Berisiko Rendah merupakan yang pertama seumpamanya bagi negara ini serta merupakan sebahagian daripada pelan mitigasi negara bagi menghadapi kemungkinan peningkatan jumlah pesakit dari gelombang ketiga pada 2020. PKRC MAEPS 1.0 telah mula dibangunkan pada 27 Mac serta disiapkan pada 15 April 2020 dengan sejumlah 604 katil bagi Warganegara Malaysia. Pasukan Petugas JKR pada ketika itu telah menyenaraikan keperluan ruang serta bilik dan keperluan teknikal yang diperlukan bagi pengoperasian fasiliti pada ketika itu.

Namun, apabila gelombang Covid-19 dalam negara yang lebih besar berlaku, terdapat keperluan bagi pengaktifan semula PKRC MAEPS 2.0. Namun, keperluan kali ini berbeza kerana keperluan pada mulanya adalah untuk menempatkan pesakit dari kalangan Bukan Warganegara (BWN). Perubahan pengoperasian PKRC MAEPS bersifat lebih dinamik kerana bukan sahaja penyebaran virus ini merebak dengan cepat selepas itu dan turut memberi impak kepada komuniti serta Warganegara Malaysia, ianya juga disebabkan oleh kemunculan beberapa varian baru seperti Varian Delta. Justeru, keperluan teknikal bagi fasiliti ini turut memerlukan perubahan serta penambahbaikan berdasarkan kategori pesakit, kaedah perawatan serta SOP yang ditambahbaik.

Berdasarkan semua ini, terdapat beberapa *lessons' learnt* yang diperolehi dari projek khas ini iaitu:

i. **Kerjasama Berpasukan (*Team work*)**

Sepertimana pengurusan projek yang lain, semangat kerja berpasukan adalah penting. Setiap ahli pasukan punyai skop serta tanggungjawab berdasarkan disiplin kerja masing-masing. Kenal pasti Pengurus Projek serta senaraikan Jadual Pelaksanaan mengikut kepada tarikh penyiapan fasiliti serta skop kerja teknikal. Setiap ahli pasukan perlu *acknowledge*, hormat serta punyai kepercayaan kepada ahli pasukan yang lain; selain daripada *open mind* terhadap sebarang cadangan atau keputusan yang telah dibuat bersama, serta mempunyai pemahaman ke atas skop kerja masing-masing.

Kebanyakan daripada ahli pasukan JKR ini merupakan *Head of Design Team* (HODT) yang pernah bekerjasama dalam projek-projek lain. Justeru, hubungan yang baik serta pemahaman kerja berpasukan telah wujud dan ianya telah memudahkan lagi pelaksanaan bagi projek ini.

ii. **Komunikasi**

Line of Communication serta koordinasi dalam komunikasi di kalangan ahli pasukan adalah penting, sepertimana pengurusan projek yang lain. Pengurus Projek serta wakil bagi setiap disiplin perlu segera dikenalpasti, supaya pasukan JKR punyai wakil di sebarang mesyuarat pada peringkat Agensi dan ketua disiplin masing-masing bagi membuat sebarang syor atau keputusan teknikal dalam pembangunan fasiliti ini.

Platform of Communication juga penting dan perlu dikenal pasti. Dengan tempoh masa yang pendek bagi penyiapan setiap fasiliti, medium *WhatsApp Group* telah diwujudkan kerana ianya mudah untuk berkongsi sebarang informasi, data serta perbincangan secara *online* di kalangan semua ahli pasukan. Selain dari itu, penggunaan medium seperti *whiteboard* pada ruang kerja agensi turut digunakan bagi pemantauan kerja-kerja di tapak.

iii. **Brif Projek**

Untuk projek khas ini, tiada brif projek seperti kebiasaannya. Setiap keperluan pelanggan perlu difahami serta dicatitkan. Disebabkan Covid-19 merupakan virus yang baru serta kaedah penularannya secara *droplets* pada awalnya dan kemungkinan melalui *air borne* terutamanya pada varian baru, rekabentuk fasiliti ini memerlukan pematuhan kepada piawaian kawalan pencegahan penyakit berjangkit yang berkesan. Jika terdapat sebarang perkara yang tidak jelas, perlu segera bertanya dan mendapatkan informasi yang betul.

iv. **Keperluan Teknikal**

Apabila berhadapan dengan keperluan penyiapan sesuatu fasiliti dengan tempoh masa yang pendek dan cepat, kemantapan pengetahuan teknikal sememangnya satu keperluan yang penting. Ini adalah kerana, banyak keputusan teknikal yang perlu

dibuat. Kenal pasti dan senaraikan *Key Requirements* bagi semua keperluan teknikal serta wujudkan Senarai Semak.

v. **Safety & Security**

Perkara *Safety & Security* ini melibatkan beberapa kumpulan pelanggan serta agensi. Kumpulan pelanggan bagi fasiliti ini bukan sahaja dari kalangan pesakit dan petugas kesihatan, tetapi meliputi petugas pembersihan, pasukan penyelamat, pembekal makanan dan lain-lain lagi. Ianya turut membabitkan proses serta prosedur kerja dan pematuhan SOP. Oleh itu, penting untuk mendapatkan maklumat yang betul serta memastikan setiap pelanggan ini mempunyai wakil di dalam mesyuarat atau perbincangan teknikal.

Sistem pengudaraan yang selamat juga penting, bagi mengelakkan penyebaran virus Covid-19 di kalangan petugas. Pematuhan terhadap keperluan Kebomgaan, Pihak Berkuasa Tempatan serta lain-lain yang berkaitan juga perlu dikenalpasti, bagi menjamin keselamatan semua pihak.

vi. **Keselesaan**

Aspek keselesaan merupakan salah satu aspek penting bagi penyediaan fasiliti ini. Keselesaan fasiliti meliputi perkara seperti:

- pengudaraan serta suhu bilik/ruang pesakit dan petugas,
- pengudaraan bagi kemudahan bilik/ruang mandian serta tandas pesakit dan petugas

vii. **Rekabentuk Fleksibel**

Sepanjang pengoperasian PKRC MAEPS 2.0, terdapat banyak perubahan serta penambahbaik/naik taraf fasiliti yang perlu dibuat. Ini adalah kerana terdapat perubahan dalam kategori pesakit serta kaedah perawatan, selain daripada penambahbaikan SOP yang perlu dilaksanakan bagi membendung virus ini.

Justeru, rekabentuk perlu fleksibel bagi memudahkan pengubahsuaian kepada keperluan tersebut. Kenalpasti infrastruktur pada fasiliti sediaada, dengan mengadakan

lawatan tapak/teknikal sebelum membuat perancangan serta rekabentuk. Ini adalah bagi memastikan penggunaan yang maksimum pada kemudahan sediaada fasiliti tersebut, sebelum sebarang penambahan lain dibuat. Pembangunan sistem modul bagi pembangunan fasiliti seumpamanya juga boleh dibuat, sebagai contoh: berdasarkan saiz beberapa jenis khemah, kabin, *partition* dan sebagainya.

viii. **Pengetahuan & Pengalaman Teknikal: Bahan Binaan**

Di sepanjang proses penyediaan fasiliti ini, penggunaan bahan binaan serta kaedah pembinaan adalah terhad. Selain daripada melibatkan infrastruktur serta fasiliti sediaada, ianya juga berkaitan dengan kos dan masa. Oleh itu, pemahaman terhadap material properties serta kaedah pembinaan terbaik bagi tempoh masa yang diperlukan amatlah penting.

Selain dari itu, hubungan yang baik dengan pembekal bahan binaan juga memainkan peranan semasa penyediaan PKRC. Ini adalah kerana pada ketika PKP dilaksanakan, kemudahan bagi mendapatkan bekalan bahan binaan adalah terhad. Justeru bagi pembinaan PKRC ini, beberapa pembekal bahan binaan dapat dihubungi bagi mendapatkan bekalan bahan tersebut walaupun pada asalnya terdapat beberapa kekangan bagi skop ini.

4.0 RUMUSAN

Sesungguhnya kejayaan pelaksanaan projek PKRC MAEPS 1.0 dan PKRC MAEPS 2.0 serta PKRC Bersepadu MAEPS ini merupakan satu pengiktirafan kepada tenaga kepakaran negara dan memberikan pengalaman yang amat bermakna kepada semua pihak yang terlibat. Dengan ilmu pengetahuan dan kemahiran teknikal oleh pasukan khas JKR serta kolaborasi pihak berkaitan; terutamanya pihak NADMA, Bahagian Perancangan KKM bagi PKRC MAEPS 1.0 serta Jabatan Kesihatan Negeri Selangor bagi PKRC MAEPS 2.0, menjadikan kedua-dua Pusat Kuarantin dan Rawatan Covid-19 Berisiko Rendah serta Bersepadu yang serba lengkap dengan keperluan asas ini sebagai satu lagi catatan projek bersejarah negara. Ianya juga merupakan manifestasi dedikasi, komitmen serta kerjasama yang jitu oleh semua pihak kearah menangani pandemik Covid-19.



TERIMA KASIH.. #kitajagakita