

DISIPLIN PELBAGAI

[H1;H2;H3;H4]

KOMPETENSI

BUILDING INFORMATION MODELLING:

BIM MODELLER

BIM COORDINATOR

BIM QS

BIM MANAGER



P
I
A
W
A
I
A
N

KERANGKA

PENSIJILAN

PENGURUSAN DAN

PROFESIONAL

2024

PENGENALAN

Dokumen ini dibangunkan sebagai Piawaian Program Pensijilan Kompetensi Teknikal JKR untuk kumpulan pelaksana bagi KOMPETENSI BIM. Pembangunan dokumen adalah berdasarkan kepada Kerangka Program Pensijilan Kompetensi Teknikal Jabatan Kerja Raya Malaysia. Dokumen ini dibahagikan kepada tiga (3) bahagian yang merujuk kepada tiga (3) bidang di bawah kompetensi BIM seperti berikut:

1. BIM MODELLER
2. BIM COORDINATOR
3. BIM QS
4. BIM MANAGER

OBJEKTIF

Kompetensi BIM untuk kumpulan pengurusan dan profesional adalah menyasarkan tujuan berikut:

- a) Meningkatkan kompetensi BIM Modeller, BIM Coordinator, BIM QS dan BIM Manager
- b) Memastikan setiap BIM Modeller, BIM Coordinator, BIM QS dan BIM Manager mencapai tahap kompetensi yang ditetapkan
- c) Mengiktiraf pengetahuan, kemahiran dan keupayaan dalam bidang BIM yang diperolehi melalui pengalaman di peringkat jabatan
- d) Melahirkan pakar dalam bidang BIM secara berperingkat dan sistematik yang berkemampuan melaksanakan perkara-perkara berikut :
 - Membangunkan model mengikut keperluan Garis Panduan dan Piawaian BIM JKR yang ditetapkan
 - Menyemak kualiti dan integriti model
 - Mengenalpasti isu dan menyelesaikan masalah berkaitan model BIM
 - Memberi idea dan pandangan mengenai isu model BIM yang berkaitan di antara pelbagai disiplin
 - Menggunapakai model BIM bagi tujuan pengukuran kuantiti, pengurusan tapak bina dan pengurusan aset dan fasiliti
 - Berkebolehan menjalankan tugas tanpa pengawasan

KURSUS DAN UJIAN APLIKASI PERISIAN

Kompetensi BIM memerlukan kepada kursus yang berstruktur dan ujian perisian. Maklumat bagi kursus dan ujian aplikasi adalah seperti berikut:

KURSUS E-PEMBELAJARAN PENGENALAN BIM

Kursus ini boleh diikuti melalui laman web E-Pembelajaran Sektor Awam (EPSA).

KURSUS BIM PELAN OPERASI LATIHAN (POL) CREaTE

Kursus ini boleh dimohon melalui laman web Sistem Latihan dan Fasilitasi CREaTE JKR atau dicalonkan oleh cawangan masing-masing.

Pegawai yang telah menghadiri Program Pensijilan BIM CIDB atau mana-mana pensijilan daripada pihak luar akan diberi pertimbangan sewajarnya bagi pengecualian menghadiri Kursus BIM Pelan Operasi & Latihan CREaTE bagi Tahap yang berkaitan.

UJIAN APLIKASI PERISIAN BIM

Sesi ujian ini akan diumumkan melalui Laman Web Rasmi JKR atau emel rasmi pegawai.

Pegawai yang telah memiliki sijil Autodesk Certified Professional, Program Pensijilan BIM CIDB atau mana-mana pensijilan daripada pihak luar akan diberi pertimbangan sewajarnya bagi pengecualian menduduki Ujian Aplikasi Perisian BIM Tahap yang berkaitan.

BAHAGIAN 1: PIAWAIAN BIM MODELLER

Bahagian I adalah piawaian bagi semua tahap dan sub bidang kompetensi berikut:

1. BIM Modeller Arkitek
2. BIM Modeller Sipil
3. BIM Modeller Struktur
4. BIM Modeller Mekanikal
5. BIM Modeller Elektrik
6. BIM Modeller Jalan
7. BIM Modeller Jambatan
8. BIM Modeller Fasiliti

I.1 PIAWAIAN KOMPETENSI BIM MODELLER

Piawaian bagi setiap tahap untuk semua sub bidang kompetensi adalah seperti dibawah:

TAHAP 2: ASAS

No.	Unit	Elemen	Kriteria Prestasi
1	Teori BIM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dan prinsip asas BIM 2. Terminologi BIM 	<ol style="list-style-type: none"> I. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui E-Pembelajaran Pengenalan Building Information Modelling (BIM): <ol style="list-style-type: none"> a. Definisi, objektif dan kegunaan BIM b. Terma-terma BIM seperti <i>Level of Development (LOD)</i>, <i>Level of Detail (Lod)</i>, <i>Level of Information (LOi)</i>, <i>Dimensi Model (nD)</i>, <i>BIM Maturity Level</i> dll.

No.	Unit	Elemen	Kriteria Prestasi
2	Perisian BIM	I. Aplikasi perisian BIM	<p>1. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui Ujian Aplikasi Perisian BIM:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Fungsi perisian pembangunan, kemaskini, dan penggunaan model b. Konsep penyediaan komponen dan model c. Jenis dan pertukaran / perkongsian format fail (<i>file exchange</i>) <p>2. Berkebolehan menggunakan <i>tools</i> dalam perisian BIM dan perisian sokongan yang berkaitan</p>

TAHAP 3: KOMPETEN

No.	Unit	Elemen	Kriteria Prestasi
I	Proses pembanguna, kemaskini dan penggunaan Model BIM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembangunan model BIM 2. Kolaborasi model reka bentuk di antara disiplin 3. Pembangunan komponen / penggunaan komponen 4. Kemaskini dan penggunaan model BIM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui Ujian Aplikasi Perisian BIM: <ol style="list-style-type: none"> a. Pelaksanaan proses pembangunan, kemaskini, dan penggunaan model BIM b. Proses serta keperluan pertukaran data di antara perisian BIM dan perisian sokongan yang berkaitan 2. Berkebolehan menunjukkan kemahiran dalam perkara-perkara berikut melalui sesi penilaian: <ol style="list-style-type: none"> a. Penyediaan fail model dan penamaan fail b. Penyediaan / penggunaan komponen reka bentuk mengikut Garis Panduan, Piawaian BIM JKR dan Pengkhususan Piawaian bagi Projek Cawangan Jalan c. Penyediaan model reka bentuk BIM mengikut Garis Panduan, Piawaian BIM JKR dan Pengkhususan Piawaian bagi Projek Cawangan Jalan

TAHAP 4: MAHIR

No.	Unit	Elemen	Kriteria Prestasi
1	Proses Kerja BIM	1. Pembangunan, kemaskini dan penggunaan model reka bentuk melalui projek	1. Berkebolehan menunjukkan kemahiran dalam menyediakan, kemaskini dan penggunaan model reka bentuk BIM mengikut Garis Panduan, Piawaian BIM JKR dan Pengkhususan Piawaian bagi Projek Cawangan Jalan melalui sesi penilaian
2	Templat dan komponen BIM	1. Pembangunan templat 2. Pembangunan komponen (Disiplin Sivil, Jalan dan Jambatan sahaja)	1. Berkebolehan menunjukkan kemahiran dalam perkara-perkara berikut melalui sesi penilaian: a. Penyediaan dan pengubahsuaian templat perisian BIM / templat perisian pengukuran kuantiti mengikut piawaian yang ditetapkan b. Penyediaan komponen BIM mengikut piawaian yang ditetapkan (Disiplin Sivil, Jalan dan Jambatan sahaja)

3	Integrasi BIM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integrasi di antara perisian BIM dan/atau perisian lain yang berkaitan 2. Peluasan penggunaan BIM sebagai nilai tambah dalam proses kerja 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berkebolehan mendemonstrasikan integrasi perisian BIM dengan perisian lain yang berkaitan bagi tujuan pengurusan data reka bentuk, data geospasial dan data aset 2. Berkebolehan mendemonstrasikan aplikasi perisian BIM dalam membantu pelaksanaan pelbagai inisiatif pengurusan projek seperti Kejuruteraan Nilai, Penarafan Hijau, IBS Score, UAV dan GIS dll
---	---------------	---	--

1.2 SYARAT PENSIJILAN KOMPETENSI BIM

Syarat Kelayakan Asas Pensijilan adalah selaras dengan dokumen Kerangka Program Pensijilan Kompetensi Teknikal JKR Malaysia.

Syarat tambahan bagi keperluan teknikal mengikut tahap adalah seperti berikut:

Tahap 2: Asas

- a) Telah lulus Ujian Aplikasi Perisian BIM Tahap 2

Tahap 3: Kompeten

- a) Telah ditauliahkan Pensijilan Tahap 2
- b) Telah lulus Ujian Aplikasi Perisian BIM Tahap 3
- c) Telah menghasilkan sekurang-kurangnya SATU (1) model berdasarkan kerja kursus/lukisan sedia ada/projek

Tahap 4: Mahir

- a) Telah ditauliahkan Pensijilan Tahap 3
- b) Telah menghasilkan sekurang-kurangnya SATU (1) model yang lengkap dalam mana-mana projek yang dilaksanakan secara BIM mengikut garis panduan dan piawaian BIM JKR
- c) Mempunyai pengalaman menyemak kualiti dan integriti TIGA (3) model yang dihasilkan oleh pegawai/pihak lain
- d) Terlibat dalam sekurang-kurangnya SATU (1) Bengkel Penyediaan BIM Project Execution Plan dalam mana-mana projek

Kebenaran untuk melangkaui Tahap Pensijilan BIM

- a) **Kebenaran untuk melangkaui Tahap Pensijilan BIM adalah dibenarkan bagi permohonan secara terus ke tahap 3 tanpa melalui tahap 2 mengikut syarat dan kriteria yang ditetapkan**

1.3 SENARAI KURSUS KOMPETENSI BIM MODELLER

Senarai kursus Kompetensi BIM Modeller mengikut tahap adalah seperti berikut:

Tahap 2: Asas

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
	Umum	
1.	* Pengenalan Building Information Modelling (BIM) - EPSA	2 jam
	BIM Modeller Arkitek	
2.	BIM Seni Bina: Asas Pemodelan	3
	BIM Modeller Struktur	
3.	BIM Struktur: Asas Pemodelan	3
	BIM Modeller Sivil	
4.	BIM Sivil: Asas Pemodelan	3
	BIM Modeller Mekanikal	
5.	BIM Mekanikal: Pembangunan Komponen	3
6.	BIM Mekanikal: Asas Pemodelan	3
	BIM Modeller Elektrik	
7.	BIM Elektrik: Asas Pemodelan	3
8.	BIM Elektrik: Pembangunan Komponen	3
	BIM Modeller Jalan	
9.	BIM: Asas Pengurusan Jalan dan Jambatan	1
10.	BIM: Model Reka Bentuk Jalan (Asas)	3
11.	BIM: Model Reka Bentuk Konsep	2
	BIM Modeller Jambatan	
12.	BIM: Asas Pengurusan Jalan dan Jambatan	1
13.	BIM: Model Reka Bentuk Jambatan (Asas)	3
14.	BIM: Model Reka Bentuk Konsep	2

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
	BIM Modeller Fasiliti	
16.	BIM: Model Terukur / Aset (Bangunan)	3
17.	BIM: Model Terukur / Aset (Infrastruktur)	3

Tahap 3: Kompeten

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
	Arkitek	
1.	BIM Seni Bina: Reka Bentuk & Analisis	3
2.	BIM Seni Bina: Pembangunan Komponen	4
3.	BIM Seni Bina: Dokumentasi	3
4.	BIM Seni Bina: Model Tapak	2
	Struktur	
5.	BIM Struktur: Proses Reka Bentuk	3
6.	BIM Struktur: Dokumentasi	3
7.	BIM Struktur: Pembangunan Komponen	3
	Sivil	
8.	BIM Sivil: Kerja Tanah	2
9.	BIM Sivil: Jalan Dalaman	2
10.	BIM Sivil: Sistem Saliran	2
11.	BIM Sivil: Sistem Pembedungan	1
12.	BIM Sivil: Sistem Retikulasi Air Luaran	1
	Mekanikal	
13.	BIM Mekanikal: Analisis, Koordinasi & Dokumentasi	3
	Elektrik	
14.	BIM Elektrik: Koordinasi & Dokumentasi	3
15.	BIM Elektrik: Kerja Luar Elektrik	2

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
	Jalan	
16.	BIM: Model Reka Bentuk Jalan (Terperinci)	4
	Jambatan	
17.	BIM: Model Reka Bentuk Jambatan (Terperinci)	4
	BIM Modeller Fasiliti	
18.	BIM: Operasi dan Penyenggaraan	3
19.	Salah satu kursus daripada senarai di bawah: <ul style="list-style-type: none"> a. Tatacara Pengurusan Aset Tak Alih (TPATA) b. Penerimaan Aset c. Pendaftaran Aset DPA, DAK Ruang & Komponen d. Pendaftaran Aset DPA, DAK Ruang & Komponen e. Lukisan Terukur 	Berdasarkan Program Pihak Penganjur

Tahap 4: Mahir

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
	BIM Modeller Struktur	
1.	<i>AutoCAD 2D Basic</i>	Berdasarkan Program Pihak Penganjur
	BIM Modeller Fasiliti	
1.	BIM: Penilaian Keadaan Aset	2
2.	Garis Panduan Pengurusan Ruang	Berdasarkan Program Pihak Penganjur

Nota:

1. Senarai kursus di atas adalah tertakluk kepada pindaan
2. *Bukan Kursus BIM Pelan Operasi Latihan (POL) CREaTE

I.4 KAEDAH PENILAIAN

TAHAP KOMPETENSI	LAPORAN PENGALAMAN	LAPORAN TEKNIKAL	UJIAN PERISIAN	TEMUDUGA
Tahap 2	√	√	√	√
Tahap 3	√	√	√	√
Tahap 4	√	√	-	√

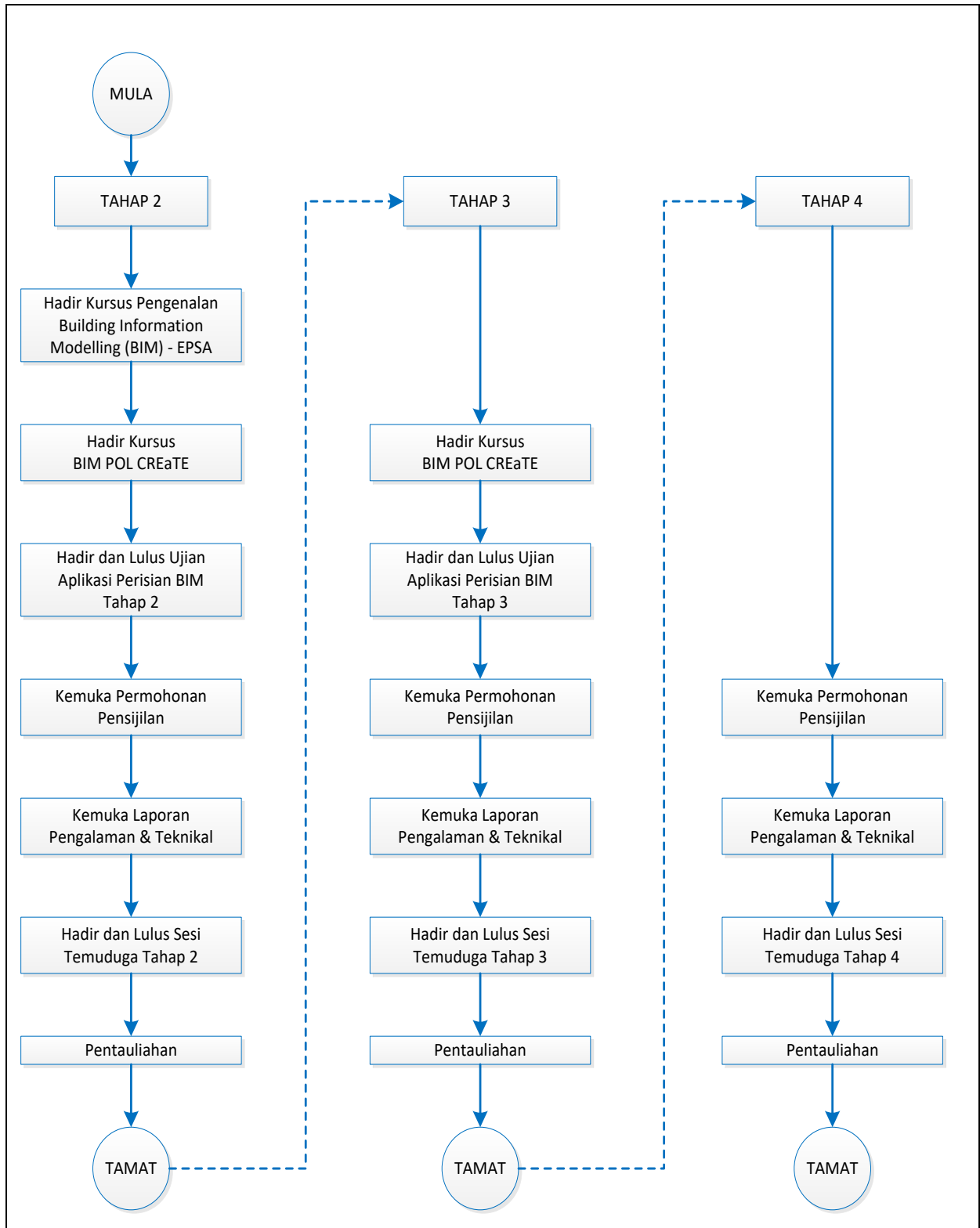
I.5 KOMPONEN PENILAIAN DAN WAJARAN PEMARKAHAN

KOMPONEN PENILAIAN	KAEDAH PENILAIAN		WAJARAN PEMARKAHAN		
			TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4
Pengetahuan	Laporan Pengalaman		20%	20%	20%
	Laporan Teknikal				
Kemahiran	Temuduga	Ujian Aplikasi	70%	70%	70%
		Temuduga			
Sikap	Temuduga		10%	10%	10%
Markah Keseluruhan			100%	100%	100%
MARKAH LULUS			70%	70%	70%

I.6 TEMPOH PENILAIAN

TAHAP KOMPETENSI	TEMPOH PENILAIAN	
	UJIAN APLIKASI	TEMUDUGA
Tahap 2	2 Jam	15 – 30 minit
Tahap 3	3 Jam	30 – 45 minit
Tahap 4	-	45 – 60 minit

I.7 CARTA ALIR KOMPETENSI BIM MODELLER



Nota: Laporan teknikal disediakan mengikut Format Laporan Teknikal BIM

BAHAGIAN 2: PIAWAIAN BIM COORDINATOR

Bahagian 2 adalah bagi semua tahap kompetensi BIM Coordinator.

2.1. PIAWAIAN KOMPETENSI BIM COORDINATOR

Piawain bagi setiap tahap untuk semua sub bidang kompetensi adalah seperti dibawah:

TAHAP 2: ASAS

No.	Unit	Elemen	Kriteria Prestasi
1	Teori BIM	1. Konsep dan prinsip asas BIM 2. Terminologi BIM	1. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui E-Pembelajaran Pengenalan Building Information Modelling (BIM): <ol style="list-style-type: none"> Definisi, objektif dan kegunaan BIM Terma-terma BIM seperti <i>Level of Development (LOD)</i>, <i>Level of Detail (Lod)</i>, <i>Level of Information (LOi)</i>, Dimensi Model (nD), <i>BIM Maturity Level</i> dll
2	Perisian BIM	1. Aplikasi Perisian BIM	1. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui Ujian Aplikasi Perisian BIM: <ol style="list-style-type: none"> Konsep dan fungsi setiap perisian BIM Navigasi perisian – perisian BIM Keperluan sebelum penggunaan perisian (kecuali BIM Coordinator Ukur Bahan) <ul style="list-style-type: none"> • <i>Naming Convention</i> • <i>Parameter</i> • <i>Data Exchange</i> • <i>Format Exchange</i> Konsep dan fungsi perisian koordinasi Penggunaan perisian bagi tujuan koordinasi reka bentuk, pembinaan dan operasi bangunan

TAHAP 3: KOMPETEN

No.	Unit	Elemen	Kriteria Prestasi
I	Proses Kerja Reka Bentuk secara BIM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan templat perisian pembangunan model 2. Pengurusan Model BIM 3. Pelaksanaan proses koordinasi dalaman 4. Penyediaan templat perisian koordinasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui Ujian Koordinasi Model: <ol style="list-style-type: none"> a. Templat model b. Pembahagian/pecahan struktur dan informasi model disiplin masing-masing c. Penamaan fail komponen dan model d. Pengurusan struktur fail elektronik e. Tetapan pembangunan model f. Integrasi model reka bentuk (skop/sistem/elemen) g. Dokumentasi model dan lukisan 2. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui sesi penilaian: <ol style="list-style-type: none"> a. Pengesahan semakan integriti dan kualiti model b. Pelaksanaan proses koordinasi reka bentuk c. Penyediaan templat perisian koordinasi mengikut keperluan

TAHAP 4: MAHIR

No.	Unit	Elemen	Kriteria Prestasi
1	Proses Kerja Reka Bentuk secara BIM	1. Pelaksanaan proses koordinasi di antara disiplin (<i>inter-discipline</i>) 2. Pengurusan reka bentuk secara BIM	1. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui sesi penilaian: <ul style="list-style-type: none"> a. Integrasi model di antara disiplin b. Proses serta keperluan pertukaran data di antara perisian BIM c. Pelaksanaan proses koordinasi reka bentuk berpandukan <i>BIM Project Execution Plan</i> (BPEP) d. Penggunaan dan pengubahsuaian templat perisian koordinasi mengikut keperluan e. Pelaksanaan proses kerja reka bentuk secara BIM f. Konsep <i>worksharing</i> dalam perisian
2	Proses Kerja Pengurusan Pembinaan secara BIM	1. Pemantauan kerja pembinaan	1. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui sesi penilaian: <ul style="list-style-type: none"> a. Simulasi pembinaan menggunakan model 4D

2.2.SYARAT PENSIJILAN KOMPETENSI BIM

Syarat Kelayakan Asas Pensijilan adalah selaras dengan dokumen Kerangka Program Pensijilan Kompetensi Teknikal JKR Malaysia.

Syarat tambahan bagi keperluan teknikal mengikut tahap adalah seperti berikut:

2.1.1 Tahap 2: Asas

- a) Telah lulus Ujian Aplikasi Perisian BIM Tahap 2

2.1.2 Tahap 3: Kompeten

- a) Telah ditauliahkan Pensijilan Tahap 2
- b) Telah lulus Ujian Aplikasi Perisian BIM Tahap 3
- c) Telah menyelaraskan proses koordinasi sekurang-kurangnya dalam SATU (1) projek
- d) Mempunyai pengalaman menyemak ketersediaan model bagi proses koordinasi sekurang-kurangnya SATU (1) model

2.1.3 Tahap 4: Mahir

- a) Telah ditauliahkan Pensijilan Tahap 3
- b) Mempunyai pengalaman menyelaraskan proses koordinasi sekurang-kurangnya dalam DUA (2) projek
- c) Terlibat dalam sekurang-kurangnya SATU (1) Bengkel Penyediaan *BIM Project Execution Plan* (BPEP) dalam mana-mana projek

Kebenaran untuk melangkaui Tahap Pensijilan BIM

- a) **Kebenaran untuk melangkaui Tahap Pensijilan BIM adalah dibenarkan bagi permohonan secara terus ke tahap 3 tanpa melalui tahap 2 mengikut syarat dan kriteria yang ditetapkan**

2.3. SENARAI KURSUS KOMPETENSI BIM COORDINATOR

Kursus – kursus kompetensi BIM yang ditetapkan untuk dihadiri oleh calon bagi pensijilan tahap – tahap yang berkaitan mengikut bilangan yang ditetapkan adalah seperti berikut:

Tahap 2: Asas

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
	Umum	
1.	Pengenalan Building Information Modelling (BIM) - EPSA	2 jam
	BIM Coordinator Bangunan	
2.	BIM: Asas Koordinasi	3
	BIM Coordinator Jalan dan Jambatan	
3.	BIM: Asas Koordinasi Model Infrastruktur Jalan	2
	BIM Coordinator Tapak Bina	
4.	BIM: Asas Koordinasi Tapak Bina	3
	BIM Coordinator Fasiliti	
5.	BIM: Asas Koordinasi Model Terukur / Aset	3
6.	Salah satu kursus daripada senarai di bawah: <ul style="list-style-type: none"> a. Tatacara Pengurusan Aset Tak Alih (TPATA) b. Penerimaan Aset c. Pendaftaran Aset DPA, DAK Ruang & Komponen d. Lukisan Terukur e. Garis Panduan Pengurusan Ruang 	Berdasarkan Program Pihak Penganjur

Tahap 3: Kompeten

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
	BIM Coordinator Bangunan	
1.	BIM: Koordinasi Reka Bentuk	3
2.	BIM: Pengurusan Model	3
	BIM Coordinator Jalan dan Jambatan	
3.	BIM: Koordinasi Reka Bentuk Infrastruktur Jalan	2
4.	BIM: Simulasi Pembinaan Jalan dan Jambatan	2
	BIM Coordinator Tapak Bina	
	Tiada Kursus wajib	-
	BIM Coordinator Fasiliti	
5.	BIM: Aplikasi BIM dalam FM	3
6	Salah satu kursus daripada senarai di bawah: <ul style="list-style-type: none"> a. Garis Panduan Pengurusan Operasi & Penyenggaraan (GPOP) b. Kos Kitar Hayat (LCC) c. Garis Panduan Pengurusan Ruang d. Lukisan Terukur 	Berdasarkan Program Pihak Penganjur

Tahap 4: Mahir

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
	BIM Coordinator Bangunan	
1.	Tiada Kursus wajib	3
	BIM Coordinator Jalan dan Jambatan	
2.	Tiada Kursus wajib	2
	BIM Coordinator Tapak Bina	
	Tiada Kursus wajib	-
	BIM Coordinator Fasiliti	
3.	Salah satu kursus daripada senarai di bawah: <ul style="list-style-type: none"> a. Pemeriksaan Keadaan Bangunan (BCA) b. Penilaian Prestasi dan Pendarfahan Bangunan (BPA) c. Pengurusan Aset Menyeluruh (PAM) 	Berdasarkan Program Pihak Penganjur

2.4. KAEDAH PENILAIAN

TAHAP KOMPETENSI	LAPORAN PENGALAMAN	LAPORAN TEKNIKAL	UJIAN PERISIAN	TEMUDUGA
Tahap 2	√	√	√	√
Tahap 3	√	√	√	√
Tahap 4	√	√	-	√

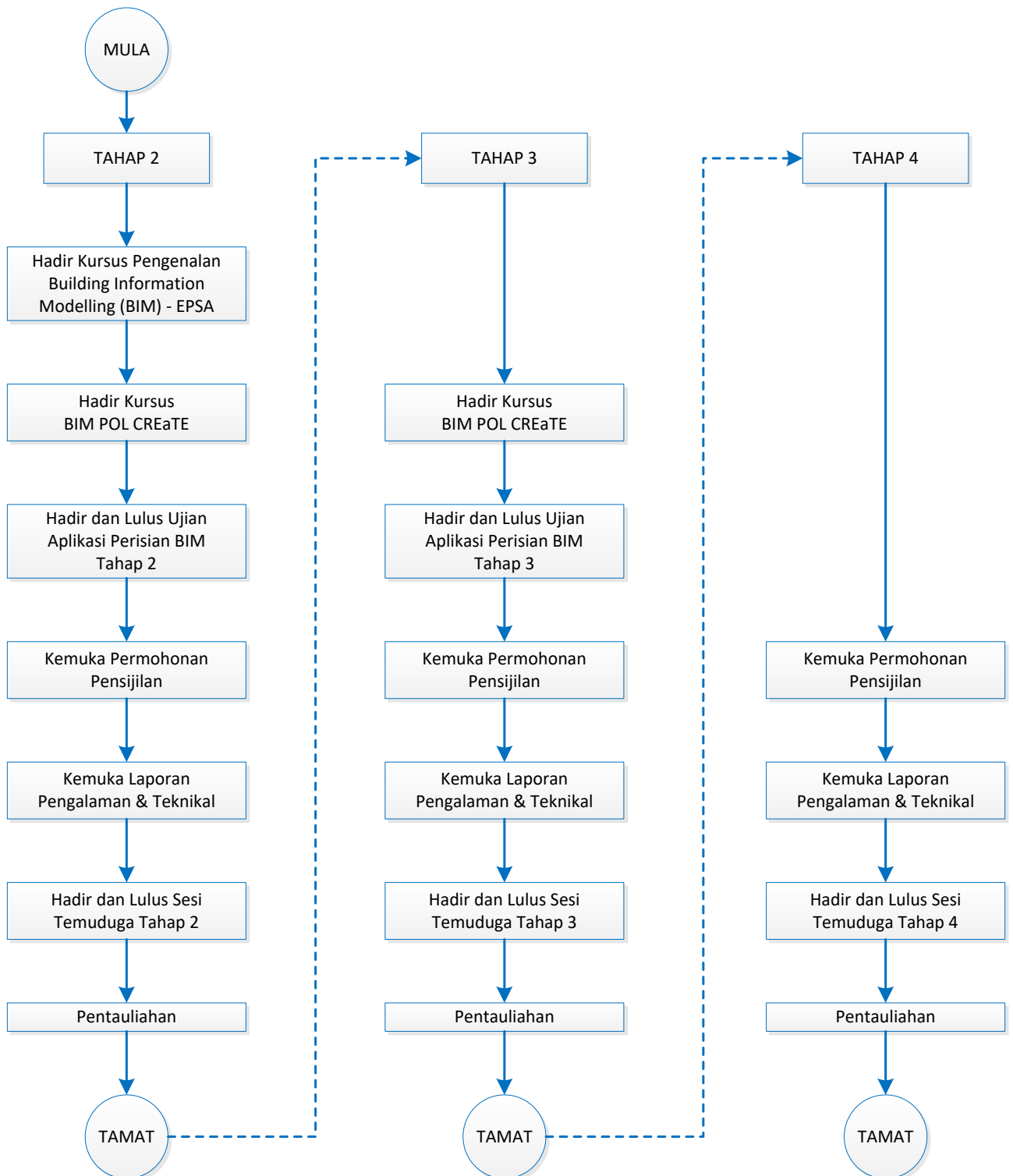
2.5. KOMPONEN PENILAIAN DAN WAJARAN PEMARKAHAN

KOMPONEN PENILAIAN	KAEDAH PENILAIAN		WAJARAN PEMARKAHAN		
			TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4
Pengetahuan	Laporan Pengalaman		20%	20%	20%
	Laporan Teknikal				
Kemahiran	Temuduga	Ujian Aplikasi	70%	70%	70%
		Temuduga			
Sikap	Temuduga		10%	10%	10%
Markah Keseluruhan			100%	100%	100%
MARKAH LULUS			70%	70%	70%

2.6. TEMPOH PENILAIAN

TAHAP KOMPETENSI	TEMPOH PENILAIAN	
	UJIAN APLIKASI	TEMUDUGA
Tahap 2	2 Jam	15 – 30 minit
Tahap 3	2 Jam	30 – 45 minit
Tahap 4	-	45 – 60 minit

2.7. CARTA ALIR KOMPETENSI BIM COORDINATOR



Nota: Laporan teknikal disediakan mengikut Format Laporan Teknikal BIM

BAHAGIAN 3: PIAWAIAN BIM QS

Bahagian 3 adalah bagi semua tahap kompetensi BIM QS.

3.1. PIAWAIAN KOMPETENSI BIM QS

Piawaian bagi setiap tahap untuk semua sub bidang kompetensi adalah seperti dibawah:

TAHAP 2: ASAS

No.	Unit	Elemen	Kriteria Prestasi
1	Teori BIM	1. Konsep dan prinsip asas BIM 2. Terminologi BIM	1. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui E-Pembelajaran Pengenalan Building Information Modelling (BIM): <ol style="list-style-type: none"> Definisi, objektif dan kegunaan BIM Terma-terma BIM seperti <i>Level of Development (LOD)</i>, <i>Level of Detail (Lod)</i>, <i>Level of Information (LOi)</i>, Dimensi Model (nD), <i>BIM Maturity Level</i> dll
2	Perisian BIM	1. Aplikasi Perisian BIM	2. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui Ujian Aplikasi Perisian BIM: <ol style="list-style-type: none"> Konsep dan fungsi perisian BIM (Ukur Bahan) Navigasi perisian BIM (Ukur Bahan) Manipulasi data/maklumat dalam model BIM menggunakan Model Maps <i>feature</i> dalam pengukuran kuantiti bagi objek/komponen yang tidak dimodelkan Menjana laporan maklumat pengukuran kuantiti secara automatik menggunakan Model Maps <i>feature</i> yang telah dihasilkan. Samakan kecukupan maklumat ke atas sampel model BIM



Tahap 3: Kompeten

No.	Unit	Elemen	Kriteria Prestasi
1	Proses Pengukuran Kuantiti Menggunakan Model BIM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semakan kecukupan maklumat dalam model BIM (semakan integriti model BIM) 2. Pengurusan dokumentasi BIM untuk tujuan pengukuran kuantiti 3. Janaan maklumat kuantiti secara automatik menggunakan model BIM yang diterima daripada disiplin berkaitan 4. Ekstrak dan manipulasi data/maklumat dalam model bagi tujuan pengukuran kuantiti 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berupaya menunjukkan kebolehan untuk membuat semakan kecukupan maklumat ke atas model BIM bagi projek yang dilaksanakan menggunakan perisian pengukuran kuantiti 2. Berupaya menunjukkan kebolehan manipulasi data/maklumat dalam model BIM menggunakan Model Maps feature dalam pengukuran kuantiti bagi objek/komponen yang tidak dimodelkan, bagi sekurang-kurangnya lima (5) item. 3. Berupaya menunjukkan kebolehan menjana laporan maklumat pengukuran kuantiti secara automatik menggunakan Model Maps feature yang telah dihasilkan. 4. Berupaya untuk menyediakan anggaran kos bagi pelaksanaan BIM dalam projek. 5. Berkebolehan dalam mengenalpasti keperluan-keperluan BIM yang perlu dimasukkan dalam Dokumen Pelawaan / Dokumen Tender / Dokumen Pra-Bida / TOR Perunding bagi projek BIM yang dilaksanakan. 6. Berupaya menunjukkan kefahaman bagi proses kerja BIM yang perlu dipatuhi oleh Kontraktor sepanjang kontrak (bagi pegawai yang terlibat dalam pentadbiran kontrak projek BIM).

TAHAP 4: MAHIR

No.	Unit	Elemen	Kriteria Prestasi
1	Proses Kerja BIM	1. Penggunaan model reka bentuk melalui projek	1. Berkebolehan menunjukkan kemahiran dalam menggunakan model reka bentuk BIM mengikut Garis Panduan, Piawaian BIM JKR dan Pengkhususan Piawaian bagi Projek Cawangan Jalan melalui sesi penilaian
2	Templat dan komponen BIM	1. Pembangunan templat	2. Berkebolehan menunjukkan kemahiran dalam perkara-perkara berikut melalui sesi penilaian: a. Penyediaan dan pengubahsuaian templat perisian pengukuran kuantiti mengikut piawaian yang ditetapkan
3	Integrasi BIM	3. Integrasi di antara perisian BIM dan/atau perisian lain yang berkaitan 4. Peluasan penggunaan BIM sebagai nilai tambah dalam proses kerja	3. Berkebolehan mendemonstrasikan integrasi perisian BIM dengan perisian lain yang berkaitan bagi tujuan pengurusan data reka bentuk, data geospasial dan data aset 4. Berkebolehan mendemonstrasikan aplikasi perisian BIM dalam membantu pelaksanaan pelbagai inisiatif pengurusan projek seperti Kejuruteraan Nilai, Penarafan Hijau, IBS Score, UAV dan GIS dan lain-lain

3.2. SYARAT PENSIJILAN KOMPETENSI BIM

Syarat Kelayakan Asas Pensijilan adalah selaras dengan dokumen Kerangka Program Pensijilan Kompetensi Teknikal JKR Malaysia.

Syarat tambahan bagi keperluan teknikal mengikut tahap adalah seperti berikut:

Tahap 2: Asas

- a) Telah lulus Ujian Aplikasi Perisian BIM Tahap 2

Tahap 3: Kompeten

- a) Telah ditauliahkan Pensijilan Tahap 2
- b) Mengemukakan perkara-perkara berikut sebagai pembuktian:
 - i. Mempunyai pengalaman menyemak integriti dan kecukupan maklumat sekurang-kurangnya DUA (2) model BIM yang dihasilkan oleh mana-mana disiplin
 - ii. Menghasilkan sekurang-kurangnya lima (5) Model Maps dalam pengukuran kuantiti bagi objek/komponen yang tidak dimodelkan; dan
 - iii. Menjana laporan secara automatik bagi lima (5) item yang menggunakan kaedah Model Maps feature seperti di perenggan (ii) di atas (dibuktikan melalui pewujudan dan akses projek dalam perisian pengukuran kuantiti serta laporan bergambar).

Tahap 4: Mahir

- a) Telah ditauliahkan Pensijilan Tahap 3
- b) Terlibat dalam sekurang-kurangnya SATU (1) Bengkel Penyediaan BIM Project Execution Plan dalam mana-mana projek
- c) Mengemukakan perkara-perkara berikut sebagai pembuktian:
 - i. Mempunyai pengalaman menyedia anggaran kos bagi sekurang-kurangnya dua (2) projek yang dilaksanakan secara BIM;
 - ii. Mempunyai pengalaman menyedia dan menyemak keperluan BIM Dokumen Pelawaan / Dokumen Tender / Dokumen Pra-Bida / TOR Perunding bagi sekurang-kurangnya dua (2) projek yang dilaksanakan secara BIM pada tahap LOD 500; dan
 - iii. Telah mengemukakan laporan pengalaman kerja bagi perkara (i) dan (ii) sebagai pembuktian dan lulus temuduga.

Kebenaran untuk melangkaui Tahap Pensijilan BIM

- a) Kebenaran untuk melangkaui Tahap Pensijilan BIM adalah dibenarkan bagi permohonan secara terus ke tahap 3 tanpa melalui tahap 2 mengikut syarat dan kriteria yang ditetapkan

3.3. SENARAI KURSUS KOMPETENSI BIM QS

Kursus – kursus kompetensi BIM yang ditetapkan untuk dihadiri oleh calon bagi pensijilan tahap – tahap yang berkaitan mengikut bilangan yang ditetapkan adalah seperti berikut:

Tahap 2: Asas

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
	Umum	
1.	Pengenalan Building Information Modelling (BIM) - EPSA	2 jam
	BIM QS	
2.	BIM QS: Pengukuran Kuantiti Model 3D	3

Tahap 3: Kompeten

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
1.	Tiada Kursus Wajib	

Tahap 4: Mahir

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
1.	Tiada Kursus Wajib	

3.4. KAEDAH PENILAIAN

TAHAP KOMPETENSI	LAPORAN PENGALAMAN	LAPORAN TEKNIKAL	UJIAN PERISIAN	TEMUDUGA
Tahap 2	√	√	√	√
Tahap 3	√	√		√
Tahap 4	√	√		√

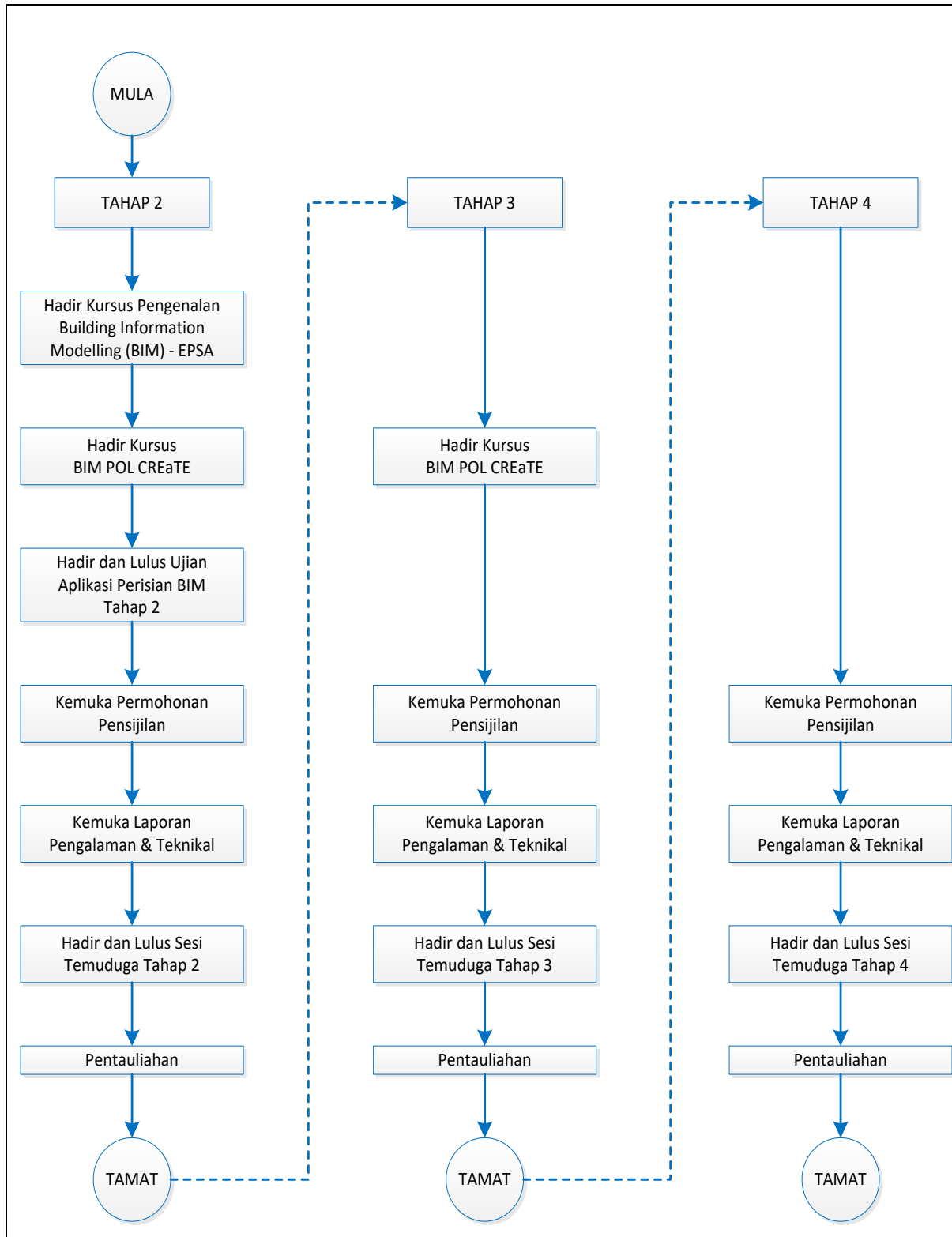
3.5. KOMPONEN PENILAIAN DAN WAJARAN PEMARKAHAN

KOMPONEN PENILAIAN	KAEDAH PENILAIAN		WAJARAN PEMARKAHAN		
			TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4
Pengetahuan	Laporan Pengalaman		20%	20%	20%
	Laporan Teknikal				
Kemahiran	Temuduga	Ujian Aplikasi	70%	70%	70%
		Temuduga			
Sikap	Temuduga		10%	10%	10%
Markah Keseluruhan			100%	100%	100%
MARKAH LULUS			70%	70%	70%

3.6. TEMPOH PENILAIAN

TAHAP KOMPETENSI	TEMPOH PENILAIAN	
	UJIAN APLIKASI	TEMUDUGA
Tahap 2	2 Jam	15 – 30 minit
Tahap 3	3 Jam	30 – 45 minit
Tahap 4	-	45 – 60 minit

3.7. CARTA ALIR KOMPETENSI BIM QS



Nota: Laporan teknikal disediakan mengikut Format Laporan Teknikal BIM

BAHAGIAN 4: PIAWAIAN PENILAIAN BIM MANAGER

Bahagian 4 adalah piawaian bagi semua tahap dan sub bidang kompetensi berikut:

1. BIM Manager
2. BIM Manager Fasiliti

4.1 PIAWAIAN KOMPETENSI BIM MANAGER DAN BIM MANAGER FASILITI

TAHAP 2: ASAS

No.	Unit	Elemen	Kriteria Prestasi
1	Teori BIM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dan prinsip asas BIM 2. Terminologi BIM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui E-Pembelajaran Pengenalan Building Information Modelling (BIM): <ol style="list-style-type: none"> a. Definisi, objektif dan kegunaan BIM b. Terma-terma BIM seperti <i>Level of Development (LOD)</i>, <i>Level of Detail (Lod)</i>, <i>Level of Information (LOi)</i>, <i>Dimensi Model (nD)</i>, <i>BIM Maturity Level</i> dll
2	Konsep pelaksanaan BIM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peranan dan tanggungjawab 2. Teknologi BIM 3. Protokol BIM 4. Keperluan pelaksanaan BIM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui E-Pembelajaran BIM: Asas Pengurusan I: <ol style="list-style-type: none"> a. Model BIM projek b. Peranan & tanggungjawab BIM Manager dalam pelaksanaan projek secara BIM c. Skop dan aspek pengurusan projek secara BIM d. Konsep kolaborasi melalui ekosistem <i>Common Data Environment (CDE)</i> e. Protokol BIM yang perlu dipatuhi f. <i>BIM Project Execution Plan (BPEP)</i>
3	Strategi Pelaksanaan BIM	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>BIM Project Execution Plan (BPEP)</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berupaya menyediakan dokumen BPEP berdasarkan tugasan yang diberikan

TAHAP 3: KOMPETEN

No.	Unit	Elemen	Kriteria Prestasi
I	Pelaksanaan BIM dalam organisasi dan projek	<ol style="list-style-type: none"> 1. Strategi Pelaksanaan BIM peringkat organisasi 2. Strategi dan keperluan pelaksanaan projek secara BIM. 3. Panduan dan pematuhan 4. Pengurusan model 5. Pengurusan Projek secara BIM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang perkara-perkara berikut melalui ujian penilaian: <ol style="list-style-type: none"> a. BIM: Brif JKR b. BIM: Brif Projek c. Pengurusan projek konvensional dalaman, konvensional perunding serta reka dan bina secara BIM/Projek fasiliti d. Pelaksanaan projek konvensional dalaman secara BIM mengikut garis panduan, piawaian dan dokumen rujukan jabatan e. Aplikasi penggunaan model dalam pengurusan projek dan pengurusan fasiliti 2. Berupaya menyediakan dan membentangkan BPEP bagi projek konvensional dalaman / fasiliti sama ada di peringkat pra kontrak/pasca kontrak

TAHAP 4: MAHIR

No.	Unit	Elemen	Kriteria Prestasi
I	Pengurusan pelaksanaan projek secara BIM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengetahuan BIM 2. Pelaksanaan pengurusan projek secara BIM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berupaya menunjukkan kefahaman tentang pengurusan pelaksanaan projek secara BIM melalui ujian, sesi penilaian dan operasi.

4.2 SYARAT PERSIJILAN KOMPETENSI BIM

Syarat Kelayakan Asas Pensijilan adalah selaras dengan dokumen Kerangka Program Pensijilan Kompetensi Teknikal JKR Malaysia.

Syarat tambahan bagi keperluan teknikal mengikut tahap adalah seperti berikut:

Tahap 2: Asas

- a) Telah lulus dalam tugas penyediaan BIM Project Execution Plan (BPEP)

Tahap 3 – Kompeten

- b) Telah ditauliahkan Pensijilan Tahap 2
- c) Mempunyai pengalaman menyediakan BIM Project Execution Plan (BPEP) dalam sesebuah projek
- d) Mempunyai pengalaman dalam pengurusan projek secara BIM dalam peringkat pra kontrak ATAU pasca kontrak
- e) Telah mengemukakan laporan projek dan lulus temuduga

Tahap 4 – Mahir

- f) Telah ditauliahkan Pensijilan Tahap 3
- g) Mempunyai pengalaman dalam pengurusan projek secara BIM dalam peringkat pra kontrak dan pasca kontrak
- h) Mempunyai pengalaman menyemak BIM Project Execution Plan (BPEP) yang disediakan oleh kontraktor/perunding
- i) Telah mengemukakan laporan projek serta pengalaman kerja dan lulus temuduga dan ujian penilaian

Kebenaran untuk melangkaui Tahap Pensijilan BIM

- a) **Kebenaran untuk melangkaui Tahap Pensijilan BIM adalah dibenarkan bagi permohonan secara terus ke tahap 3 tanpa melalui tahap 2 mengikut syarat dan kriteria yang ditetapkan**

4.3 SENARAI KURSUS KOMPETENSI BIM MANAGER

Kursus – kursus kompetensi BIM yang ditetapkan untuk dihadiri oleh calon bagi pensijilan tahap – tahap yang berkaitan mengikut bilangan yang ditetapkan adalah seperti berikut:

Tahap 2 - Asas

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
	Umum	
1.	*Pengenalan Building Information Modelling (BIM) - EPSA	2 jam
	BIM Manager	
2.	*BIM: Asas Pengurusan 1 - EPSA	8 jam
3.	BIM: Asas Pengurusan 2 (setara dengan Kursus BIM Manager CIDB)	3
	BIM Manager Fasiliti	
4.	BIM: Asas Pengurusan Aset 1	3
5.	BIM: Asas Pengurusan Aset 2	3

Tahap 3 – Kompeten

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
	BIM Manager	
	Tiada Kursus Wajib	-
	BIM Manager Fasiliti	
1.	BIM: Aplikasi Penggunaan model BIM dalam FM	3
2.	Salah satu Kursus Pengurusan Aset & Fasiliti: <ul style="list-style-type: none"> a. Pengurusan Aset Menyeluruh (PAM) b. Tatacara Pengurusan Aset Tak Alih (TPATA) c. Garis Panduan Pengurusan Operasi & Penyelenggaraan (GPOP) d. Pendaftaran Aset DPA, DAK Ruang & Komponen 	Mengikut pihak penganjur

Tahap 4 - Mahir

Bil.	Senarai Kursus BIM Pelan Operasi Latihan CREaTE	Tempoh (Hari)
	BIM Manager	
	Tiada Kursus Wajib	-
	BIM Manager Fasiliti	
1.	Salah satu Kursus Pengurusan Aset & Fasiliti: <ul style="list-style-type: none"> e. Kontrak Pengurusan Fasiliti dan Penyelenggaraan (Kontrak FMM 2016, <i>Technical Specification & Performance Requirement, Government Building Scheduled Maintenance Guidelines</i> (GBSMG) dan Sistem Pengurusan Fasiliti Berpusat (eSPFB)) f. Kos Kitaran Hayat (<i>Life Cycle Costing - LCC</i>) 	Mengikut pihak penganjur

Nota:

1. Senarai kursus di atas adalah tertakluk kepada pindaan
2. *Bukan Kursus BIM Pelan Operasi Latihan (POL) CREaTE

4.4 KAEDAH PENILAIAN

TAHAP KOMPETENSI	LAPORAN PENGALAMAN	LAPORAN TEKNIKAL	UJIAN PERISIAN	TEMUDUGA
Tahap 2	√	√	-	√
Tahap 3	√	√	-	√
Tahap 4	√	√	-	√

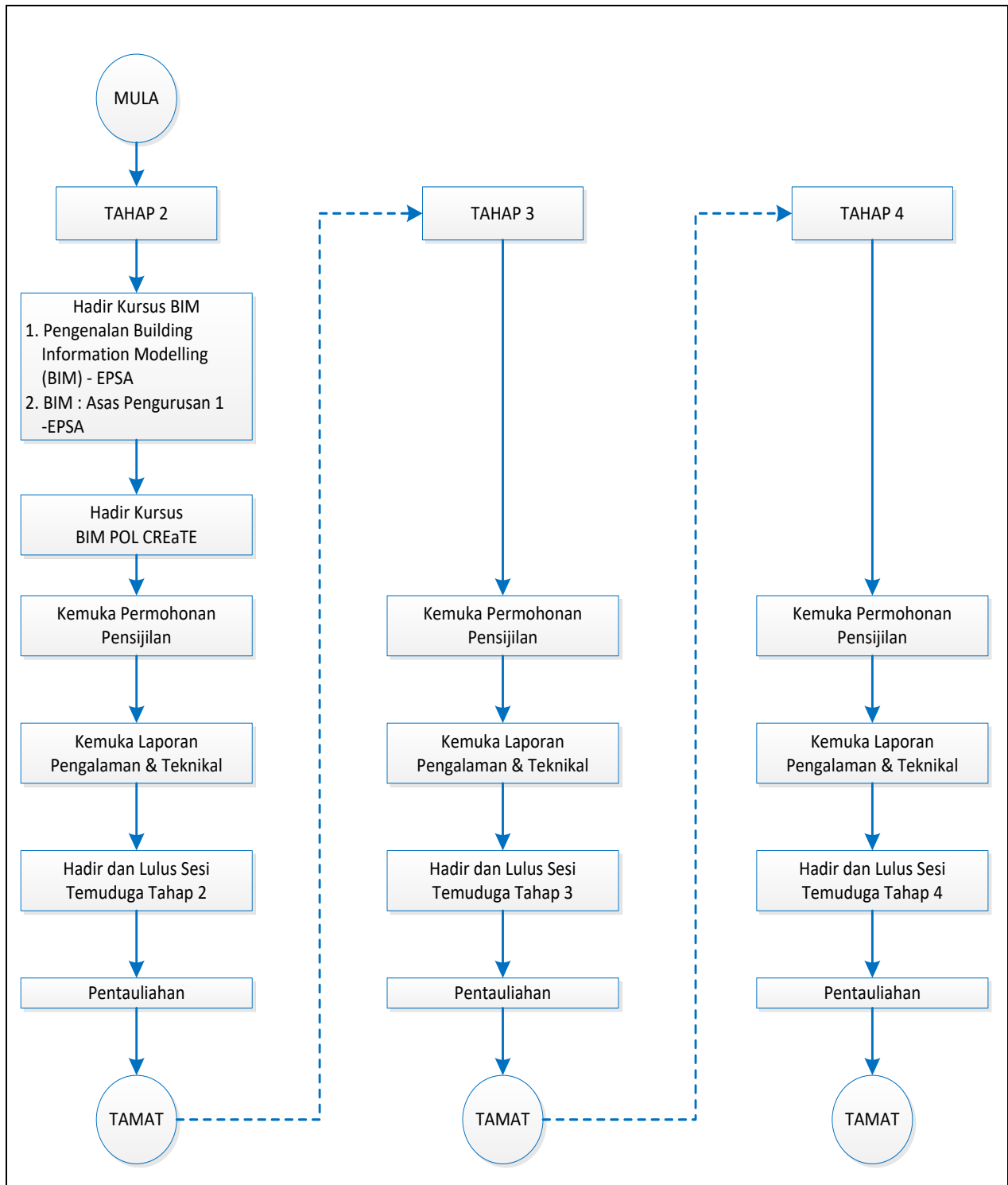
4.5 KOMPONEN PENILAIAN DAN WAJARAN PEMARKAHAN

KOMPONEN PENILAIAN	KAEDAH PENILAIAN	WAJARAN PEMARKAHAN		
		TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4
Pengetahuan	Laporan Pengalaman	20%	20%	20%
	Laporan Teknikal			
Kemahiran	Temuduga	70%	70%	70%
Sikap	Temuduga	10%	10%	10%
Markah Keseluruhan		100%	100%	100%
MARKAH LULUS		70%	70%	70%

4.6 TEMPOH PENILAIAN

TAHAP KOMPETENSI	TEMPOH PENILAIAN
	TEMUDUGA
Tahap 2	30 – 45 minit
Tahap 3	30 – 45 minit
Tahap 4	45 – 60 minit

4.7 CARTA ALIR KOMPETENSI BIM MANAGER



Nota: Laporan teknikal disediakan mengikut Format Laporan Teknikal