KERAJAAN MALAYSIA

Pelaksanaan *Building Information Modelling* (BIM)

PERBENDAHARAAN MALAYSIA

KANDUNGAN

PK 1.15 PELAKSANAAN *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) 1

1. Pendahuluan 1

2. Panduan Pelaksanaan BIM 2

3. Tanggungjawab Pegawai Pengawal 2

4. Pengecualian 3

5. Rujukan 3

6. Tarikh Kuat Kuasa 3

SENARAI LAMPIRAN

Lampiran 1 : Garis Panduan Pelaksanaan *Building Information Modelling* (BIM)

PK 1.15 PELAKSANAAN *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM)

1. Pendahuluan

1.1 *Building Information Modelling (BIM)* merupakan proses penyediaan, penggunaan, pengurusan dan penyelarasan maklumat projek/ aset serta dokumentasi melalui model digital berinformasi dalam kitar hayat pelaksanaan sesebuah projek di mana model digital ini digunakan oleh pelbagai pihak untuk tujuan tertentu bagi meningkatkan tahap keberkesanan pengurusan aset secara menyeluruh.

1.2 Objektif penggunaan BIM dalam pelaksanaan projek adalah seperti berikut:

i. Memperkasakan sistem penyampaian projek dan aset menerusi penggunaan teknologi terkini dan proses kerja baharu yang lebih efektif.

ii. Meningkatkan tahap kecekapan reka bentuk mampan dan lestari serta menambah baik proses kerja sedia ada melalui pemiawaian maklumat reka bentuk dan aset yang konsisten serta perkongsian data yang lebih berintegriti;

iii. Meningkatkan tahap kefahaman dalam kalangan pemegang taruh menerusi visualisasi reka bentuk yang lebih jelas;

iv. Mengurangkan percanggahan reka bentuk sebelum kerja pembinaan dijalankan yang seterusnya dapat mengelakkan potensi pertambahan kos dan lanjutan masa melalui koordinasi serta verifikasi reka bentuk di peringkat awal; dan

v. Meningkatkan tahap kolaborasi, kecekapan, kualiti dan produktiviti pengurusan fasiliti melalui pendigitalan rekod pendaftaran aset yang sistematik.

1.3 Mesyuarat Tindakan Pembangunan Negara (MTPN) Bilangan 1 Tahun 2024 bertarikh 7 Jun 2024 yang dipengerusikan oleh YAB Perdana Menteri Malaysia telah bersetuju untuk memperluaskan penggunaan BIM dalam semua projek Kerajaan dan swasta.

2. Panduan Pelaksanaan BIM

2.1 Pelaksanaan BIM boleh dijalankan di peringkat pengurusan projek yang merangkumi fasa perancangan, reka bentuk dan pembinaan serta di peringkat pengurusan aset dan fasiliti.

i. Pengurusan Projek

Mengoptimumkan penggunaan BIM dalam pelaksanaan projek baharu mulai RMKe-13 bagi projek bangunan dan infrastruktur yang bernilai kos siling RM10 juta dan ke atas;

ii. Pengurusan Aset dan Fasiliti

Melaksanakan pengurusan aset dan fasiliti menggunakan BIM bagi aset tak alih kerajaan untuk memudahkan pengurusan aset dan rujukan dalam kerja pemuliharaan, pemulihan, ubah suai dan naik taraf pada masa hadapan.

2.2 **Garis Panduan Pelaksanaan BIM** secara terperinci bagi projek pembangunan Kerajaan seperti di Lampiran 1.

3. Tanggungjawab Pegawai Pengawal

3.1 Memastikan peruntukan pembangunan bagi tahun semasa mencukupi untuk mengadaptasi penggunaan BIM secara optima dalam pelaksanaan projek dan pengurusan aset.

3.2 Memastikan perunding/ kontraktor mematuhi segala peraturan semasa yang berkuat kuasa dan syarat-syarat yang telah ditetapkan oleh Kerajaan bagi projek yang dilaksanakan secara BIM.

3.3 Menyemak dan memantau status maklumat projek pembangunan Kerajaan yang dilaksanakan secara BIM di dalam sistem MyProjek secara berterusan.

3.4 Mengemaskini data dan maklumat projek berkaitan BIM dengan betul dan tepat di medan-medan berkaitan dalam sistem MyProjek pada setiap bulan

3.5 Memastikan model BIM dikemaskini jika terdapat perubahan dan dilengkapkan mengikut keperluan setiap peringkat pelaksanaan projek.

3.6 Mengemaskini dan mengemukakan Laporan Pelaksanaan Projek yang dilaksana secara BIM setiap suku tahun kepada Jawatankuasa Teknikal BIM.

4. Pengecualian

4.1 Sebarang pengecualian pelaksanaan projek BIM bagi projek bangunan dan infrastruktur perlu mendapat kelulusan bertulis daripada **Ketua Pengarah Kerja Raya.** Kelulusan pengecualian hendaklah diperoleh **SEBELUM** pelawaan perolehan kerja dibuat.

5. Rujukan

5.1 Sekiranya terdapat pertanyaan berkaitan dengan pekeliling ini, Agensi boleh merujuk:

Pengarah Kanan
Cawangan Perancangan Aset Bersepadu
Ibu Pejabat JKR Malaysia
Tingkat 5, Blok F
Jalan Sultan Salahuddin
50582 Kuala Lumpur
(u.p.: Unit Building Information Modelling)
No. Tel.: 03-4051 8543 / E-mel: bim@jkr.gov.my)

6. Tarikh Kuat Kuasa

6.1 Peraturan ini adalah berkuat kuasa mulai **1 Julai 2025.**

LAMPIRAN 1

GARIS PANDUAN
PELAKSANAAN *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM)

KANDUNGAN

1. PENDAHULUAN 1
1.1 Takrifan BIM 1
1.2 Model BIM 1
1.2.1 Model BIM Bangunan 1
1.2.2 Model BIM Infrastruktur 2
1.3 Dimensi Model BIM 3
1.4 Tahap Pembangunan Model BIM 4
1.5 *Level of Development* (LOD) 4
1.6 *Level of Geometry* (LOG) 6
1.7 *Level of Information* (LOi) 6
1.8 *Level of Documentation* (LOdc) 6
2. *DELIVERABLES*, OBJEKTIF DAN KEGUNAAN BIM 9
3. TADBIR URUS BIM 12
3.1 Jawatankuasa Sekretariat IBS dan BIM Kebangsaan 12
3.2 Jawatankuasa Teknikal BIM Kebangsaan 14
3.3 Urus Setia 15
3.4 Jawatankuasa Pemantau Penguatkuasa IBS dan BIM 16
4. PERANAN DAN TANGGUNGJAWAB AGENSI 16
5. KEPERLUAN TEKNOLOGI 17
5.1 Kemudahan Infrastruktur 17
5.2 Pengurusan Data 18
6. KAEDAH PELAKSANAAN BIM DALAM PEROLEHAN KERAJAAN 19
6.1 Peringkat Pra Pembinaan 19
6.2 Peringkat Pembinaan 21
6.3 Peringkat Aset Fasiliti 22
7. RUJUKAN 23

GARIS PANDUAN PELAKSANAAN *BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM)*

1. PENDAHULUAN

1.1 Takrifan BIM

Building Information Modelling **(BIM)** merupakan proses penyediaan, penggunaan, pengurusan dan penyelarasan maklumat projek/ aset serta dokumentasi melalui model digital berinformasi dalam kitar hayat pelaksanaan sesebuah projek di mana model digital ini digunakan oleh pelbagai pihak untuk tujuan tertentu bagi meningkatkan tahap keberkesanan pengurusan aset menyeluruh.

1.2 Model BIM

Model BIM ditentukan berdasarkan peringkat pelaksanaan sesebuah projek seperti berikut:

Model Projek - Model Bangunan dan Model Infrastruktur yang dibangunkan dari fasa perancangan sehingga fasa serahan.

Model Aset - Model Bangunan dan Model Infrastruktur yang dikemaskini semasa peringkat fasa penerimaan/ pendaftaran aset sehingga fasa pelupusan aset.

1.2.1 Model BIM Bangunan

Model BIM projek/ aset bangunan terbahagi kepada model tapak/ premis, model bangunan dan model binaan luar seperti berikut:

i. **Model Tapak/ Premis** – Model yang terdiri daripada hasil gabungan semua model bangunan dan model binaan luar.

ii. **Model Bangunan** – Model yang terdiri daripada blok bangunan seperti pejabat, sekolah, masjid dan sebagainya

yang mengandungi elemen binaan arkitek, struktur serta sistem mekanikal dan elektrik sepertimana takrifan dalam Garis Panduan Pengumpulan Data Aset Tak Alih (PeDATA).

iii. **Model Binaan Luar** – Model kerja luar bangunan yang mengandungi model kerja sivil (seperti sistem bekalan air, perparitan, jalan dan kumbahan), model lampu jalan, model tapak sedia ada dan sebagainya sepertimana takrifan dalam Garis Panduan PeDATA.

1.2.2 Model BIM Infrastruktur

Model BIM projek/ aset infrastruktur terbahagi seperti berikut:

i. **Model Jalan/ Lebuhraya** – Model yang terdiri daripada hasil gabungan keseluruhan model jalan, model jambatan, model simpang, model cerun dan model laluan sikal. Penerangan terperinci model-model tersebut adalah seperti berikut:

a. **Model Jalan**

- Model yang mengandungi komponen/ elemen jajaran jalan, sistem perparitan, perabot jalan, struktur (pembetung kotak), kerja tanah dan lampu jalan.

b. **Model Jambatan**

- Model struktur binaan yang dibina untuk menyeberangi sungai, selat, pulau atau merentasi jalan/ simpang/ laluan sikal/ cerun seterusnya menghubungkan semula jalan.

c. **Model Simpang**

- Model yang terdiri daripada simpang jalan raya atau susur keluar lebuhraya/ jalan raya yang dibina di atas tanah termasuk bulatan.

d. **Model Cerun**

- Model yang terdiri daripada cerun semulajadi atau cerun buatan yang terdapat di sepanjang jalan raya/lebuhraya.

e. **Model Laluan Sikal**

- Model yang terdiri daripada laluan jalan raya khusus untuk motosikal yang dibina di atas tanah.

ii. **Model Sistem Rel** – Model rangkaian sistem rel yang terdiri daripada sistem elektrifikasi, semboyan, telekomunikasi, infrastruktur landasan dan sebagainya.

iii. **Model Utiliti** – Model yang dibangunkan secara berasingan mengikut peranan pihak yang bertanggungjawab dalam perkhidmatan utiliti masing-masing, tidak terhad seperti berikut:

a. Model Sistem Bekalan Air
b. Model Sistem Pembetungan
c. Model Sumber Air
d. Model Sistem Bekalan Elektrik dan Tenaga Lestari
e. Model Sistem Telekomunikasi

1.3 Dimensi Model BIM

Model 3D – Model yang dapat dilihat dalam bentuk 3-dimensi melalui pelbagai pandangan dan perspektif serta mempunyai maklumat geometri dan bukan geometri.

Model 4D – Model 3D yang digabungkan dengan jadual program kerja pembinaan bagi menghasilkan simulasi pembinaan untuk tujuan perancangan serta pemantauan kemajuan kerja fizikal.

Model 5D – Model 4D yang digabungkan dengan data anggaran kos kerja pembinaan bagi menghasilkan simulasi unjuran kos pembinaan untuk

tujuan perancangan serta pemantauan kemajuan kerja fizikal dan kewangan.

Model 6D – Model 3D yang mengandungi informasi mencukupi untuk digunakan dalam analisis kecekapan tenaga semasa peringkat reka bentuk dan penggunaan aset.

Model 7D – Model 3D yang mengandungi informasi aset dan digunakan sebagai rujukan semasa peringkat penggunaan dan pelupusan aset.

1.4 Tahap Pembangunan Model BIM

Secara dasarnya, tahap skala pembangunan sesebuah model BIM atau *Level of Development* (LOD) ditetapkan mengikut kitar hayat pengurusan aset menyeluruh merangkumi peringkat perancangan, pewujudan, penggunaan dan pelupusan aset. Untuk menyediakan sesebuah model, komponen-komponen yang merupakan elemen utama yang diperlukan hendaklah diperincikan mengikut *Level of Geometry* (LOG) dan *Level of Information* (LOi).

1.5 *Level of Development* (LOD)

Skala LOD menerangkan tahap pembangunan model BIM yang perlu disediakan mengikut keperluan fasa pelaksanaan projek secara berperingkat seperti jadual di bawah:

Fasa Pelaksanaan Projek/ Aset	Tahap Pembangunan Model	SKALA
Perancangan	**Model Reka Bentuk Konsep** Model yang dihasilkan berpandukan brif projek, maklumat tapak dan kos awalan.	LOD 100
Reka Bentuk Awalan	**Model Reka Bentuk Awalan** Model yang dibangunkan daripada model reka bentuk konsep dengan mengambil kira maklumat awal keperluan teknikal.	LOD 200

Fasa Pelaksanaan Projek/ Aset	Tahap Pembangunan Model	SKALA
Reka Bentuk Terperinci	**Model Reka Bentuk Terperinci** Model yang dibangunkan dengan lebih terperinci berdasarkan model reka bentuk awalan dan mampu menjana dokumentasi lukisan bagi tujuan tender.	LOD 300
Pembinaan	**Model Pembinaan** Model lengkap bagi kerja pembinaan dengan mengambil kira keperluan semua sistem atau komponen yang akan dibina/ dipasang pada sesuatu produk. Model Pembinaan yang lengkap mengandungi model sistem mekanikal, elektrik dan prefabrikasi (contoh sistem kekuda bumbung dan struktur konkrit pra tuang) yang direka bentuk oleh sub kontraktor dan pembekal sistem.	LOD 400
Serahan	**Model Siap Bina** Model produk akhir pembinaan yang dihasilkan melalui pengemaskinian komponen sedia ada Model Pembinaan berdasarkan produk siap di tapak bina. Model ini sentiasa dikemaskini semasa fasa pembinaan sehingga fasa serahan dan akan diserahkan kepada pelanggan bagi tujuan penggunaan aset.	LOD 500
Pengurusan Aset dan Fasiliti	**Model Aset** Model Siap Bina yang dikemaskini berdasarkan pindaan maklumat aset dan perubahan fizikal fasiliti yang disebabkan oleh kerja ubah suai dan naik taraf sepanjang peringkat penggunaan aset.	LOD 500

1.6 *Level of Geometry* (LOG)

LOG merujuk kepada tahap perincian rupa bentuk (grafik) dan geometri komponen atau elemen dalam model BIM. Komponen atau elemen disedia dan dikemaskini secara berperingkat mengikut skala LOG yang diperlukan dalam setiap fasa pembangunan model.

1.7 *Level of Information* (LOi)

LOi merujuk kepada tahap perincian informasi sesuatu komponen atau elemen dalam model BIM. Komponen atau elemen disedia dan dikemaskini secara berperingkat mengikut skala LOi yang diperlukan dalam setiap fasa pembangunan model.

1.8 *Level of Documentation* (LOdc)

LOdc merujuk kepada tahap perincian dokumentasi yang perlu dijana dan dihasilkan daripada model mengikut keperluan fasa projek seperti lukisan, jadual dan laporan. Jadual di bawah menunjukkan hubung kait di antara LOD, LOG , LOi dan LOdc dalam proses penyediaan model:

Fasa Pelaksanaan Projek/ Aset	LOG/ LOi/ Lodc	Keterangan
Perancangan LOD 100	LOG	Rupa bentuk binaan dalam bentuk *massing* mengandungi data indikatif seperti keluasan, isipadu, lokasi dan orientasi.
	Loi	Maklumat anggaran keluasan, isipadu, lokasi dan orientasi.
	Lodc	Lukisan yang memaparkan reka bentuk konsep projek bagi disiplin berkaitan. Dokumentasi lukisan dan laporan akan digunakan bagi tujuan: ▪ Persembahan reka bentuk seperti susun atur tapak, susun atur bangunan serta pembahagian zon/ ruang; ▪ Anggaran kos awalan projek fasa reka bentuk konsep; dan

Fasa Pelaksanaan Projek/ Aset	LOG/ LOi/ Lodc	Keterangan
		▪ Kajian Makmal Pengurusan Nilai dan permohonan kelulusan reka bentuk konsep daripada pelanggan.
Reka Bentuk Awalan LOD 200	LOG	Rupa bentuk komponen dengan anggaran dimensi.
	Loi	Maklumat cadangan jenis bahan dan spesifikasi.
	Lodc	Lukisan yang memaparkan reka bentuk awalan projek bagi disiplin berkaitan. Dokumentasi lukisan dan laporan akan digunakan bagi tujuan: ▪ Permohonan kelulusan pelan bangunan dan Kebenaran Merancang (KM); ▪ Asas permulaan reka bentuk disiplin lain yang berkaitan; dan ▪ Anggaran PDA atau Anggaran Kos Awalan (AKA) projek.
Reka Bentuk Terperinci LOD 300	LOG	Rupa bentuk komponen dengan dimensi sebenar mengikut keperluan reka bentuk dan spesifikasi.
	Loi	Maklumat spesifikasi teknikal dan kuantiti elemen/ komponen.
	Lodc	Lukisan yang memaparkan reka bentuk terperinci semua disiplin dalam projek, dilengkapi dengan *tagging, annotation* dan *title block*. Dokumentasi lukisan dan laporan akan digunakan bagi tujuan: ▪ Pengiraan kuantiti dan anggaran kos jabatan; dan ▪ Penghasilan lukisan tender.

Fasa Pelaksanaan Projek/ Aset	LOG/ LOi/ Lodc	Keterangan
Pembinaan LOD 400	LOG	Rupa bentuk komponen dengan dimensi sebenar mengikut cadangan kaedah pembinaan dan pemasangan di tapak.
	Loi	Maklumat spesifikasi teknikal, kuantiti dan keperluan pembinaandan pemasangan komponen.
	Lodc	Lukisan pembinaan lengkap yang memaparkan komponen yang perlu dibina dan dipasang di tapak termasuk lukisan sistem mekanikal, elektrik dan prefabrikasi (contoh sistem kekuda bumbung dan struktur konkrit pra tuang) yang disediakan oleh pihak sub-kontraktor, pembekal sistem dan pihak berkaitan. Dokumentasi lukisan dan laporan akan digunakan bagi tujuan: ▪ Rujukan kerja pembinaan/ pemasangan komponen binaan; ▪ Anggaran kuantiti dan kos pembinaan sebenar; dan ▪ Rujukan semasa membuat semakan penyediaan bayaran interim di tapak bina.
Serahan LOD 500	LOG	Rupa bentuk komponen dengan dimensi sebenar mengikut pembinaan dan pemasangan yang telah siap di tapak.
	Loi	Maklumat spesifikasi teknikal, kuantiti dan keperluan aset komponen.
	Lodc	Lukisan siap bina lengkap yang memaparkan komponen yang telah siap dibina dan dipasang di tapak. Dokumentasi lukisan dan laporan termasuk maklumat pendaftaran aset akan digunakan bagi tujuan operasi dan senggara.

Fasa Pelaksanaan Projek/ Aset	LOG/ LOi/ Lodc	Keterangan
Pengurusan Aset dan Fasiliti LOD 500	LOG	Rupa bentuk komponen dengan dimensi sebenar mengikut keadaan fizikal semasa berdasarkan kerja ubah suai atau naik taraf premis (jika ada).
	Loi	Maklumat spesifikasi teknikal, kuantiti dan keperluan aset komponen yang dikemaskini sepanjang peringkat penggunaan aset.
	Lodc	Dokumentasi lukisan terukur dan laporan berkaitan yang akan digunakan semasa fasa pengurusan aset dan fasiliti.

2. *DELIVERABLES*, OBJEKTIF DAN KEGUNAAN BIM

BIM *deliverables* perlu dihasilkan mengikut objektif BIM yang telah dipersetujui bersama oleh pihak pelanggan dan pasukan projek semasa peringkat awal pelaksanaan projek. Berikut adalah antara objektif BIM yang boleh dicapai beserta *BIM deliverables* yang dihasilkan melalui pelbagai kegunaan BIM:

Objektif BIM	Kegunaan BIM	Deliverables
Menghasilkan data dan visual keadaan tapak/ bangunan/ infrastuktur sedia ada yang lebih jelas	Pemodelan Keadaan Asal/ Sedia Ada	▪ Model Keadaan Tapak/ Bangunan/ Infrastruktur ▪ Model Pelan Ukur ▪ Model Pemetaan Utiliti ▪ Model Data Siasatan Tanah
Mempercepatkan kiraan kuantiti kerja tanah	Analisis Tapak	Model Kerja Tanah
Memudah cara dan mempercepatkan analisis ruang	Analisis Keperluan Program	Model Reka Bentuk Konsep

Objektif BIM	Kegunaan BIM	Deliverables
Memudah cara penyediaan reka bentuk/ pindaan reka bentuk	Penyediaan Reka Bentuk	Model Reka Bentuk Seperti: ▪ Bangunan/ Infrastruktur ▪ Tapak/ Landskap
Memudah cara kajian reka bentuk / pindaan reka bentuk	Kajian Reka Bentuk	▪ Model Koordinasi ▪ Laporan Koordinasi Reka Bentuk
Mengurangkan percanggahan reka bentuk	Koordinasi 3D	▪ Model Koordinasi ▪ Laporan Koordinasi Reka Bentuk
Membantu penyediaan dan penjanaan PDA / anggaran kos awalan dan terperinci	Anggaran Kos	▪ Laporan Anggaran Kos Awalan ▪ Maklumat Kuantiti Bahan
Mengurus kehendak pelanggan melalui penggambaran visual 3D	Kajian Reka Bentuk	Model Reka Bentuk (Model Koordinasi) Yang Telah Digabungkan Seperti: ▪ Bangunan/ Infrastruktur ▪ Tapak/ Landskap
Mengoptimumkan output analisis reka bentuk kejuruteraan	Analisis Kejuruteraan (Projek Bangunan/ Infrastruktur)	Model Analisis Reka Bentuk Bangunan/ Infrastruktur
Mengoptimumkan output analisis reka bentuk elektrik	Analisis Kelestarian dan Kemampanan	Model Analisis Reka Bentuk Kemampanan (Bangunan/ Infrastruktur)
Menghasilkan lukisan secara sistematik	Penjanaan Lukisan	Dokumentasi Lukisan
Memantau dan mengesahkan jadual kerja kontraktor	Perancangan Jadual Kerja	Model Simulasi Pembinaan (Model 4D/ 5D)

Objektif BIM	Kegunaan BIM	Deliverables
Mengurus sistem pembinaan sementara di tapak bina	Penyediaan Model Pembinaan Sementara	Model Kerja Pembinaan
Meningkatkan tahap kecekapan pendaftaran rekod aset	Rekod Model	▪ Model Siap Bina (Bangunan/ Infrastruktur) ▪ Dokumentasi Siap Bina
Meningkatkan tahap keberkesanan sistem pengurusan aset secara bersepadu	Pengurusan Aset	▪ Model Aset (Bangunan/ Infrastruktur) ▪ Maklumat Aset (Bangunan/ Infrastruktur)
Menganalisis dan mengurus penggunaan ruang sedia ada	Pengurusan / Pemantauan Ruang	▪ Model Aset (Bangunan/ Infrastruktur) ▪ Laporan Maklumat Ruang (Bangunan/ Infrastruktur)
Memantau operasi dan penyenggaraan bangunan	Penjadualan penyenggaraan bangunan	▪ Model Aset (Bangunan/ Infrastruktur) ▪ Jadual Penyenggaraan Bangunan/ Infrastruktur
Menilai dan membandingkan prestasi bangunan dengan reka bentuk yang telah ditetapkan	Analisis Sistem Bangunan	▪ Model Analisis Kejuruteraan ▪ Laporan Analisis Sistem Bangunan/ Infrastruktur
Menyediakan maklumat bangunan dalam pengurusan risiko keselamatan	Pengurusan Bencana/ Risiko Keselamatan	▪ Model Aset/ Keadaan Tapak ▪ Video Perancangan Bencana/ Risiko Keselamatan ▪ Laporan Perancangan Bencana/ Risiko Keselamatan

3. TADBIR URUS BIM

3.1 Jawatankuasa Sekretariat IBS dan BIM Kebangsaan

i. Peranan Jawatankuasa Sekretariat IBS dan BIM Kebangsaan dalam pelaksanaan BIM ini adalah seperti berikut:

a. Merancang, mengurus tadbir serta menetapkan hala tuju, polisi, dasar dan strategi pelaksanaan BIM bagi memastikan mekanisme pelaksanaan BIM berjalan lancar;

b. Memantau pelaksanaan BIM dalam projek Kerajaan melalui Sistem MyProjek secara berterusan; dan

c. Mengadakan mesyuarat secara berkala.

ii. Pelaksanaan BIM di peringkat kebangsaan akan diterajui oleh Jawatankuasa Sekretariat IBS dan BIM Kebangsaan yang dipengerusikan oleh **Ketua Setiausaha Kementerian Kerja Raya** dan di anggotai oleh ahli-ahli seperti berikut:

Keahlian	Fungsi
Pengerusi: KSU, KKR Uruestia : KKR Kekerapan : Minimum 1 kali setahun **Ahli Tetap**: 1) Jabatan Kerja Raya Malaysia 2) Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan 3) Lembaga Lebuhraya Malaysia 4) Lembaga Profesional 5) Kementerian Kewangan Malaysia 6) Kementerian Ekonomi	**<u>IBS</u>** a) Memantau pelaksanaan IBS dalam projek Kerajaan; b) Menyemak dan mengemaskini pangkalan data bagi semua projek Kerajaan yang menggunakan kaedah sistem IBS; c) Menyelaras penyediaan katalog komponen IBS dan memantau pematuhan

Keahlian	Fungsi
7) Unit Penyelarasan Pelaksanaan, Jabatan Perdana Menteri 8) Bahagian Pembangunan Kementerian 9) Agensi Pusat 10) Jabatan Pengairan dan Saliran Malaysia 11) Jabatan Kerja Raya Sarawak 12) Jabatan Kerja Raya Sabah 13) Jabatan Pengairan dan Saliran Sarawak 14) Jabatan Pengairan dan Saliran Sabah **Ahli Jemputan**: 1) Kementerian Sains, Teknologi dan Inovasi 2) Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia 3) Pusat Geospatial Negara 4) Jabatan Digital Negara 5) Perkhidmatan Air Negara 6) Suruhanjaya Tenaga 7) Agensi Pengangkutan Awam Darat 8) Wakil syarikat utiliti yang berkepentingan 9) Pihak lain yang dapat memberi sumbangan kepada jawatankuasa	kepada standard piawaian MS 1064; dan d) Mengadakan mesyuarat secara berkala bagi mendapatkan maklum balas pelaksaan projek IBS. **BIM** a) Merancang, mengurus tadbir serta menetapkan hala tuju, polisi, dasar dan strategi pelaksanaan BIM bagi memastikan mekanisme pelaksanaan BIM berjalan lancar; b) Memantau pelaksanaan BIM dalam projek Kerajaan melalui sistem pemantauan projek bersepadu; c) Mengadakan mesyuarat secara berkala.

3.2 Jawatankuasa Teknikal BIM Kebangsaan

i. Peranan Jawatankuasa Teknikal BIM Kebangsaan adalah seperti berikut:

a. Memberikan khidmat nasihat teknikal berkaitan pelaksanaan BIM kepada pemegang taruh;
b. Menilai dan mengesyorkan keperluan teknikal dan kontraktual BIM di peringkat Agensi;
c. Membangun, menyedia, menilai dan menambah baik piawaian BIM Malaysia yang berkaitan secara berterusan;
d. Mencadangkan inisiatif dan program yang bersesuaian bagi melonjakkan penggunaan BIM dalam kalangan pemain industri;
e. Menjalankan kajian dan penyelidikan berkaitan tahap keberkesanan, penggunaan teknologi baharu, potensi peluasan penggunaan BIM dan penambahbaikan proses kerja sedia ada melalui kolaborasi bersama pelbagai pihak;
f. Menyedia dan mengemaskini laporan pelaksanaan dan pemantauan BIM dalam projek Kerajaan yang diperoleh daripada setiap Agensi;
g. Menilai dan membangunkan modul program pembangunan kompetensi BIM;
h. Mengkaji anggaran kos dan risiko dalam pelaksanaan BIM; dan
i. Mengurus dan memantau pembangunan komponen BIM dalam *library* kebangsaan.

ii. Keanggotaan Jawatankuasa Teknikal BIM adalah seperti berikut:

Peranan	Keanggotaan
Pengerusi	Ketua Pengarah Kerja Raya
Ahli Tetap	1. Kementerian Kerja Raya 2. Jabatan Kerja Raya Malaysia 3. Unit Penyelarasan Pelaksanaan, Jabatan Perdana Menteri 4. Jabatan Pengairan dan Saliran

Peranan	Keanggotaan
	5. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan 6. Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan 7. Lembaga Lebuhraya Malaysia 8. Jabatan Kerja Raya Sarawak 9. Jabatan Kerja Raya Sabah 10. Jabatan Pengairan dan Saliran Sarawak 11. Jabatan Pengairan dan Saliran Sabah
Ahli Jemputan	1. Bahagian Pembangunan Kementerian 2. Jabatan Pembangunan Kemahiran 3. Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia 4. Jabatan Digital Negara 5. Pusat Geospatial Negara 6. Jabatan Standard Malaysia 7. Agensi Pusat yang berkepentingan 8. Wakil akademik 9. Persatuan dan Lembaga Profesional
Kekerapan Mesyuarat	Minimum dua (2) kali setahun
Urus Setia	Jabatan Kerja Raya Malaysia

3.3 Urus Setia

i. Urus setia Jawatankuasa Sekretariat IBS dan BIM Kebangsaan serta urus setia Jawatankuasa Teknikal BIM Kebangsaan berperanan untuk:

a. Mengadakan sesi libat urus bersama pemegang taruh;

b. Mengurus dan mengadakan mesyuarat jawatankuasa mengikut kekerapan yang ditetapkan; dan

c. Menyelaras laporan, kertas pembentangan dan makluman pelaksanaan BIM dalam projek pembangunan Kerajaan.

3.4 Jawatankuasa Pemantau Penguatkuasaan IBS dan BIM

i. Jawatankuasa Pemantau Penguatkuasaan IBS dan BIM yang diterajui oleh Unit Penyelarasan Pelaksanaan (ICU), Jabatan Perdana Menteri diberi kuasa untuk memantau dan melaksanakan penguatkuasaan ke atas peraturan Kerajaan yang sedang berkuatkuasa berkaitan BIM dan boleh mengambil tindakan bersesuaian bagi memastikan pelaksanaan BIM mematuhi peraturan yang ditetapkan.

ii. Pemantauan projek pembangunan melalui Sistem MyProjek akan turut diperluas kepada projek yang dilaksana secara BIM. Agensi hendaklah mengemaskini status projek yang dilaksana secara BIM dalam Sistem MyProjek dari semasa ke semasa sebelum ianya dilaporkan dalam Mesyuarat Jawatankuasa Pemantau Penguatkuasaan IBS dan BIM.

4. PERANAN DAN TANGGUNGJAWAB AGENSI

4.1 Memastikan peruntukan yang mencukupi untuk mengadaptasi penggunaan BIM secara optima dalam pelaksanaan projek dan pengurusan aset;

4.2 Menetapkan tahap pelaksanaan BIM berserta objektif, output dan sasaran yang ingin dicapai secara berperingkat dalam projek pembangunan baharu dengan mengambil kira keperluan dan kesediaan organisasi;

4.3 Membangunkan keperluan teknikal dan kontraktual serta mengenalpasti platform perisian yang bersesuaian dalam pelaksanaan BIM mengikut keperluan orientasi bisnes Agensi masing-masing;

4.4 Menyediakan dokumen rujukan pelaksanaan BIM mengikut keperluan Agensi merangkumi garis panduan, piawaian dan manual proses kerja;

4.5 Merancang dan menguruskan peruntukan keperluan teknologi merangkumi komputer, infrastruktur teknologi maklumat, sistem komunikasi, pusat repositori data, perisian serta inisiatif yang bersesuaian untuk kegunaan Agensi mengikut keperluan semasa;

4.6 Mengenalpasti reka bentuk piawai bangunan dan infrastruktur sedia ada atau baharu yang akan dihasilkan secara BIM di mana ianya boleh digunakan berulang kali dan konsisten;

4.7 Menetapkan sasaran bilangan pendigitalan lukisan siap bina dan lukisan terukur bangunan dan infrastruktur sedia ada secara BIM;

4.8 Merancang strategi dan peruntukan program pengurusan perubahan dan pembangunan kompetensi BIM kakitangan mengikut peranan dan tanggungjawab Agensi masing-masing;

4.9 Menggalakkan para pegawai mengikuti program-program kesedaran dan latihan BIM yang dianjurkan oleh pihak kerajaan seperti Pusat Kecemerlangan Kejuruteraan dan Teknologi JKR (CREaTE) dan Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan (CIDB) serta pihak swasta secara berterusan bagi meningkatkan tahap kesediaan dan kompetensi BIM;

4.10 Memastikan perunding, kontraktor dan semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan projek secara BIM mematuhi piawaian, spesifikasi, keperluan teknikal dan kontrak yang ditetapkan agar sasaran objektif dan output dapat dicapai;

4.11 Mengadakan kolaborasi dengan agensi luar/ swasta dalam mengadakan program pembangunan kompetensi, promosi, kajian ketersediaan teknologi dan penambahbaikan proses kerja yang berterusan; dan

4.12 Memantau dan mengemukakan laporan status pelaksanaan BIM secara suku tahun kepada Jawatankuasa Teknikal BIM.

5. KEPERLUAN TEKNOLOGI

5.1 Kemudahan Infrastruktur

i. **Perkakasan komputer** – Bersesuaian dan berkemampuan mengoperasi perisian BIM yang diperlukan;

ii. **Perisian BIM** – Memenuhi keperluan teknikal projek serta mempunyai ciri-ciri kebolehoperasian dan saling kendali fungsian dengan perisian-perisian lain;

iii. **Pusat perkongsian dan repositori data** – Platform pengkomputeran awan yang sesuai dan mematuhi Pekeliling Kemajuan Pentadbiran Awam Bilangan 1 Tahun 2021 dan Garis Panduan Pengurusan Keselamatan Maklumat Melalui Pengkomputeran Awan Dalam Perkhidmatan Awam atau lain-lain peraturan yang berkuat kuasa bagi tujuan penyimpanan dan perkongsian fail elektronik seperti model, lukisan dan dokumen berkaitan projek; dan

iv. **Teknologi maklumat dan komunikasi** – Infrastruktur yang dinaik taraf secara berterusan dan mampu meningkatkan keupayaan fasiliti dan teknologi digital bagi melancarkan proses komunikasi.

5.2 Pengurusan Data

Setiap organisasi hendaklah menguruskan penyimpanan dan perkongsian data projek khususnya fail model BIM dengan menggunakan pengkomputeran awan. Setiap organisasi boleh mendapatkan khidmat nasihat daripada Jabatan Digital Negara (JDN) dan Pejabat Ketua Pegawai Keselamatan Kerajaan Malaysia (CGSO) bagi mewujudkan ekosistem pengkomputeran awan dalam pengurusan dan pengkelasan data khususnya yang melibatkan dokumen terperingkat mengikut Agensi masing-masing. Kawalan sekuriti dan pengurusan data secara digital perlu mematuhi undang-undang dan peraturan, seperti berikut:

i. Akta 680 – Akta Aktiviti Kerajaan Elektronik 2007;

ii. Akta 854 – Akta Keselamatan Siber 2024;

iii. Dasar dan Garis Panduan ICT Sektor Awam yang berkaitan;

iv. Dasar dan Garis Panduan ICT organisasi masing-masing; dan

v. Lain-lain undang-undang/ peraturan kerajaan yang berkuat kuasa dan dibenarkan.

6. KAEDAH PELAKSANAAN BIM DALAM PEROLEHAN KERAJAAN

6.1 Peringkat Pra Pembinaan

i. Agensi hendaklah memastikan pelaksanaan BIM dinyatakan dengan jelas sebagai keperluan mandatori dalam dokumen tender/ kontrak projek. Berikut adalah perkara yang perlu disediakan oleh Agensi dalam dokumen tender/ kontrak:

a. **Brif Projek BIM** – Dokumen yang menerangkan skop pelaksanaan BIM yang perlu ditetapkan oleh Agensi;

b. **Penyata Kehendak BIM** – Dokumen yang menerangkan keperluan pelaksanaan BIM yang perlu dipatuhi oleh kontraktor dalam projek reka dan bina seperti penyediaan model, proses koordinasi dan sebagainya;

c. **Terma Rujukan BIM** – Dokumen yang menerangkan skop perkhidmatan perunding reka bentuk yang akan dilaksanakan serta output yang dikehendaki dengan menggunakan kaedah BIM dalam projek konvensional perunding; dan

d. **Kontraktual BIM** – Arahan Kepada Petender, *Preliminaries and General Contract*, *Contract General Requirements* (bagi pelaksanaan projek reka dan bina) dan *Bill of Quantitites* yang mengandungi keperluan BIM dalam pelaksanaan pembangunan sesebuah projek.

ii. Agensi hendaklah memastikan dokumen BIM *Project Execution Plan* (BPEP) disediakan semasa peringkat awal reka bentuk bagi menerangkan strategi pelaksanaan BIM dalam projek pembangunan. Dokumen BPEP boleh dirujuk dalam Garis Panduan BIM JKR;

iii. Syarat kehadiran kursus dan pensijilan BIM bagi kakitangan perunding dan kontraktor hendaklah dimasukkan dalam kriteria utama penilaian teknikal secara berperingkat. Program kursus dan pensijilan BIM boleh diperoleh daripada pihak atau pusat latihan yang diiktiraf

oleh Jabatan Pembangunan Kemahiran atau mana-mana badan Kerajaan;

iv. Pelan ukur hendaklah disediakan secara BIM bagi menghasilkan visualisasi topografi keadaan tapak sedia ada yang lebih jelas dan dapat membantu pereka bentuk menjalankan analisis dan penyediaan pelan tapak mengikut keperluan skop dan kos projek;

v. Sistem Koordinat Projek dan Sistem Koordinat Aset Fasiliti hendaklah mematuhi sistem rujukan koordinat yang terkandung dalam pekeliling JUPEM yang sedang berkuat kuasa;

vi. Penggunaan teknologi imbasan laser 3D (3D *Laser Scanning*), *Light Detection and Ranging* (LiDAR) dan teknologi yang setara hendaklah digunakan untuk mendapatkan data rupa bentuk bangunan dan infrastruktur sedia ada sebelum ia dimasukkan ke dalam perisian BIM bagi tujuan penghasilan lukisan terukur atau pemetaan utiliti yang akan dijadikan rujukan kerja reka bentuk;

vii. Penyediaan reka bentuk hendaklah mengikut proses kerja dan piawaian BIM serta mematuhi spesifikasi reka bentuk, keperluan teknikal, anggaran kos dan brif projek yang ditetapkan;

viii. Syarat pematuhan pembangunan model BIM di peringkat reka bentuk hendaklah disediakan dengan mengambil kira keperluan yang dinyatakan dalam dokumen-dokumen teknikal antaranya seperti berikut:

a. Garis Panduan dan Peraturan bagi Perancangan Bangunan (bagi projek bangunan);

b. Arahan Teknik Jalan (bagi projek jalan);

c. Keperluan Pelanggan (*Client Brief of Requirement*, CBOR/ *Medical Brief of Requirement*, MBOR);

d. Keperluan Teknikal (*Needs Statement/ Term of Reference*);

e. Keperluan Kontraktual;

f. MS1759 - *Geographic Information/ Geomatics – Features And Attribute Codes*; dan

g. Lain-lain dokumen berkaitan.

ix. Koordinasi reka bentuk hendaklah dijalankan bagi mengenalpasi dan menyelesaikan isu percanggahan reka bentuk serta mencapai matlamat kefungsian sesebuah bangunan dan infrastruktur yang dibina. Lukisan tender dan pembinaan hendaklah dijana daripada model BIM yang telah dikoordinasi;

x. Proses kolaborasi perlu dijalankan sekiranya proses kerja BIM melibatkan pemindahan maklumat atau data di antara dua perisian berbeza. Proses ini amat penting bagi menjamin kualiti dan integriti data yang konsisten serta kebolehoperasian (*inter-operability*) dalam perkongsian maklumat dan pertukaran format data;

xi. Adaptasi BIM dalam pengiraan kuantiti bahan binaan amatlah digalakkan bagi meningkatkan tahap kecekapan penyediaan anggaran kos projek dan penyediaan senarai kuantiti; dan

xii. Adaptasi BIM dalam analisis kecekapan tenaga amatlah digalakkan bagi menghasilkan reka bentuk yang mampan dan lestari.

6.2 Peringkat Pembinaan

i. Agensi hendaklah memastikan kontraktor menyediakan dokumen BPEP yang menerangkan strategi pelaksanaan BIM dalam projek pembangunan. Dokumen BPEP boleh dirujuk dalam Garis Panduan BIM JKR;

ii. Lukisan kerja hendaklah dijana daripada model pembinaan yang telah dikoordinasi dan lengkap mengikut piawaian serta keperluan teknikal yang ditetapkan;

iii. Model pembinaan yang telah dikoordinasi hendaklah dijadikan rujukan semasa kerja pembinaan di tapak;

iv. Komponen yang digunakan dalam penyediaan model hendaklah mengandungi maklumat asas produk yang mampu membantu kontraktor menghasilkan model siap bina yang lengkap;

v. Lukisan siap bina hendaklah dijana daripada model siap bina yang disediakan mengikut kerja pembinaan sebenar di tapak;

vi. Maklumat aset yang perlu diisi ke dalam model siap bina hendaklah berpandukan kepada Garis Panduan PeDATA dan Sistem Kod Aset Tak Alih (SKATA);

vii. Integrasi di antara BIM dan teknologi baharu seperti *Big Data*, *Internet of Thing* (IoT), *Virtual Reality* (VR), *Augmented Reality* (AR), *Mixed Reality* (MR), *3D printing*, kecerdasan buatan (AI), dan sebagainya boleh dilaksanakan bagi meningkatkan tahap kecekapan, produktiviti dan keberkesanan sepanjang pelaksanaan projek; dan

viii. Integrasi perkongsian data di antara model BIM dan Sistem Informasi Geografi (GIS) hendaklah dilaksanakan di akhir projek bagi mewujudkan rangkaian maklumat aset tak alih kerajaan bersepadu.

6.3 Peringkat Aset Fasiliti

i. Agensi hendaklah menyediakan lukisan terukur fasiliti sedia ada secara BIM yang dihasilkan sama ada melalui imbasan laser 3D (3D *Laser Scanning*), *Light Detection and Ranging* (LiDAR) atau teknologi yang setara mengikut terma rujukan BIM JKR atau Agensi;

ii. Maklumat aset yang perlu diisi ke dalam model siap bina hendaklah berpandukan kepada Garis Panduan PeDATA dan Sistem Kod Aset Tak Alih (SKATA) serta mengikut keperluan teknikal yang ditetapkan; dan

iii. Lukisan terukur hendaklah dijana daripada model yang telah disediakan melalui hasil imbasan laser 3D mengikut piawaian serta keperluan teknikal yang ditetapkan.

7. RUJUKAN

7.1 Garis Panduan BIM, Piawaian BIM dan dokumen-dokumen rujukan BIM JKR boleh diperoleh/ dimuat turun melalui laman web rasmi JKR di www. jkr.gov.my.

7.2 Sebarang pertanyaan dan cadangan berhubung dokumen rujukan BIM boleh diajukan kepada:

Pengarah Kanan
Cawangan Perancangan Aset Bersepadu
Ibu Pejabat JKR Malaysia
Tingkat 5, Blok F, Jalan Sultan Salahuddin
50582 Kuala Lumpur.
(u.p.: *Unit Building Information Modelling*)
No. Tel.: 03-4051 8543 ; E-mel: bim@jkr.gov.my)