

## ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA DAN SILABUS PELATIHAN

### A. Acuan Standar Kompetensi Kerja

Materi modul pelatihan ini mengacu pada unit kompetensi terkait yang disalin dari Standar Kompetensi Kerja Sub golongan Jasa Konstruksi dengan uraian sebagai berikut:

Kode Unit : M.71BIM01.017.01

Judul Unit : Menyusun Cetak Kerja Dasar *Building Information Modelling* (BIM)

Deskripsi Unit : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan pembuatan tatanan format kerja sebagai titik awal pembuatan sebagai keluaran *Building Information Modelling* (BIM) berikutnya.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan standar informasi teknis yang berlaku	1.1 Peraturan bangunan, standar, dan protokol <i>Building Information Modelling</i> (BIM) terkait ditinjau sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS).
	1.2 <b>Informasi komponen bangunan</b> ditentukan sesuai dengan standar teknis.
2. Menyesuaikan metode kerja yang berlaku untuk cetak kerja dasar	2.1 <b>Metode pemodelan dan alur koordinasi</b> kerja dijabarkan sesuai dengan POS.
	2.2 Kesesuaian metode pemodelan dan alur koordinasi kerja ditetapkan sesuai dengan POS.
3. Membuat format cetak kerja dasar <i>Building Information Modelling</i> (BIM)	3.1 <b>BIM library</b> disusun berdasarkan perangkat lunak yang digunakan sesuai dengan standar teknis.
	3.2 <b>Aksesibilitas</b> partisipan BIM ditentukan sesuai dengan POS.
	3.3 <b>Pengaturan hasil luaran</b> disesuaikan dengan standar mutu teknis.
	3.4 <b>Elemen cetak kerja dasar</b> diintegrasikan sesuai dengan <b>standar mutu teknis</b> .
	3.5 Hasil integrasi elemen cetak kerja dasar ditetapkan sebagai format cetak kerja dasar sesuai dengan standar mutu teknis.

## **BATASAN VARIABEL**

### 1. Konteks variabel

- 1.1 Kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja berkelompok dan individu.
- 1.2 Pada setiap proyek bangunan, baik itu bangunan gedung, jalan, jembatan, dan/atau infrastruktur, yang mengimplementasikan *Building Information Modelling* (BIM) di dalam pelaksanaan proyek.
- 1.3 Informasi komponen bangunan yang dimaksud meliputi informasi grafis dan non-grafis yang terkandung di dalam komponen bangunan.
- 1.4 Metode pemodelan dan alur koordinasi kerja merupakan bagian dari metode kerja yang dimaksud dalam Elemen Kompetensi.
- 1.5 BIM *library* yang dimaksud adalah sekumpulan komponen dan kelengkapan model BIM baku yang dibutuhkan untuk proses pemodelan, seperti komponen bangunan baku, material baku, notasi gambar baku, dan komponen-komponen baru lainnya, namun masih bersifat umum (dapat digunakan dalam berbagai jenis proyek).
- 1.6 Aksesibilitas yang dimaksud adalah kemampuan partisipan BIM untuk mengakses data di dalam *Common Data Environment* (CDE) yang telah disepakati.
- 1.7 Pengaturan hasil luaran yang dimaksud adalah pengaturan pada fitur-fitur perangkat lunak yang menentukan format hasil luaran.
- 1.8 Cetak kerja dasar yang dimaksud adalah *template* umum pemodelan BIM.
- 1.9 Standar mutu teknis yang dimaksud adalah standar mutu berkaitan dengan persyaratan-persyaratan teknis, desain, dan hal-hal terkait implementasi BIM yang berlaku di organisasi.

2. Peralatan dan perlengkapan

2.1 Peralatan

2.1.1 Alat pengolah data

2.1.2 Alat komunikasi

2.2 Perlengkapan

2.2.1 Alat Tulis Kantor (ATK)

3. Peraturan yang diperlukan

(Tidak ada.)

#### 4. Norma dan standar

##### 4.1 Norma

###### 4.1.1 Kode etik di organisasi

##### 4.2 Standar

###### 4.2.1 Kerangka Acuan Kerja (KAK)

###### 4.2.2 Prosedur Operasional Standar (POS) implementasi BIM dalam organisasi

###### 4.2.3 *International Organization for Standardization (ISO) 19650-2:2018 - Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information Modelling - Information management using building information Modelling: Delivery phase of the assets*

###### 4.2.4 Standar Protokol *Building Information Modelling (BIM)* di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat-Edisi 1.0 Tahun Anggaran 2020 (Direktorat Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi-Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat)

###### 4.2.5 Panduan Adopsi BIM dalam Organisasi (Kementerian PUPR dan Institut BIM Indonesia)

## PANDUAN PENILAIAN

### 1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
- 1.2 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi, dan atau portfolio.
- 1.3 Penilaian dalam dilaksanakan di *workshop*, kelas dan atau tempat kerja.

### 2. Persyaratan kompetensi

(Tidak ada.)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan

#### 3.1 Pengetahuan

- 3.1.1 Lingkup pekerjaan (*scope of work*) yang akan dikerjakan
- 3.1.2 Dasar tentang *Building Information Modelling* (BIM) sebagai sebuah proses
- 3.1.3 Rencana eksekusi BIM, meliputi penggunaan BIM (*BIM uses*), proses BIM, alur pertukaran, dan peta implementasi
- 3.1.4 Penyajian data model BIM dalam bentuk informasi grafis maupun non-grafis

#### 3.2 Keterampilan

- 3.2.1 Mengoperasikan komputer, perangkat lunak berbasis *Building Information Modelling* (BIM) dan/atau pemodelan terkait
- 3.2.2 Menganalisis penggunaan BIM di dalam proyek

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Teliti dalam mendeskripsikan spesifikasi bahan bangunan sesuai standar teknis, menjabarkan metode pemodelan dan alur koordinasi sesuai BEP

4.2 Cermat dalam menyusun pustaka pemodelan umum berdasarkan perangkat lunak yang digunakan sesuai dengan standar teknis

5. Aspek kritis

5.1 Ketelitian dalam menyesuaikan pengaturan hasil luaran dengan standar mutu teknis dan meninjau peraturan bangunan terkait, standar dan protokol BIM sesuai dengan POS

5.1.1

## B. Silabus Pelatihan

Judul Unit Kompetensi : Menyusun Cetak Kerja Dasar *Building Information Modelling* (BIM)  
 Kode Unit Kompetensi : M.71BIM01.017.01  
 Deskripsi Unit Kompetensi : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam merencanakan pembuatan tatanan format kerja sebagai titik awal pembuatan berbagai keluaran *building information modelling* (BIM)

Perkiraan Waktu Pelatihan : 3 jp @45 menit

Tabel Silabus Unit Kompetensi :

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
1. Melakukan persiapan standar informasi teknis yang berlaku	1.1 Peraturan bangunan, standar, dan protokol Building Information	Dapat menjelaskan Peraturan bangunan, standar, dan protokol Building Information Modelling (BIM) terkait sesuai	Peraturan bangunan, standar, dan protokol Building Information Modelling (BIM) terkait sesuai	Tinjauan Peraturan bangunan, standar, dan protokol Building Information Modelling (BIM) terkait dengan	- Cermat - Teliti	15	0

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
	Modelling (BIM) terkait ditinjau sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS).	dengan Prosedur Operasional Standar (POS).	dengan Prosedur Operasional Standar (POS).	Prosedur Operasional Standar (POS).			
		Dapat menjelaskan cara meninjau Peraturan bangunan, standar, dan protokol Building Information Modelling (BIM) terkait	Cara meninjau Peraturan bangunan, standar, dan protokol Building Information Modelling (BIM) terkait sesuai				



ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS).	dengan Prosedur Operasional Standar (POS).				
		Mampu meninjau Peraturan bangunan, standar, dan protokol Building Information Modelling (BIM) terkait sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS).					
		Harus mampu					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		bersikap cermat dan teliti dalam meninjau Peraturan bangunan, standar, dan protokol Building Information Modelling (BIM) terkait ditinjau sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS).					
	1.2 Informasi komponen bangunan ditentukan	Dapat menjelaskan informasi komponen bangunan	Informasi komponen bangunan sesuai dengan	Penentuan informasi komponen bangunan sesuai dengan	- Cermat - Teliti		

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
	n sesuai dengan standar teknis.	sesuai dengan standar teknis.	standar teknis.	standar teknis.			
		Dapat menjelaskan cara menentukan informasi komponen bangunan sesuai dengan standar teknis.	Cara menentukan informasi komponen bangunan sesuai dengan standar teknis.				
		Mampu menentukan informasi komponen bangunan sesuai dengan					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		standar teknis.					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam menentukan informasi komponen bangunan sesuai dengan standar teknis.					
2. Menyesuaikan metode kerja yang berlaku untuk cetak kerja dasar	2.1 Metode pemodelan dan alur koordinasi kerja dijabarkan sesuai	Dapat menjelaskan metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS	Metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS	Menjabarkan Metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS	- Cermat - Konstruktif	15	30

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
	dengan POS						
		Dapat menjelaskan cara menjabarkan Metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS	Cara menjabarkan Metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS				
		Mampu menjabarkan Metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS					
		Harus mampu					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		bersikap cermat dan konstruktif dalam menjabarkan Metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS					
	2.2 Kesesuaian metode pemodelan dan alur koordinasi kerja ditetapkan sesuai dengan POS.	Dapat menjelaskan kriteria Kesesuaian metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS.	Kriteria Kesesuaian metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS.	Penetapan kesesuaian metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS	- Cermat - Teliti		

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		Dapat menjelaskan cara menetapkan Kesesuaian metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS.	Cara menetapkan Kesesuaian metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS.				
		Mampu menetapkan Kesesuaian metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		menetapkan Kesesuaian metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS.					
3. Membuat format cetak kerja dasar Building Information Modelling (BIM)	3.1 BIM <i>Library</i> disusun berdasarkan perangkat lunak yang digunakan sesuai dengan standar teknis.	Dapat menjelaskan BIM <i>Library</i> berdasarkan perangkat lunak sesuai standar teknis	BIM <i>Library</i> sesuai standar teknis	Penggunaan BIM <i>Library</i> sesuai standar teknis	- Cermat - Teliti	0	45
		Dapat menjelaskan cara menyusun	Cara menyusun BIM <i>Library</i> berdasarkan				



ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		BIM <i>Library</i> berdasarkan perangkat lunak sesuai standar teknis	perangkat lunak sesuai standar teknis				
		Mampu menyusun BIM <i>Library</i> berdasarkan perangkat lunak sesuai standar teknis					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam menyusun BIM <i>Library</i> berdasarkan perangkat					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		lunak sesuai standar teknis					
	3.2 Aksesibilitas partisipan BIM ditentukan sesuai dengan POS.	Dapat menjelaskan cara menentukan aksesibilitas partisipan BIM sesuai dengan POS	Cara menentukan aksesibilitas partisipan BIM sesuai dengan POS	Penentuan aksesibilitas partisipan BIM sesuai dengan POS	- Cermat - Teliti		
		Mampu menentukan aksesibilitas partisipan BIM sesuai dengan POS					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam menentukan					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		aksesibilitas partisipan BIM sesuai dengan POS					
	3.3 Pengaturan hasil luaran disesuaikan dengan standar mutu teknis.	Dapat menjelaskan cara menyesuaikan pengaturan hasil luaran yang sesuai standar mutu teknis	Cara menyesuaikan pengaturan hasil luaran sesuai standar mutu teknis	Penyesuaian pengaturan hasil luaran sesuai standar mutu teknis	- Cermat - Teliti		
		Mampu menerapkan pengaturan hasil luaran sesuai standar mutu teknis					
		Harus mampu bersikap cermat dan					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		teliti dalam menyesuaikan pengaturan hasil luaran sesuai standar mutu teknis					
	3.4 Elemen cetak kerja dasar diintegrasikan sesuai dengan standar mutu teknis.	Dapat menjelaskan cara mengintegrasikan elemen cetak kerja dasar sesuai standar mutu teknis	Cara mengintegrasikan elemen cetak kerja dasar sesuai standar mutu teknis	Integrasi elemen cetak kerja dasar sesuai standar mutu teknis	- Cermat - Teliti		
		Mampu mengintegrasikan elemen cetak kerja dasar sesuai					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		standar mutu teknis					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam mengintegrasikan elemen cetak kerja dasar sesuai standar mutu teknis					
	3.5 Hasil integrasi elemen cetak kerja dasar ditetapkan sebagai format cetak kerja dasar	Dapat menjelaskan cara menetapkan elemen cetak kerja dasar hasil integrasi sebagai format cetak kerja dasar sesuai	Cara menetapkan elemen cetak kerja dasar hasil integrasi sebagai format cetak kerja dasar sesuai dengan	Penetapan hasil integrasi elemen cetak kerja dasar sebagai format cetak kerja dasar sesuai dengan	- Cermat - Teliti		

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
	sesuai dengan standar mutu teknis.	dengan standar mutu teknis	standar mutu teknis	standar mutu teknis			
		Mampu menetapkan elemen cetak kerja dasar hasil integrasi sebagai format cetak kerja dasar sesuai dengan standar mutu teknis					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti menetapkan elemen cetak					

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		kerja dasar hasil integrasi sebagai format cetak kerja dasar sesuai dengan standar mutu teknis					

LAMPIRAN

1. BUKU INFORMASI
2. BUKU KERJA
3. BUKU PENILAIAN



**BUKU INFORMASI**

**MENYUSUN CETAK KERJA DASAR**

***BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM)***

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT

**DIREKTORAT KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS  
KONSTRUKSI**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	2
BAB I PENDAHULUAN.....	4
A. TUJUAN UMUM .....	4
B. TUJUAN KHUSUS .....	4
BAB II MELAKUKAN PERSIAPAN STANDAR INFORMASI TEKNIS YANG BERLAKU.....	5
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan Persiapan Standar Informasi Teknis Yang Berlaku .....	5
1. Peraturan Bangunan, Standar, dan Protokol BIM terkait sesuai POS.....	5
2. Cara Meninjau Peraturan Bangunan, Standar, dan Protokol BIM terkait sesuai POS.....	9
3. Informasi Komponen Bangunan Sesuai Dengan Standar Teknis .....	10
4. Cara Menentukan Informasi Komponen Bangunan Sesuai Dengan Standar Teknis .....	12
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan Persiapan Standar Informasi Teknis Yang Berlaku .....	13
C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Melakukan Persiapan Standar Informasi Teknis Yang Berlaku .....	13
BAB III MENYESUAIKAN METODE KERJA YANG BERLAKU UNTUK CETAK KERJA DASAR....	14
A. Pengetahuan Yang Diperlukan Dalam Menyesuaikan Metode Kerja Yang Berlaku Untuk Cetak Kerja Dasar .....	14
1. Metode Pemodelan dan Alur Koordinasi.....	14
2. Cara Menjabarkan Metode Pemodelan dan Alur Koordinasi sesuai POS.....	15
3. Kriteria Kesesuaian Metode Pemodelan Dan Alur Koordinasi Kerja Sesuai POS .....	16
4. Cara Menetapkan Kesesuaian Metode pemodelan dan Alur Koordinasi Kerja sesuai POS16	
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menyesuaikan Metode Kerja Yang Berlaku Untuk Cetak Kerja Dasar .....	17
C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Menyesuaikan Metode Kerja Yang Berlaku Untuk Cetak Kerja Dasar .....	17

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi	Kode Modul XXX
BAB IV MEMBUAT FORMAT CETAK KERJA DASAR BIM .....	18
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat Format Cetak Kerja Dasar BIM .....	18
1. BIM Library sesuai standar teknis.....	18
2. Cara menyusun BIM library berdasarkan perangkat lunak sesuai standar teknis ....	18
3. Cara Menentukan Aksesibilitas Partisipan BIM sesuai POS .....	19
4. Cara menyesuaikan hasil luaran dengan standar mutu teknis .....	21
5. Cara mengintegrasikan elemen cetak kerja dasar sesuai standar mutu teknis .....	21
6. Cara menetapkan hasil integrasi elemen cetak kerja dasar sebagai format cetak kerja sesuai standar mutu teknis.....	21
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat Format Cetak Kerja Dasar BIM.....	22
C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Membuat Format Cetak Kerja Dasar BIM.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
A. Dasar Perundang-undangan .....	23
B. Buku Referensi .....	23
C. Standar:.....	23
D. Website: .....	23
E. Referensi lainnya .....	23
DAFTAR PERALATAN .....	24
A. Daftar Peralatan .....	24
B. Daftar Bahan .....	24
Judul Modul Menyusun Cetak Kerja Dasar BIM Buku Informasi	Versi: 2022  Halaman 3 dari 48

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. TUJUAN UMUM**

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu menyusun cetak kerja dasar BIM

#### **B. TUJUAN KHUSUS**

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi menyusun cetak kerja dasar BIM ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Melakukan persiapan standar informasi teknis yang berlaku yang meliputi kegiatan meninjau peraturan bangunan, standar dan protokol *Building Information Modelling* sesuai dengan prosedur operasional standar (POS) dan menentukan informasi komponen bangunan sesuai dengan standar teknis.
2. Menyesuaikan metode kerja yang berlaku untuk cetak kerja dasar yang meliputi kegiatan menjabarkan metode pemodelan dan alur koordinasi sesuai dengan POS, dan menetapkan kesesuaian metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai dengan POS.
3. Membuat format cetak kerja dasar *Building Information Modelling* yang meliputi kegiatan menyusun BIM *library* berdasarkan perangkat lunak yang digunakan sesuai dengan standar teknis, menentukan aksesibilitas partisipan BIM sesuai dengan POS, menyesuaikan pengaturan hasil luaran dengan standar mutu teknis, mengintegrasikan elemen cetak kerja dasar sesuai dengan standar mutu teknis, dan menetapkan hasil integrasi elemen cetak kerja dasar sesuai dengan standar mutu teknis.

## BAB II

### MELAKUKAN PERSIAPAN STANDAR INFORMASI TEKNIS YANG BERLAKU

#### A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan Persiapan Standar Informasi Teknis Yang Berlaku

1. Peraturan Bangunan, Standar, dan Protokol BIM terkait sesuai POS

Peraturan, Standar dan Protokol mengenai penerapan *Building Information Modelling* yang ada dan umum digunakan sebagai rujukan di Indonesia yaitu :

- a. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22 tahun 2018 tentang pembangunan gedung negara dimana pada lampiran peraturan tersebut mengamanatkan kewajiban penggunaan BIM pada bangunan tidak sederhana dengan kriteria luas diatas 2000 m<sup>2</sup> dan diatas 2 lantai,
- b. Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021, terkait Peraturan Pelaksanaan Undang-undang nomor 28 tahun 2002 tentang bangunan Gedung, dimana pada lampiran peraturan tersebut mengamanatkan juga kewajiban penggunaan BIM pada konstruksi bangunan padat teknologi hingga dimensi kelima untuk penyedia jasa klasifikasi menengah melibatkan *quantity surveyor* dan manajemen konstruksi, dan konstruksi bangunan pada modal hingga dimensi ke delapan untuk penyedia jasa klasifikasi besar melibatkan *quantity surveyor*, manajemen proyek dan manajemen konstruksi.
- c. SE Dirjen Bina Marga 11/2021 tentang perencanaan teknis, konstruksi serta pemeliharaan jalan dan jembatan dengan menerapkan BIM
- d. ISO 19650 terkait Organisasi dan digitalisasi informasi tentang bangunan dan pekerjaan keteknikan sipil, termasuk management penggunaan BIM,
- e. Protokol BIM Kementerian PUPR edisi 1-2020 yang dibuat dengan fokus pemanfaatan CDE yang bertujuan untuk meningkatkan kolaborasi dan koordinasi (BIM level 2) dengan mempertimbangkan kemudahan dalam implementasi

masing-masing perusahaan melalui pendetailan BIM *Execution Plan* (BEP) dan menambahkan klausul pada proses kegiatan tender yang diambil dari beberapa referensi seperti dokumen standar protokol edisi pertama dan kedua BIM *Construction Industry Council* (CIC) UK, Singapore BIM *Guide* versi 1 dan 2, *American institute Architect* (AIA) E202, *Project Information Requirement* (PIR) BIM Queensland *Government*, BS EN ISO 19650 1&2 – 2018.

Berbagai peraturan, standar dan protokol BIM yang ada saat ini saling melengkapi kebutuhan akan panduan dan prosedur penerapan BIM. Namun secara internasional yang menjadi rujukan utama adalah ISO 19650 dari *British Standard Institute* yang juga menjadi standar sertifikasi BIM bagi perusahaan di dunia. ISO 19650 terdiri dari beberapa bagian yaitu :

- a. ISO 19650-0-2019 berisi panduan transisi standard ISO 19650 dari BS 1192-2007\_A2:2016 dan PAS 1192:2013 terkait peran, struktur, proporsi nilai dan status ISO 19650 bagian 1 dan 2, manajemen kematangan (*maturity*) pada ISO 19650 dan BIM level 2, dan perbandingan atau penyesuaian standar antara BS 1192 dan PAS 1192-2 dengan ISO dari aspek pemetaan dan penggunaan istilah atau bahasa.
- b. ISO 19650-1-2018 berisi Konsep dan prinsip organisasi dan digitalisasi informasi tentang bangunan dan pekerjaan teknik sipil, termasuk management penggunaan BIM. Materi yang pertama terkait ketentuan atau konsep umum yang berhubungan dengan aset, proyek dan management informasi, prinsip tentang aset, informasi proyek, perspektif dan kolaborasi pekerjaan. Kedua terkait definisi persyaratan informasi dan hasil model informasi yang terdiri dari Organizational Information Requirements (OIR), Asset Information Requirements (AIR), Project Information Requirements (PIR) Exchange Information Requirements (EIR), Asset Information Model (AIM), Project Information Model

(PIM). Ketiga terkait prinsip dan persyaratan siklus pengiriman informasi. Keempat tentang prinsip dan fungsi informasi proyek dan informasi aset. Kelima terkait prinsip kapasitas dan kapabilitas tim pengiriman informasi. Keenam terkait prinsip information container sebagai dasar kolaborasi pekerjaan, Ketujuh tentang prinsip rencana pengiriman informasi. Kedelapan terkait prinsip management kolaborasi produksi informasi mencakup tingkat kebutuhan informasi dan kualitas informasi. Kesembilan terkait prinsip solusi dan alur kerja *Common Data Environment (CDE)*.

c. ISO 19650-2-2018 berisi panduan tahap pengiriman aset informasi organisasi dan digitalisasi informasi tentang bangunan dan pekerjaan teknik sipil, termasuk management penggunaan BIM. Materi yang pertama terkait ketentuan, definisi dan symbol umum dari aset, proyek dan management informasi. Kedua terkait penjelasan manajemen informasi selama tahap pengiriman aset. Ketiga terkait panduan proses manajemen informasi selama tahap pengiriman aset mencakup :

- 1) Panduan penilaian dan identifikasi kebutuhan proyek seperti penentuan penanggung jawab fungsi manajemen informasi, penetapan persyaratan informasi proyek, penetapan tahapan capaian informasi persyaratan proyek, penetapan standar informasi proyek, penetapan metode dan prosedur produksi informasi proyek, penetapan referensi informasi proyek dan sumber daya berbagi, penetapan CDE proyek, dan penetapan protokol informasi proyek.
- 2) Panduan pelaksanaan undangan tender mencakup penetapan persyaratan pertukaran informasi pemilik aset, pengumpulan referensi informasi dan sumber daya berbagi, penetapan persyaratan respon tender dan kriteria evaluasi, menggabungkan seluruh informasi tender.

- 3) Panduan respon tender, mencakup penentuan penanggung jawab fungsi manajemen informasi pada kontraktor, penetapan tim pengiriman pra BEP, penilaian kapasitas dan kapabilitas tim tugas (*task team*), penetapan kapasitas dan kapabilitas tim pengiriman informasi, penetapan rencana mobilisasi tim pengiriman informasi, penetapan daftar risiko tim pengiriman informasi, penggabungan dokumen respon tender tim pengiriman informasi
- 4) Panduan penunjukkan kontraktor, mencakup konfirmasi BEP pasca kontrak, penetapan detail matriks tanggung jawab tim pengiriman informasi, penetapan persyaratan pertukaran informasi pimpinan kontraktor, penetapan task information delivery plan (TIDP), penetapan master information delivery plan (MIDP), pelengkapan dokumen pimpinan kontraktor.
- 5) Panduan mobilisasi infrastruktur proyek, mencakup panduan sumber daya mobilisasi, mobilisasi teknologi informasi, pengujian metode dan prosedur produksi informasi serta pelaksanaan mobilisasi.
- 6) Panduan kolaborasi produksi informasi, mencakup pengecekan ketersediaan referensi informasi dan sumber daya berbagi, pemrosesan/produksi informasi dengan perangkat kerja, pelaksanaan jaminan kualitas, peninjauan informasi dan persetujuan untuk berbagi, peninjauan model informasi.
- 7) Panduan pengiriman model informasi, mencakup pengiriman model informasi untuk mendapat izin pimpinan kontraktor, peninjauan dan perizinan model informasi, pengiriman model informasi untuk mendapat persetujuan pemilik aset atau penanggung jawab informasi pihak pemberi kerja, peninjauan dan persetujuan model informasi oleh pemilik aset atau penanggung jawab informasi piha pemberi kerja.



- 8) Panduan serah terima proyek, mencakup pengarsipan informasi model proyek, pembuatan materi pembelajaran dari proyek untuk proyek selanjutnya, pelaksanaan serah terima proyek.
- d. ISO 19650-3-2020 berisi panduan tahap operasional aset informasi organisasi dan digitalisasi informasi tentang bangunan dan pekerjaan teknik sipil, termasuk management penggunaan BIM
- e. ISO 19650-5-2020 berisi Panduan pendekatan keamanan management informasi organisasi dan digitalisasi informasi tentang bangunan dan pekerjaan teknik sipil, termasuk management penggunaan BIM
- f. ISO 19650-4-2022 berisi Panduan pertukaran informasi organisasi dan digitalisasi informasi tentang bangunan dan pekerjaan teknik sipil, termasuk management penggunaan BIM
2. Cara Meninjau Peraturan Bangunan, Standar, dan Protokol BIM terkait sesuai POS
- Peninjauan peraturan, standar, dan protokol Building Information Modelling (BIM) dilakukan sesuai POS masing-masing perusahaan, secara umum dapat dilakukan dengan tahapan berikut yaitu:
- a. Mengumpulkan peraturan, standar dan protokol BIM terkini sesuai dengan fungsi dan kriteria konstruksi proyek
- b. Memeriksa materi peraturan, standard dan protokol BIM berdasarkan lingkup pekerjaan yang telah ditetapkan sesuai BEP, mencakup pekerjaan perencanaan dan perancangan, pelaksanaan dan pengawasan, pengoperasian aset, perbaikan atau pembongkaran aset dan sebagainya sesuai siklus bangunan atau infrastruktur.
- c. Mengelompokkan peraturan, standar dan protokol BIM yang relevan dengan lingkup pekerjaan.
- d. Memeriksa dan menetapkan kebutuhan penerapan peraturan, standar dan protokol BIM pada proyek

### 3. Informasi Komponen Bangunan Sesuai Dengan Standar Teknis

Berdasarkan Undang-undang cipta kerja nomor 11 tahun 2020 menyatakan bahwa setiap bangunan gedung harus memenuhi standar teknis bangunan gedung sesuai fungsi dan klasifikasinya. Sistem BIM tidak hanya melingkupi jenis konstruksi bangunan gedung, tetapi juga untuk jenis konstruksi lainnya seperti jalan, jembatan, pembangkit, bendungan dan sebagainya. Maka dari ketetapan undang-undang tersebut dapat digeneralisasi penerapannya pada jenis konstruksi selain bangunan gedung yang juga harus memenuhi standar teknis sesuai fungsi dan klasifikasinya. Fungsi bangunan merupakan ketetapan pemenuhan standar teknis ditinjau dari segi tata bangunan, lingkungan, maupun keandalan bangunan, contoh fungsi pada bangunan gedung seperti fungsi hunian, fungsi keagamaan, fungsi usaha, fungsi sosial dan budaya, serta fungsi khusus. Fungsi bangunan ditetapkan berdasarkan fungsi utama yang menjadi prioritas, jika fungsi bangunan terdapat lebih dari 1 maka bangunan tersebut dikatakan memiliki fungsi campuran, dimana fungsi campuran ini tidak boleh menyebabkan dampak negatif terhadap pengguna dan lingkungan sekitarnya serta mengikuti seluruh standar teknis dari masing-masing fungsi yang digabung. Klasifikasi bangunan, contoh klasifikasi pada bangunan gedung yaitu berdasarkan tingkat kompleksitas meliputi gedung sederhana, tidak sederhana dan khusus, tingkat permanensi meliputi gedung permanen dan non permanen, tingkat risiko bahaya kebakaran meliputi risiko tinggi, sedang dan rendah, lokasi meliputi lokasi padat, sedang, dan renggan, ketinggian bangunan meliputi gedung super tinggi, pencakar langit, bertingkat tinggi, bertingkat sedang, bertingkat rendah, kepemilikan bangunan meliputi bangunan gedung negara dan bangunan selain milik negara, dan kelas bangunan terbagi menjadi kelas 1 sampai dengan 10.

Standar teknis adalah acuan yang memuat ketentuan, kriteria, mutu, metode, dan/atau tata cara yang harus dipenuhi dalam proses penyelenggaraan bangunan yang sesuai dengan fungsi dan klasifikasi. Standar teknis terbagi menjadi beberapa macam yaitu sebagai berikut:

- a. Standar perencanaan & perancangan bangunan yang berisi ketentuan tata bangunan, ketentuan keandalan bangunan, ketentuan bangunan gedung di atas dan/atau di dalam tanah, dan/atau air dan/atau prasarana atau sarana umum, sampai dengan ketentuan desain prototipe/purwarupa,

- b. Standar pelaksanaan dan pengawasan konstruksi bangunan gedung, meliputi pelaksanaan konstruksi, pengawasan konstruksi, dan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi
- c. Standar pemanfaatan bangunan meliputi pemeriksaan, pemeliharaan dan perawatan bangunan berkala agar bangunan tetap laik fungsi.
- d. Standar pembongkaran bangunan meliputi penetapan, peninjauan, pelaksanaan, pengawasan dan pasca pembongkaran.

Berikut adalah aspek penting sebelum menentukan informasi komponen bangunan sesuai dengan standar teknis.

- a. Mengetahui jenis, fungsi dan klasifikasi bangunan
- b. Mengetahui komponen pada bangunan
- c. Mengetahui standar teknis bangunan yang relevan dengan komponen bangunan

Informasi proyek BIM dihasilkan pada setiap siklus aset yang meliputi :

- a. Informasi pada tahap perencanaan konstruksi berupa informasi sesuai ketentuan tingkat kebutuhan informasi (*level of information need*) proyek yang menjelaskan kualitas, kuantitas dan rincian informasi sesuai sasaran pada BEP meliputi informasi grafis dari perangkat lunak BIM sesuai dengan ketentuan tingkat kedalaman informasi (*level of development*) yang didalamnya memuat informasi non-grafis sekurang – kurangnya berupa karakteristik fisik elemen bangunan dan spesifikasi seperti nama elemen model, dimensi, lokasi, jenis dan mutu material serta terdapat dokumentasi kondisi aktual lapangan, analisa kelayakan pembangunan, deteksi bentrok (*clash detection*), tinjauan desain (*design review*), visualisasi, analisa struktur (*structural analysis*), analisa energi (*energy analysis*), evaluasi keberlanjutan (*sustainability Evaluation*), manajemen ruang (*space management*), analisa mekanikal (*mechanical analysis*), analisa pencahayaan (*lighting analysis*);

- b. Informasi pada tahap pelaksanaan pembangunan berupa informasi perencanaan lokasi (*site planning*), analisa lokasi (*site analysis*), estimasi biaya (*cost estimation*), estimasi waktu (*time estimation*), dengan memanfaatkan informasi yang telah dihasilkan pada tahap perencanaan
- c. Informasi pada tahap operasional aset berupa informasi elemen atau objek pada bangunan/infrastruktur yang potensial atau aktual bernilai untuk perusahaan pemilik aset seperti data jenis dan spesifikasi aset/fasilitas, status fungsi aset/fasilitas, metode dan prosedur pemeliharaan dan perawatan aset/fasilitas, serta penanggung jawab aset/fasilitas.

Setiap proyek memiliki sasaran informasi yang berbeda-beda tergantung persyaratan informasi yang ada di dokumen kontrak (BEP). Setiap informasi tersebut harus sesuai standar teknis berdasarkan fungsi dan klasifikasinya.

- 4. Cara Menentukan Informasi Komponen Bangunan Sesuai Dengan Standar Teknis  
Penentuan informasi komponen bangunan sesuai standar teknis dengan tahapan sebagai berikut:
  - a. Memahami kegunaan informasi sesuai EIR proyek berdasarkan siklus bangunan, meliputi perencanaan, pelaksanaan (konstruksi), operasional dan pembongkaran (*demolish*).
  - b. Mengumpulkan luaran informasi sesuai lingkup pekerjaan pada BEP berdasarkan kegunaan informasi pada siklus bangunan
  - c. Mengelompokkan luaran informasi sesuai disiplin bidang pekerjaan, meliputi struktur, arsitektur dan MEP
  - d. Menyusun detail data komponen informasi dari masing-masing luaran sesuai lingkup pekerjaan pada BEP
  - e. Mengumpulkan standar teknis terkini yang relevan dengan detail informasi yang akan di produksi pada proyek

- f. Meninjau kebutuhan penerapan standar teknis terkini yang relevan dengan detail informasi proyek yang dilakukan oleh setiap penanggung jawab produksi informasi pada masing-masing disiplin struktur, arsitektur dan MEP.
- g. Menerapkan standar teknis terpilih pada setiap informasi komponen yang diproduksi oleh masing-masing disiplin *task team* proyek

**B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan Persiapan Standar Informasi Teknis Yang Berlaku**

- 1. Meninjau Peraturan Bangunan, Standar, dan Protokol BIM terkait sesuai POS
- 2. Menentukan Informasi Komponen Bangunan Sesuai Dengan Standar Teknis

**C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Melakukan Persiapan Standar Informasi Teknis Yang Berlaku**

- 1. Harus bersikap cermat dan teliti dalam meninjau Peraturan Bangunan, Standar, dan Protokol BIM terkait sesuai POS
- 2. Harus bersikap cermat dan teliti dalam menentukan Informasi Komponen Bangunan Sesuai Dengan Standar Teknis

### BAB III

## MENYESUAIKAN METODE KERJA YANG BERLAKU UNTUK CETAK KERJA DASAR

### A. Pengetahuan Yang Diperlukan Dalam Menyesuaikan Metode Kerja Yang Berlaku Untuk Cetak Kerja Dasar

#### 1. Metode Pemodelan, Alur Koordinasi dan Cetak Kerja Dasar

Pemodelan BIM (*BIM Modelling*) yaitu pembuatan informasi grafis sesuai LOD yang ditetapkan pada BEP antara lain, LOD 100, LOD 200, LOD 300, LOD 350, LOD 400, dan kebutuhan BIM uses terhadap gambar kerja, analisa kelayakan pembangunan, *clash detection*, *design review*, visualisasi, perencanaan lokasi (*site planning*), analisa lokasi (*site analysis*), analisa struktur (*structural analysis*), analisa energi (*energy analysis*), estimasi biaya (*cost estimation*), estimasi waktu (*time estimation*), evaluasi keberlanjutan (*sustainability Evaluation*), manajemen ruang (*space management*), analisa mekanikal (*mechanical analysis*), analisa pencahayaan (*lighting analysis*).

Metode permodelan adalah strategi pelaksanaan untuk mengeksekusi atau melaksanakan pemodelan BIM sehingga menghasilkan luaran informasi yang dibutuhkan sesuai standar teknis. ISO 19650-2:2018 pasal 5.1.6 menyatakan pemilik aset (*owner*) harus menetapkan metode dan prosedur produksi informasi spesifik yang diperlukan oleh organisasi mereka dalam metode dan prosedur produksi informasi proyek. Dalam melakukan kegiatan ini harus mempertimbangkan beberapa aspek yaitu sebagai berikut:

- a) Meng-capture asset informasi yang telah ada
- b) Pembuatan, peninjauan, atau persetujuan informasi baru
- c) Keamanan atau distribusi informasi
- d) penyampaian informasi ke pihak yang ditunjuk

Apabila pemilik aset/pemberi kerja belum menetapkan metode dan prosedur maka tim pelaksana/kontraktor dapat mengajukan usulan metode dan prosedur produksi kepada pemberi kerja dengan tetap mempertimbangkan aspek pada pasal 5.1.6 ISO 19650 2-2018.

Alur koordinasi adalah Pola atau peta jalan untuk mengatur produksi dan penyampaian informasi antar pihak yang terlibat di proyek secara berurutan dan terstruktur. Alur koordinasi harus disepakati oleh semua pihak diproyek sehingga informasi yang dihasilkan dapat diterima dan digunakan sesuai kebutuhannya pada proyek. Alur koordinasi harus dapat menjelaskan peran-peran personil/pihak yang terlibat di proyek meliputi peran pembuat, peninjau, pemberi persetujuan/perizinan dan pengguna informasi.

Cetak kerja dasar BIM adalah template khusus pemodelan BIM yang digunakan setiap BIM modeler sebagai format lembar kerja pemodelan yang disesuaikan berdasarkan kriteria/spesifikasi informasi pada masing-masing proyek.

## 2. Cara Menjabarkan Metode Pemodelan dan Alur Koordinasi sesuai POS

Metode pemodelan dijabarkan dengan cara sebagai berikut:

- a. Kelompokkan sasaran luaran informasi sesuai jenis perangkat lunak berbasis BIM yang digunakan pada proyek
- b. Susun urutan detail/penjabaran pekerjaan produksi data model BIM dimulai dari membuat format cetak kerja dasar hingga menghasilkan luaran data model informasi BIM pada perangkat lunak pemodelan sesuai format dan waktu pengiriman data pada TIDP masing-masing *task teams*
- c. Periksa susun penjabaran pekerjaan untuk memastikan seluruh sasaran informasi sudah masuk dalam detail urutan pekerjaan

Kemudian alur koordinasi dijabarkan untuk memetakan posisi peran pembuat, peninjau, pemberi persetujuan/perizinan dan pengguna informasi berdasarkan matriks tanggung jawab pada BEP. Penjabaran alur koordinasi dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Susun daftar partisipan BIM yang terlibat dalam alur koordinasi termasuk peran dan tanggung jawabnya dalam proses koordinasi

- b. Susun daftar kebutuhan koordinasi dalam proses produksi data model BIM
  - c. Tentukan media/platform koordinasi yang disepakati oleh tim proyek
  - d. Tentukan folder/*information container* pada alur koordinasi sesuai standar ISO 19650
  - e. Buat diagram alir (*flowchart*) alur koordinasi berdasarkan kebutuhan koordinasi dan media/platform koordinasi yang digunakan pada proyek sesuai POS
3. Kriteria Kesesuaian Metode Pemodelan Dan Alur Koordinasi Kerja Sesuai POS
- Kesesuaian metode pemodelan dan alur koordinasi merupakan kunci untuk menghasilkan model informasi yang tepat dan efektif. Kesesuaian metode dan alur koordinasi dapat diketahui dengan kriteria sebagai berikut:
- a. Metode pemodelan dan alur koordinasi melingkupi seluruh kebutuhan luaran informasi proyek sesuai BEP
  - b. Metode pemodelan dan alur koordinasi disepakati oleh setiap penanggung jawab tim pada proyek
  - c. Metode pemodelan dan alur koordinasi dapat diterapkan disetiap *task team proyek*
  - d. Metode pemodelan dan alur koordinasi memperhatikan aspek kelengkapan, kualitas dan keamanan informasi yang diproduksi dan didistribusikan
4. Cara Menetapkan Kesesuaian Metode pemodelan dan Alur Koordinasi Kerja sesuai POS
- Metode pemodelan dan alur koordinasi yang telah memenuhi kriteria kesesuaian selanjutnya ditetapkan dengan cara sebagai berikut:
- a. Siapkan metode pemodelan pada setiap sasaran luaran informasi sesuai BEP
  - b. Siapkan diagram alir (*flowchart*) alur koordinasi yang telah disusun sesuai kebutuhan koordinasi dan media/platform koordinasi yang digunakan pada proyek.



- c. Informasikan metode dan alur koordinasi kepada BIM manager untuk ditinjau dan disetujui secara luring atau daring melalui platform koordinasi yang disediakan proyek
- d. Koordinasikan metode pemodelan dan alur koordinasi kepada partisipan BIM sesuai tanggung jawabnya pada tim proyek secara luring atau daring melalui platform koordinasi yang disediakan pada proyek
- e. Dokumentasikan kegiatan penetapan metode pemodelan dan alur koordinasi dan dibuatkan berita acaranya sesuai POS sehingga menjadi kesepakatan bersama untuk diterapkan pada produksi data informasi BIM.

**B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menyesuaikan Metode Kerja Yang Berlaku Untuk Cetak Kerja Dasar**

- 1. Menjabarkan metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai POS
- 2. Menetapkan kesesuaian metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai POS

**C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Menyesuaikan Metode Kerja Yang Berlaku Untuk Cetak Kerja Dasar**

- 1. Harus bersikap cermat dan konstruktif dalam menjabarkan metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai POS
- 2. Harus bersikap cermat dan teliti dalam menetapkan kesesuaian metode pemodelan dan alur koordinasi kerja sesuai POS

## BAB IV

### MEMBUAT FORMAT CETAK KERJA DASAR BIM

#### A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat Format Cetak Kerja Dasar BIM

1. BIM *Library* sesuai standar teknis

BIM *library* adalah istilah untuk kumpulan objek model BIM yang digunakan untuk membentuk kesatuan model informasi sesuai standar teknis yang ditetapkan. ISO 19650 2-2018 pasal 5.1.6 mengarahkan penggunaan *library* objek sebagai informasi referensi dan sumber daya berbagi yang dapat dimanfaatkan *task teams* dalam produksi model BIM. BIM *Library* ditetapkan sesuai standar nasional dan regional yang berlaku mencakup objek pada masing-masing disiplin arsitektur, struktur dan MEP. Tujuan dari penggunaan *BIM library* yaitu untuk penghematan waktu produksi dan untuk menghindari pekerjaan pemodelan yang berulang pada objek yang sama.

2. Cara menyusun *BIM library* berdasarkan perangkat lunak sesuai standar teknis

BIM *library* disusun berdasarkan jenis perangkat lunak yang digunakan pada proyek karena setiap perangkat lunak memiliki format ekstensi file yang berbeda-beda dan umumnya memiliki pusat *library* masing-masing yang disediakan oleh vendor perangkat lunak. Penyusunan BIM *library* dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Mendata jenis perangkat yang digunakan pada proyek
- b. Mendata kebutuhan data model BIM pada proyek
- c. Mengelompokkan data model BIM yang umum dan akan digunakan berulang kali pada proyek

- d. Mengumpulkan objek model BIM dari library pemberi kerja (jika ada)
- e. Mengumpulkan objek model BIM dari rekaman proyek sebelumnya yang serupa dengan proyek saat ini yang dimiliki kontraktor
- f. Mengumpulkan objek model BIM dari vendor-vendor perangkat lunak dan vendor material sesuai kebutuhan data model BIM proyek
- g. Menyesuaikan objek model BIM dari setiap *BIM library* sesuai spesifikasi rancangan model pada proyek dan standar teknis yang berlaku pada masing-masing perangkat lunak. Penyesuaian BIM library termasuk proses menyaring atau memodifikasi data elemen BIM library sesuai kebutuhan proyek.
- h. Mengumpulkan data model BIM yang sudah sesuai spesifikasi dan standar teknis dan telah dikelompokkan berdasarkan perangkat untuk kemudian dibagikan ke setiap task team agar dapat digunakan.

### 3. Cara Menentukan Aksesibilitas Partisipan BIM sesuai POS

Partisipan pada tim BIM memiliki tanggung jawab masing-masing yang sudah ditetapkan pada BEP dalam bentuk matriks tanggung jawab. Partisipan BIM terbagi menjadi beberapa fungsi bidang kerja yaitu Pemilik proyek (*appointing party*), Konsultan, Pelaksana Kerja Utama (Kontraktor Utama), Pelaksana Kerja Pembantu (Subkontraktor). Dari masing-masing fungsi bidang kerja tersebut ditetapkan tanggung jawab dengan format RACI yaitu *Responsible* yaitu pihak yang bertugas sebagai penanggung jawab dalam mempersiapkan, memproduksi hingga mengirim data informasi, *Accountable* yaitu pihak yang bertugas memeriksa dan menilai hasil data informasi sesuai kriteria sasaran informasi proyek apakah dapat disetujui atau perlu perbaikan sebelum dibagikan dan digunakan. *Consulted* yaitu pihak yang bertugas memberikan masukan dari hasil data informasi ataupun metode dan prosedur pekerjaan yang diterapkan. *Informed* yaitu pihak yang diberikan data informasi hasil produksi untuk digunakan sesuai kebutuhan. Berdasarkan fungsi bidang dan tanggung jawab tugas tersebut masing-masing partisipan BIM mempunyai aksesibilitas terhadap informasi proyek sesuai peran dan tempatnya

yang meliputi akses melihat saja, melihat dan mengubah, melihat dan memberikan tanggapan, serta melihat dan menyetujui.

Gambar 1

Contoh Tabel Penjabaran Akses dan Tanggung Jawab format RACI

BIM RACI Matrix LU Projects - R = Responsible, A = Accountable, C = Consult, I = Inform																
Project Deliverable (or Activity)	1192-2 (BIM) Roles								LU Project Team Resources							
	Employers Representative	Technical Advisor	Project Delivery Manager	Project Information Manager	Lead Designer	Task Team Manager	Task Information Manager	Interface Manager	Originator	Programme BIM Manager	Project Manager	CAD Model Coordinator	Project Engineer	Discipline Engineer	Systems Integration Engineer	CAD Modeler
Confirmation of Key Decision Points	R									R	A					
Authorisation of Information as Contractual Documentation	R									R						
Definition of Information Requirements	R									R	I					
Authorise Information on Behalf of Employer (LU)	A									A				R		
Provision of Guidance, Training and Mentoring to Project Team		R								R				A		
Compliance to BIM Process Maturity Model		A								A	I	C				
Provide Assurance to Employer that Agreed Information Exchanges have Ability to be Delivered against Agreed Programme			R								R	C				
Confirmation of Supplier Capability to Deliver Information Requirements			R							R	I	C				I
Preparation and Revision of MIDP			R							R	A	C				
Initiate Induction Meeting to confirm Resource Capability, Training Needs, MIDP Development Collaboration with MIDIs			R							R	A					
Define and Clarify Team Roles and Structure			R							R	I	I	I	I	I	I
On Behalf of Employer Accept or Reject Information Exchanges at Key Decision Points			A							R	A					
Provide Focal Point for all Information Modelling Issues				R								R				
Ensure Project Information Model is Compliant with MIDP				R								R				
Ensure Information Model Appropriately Approved and Authorised prior to Sharing and Issuing				R								R				
On Behalf of Lead Designer or Contractor accept/Reject Information Exchanges in Supply Chain				A						A	I	R				
Manage the Design including Information Development and Approvals					R						I		R			C
Confirm Design Deliverables, Establish Zone Strategy and Ownership					R							R	A		I	I
Establish Structural Grid and Levels					R							R			I	C
Sign and Authorize Design Deliverables for Shared Status						A					I	C	R	A		
Authorization of Information						A					I	C	R	A		
Production of Integrated Design Solutions							R				A		C			R
Ensure Task Information is Produced using Agreed Standards and Methods							R				I	A				R
Ensure Task Information is Delivered Using Agreed Technology							R					A				R
Negotiation on behalf of Task Team in Relation to Design Coordination								R			A				R	
Development of constituent parts of Information Model									R				A	I		R
Production of Design Output Suitable to Lead Designers Requirements									R				A	I		R

4. Cara menyesuaikan hasil luaran dengan standar mutu teknis

Hasil luaran informasi disesuaikan dengan standar mutu teknis yang berlaku dan telah disepakati oleh partisipan BIM berdasarkan informasi grafis dan non grafisnya. Informasi grafis meliputi kesesuaian bentuk, dan dimensi atau ukuran, sedangkan informasi non grafis meliputi nama elemen model, lokasi, jenis dan mutu material. Penyesuaian hasil luaran dengan standar mutu teknis dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Siapkan daftar data hasil luaran dan spesifikasinya yang telah diproduksi dengan perangkat lunak berbasis BIM
- b. Siapkan standar mutu teknis yang relevan dengan hasil luaran
- c. Periksa kesesuaian spesifikasi/format hasil luaran dengan spesifikasi/format pada standar mutu teknis yang relevan.
- d. Catat ketidaksesuaian dan lakukan perubahan spesifikasi/format pada data hasil luaran sesuai standar mutu teknis

5. Cara mengintegrasikan elemen cetak kerja dasar sesuai standar mutu teknis

Elemen cetak kerja dasar meliputi unit satuan ukuran, skala, notasi dan anotasi gambar, kop gambar, persepektif penempatan elemen model atau gambar, spesifikasi material dan penamaan elemen material. Integrasi elemen cetak kerja dasar tersebut dilakukan penanggung jawab produksi data model BIM setiap *task teams* pada perangkat lunak BIM dengan mengatur ketentuan dan spesifikasi elemen cetak kerja dasar yang digunakan sesuai standar teknis yang berlaku.

6. Cara menetapkan hasil integrasi elemen cetak kerja dasar sebagai format cetak kerja sesuai standar mutu teknis

Elemen cetak kerja dasar yang telah diintegrasikan dengan standar mutu teknis selanjutnya ditetapkan sebagai format cetak kerja oleh koordinator BIM pada masing-masing perangkat lunak BIM yang digunakan untuk produksi data model informasi. Penetapan dilakukan dengan mengatur format cetak kerja pada

perangkat lunak berbasis BIM sesuai elemen cetak kerja dasar yang telah diintegrasikan dengan standar mutu teknis.

**B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat Format Cetak Kerja Dasar BIM**

1. Menyusun BIM library berdasarkan perangkat lunak sesuai standar teknis
2. Menentukan Aksesibilitas Partisipan BIM sesuai POS
3. Menyesuaikan hasil luaran dengan standar mutu teknis
4. Mengintegrasikan elemen cetak kerja dasar sesuai standar mutu teknis
5. Menetapkan hasil integrasi elemen cetak kerja dasar sebagai format cetak kerja sesuai standar mutu teknis

**C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Membuat Format Cetak Kerja Dasar BIM**

1. Harus bersikap cermat dan teliti dalam menyusun BIM library berdasarkan perangkat lunak sesuai standar teknis
2. Harus bersikap cermat dan teliti dalam menentukan Aksesibilitas Partisipan BIM sesuai POS
3. Harus bersikap cermat dan teliti dalam menyesuaikan hasil luaran dengan standar mutu teknis
4. Harus bersikap cermat dan teliti dalam mengintegrasikan elemen cetak kerja dasar sesuai standar mutu teknis
5. Harus bersikap cermat dan tanggung jawab dalam Menetapkan hasil integrasi elemen cetak kerja dasar sebagai format cetak kerja sesuai standar mutu teknis

## DAFTAR PUSTAKA

### A. Dasar Perundang-undangan

1. Undang-Undang Nomor 11 tahun 2020 tentang cipta kerja
2. Peraturan Pemerintah Nomor 16 tahun 2021 tentang peraturan pelaksanaan undang-undang nomor 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung.

### B. Buku Referensi

Buku referensi (text book)/ buku manual : -

### C. Standar:

1. International Standard Organization Part 0-2019, tentang panduan transisi ke ISO 19650
2. International Standard Organization Part 1-2018, tentang konsep dan prinsip BIM
3. International Standard Organization Part 2-2018, tentang fase pengiriman aset informasi
4. Standar Protokol BIM Kementerian PUPR Edisi 1-2020

### D. Website:

<https://bimportal.scottishfuturestrust.org.uk/level2/stage/3/task/13/prepare-midp-raci-mp-dt>

### E. Referensi lainnya

- *BIM RACI Matrix LU Project- Peter Quenault*

## DAFTAR PERALATAN

### A. Daftar Peralatan

No	Nama Peralatan	Keterangan
.		
1.	Komputer/Laptop	
2.	Perangkat lunak pengolah data	Office

### B. Daftar Bahan

No	Nama Bahan	Keterangan
.		
1.	Contoh BIM execution plan	
2.	Standard Operating Prosedure (SOP)	