

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.71BIM01.016.01

Judul Unit : Menyiapkan Perangkat Kerja Pembuatan Data Model *Building Information Modelling* (BIM)

Deskripsi Unit : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan dalam mempersiapkan perangkat kerja (lunak dan keras) pembuatan model *Building Information Modelling* (BIM) sesuai dengan BIM *Execution Plan* (BEP).

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengumpulkan informasi pembuatan data model <i>Building Information Modelling</i> (BIM)	1.1 Ruang lingkup pekerjaan dalam BIM <i>Execution Plan</i> (BEP) diidentifikasi sesuai dengan Prosedur Operasional Standard (POS). 1.2 Informasi dari manajer BIM dirangkum sesuai dengan POS.
2. Mengatur perangkat lunak dan keras berbasis BIM	2.1 Persyaratan perangkat lunak dan keras diidentifikasi sesuai dengan dokumen BEP. 2.2 Perangkat lunak dan keras disiapkan sesuai dengan kriteria dan spesifikasi dalam dokumen BEP.
3. Melaporkan hasil pengaturan perangkat lunak dan keras berbasis BIM	3.1 Laporan pengaturan perangkat lunak dan keras disusun sesuai dengan POS. 3.2 Laporan pengaturan perangkat lunak dan keras didokumentasikan sesuai dengan POS. 3.3 Laporan pengaturan perangkat lunak dan keras diinformasikan kepada manajer BIM sesuai dengan POS.

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 dari manajer BIM yang dimaksud adalah informasi mengenai kriteria dan spesifikasi dari perangkat lunak dan perangkat keras berbasis BIM sesuai dengan BEP.
- 1.4 Tujuan penggunaan BIM yang dimaksud adalah *BIM Goals* yang disepakati di dalam dokumen rencana eksekusi BIM beserta *Building Information Modelling* (BIM) *uses*/penggunaan *Building Information Modelling* (BIM) yang disusun oleh manajer *Building Information Modelling* (BIM) untuk mencapai tujuan penggunaan BIM.
- 1.5 Pada setiap proyek bangunan, baik itu bangunan gedung, jalan, jembatan, dan/atau infrastruktur, yang mengimplementasikan BIM di dalam pelaksanaan proyek.
- 1.6 Dokumen BEP diidentifikasi pada bab tujuan penggunaan BIM/*BIM goals*, proses penggunaan BIM, dan persyaratan data BIM termasuk di dalamnya rekomendasi perangkat lunak dan perangkat keras.
- 1.7 Proses penggunaan BIM yang dimaksud adalah rincian alur kerja terkait BIM *uses*/penggunaan BIM yang akan dilakukan dalam sebuah proyek dan disepakati di dalam rencana eksekusi BIM.

1.8 Persyaratan data BIM yang dimaksud adalah kesepakatan terhadap tingkat detail data model BIM, tingkat informasi data model BIM, klasifikasi elemen yang digunakan, dan format data yang disepakati dalam proses produksi data model BIM.

1.9 Persyaratan perangkat lunak yang dimaksud adalah perangkat lunak yang disepakati dalam dokumen rencana eksekusi BIM yang terdiri dari kategori BIM *authoring software*, *BIM coordination software*, *BIM analysis software*, *BIM validation software*, *BIM content management software*, *preconstruction BIM software*, *construction BIM software*, *facility management BIM software*, dan *algorithmic BIM software*.

1.10 Persyaratan perangkat keras yang dimaksud adalah alat pengolah data untuk mengoperasikan perangkat lunak yang disepakati dalam alur kerja dalam proyek. Perangkat keras yang dimaksud dapat berupa *Personal Computer (PC)*, *laptop*, ponsel pintar, alat presentasi visual berupa *Virtual Reality (VR)*, *Augmented Reality (AR)*, *Mixed Reality (MR)*, *screen projector*, *Server Network Attached Storage (NAS)*, dll.

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)

2.2.2 *Exchange Information Requirements (EIR)*

2.2.3 *BIM Execution Plan (BEP)*

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 *Exchange Information Requirements (EIR) proyek*

4.2.2 Standar BIM Organisasi

4.2.3 Protokol BIM Organisasi

4.2.4 Prosedur Operasi Standar (POS) implementasi BIM dalam Organisasi

4.2.5 *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*

4.2.6 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)

4.2.7 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 dapat 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*)
 - 3.1.2 Dasar-dasar 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 Metode Penyajian data model BIM dalam bentuk informasi grafis maupun non-grafis
 - 3.2 Keterampilan
 - 3.2.1 Mengoperasikan komputer, perangkat lunak berbasis BIM dan/atau pemodelan terkait
 - 3.2.2 Mempersiapkan perangkat lunak dan perangkat keras komputer, alat presentasi dan alat visualisasi yang mendukung pengoperasian perangkat lunak berbasis BIM
 - 3.2.3 Mempelajari dokumen rencana eksekusi BIM

4. Sikap kerja yang diperlukan

4.1 Cermat dan teliti mengidentifikasi dokumen BEP sesuai dengan lingkup pekerjaan sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS)

4.2 Cermat dan teliti dalam menyiapkan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan kriteria dan spesifikasi

5. Aspek kritis

5.1 Kecermatan dan ketelitian dalam menyiapkan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan kriteria dan spesifikasi

B. Silabus Pelatihan

Judul Unit Kompetensi : Menyiapkan Perangkat Kerja Pembuatan Data Model *Building Information Modelling* (BIM)

Kode Unit Kompetensi : M.71BIM01.016.01

Deskripsi Unit Kompetensi : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan dalam mempersiapkan perangkat kerja pembuatan model *Building Information Modeling* (BIM) sesuai dengan BEP.

Perkiraan Waktu Pelatihan : 2 jp @45 menit

Tabel Silabus Unit Kompetensi :

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
1. Mengumpulkan informasi pembuatan data model Building Information Modelling (BIM)	1.1 Ruang lingkup pekerjaan dalam BIM <i>Execution Plan</i> (BEP) diidentifikasi sesuai dengan Prosedur Operasional	Dapat menjelaskan Ruang lingkup pekerjaan dalam BIM <i>Execution Plan</i> (BEP) sesuai dengan Prosedur	Ruang lingkup pekerjaan dalam BIM <i>Execution Plan</i> (BEP) sesuai dengan Prosedur Operasional	Identifikasi Ruang lingkup pekerjaan dalam BIM <i>Execution Plan</i> (BEP) sesuai dengan Prosedur Operasional	- Cermat - Teliti	15	15

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
	Standard (POS).	Operasional Standard (POS).	Standard (POS).	1 Standard (POS).			
		Dapat menjelaskan cara mengidentifikasi Ruang lingkup pekerjaan dalam BIM <i>Execution Plan</i> (BEP) sesuai dengan Prosedur Operasional Standard (POS).	Cara mengidentifikasi Ruang lingkup pekerjaan dalam BIM <i>Execution Plan</i> (BEP) sesuai dengan Prosedur Operasional Standard (POS).				
		Mampu mengidentifikasi Ruang lingkup pekerjaan dalam BIM					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		<i>Execution Plan</i> (BEP) sesuai dengan Prosedur Operasional Standard (POS).					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam mengidentifikasi Ruang lingkup pekerjaan dalam BIM <i>Execution Plan</i> (BEP) sesuai dengan Prosedur Operasional Standard (POS).					

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
	1.2 Informasi dari manajer BIM dirangkum sesuai dengan POS.	Dapat menjelaskan jenis informasi dari manajer BIM sesuai POS	Jenis informasi dari manajer BIM sesuai POS	Rangkuman informasi dari manajer BIM sesuai POS	- Cermat - Konstruktif		
		Dapat menjelaskan cara merangkum informasi dari manajer BIM sesuai POS	Cara merangkum informasi dari manajer BIM sesuai POS				
		Mampu merangkum informasi dari manajer BIM sesuai POS					
		Harus mampu bersikap					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		cermat dan konstruktif dalam merangkum informasi dari manajer BIM sesuai POS					
2. Mengatur perangkat lunak dan perangkat keras berbasis BIM	2.1 Persyaratan perangkat lunak dan perangkat keras diidentifikasi sesuai dengan dokumen BEP.	Dapat menjelaskan cara mengidentifikasi persyaratan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dokumen BEP	Cara mengidentifikasi persyaratan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dokumen BEP	Identifikasi perangkat lunak dan perangkat keras sesuai BEP	- Cermat - Teliti	15	15
		Mampu mengidentifikasi persyaratan perangkat lunak dan perangkat					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		keras sesuai dokumen BEP					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam mengidentifikasi persyaratan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dokumen BEP					
	2.2 Perangkat lunak dan perangkat keras disiapkan sesuai dengan kriteria dan	Dapat menjelaskan cara memeriksa perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kriteria dan	Cara memeriksa perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kriteria dan spesifikasi dalam	Siapkan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kriteria dan spesifikasi	- Cermat - Teliti		

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
	spesifikasi dalam dokumen BEP	spesifikasi dalam dokumen BEP	dokumen BEP	dalam dokumen BEP			
		Dapat menjelaskan cara menyiapkan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kriteria dan spesifikasi dalam dokumen BEP	Cara menyiapkan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kriteria dan spesifikasi dalam dokumen BEP				
		Mampu menyiapkan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kriteria dan spesifikasi					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		dalam dokumen BEP					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam menyiapkan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kriteria dan spesifikasi dalam dokumen BEP					
3. Melaporkan hasil pengaturan perangkat lunak dan keras berbasis	3.1 Laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras disusun sesuai	Dapat menjelaskan tujuan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat	Tujuan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan POS	Susunan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai	- Cermat - Teliti	15	15

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
BIM	dengan POS	kerasn sesuai dengan POS		dengan POS			
		Dapat menjelaskan cara menyusun laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat kerasn sesuai dengan POS	Cara menyusun laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan POS				
		Mampu menyusun laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat kerasn sesuai dengan POS					
		Harus mampu bersikap cermat dan			-		

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		teliti dalam menyiapkan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kriteria dan spesifikasi dalam dokumen BEP					
	3.2 Laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras didokumentasikan sesuai dengan POS	Dapat menjelaskan cara mendokumentasikan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan POS	Cara mendokumentasikan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat kerasn sesuai dengan POS	Dokumentasi laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan POS	- Cermat - Teliti		
		Mampu mendokumentasikan					

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan POS					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam mendokumentasikan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan POS					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
	3.3 Laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras diinformasikan kepada manajer BIM sesuai dengan POS	Dapat menjelaskan cara menginformasikan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras kepada manajer BIM sesuai dengan POS	Cara menginformasikan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan POS	Informasi laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras kepada manajer BIM sesuai dengan POS	- Cermat - Teliti		
		Mampu menginformasikan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras kepada manajer BIM sesuai dengan POS			-		

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam menginformasikan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras kepada manajer BIM sesuai dengan POS			-		

LAMPIRAN

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

BUKU INFORMASI

**MENYIAPKAN PERANGKAT KERJA PEMBUATAN
DATA MODEL *BUILDING INFORMATION MODELLING*
(BIM)**

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT

**DIREKTORAT KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS
KONSTRUKSI**

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi	Kode Modul XXX
DAFTAR ISI	
DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. TUJUAN UMUM.....	4
B. TUJUAN KHUSUS	4
BAB II MENGUMPULKAN INFORMASI PEMBUATAN DATA MODEL BIM.....	5
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengumpulkan Informasi Pembuatan Data Model BIM .	5
1. Ruang Lingkup Pekerjaan dalam BEP	5
2. Cara Mengidentifikasi Ruang Lingkup Pekerjaan dalam BEP sesuai POS.....	5
3. Jenis Informasi Dari Manajer BIM sesuai POS	6
4. Cara Merangkum Informasi Dari Manajer BIM sesuai POS	7
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengumpulkan Informasi Pembuatan Data Model BIM .	7
C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Mengumpulkan Informasi Pembuatan Data Model BIM....	7
BAB III MENGATUR PERANGKAT LUNAK DAN PERANGKAT KERAS BERBASIS BIM.....	8
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengatur Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Berbasis BIM.....	8
1. Cara Mengidentifikasi Persyaratan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras sesuai BEP	8
2. Cara Memeriksa Perangkat Lunak dan Perangkat Keras sesuai Kriteria dan Spesifikasi dalam Dokumen BEP	9
3. Cara Menyiapkan Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Sesuai Kriteria Dan Spesifikasi Dalam BEP	11
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengatur Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Berbasis BIM.....	12
C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Mengatur Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Berbasis BIM	13
Judul Modul Menyiapkan Perangkat Kerja Pembuatan Data Model BIM Buku Informasi	Halaman 2 dari 38
Versi: 2022	

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi	Kode Modul XXX
BAB IV MELAPORKAN HASIL PENGATURAN PERANGKAT LUNAK DAN PERANGKAT KERAS BERBASIS BIM	
BIM.....	14
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaporkan Hasil Pengaturan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Berbasis BIM	14
1. Tujuan Laporan Pengaturan Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Sesuai POS.....	14
2. Cara Menyusun Laporan Pengaturan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras sesuai POS ..	14
3. Cara Mendokumentasikan Laporan Pengaturan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras sesuai POS	15
4. Cara Menginformasikan Laporan Pengaturan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras kepada BIM manager sesuai POS.....	15
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaporkan Hasil Pengaturan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Berbasis BIM	15
C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Melaporkan Hasil Pengaturan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Berbasis BIM	16
DAFTAR PUSTAKA	17
A. Dasar Perundang-undangan.....	17
B. Buku Referensi	17
C. Standar:	17
D. Website:	17
E. Referensi lainnya	17
DAFTAR PERALATAN.....	18
A. Daftar Peralatan	18
B. Daftar Bahan.....	18
Judul Modul Menyiapkan Perangkat Kerja Pembuatan Data Model BIM Buku Informasi	Halaman 3 dari 38 Versi: 2022

BAB I PENDAHULUAN

A. TUJUAN UMUM

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu menyiapkan perangkat kerja pembuatan data model *building information modelling* (BIM).

B. TUJUAN KHUSUS

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi menyiapkan perangkat kerja pembuatan data model BIM ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Mengumpulkan informasi pembuatan data model BIM yang meliputi kegiatan mengidentifikasi ruang lingkup pekerjaan dalam BEP sesuai POS, dan merangkum informasi dari manajer BIM sesuai POS.
2. Mengatur perangkat lunak dan perangkat keras berbasis BIM yang meliputi kegiatan mengidentifikasi persyaratan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai BEP dan menyiapkan perangkat lunak serta keras sesuai kriteria dan spesifikasi dalam BEP
3. Melaporkan hasil pengaturan perangkat lunak dan keras berbasis BIM yang meliputi kegiatan menyusun laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai POS, mendokumentasikan laporan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai POS dan menginformasikan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras kepada manajer BIM sesuai POS

BAB II

MENGUMPULKAN INFORMASI PEMBUATAN DATA MODEL BIM

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengumpulkan Informasi Pembuatan Data Model BIM

1. Ruang Lingkup Pekerjaan dalam BEP

Ruang lingkup pekerjaan dalam BEP adalah banyaknya jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan oleh kontraktor untuk memenuhi kebutuhan informasi yang diminta oleh pemilik proyek pada EIR.

Jenis-jenis lingkup pekerjaan BIM umumnya terdiri dari:

- a. Digital Surveying
- b. 3D Modeling Arsitektur, Struktur dan MEP
- c. Analisa Desain, Analisa *Clash Detection*, Analisa Jadwal
- d. Simulasi Penjadwalan dan Biaya
- e. Analisa Energy
- f. Dokumen Aset Management
- g. Visual Animasi (*Virtual* dan *Augmented Reality*)

2. Cara Mengidentifikasi Ruang Lingkup Pekerjaan dalam BEP sesuai POS

Identifikasi ruang lingkup pekerjaan pada BEP dapat dilakukan sesuai prosedur operasional standar masing-masing perusahaan. Identifikasi ruang lingkup pekerjaan pada BEP dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut, yaitu:

- a. Inventarisasi luaran informasi setiap BIM uses pada BEP, bila perlu meninjau kembali EIR dari pemberi kerja untuk memastikan daftar luaran informasi yang dirangkum sudah sesuai.
- b. Berdasarkan kebutuhan data untuk produksi informasi BIM yang telah disusun sebelumnya disetiap BIM uses, lakukan peninjauan ketersediaan aset informasi pendukung yang sudah ada (*existing*) sesuai kebutuhan data rencana produksi BIM yang dimiliki oleh pemberi kerja, dan peninjauan ketersediaan sumber

daya berbagi seperti template objek 3D, format gambar dan sebagainya sesuai kebutuhan data rencana produksi BIM dari sumber lain yang disetujui pemberi kerja. Ketersediaan aset informasi eksisting yang banyak sesuai kebutuhan produksi informasi BIM dapat mengurangi beban lingkup pekerjaan, namun bila aset informasi eksisting minim biasanya akan menambah lingkup pekerjaan yang harus dilakukan.

- c. Tetapkan jenis pekerjaan pada setiap BIM uses pada BEP berdasarkan ketersediaan data aset informasi eksisting sebagai daftar lingkup pekerjaan yang harus di eksekusi.
- d. Tinjau kapasitas dan kapabilitas *task teams* proyek untuk mengestimasi pembagian lingkup pekerjaan.

Jika proyeknya lebih kompleks, kemungkinan tahapan dalam identifikasi ruang lingkup pekerjaan dapat lebih banyak, semakin detail dalam memahami setiap kebutuhan produksi informasi pada proyek maka identifikasi akan semakin baik.

3. Jenis Informasi Dari Manajer BIM sesuai POS

Manager BIM sebagai penanggung jawab utama pada tim BIM proyek, memiliki fungsi dan tugas yang strategis, dalam hal ini terkait pengambilan keputusan pada setiap pekerjaan yang akan dikoordinasikan dengan pihak pemberi kerja atau pihak yang berkepentingan lainnya. Umumnya BIM manager proyek harus memastikan 3 jenis aspek utama yaitu biaya, mutu dan waktu pada proyek dieksekusi oleh timnya dengan efektif dan efisien sehingga menghasilkan nilai tambah pada proyek. Untuk mengetahui 3 aspek tersebut berjalan dapat berjalan baik atau tidak, BIM manager perlu mengontrol beberapa informasi berikut :

- a. Aspek Biaya, ditentukan oleh informasi jumlah kebutuhan perangkat lunak maupun keras dan kebutuhan personil untuk memproduksi data BIM serta daftar risiko potensial yang dapat mempengaruhi biaya proyek

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi</p>	<p>Kode Modul XXX</p>
<p>b. Aspek Mutu, ditentukan oleh informasi kapabilitas atau kompetensi personil BIM dalam memproduksi data BIM yang akurat sesuai kebutuhan BEP</p> <p>c. Aspek Waktu, ditentukan oleh informasi ketersediaan data eksisting, sumber daya berbagi, durasi yang diberikan oleh pemberi kerja dan dibandingkan dengan kapasitas produksi tim BIM</p> <p>4. Cara Merangkum Informasi Dari Manajer BIM sesuai POS</p> <p>Koordinator BIM sebagai penanggung jawab eksekusi BIM, memerlukan beberapa informasi dari BIM <i>manager</i> terkait persyaratan informasi dan perubahan-perubahan kebutuhan informasi dari pemilik proyek. Kebutuhan data informasi dari BIM manager dikumpulkan dan dirangkum oleh koordinator BIM melalui koordinasi secara luring ataupun daring sesuai dengan sasaran informasi pada BEP, kemudian rangkuman informasi tersebut menjadi batasan yang perlu diikuti oleh setiap task teams dalam menjalankan pekerjaan masing-masing pada proyek. Rangkuman informasi dari BIM manager disusun sesuai POS perusahaan, rangkuman informasi dari BIM manager dapat dikelompokkan berdasarkan BIM uses dan diurutkan dari yang sifatnya yang paling penting dan prioritas untuk dieksekusi.</p> <p>B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengumpulkan Informasi Pembuatan Data Model BIM</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi Ruang Lingkup Pekerjaan dalam BEP sesuai POS 2. Merangkum Informasi Dari Manajer BIM sesuai POS <p>C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Mengumpulkan Informasi Pembuatan Data Model BIM</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Harus bersikap cermat dan teliti dalam mengidentifikasi ruang lingkup pekerjaan dalam BEP sesuai POS 2. Harus bersikap cermat, dan konstruktif dalam merangkum informasi dari manajer BIM sesuai POS 	
<p>Judul Modul Menyiapkan Perangkat Kerja Pembuatan Data Model BIM Buku Informasi</p>	<p>Versi: 2022</p> <p style="text-align: right;">Halaman 7 dari 38</p>

BAB III

MENGATUR PERANGKAT LUNAK DAN PERANGKAT KERAS BERBASIS BIM

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengatur Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Berbasis BIM

1. Cara Mengidentifikasi Persyaratan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras sesuai BEP
Perangkat BIM terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan pada proyek sesuai tujuan luaran informasi BIM (*BIM goals*) pada BEP. Identifikasi persyaratan perangkat lunak BIM meliputi:
 - a. Identifikasi Jenis perangkat lunak sesuai dengan lingkup pekerjaan, perangkat lunak berbasis BIM yang digunakan pada proyek terdiri dari beberapa jenis yaitu perangkat lunak produksi data model BIM (*authoring*), perangkat lunak koordinasi data BIM, perangkat lunak analisis, perangkat lunak simulasi penjadwalan dan biaya, perangkat lunak management fasilitas dan perangkat lunak visual animasi. Setiap jenis perangkat lunak tersebut memiliki fungsi untuk menghasilkan luaran informasi yang berbeda-beda maka koordinator BIM mengidentifikasi apa saja jenis perangkat lunak yang sesuai kategori luaran kebutuhan informasi pada BEP.
 - b. Identifikasi jumlah lisensi perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan produksi informasi, setiap perangkat lunak memiliki ketentuan lisensi yang berbeda-beda, umumnya 1 lisensi perangkat lunak dapat digunakan pada 2 perangkat yang artinya dapat digunakan oleh 2 personil, kebutuhan jumlah lisensi diidentifikasi berdasarkan banyaknya kebutuhan produksi informasi, personil BIM, dan ketersediaan waktu produksi pada satu jenis perangkat lunak.

Identifikasi persyaratan perangkat keras meliputi:

- a. Jenis perangkat keras sesuai lingkup pekerjaan. Perangkat keras BIM terdiri dari beberapa jenis berdasarkan lingkup pekerjaannya. Lingkup pekerjaan desain 2D

gambar, 3D model, perencanaan penjadwalan (4D), biaya (5D) dan analisis menggunakan jenis perangkat komputer atau laptop, lingkup pekerjaan visualisasi hasil desain menggunakan jenis perangkat presentasi visual seperti LED TV, googles untuk menampilkan virtual reality, smartphone atau tablet untuk menampilkan augmented reality, lingkup pekerjaan survey digital menggunakan perangkat drone, GPS geodetik, laser scanner, ataupun lidar dan lingkup pekerjaan management dokumen asset menggunakan jenis perangkat server penyimpanan berbasis jaringan atau perangkat penyimpanan portable. Berdasarkan lingkup pekerjaan pada BEP maka dapat diketahui perangkat apa saja yang perlu digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan.

- b. Jumlah perangkat keras sesuai kebutuhan produksi informasi. Kebutuhan produksi informasi berkaitan dengan banyaknya data yang harus diproduksi dan jumlah personil BIM yang terlibat dalam proses produksi. Jenis perangkat keras yang harus disediakan per personil BIM yaitu komputer atau laptop karena setiap personil BIM pasti akan menggunakan perangkat tersebut. Kemudian untuk jenis perangkat keras lainnya disesuaikan dengan kebutuhan produksi informasi pada BEP.

2. Cara Memeriksa Perangkat Lunak dan Perangkat Keras sesuai Kriteria dan Spesifikasi dalam BEP

Pemeriksaan perangkat lunak dilakukan berdasarkan :

- a. Fungsi fitur pada perangkat lunak untuk memproduksi data informasi BIM sesuai kebutuhan pada BEP
- b. Versi perangkat lunak yang digunakan berkaitan dengan persyaratan teknis perangkat keras yang dapat menggunakan perangkat lunak secara optimal. Untuk perangkat keras produksi data desain yaitu komputer/laptop persyaratan teknis umumnya meliputi RAM, *harddisk*, *display memory/graphic processor unit*, versi sistem operasi komputer/laptop. Untuk

perangkat keras penampil visual hasil desain seperti LED TV, googles persyaratan teknis umumnya meliputi versi perangkat keras,dan jenis data yang yang dapat diterima pada perangkat keras penampil visual.

- c. Format pertukaran data yang dapat dikeluarkan dan diterima oleh perangkat lunak. Format pertukaran data menjadi hal yang penting untuk diperiksa pada perangkat lunak karena dalam satu proyek BIM akan menggunakan berbagai jenis perangkat lunak yang memiliki format data berbeda-beda sehingga kapabilitas perangkat lunak dalam menerima dan merubah ke berbagai format data menjadi keunggulan pada perangkat lunak.

Pemeriksaan perangkat keras dilakukan berdasarkan :

- a. Persyaratan teknis perangkat keras untuk mengoperasikan perangkat lunak dengan optimal, umumnya meliputi RAM, harddisk, display memory/graphic processor unit, versi sistem operasi pada komputer/laptop dan jenis data yang dapat diproses pada perangkat keras
- b. Sumber daya yang dibutuhkan untuk penggunaan perangkat keras. Sumber daya yang dimaksud berkaitan dengan kebutuhan sarana perangkat lainnya dan energi listrik untuk mengoperasikan perangkat keras secara optimal.
- c. Konektivitas dengan perangkat keras lainnya. Fitur perangkat keras untuk dihubungkan dengan perangkat lainnya apabila diperlukan untuk optimalisasi fungsi perangkat. Contoh untuk perangkat keras komputer dapat saling dihubungkan ke penyimpanan data server melalui jaringan kabel LAN atau internet nirkabel.

3. Cara Menyiapkan Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Sesuai Kriteria Dan Spesifikasi Dalam BEP

Persiapan perangkat lunak dan perangkat keras dilakukan setelah semua proses pemeriksaan masing-masing perangkat dilaksanakan. Persiapan perangkat kerja BIM dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan hasil inventarisasi kegunaan perangkat lunak dan keras berbasis BIM dan pemeriksaan perangkat lunak dan keras tersebut sesuai BIM uses, maka koordinator BIM menentukan jenis perangkat lunak dan keras yang akan digunakan pada proyek apabila jenis perangkat kerja belum ditentukan di EIR, jenis perangkat lunak dan keras yang dipilih oleh BIM koordinator di koordinasikan kepada BIM manager dan pemberi kerja untuk ditinjau dan disetujui.
- b. Menyiapkan daftar periksa mobilisasi/penyiapan perangkat kerja (lunak dan keras) produksi BIM yang akan digunakan pada proyek sesuai POS
- c. Menyusun data Jenis dan lisensi perangkat lunak, meliputi nama perangkat, jumlah lisensi perangkat, dan versi perangkat pada daftar periksa
- d. Menyusun data Jenis dan jumlah perangkat keras, meliputi nama perangkat, spesifikasi perangkat, dan jumlah perangkat pada daftar periksa
- e. Menentukan lokasi dan pengguna perangkat sesuai rencana produksi BIM pada BEP
- f. Koordinator BIM berkoordinasi dengan unit kerja sistem informasi dan teknologi untuk melakukan mobilisasi perangkat lunak dan perangkat kerja BIM yang akan digunakan pada proyek. Mobilisasi perangkat meliputi kegiatan instalasi perangkat lunak pada perangkat keras, instalasi jaringan kelistrikan dan internet di lokasi proyek, serta penempatan perangkat keras pada proyek pada lokasi yang telah ditentukan.
- g. Periksa hasil mobilisasi perangkat lunak dengan daftar periksa yang telah disusun

h. Koordinator BIM menunjuk personil berdasarkan kompetensinya dalam penggunaan perangkat kerja BIM untuk menyiapkan prosedur penggunaan perangkat lunak dan perangkat keras dan prosedur perawatan perangkat keras sesuai POS.

Tabel 1
Contoh Daftar periksa Perangkat Kerja BIM

NO	BIM USES	JENIS PERANGKAT	NAMA PERANGKAT	JUMLAH PERANGKAT	SPESIFIKASI PERANGKAT	USER PERANGKAT	STATUS PERANGKAT
1	Model Authoring Struktur	Perangkat Lunak/Perangkat Keras	Laptop	10	RAM 32 GB, Windows 10, Display memory 4Gb	Nama Personil pengguna perangkat	Baik & Lengkap

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengatur Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Berbasis BIM

1. Mengidentifikasi Persyaratan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras sesuai BEP
2. Memeriksa Perangkat Lunak dan Perangkat Keras sesuai Kriteria dan Spesifikasi dalam Dokumen BEP
3. Menyiapkan Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Sesuai Kriteria Dan Spesifikasi Dalam BEP

C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Mengatur Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Berbasis BIM

1. Harus bersikap cermat dan teliti dalam mengidentifikasi persyaratan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai BEP
2. Harus bersikap cermat, dan teliti dalam memeriksa perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kriteria dan spesifikasi dalam dokumen BEP
3. Harus bersikap cermat dan teliti dalam menyiapkan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kriteria dan spesifikasi dalam BEP

BAB IV
**MELAPORKAN HASIL PENGATURAN PERANGKAT LUNAK DAN PERANGKAT
KERAS BERBASIS BIM**

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaporkan Hasil Pengaturan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Berbasis BIM

1. Tujuan Laporan Pengaturan Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Sesuai POS
Laporan pengaturan perangkat BIM merupakan dokumen yang berisi hasil pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras yang disiapkan pada suatu proyek. Laporan tersebut dibuat dengan tujuan untuk menjadi rekaman pengaturan seluruh perangkat yang digunakan pada proyek, dan dapat digunakan sebagai referensi apabila akan dilakukan perawatan maupun penggantian perangkat.
2. Cara Menyusun Laporan Pengaturan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras sesuai POS
Laporan pengaturan perangkat BIM disusun dengan minimal mencakup informasi sebagai berikut:
 - a. Kategori Perangkat,
 - b. Jenis Perangkat,
 - c. Fungsi Perangkat,
 - d. Versi Perangkat,
 - e. Spesifikasi Perangkat,
 - f. Kelengkapan Perangkat,
 - g. Jumlah Perangkat,
 - h. Personil yang menggunakan perangkat
 - i. Durasi Lisensi Perangkat (khusus perangkat lunak)
 - j. Jadwal perawatan perangkat
 - k. Lokasi Perangkat

I. Kondisi Perangkat,

Laporan pengaturan perangkat dapat dibuat dalam sesuai format pada POS, Koordinator BIM dapat menunjuk personil proyek yang bertanggung jawab terhadap sarana teknologi informasi pada proyek untuk menyusun laporan pengaturan perangkat kerja produksi BIM.

3. Cara Mendokumentasikan Laporan Pengaturan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras sesuai POS

Personil proyek yang sudah ditunjuk untuk membuat laporan selanjutnya mendokumentasikan laporan pengaturan perangkat kerja BIM untuk didokumentasikan dalam bentuk digital (*softfile*) atau bentuk cetak dengan format dokumentasi sesuai prosedur operasional standar perusahaan. Koordinator BIM memeriksa hasil dokumentasi laporan yang telah disusun untuk selanjutnya ditindak lanjuti oleh pembuat dokumentasi agar diperbaiki sesuai hasil pemeriksaan atau disimpan pada platform/media penyimpanan dan koordinasi yang disediakan pada proyek.

4. Cara Menginformasikan Laporan Pengaturan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras kepada BIM manager sesuai POS

Koordinator BIM menginformasikan laporan pengaturan perangkat kepada BIM manager oleh koordinator BIM secara luring atau daring dengan media/alat koordinasi CDE proyek untuk ditinjau dan disetujui.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaporkan Hasil Pengaturan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Berbasis BIM

1. Menyusun laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai POS
2. Mendokumentasikan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai POS

3. Menginformasikan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai POS

C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Melaporkan Hasil Pengaturan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Berbasis BIM

1. Harus bersikap cermat dan teliti dalam menyusun laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai POS
2. Harus bersikap cermat dan teliti dalam mendokumentasikan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai POS
3. Harus bersikap cermat dan tanggung jawab dalam menginformasikan laporan pengaturan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai POS

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. -

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

D. Website:

=

E. Referensi lainnya

-

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)	