

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.71BIM01.013.01

Judul Unit : Menerapkan Penjaminan Mutu Informasi Dalam Data Model Building Information Modeling (BIM)

Deskripsi Unit : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang diperlukan dalam menerapkan penjaminan mutu informasi yang terkandung di dalam data model BIM di dalam proyek agar sesuai dengan *Information Requirements* (IR) yang harus dipenuhi pelaksana tugas.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan penerapan penjaminan mutu informasi	<p>1.1 Daftar periksa, prosedur pemeriksaan, dan format laporan disiapkan sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS).</p> <p>1.2 Jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan keras diidentifikasi sesuai dengan <i>BIM Execution Plan (BEP)</i>.</p> <p>1.3 Data model BIM disiapkan sesuai dengan BEP.</p>
2. Melakukan penjaminan mutu pada data model BIM	<p>2.1 Prosedur dan metode produksi data model diperiksa sesuai dengan POS.</p> <p>2.2 Kesesuaian information container dicek sesuai dengan <i>Exchange Information Requirement (EIR)</i>.</p> <p>2.3 Kesesuaian data model dengan EIR dan <i>Task Information Delivery Plan (TIDP)</i> diperiksa sesuai dengan daftar periksa.</p> <p>2.4 Kesesuaian koordinasi data model BIM dengan <i>Master Information Delivery Plan (MIDP)</i> dan BEP diperiksa sesuai dengan daftar periksa.</p> <p>2.5 Data hasil pemeriksaan dikumpulkan sesuai dengan POS.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Melakukan evaluasi penjaminan mutu informasi	3.1 Data hasil pemeriksaan dianalisis sesuai dengan BEP. 3.2 Penyimpangan yang ditemukan dari hasil analisis dikumpulkan sesuai dengan POS 3.3 Daftar usulan tindakan korektif terhadap penyimpangan disusun sesuai dengan POS.
4. Melaporkan hasil penjaminan mutu informasi	4.1 Format laporan disiapkan sesuai dengan POS. 4.2 Laporan hasil penjaminan mutu disusun sesuai dengan format laporan yang telah ditetapkan. 4.3 Laporan penjaminan mutu didokumentasikan sesuai dengan POS. 4.4 Dokumen laporan penjaminan mutu diinformasikan 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 Daftar periksa yang dimaksud adalah hal-hal dari data model BIM yang harus diperiksa sesuai standar.
- 1.4 *Information container* yang dimaksud adalah label unik yang mengidentifikasi setiap berkas dan data model BIM, meliputi *unique ID*, *status*, *revision*, *classification*, dan label identifikasi lainnya sesuai dengan standar dan protokol BIM yang berlaku di dalam proyek.

BATASAN VARIABEL

- 1.5 *Information container* sudah terkandung di dalam data model BIM.
 - 1.6 Data hasil pemeriksaan yang dimaksud adalah rincian hasil pemeriksaan saat melaksanakan *quality assurance* data model BIM.
 - 1.7 Penyimpangan yang dimaksud adalah ketidaksesuaian antara data model BIM yang diperiksa dengan EIR, TIDP, MIDP, dan BEP yang ditetapkan dalam proyek.
2. Peralatan dan perlengkapan
 - 2.5 Peralatan
 - 4.2.4 Alat pengolah data
 - 4.2.5 Alat komunikasi
 - 2.6 Perlengkapan
 - 4.2.4 Alat Tulis Kantor (ATK)
 - 4.2.5 *Exchange Information Requirements* (EIR)
 - 4.2.6 Kerangka Acuan Kerja (KAK)
3. Peraturan yang diperlukan
(Tidak ada.)
 4. Norma dan standar
 - 4.1 Norma
 - 4.1.1 Kode etik organisasi
 - 4.2 Standar
 - 4.2.1 *Exchange Information Requirements* (EIR) Proyek
 - 4.2.2 Prosedur Operasi Standar (POS) Implementasi BIM dalam Organisasi
 - 4.2.3 Standar BIM Organisasi

- 4.2.4 Protokol BIM Organisasi
- 4.2.5 *International Organization for Standardization (ISO) 19650-1:2018 - Organization and Digitization of Information About Buildings and Civil Engineering Works, Including Building Information Modelling-Information Management Using Building Information Modelling: Concepts and Principles*
- 4.2.6 *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*
- 4.2.7 *International Organization of Standardization (ISO) 9001: 2015 – Quality management systems - Requirements*
- 4.2.8 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)
- 4.2.9 Panduan Adopsi BIM dalam Organiasasi (Kementerian PUPR)

PANDUAN PENILAIAN

1. Konteks penilaian
 - 3.2 Penilaian dilakukan pada aspek pengetahuan, keterampilan, sikap kerja, proses dan hasil yang dicapai dalam melaksanakan unit kompetensi ini.
 - 3.3 Penilaian dapat dilakukan dengan kombinasi metode: wawancara, studi kasus, tertulis, observasi, dan atau portfolio.
 - 3.4 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*)
 - 3.1.2 Dasar-dasar *Building Information Modelling* (BIM) sebagai sebuah proses
 - 3.1.3 Dasar-dasar *Information Requirements, BIM Execution Plan* (BEP), dan unsur-unsur pembentuk di dalamnya
 - 3.1.4 Dasar-dasar *Common Data Environment* (CDE) dan kebutuhan infrastruktur teknologi untuk implementasi BIM
 - 3.1.5 Metode penyajian data model BIM grafis maupun non grafis

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi</p>	<p>Kode Modul XXX</p>
<p>3.2 Keterampilan</p> <p>3.2.1. Mengoperasikan komputer, perangkat lunak berbasis Building Information Modeling (BIM), analisis enjiniring dan/atau pemodelan terkait</p> <p>3.2.2. Menganalisis kebutuhan informasi dan keterikatan informasi</p> <p>3.2.3. Mengumpulkan dan mengolah data</p> <p>3.2.4. Membuat matriks tanggung jawab, TIDP dan MIDP</p> <p>4. Sikap kerja yang diperlukan</p> <p>4.1 Teliti dalam mengecek kesesuaian <i>information container</i> sesuai dengan EIR, memeriksa kesesuaian data model dengan EIR dan TIDP sesuai dengan daftar periksa, dan memeriksa kesesuaian koordinasi data model BIM dengan MIDP dan BEP sesuai dengan daftar periksa</p> <p>4.2 Cermat dalam menganalisis data hasil pemeriksaan sesuai dengan EIR dan mengevaluasi data hasil pemeriksaan sesuai dengan POS</p> <p>4.3 Tanggung jawab dalam menyusun daftar usulan tindakan korektif terhadap penyimpangan sesuai dengan POS</p> <p>5. Aspek kritis</p> <p>5.1 Ketelitian dalam mengecek kesesuaian <i>information container</i> sesuai dengan EIR, memeriksa kesesuaian data model dengan EIR dan TIDP sesuai dengan daftar periksa, dan memeriksa kesesuaian koordinasi data model BIM dengan MIDP dan BEP sesuai dengan daftar periksa.</p>	
<p>Judul Modul Menerapkan Penjaminan Mutu Informasi Dalam Data Model BIM Buku Informasi</p> <p>Versi: 2022</p>	<p>Halaman 6 dari 61</p>

B. Silabus Pelatihan

Judul Unit Kompetensi : Menerapkan Penjaminan Mutu Informasi Dalam Data Model BIM
 Kode Unit Kompetensi : M.71BIM01.013.01
 Deskripsi Unit Kompetensi : Unit kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan dalam menerapkan penjaminan mutu informasi yang terkandung didalam data model BIM pada proyek agar sesuai dengan *information requirements* (IR) yang harus dipenuhi oleh pelaksana tugas

Perkiraan Waktu Pelatihan : 2,5 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. Melakukan Persiapan Penerapan Penjaminan Mutu Informasi	1.1. Daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan	Dapat menjelaskan Daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan sesuai dengan Prosedur	Daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan sesuai POS	Menyiapkan Daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan sesuai 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
asi	disiapkan sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS)	Operasional Standar (POS)		Prosedur Operasional Standar (POS)			
		Dapat menjelaskan cara menyiapkan Daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS)	Cara menyiapkan Daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS)				

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		Mampu menyiapkan Daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS)					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam menyiapkan Daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan sesuai dengan Prosedur Operasional					

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		Standar (POS)					
	1.2. Jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras diidentifikasi sesuai dengan BEP	Dapat menjelaskan jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan keras sesuai dengan BEP	Jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kebutuhan BEP	Identifikasi Jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kebutuhan BEP	- Cermat - Teliti		
		Dapat menjelaskan cara mengidentifikasi jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan	Cara mengidentifikasi Jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras sesuai				

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		perangkat keras sesuai dengan BEP	kebutuhan BEP				
		Mampu mengidentifikasi jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan BEP					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam mengidentifikasi jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan BEP					
	1.3.Data	Dapat menjelaskan	Jenis data model BIM	Menyiapkan data model	- Cermat		

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
	model BIM disiapkan sesuai dengan BIM Execution Plan (BEP)	jenis data model Bim sesuai dengan BEP	sesuai BEP	BIM sesuai BEP	- Teliti		
		Dapat menjelaskan cara menyiapkan Data model Bim sesuai dengan BEP	Cara menyiapkan data model BIM sesuai BEP				
		Mampu menyiapkan Data model BIM sesuai dengan BEP					
		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 menyiapkan Data model BIM sesuai dengan BEP					
2. Melakukan penjaminan mutu pada data data model BIM	2.1 Prosedur dan metode produksi data model diperiksa sesuai dengan POS	Dapat menjelaskan tujuan pemeriksaan Prosedur dan metode produksi data model sesuai dengan POS	Tujuan Pemeriksaan prosedur dan metode produksi data model sesuai POS	Periksa Prosedur dan metode produksi data model sesuai dengan POS	- Cermat - Teliti	0	45
		Dapat menjelaskan cara memeriksa Prosedur dan metode produksi data model sesuai dengan POS	Cara memeriksa Prosedur dan metode produksi data model sesuai dengan POS				
		Mampu memeriksa Prosedur dan					

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		metode produksi data model sesuai dengan POS					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam memeriksa Prosedur dan metode produksi data model sesuai POS					
	2.2 Kesesuaian <i>information container</i> dicek sesuai dengan EIR.	Dapat menjelaskan cara mengecek kesesuaian <i>information container</i> dengan EIR	Cara mengecek kesesuaian <i>information container</i> dengan EIR	Cek kesesuaian <i>information container</i> dengan EIR	- Cermat - Teliti		
		Mampu mengecek Kesesuaian <i>information container</i>					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		dengan EIR					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam mengecek Kesesuaian <i>information container</i> dengan EIR					
	2.3 Kesesuaian data model dengan EIR dan <i>Task Information Delivery Plan</i> (TIDP) diperiksa sesuai dengan daftar periksa.	Dapat menjelaskan cara memeriksa kesesuaian data model dengan EIR dan TIDP sesuai daftar periksa	Cara memeriksa kesesuaian data model dengan EIR dan TIDP sesuai daftar periksa	Periksa kesesuaian data model dengan EIR dan TIDP sesuai daftar periksa	- Cermat - Teliti		

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		Mampu memeriksa kesesuaian data model dengan EIR dan TIDP sesuai daftar periksa					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam memeriksa kesesuaian data model dengan EIR dan TIDP sesuai daftar periksa					
	2.4 Kesesuaian koordinasi data model BIM dengan <i>Master Information</i>	Dapat menjelaskan cara memeriksa kesesuaian koordinasi data model	Cara memeriksa kesesuaian koordinasi data model BIM dengan MIDP dan BEP	Periksa kesesuaian koordinasi data model BIM dengan MIDP dan BEP sesuai	- Cermat - Teliti		

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
	<i>Delivery Plan</i> (MIDP) dan BEP diperiksa sesuai dengan daftar periksa.	BIM dengan MIDP dan BEP sesuai daftar periksa	sesuai daftar periksa	daftar periksa			
		Mampu memeriksa kesesuaian koordinasi data model BIM dengan MIDP dan BEP sesuai daftar periksa					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam memeriksa kesesuaian koordinasi data model BIM dengan					

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		MIDP dan BEP sesuai daftar periksa					
	2.5 Data hasil pemeriksaan dikumpulkan sesuai dengan POS.	Dapat menjelaskan cara mengumpulkan data hasil pemeriksaan sesuai dengan POS	Cara mengumpulkan data hasil pemeriksaan sesuai dengan POS	Pengumpulan data hasil pemeriksaan sesuai dengan POS	- Cermat - Teliti		
		Mampu mengumpulkan data hasil pemeriksaan sesuai dengan POS					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam mengumpulkan data hasil pemeriksaan sesuai dengan					
3.Melaku	3.1 Data	Dapat	Tujuan	Analisis	- Cerm	0	45

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
kan evaluasi penjaminan mutu informasi	hasil pemeriksaan dianalisis sesuai dengan BEP.	menjelaskan tujuan analisis data hasil pemeriksaan sesuai dengan BEP	Analisis data hasil pemeriksaan	data hasil pemeriksaan sesuai dengan BEP	at - Teliti		
		Dapat menjelaskan cara menganalisis data hasil pemeriksaan sesuai dengan BEP	Cara menganalisis data hasil pemeriksaan sesuai dengan EIR				
		Mampu menganalisis data hasil pemeriksaan sesuai dengan BEP					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam menganalisis					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		data hasil pemeriksaan sesuai BEP					
	3.2 Penyimpanan yang ditemukan dari hasil analisis dikumpulkan sesuai dengan POS	Dapat menjelaskan cara mengumpulkan penyimpangan dari hasil analisis sesuai POS	Cara mengumpulkan penyimpangan dari hasil analisis sesuai POS	Pengumpulan penyimpangan dari hasil analisis sesuai POS	- Cermat - Teliti		
		Mampu mengumpulkan penyimpangan dari hasil analisis sesuai POS					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam mengumpulkan					

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		penyimpangan dari hasil analisis sesuai POS					
	3.3 Daftar usulan tindakan korektif terhadap penyimpangan disusun sesuai dengan POS.	Dapat menjelaskan jenis penyimpangan dan usulan Tindakan korektif terhadap penyimpangan sesuai POS	Jenis penyimpangan dan usulan Tindakan korektif terhadap penyimpangan sesuai POS	Susunan daftar usulan tindakan korektif terhadap penyimpangan sesuai POS	- Cermat - Teliti		
		Dapat menjelaskan cara menyusun daftar usulan tindakan korektif terhadap penyimpangan sesuai POS	Cara menyusun daftar usulan tindakan korektif terhadap penyimpangan sesuai POS				
		Mampu menyusun					

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		daftar usulan tindakan korektif terhadap penyimpangan sesuai POS					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam menyusun daftar usulan tindakan korektif terhadap penyimpangan sesuai POS					
4. Melaporkan hasil penjaminan mutu informasi	4.1 Format laporan disiapkan sesuai dengan POS.	Dapat menjelaskan format laporan sesuai POS	Format laporan sesuai POS	Menyiapkan format laporan sesuai POS	- Cermat Teliti	0	15
		Dapat menjelaskan	Cara menyusun				

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		cara menyiapkan format laporan sesuai POS	format laporan sesuai POS				
		Mampu menyiapkan format laporan sesuai POS					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam menyiapkan format laporan sesuai POS					
	4.2 Laporan hasil penjaminan mutu disusun sesuai dengan format laporan yang telah ditetapkan.	Dapat menjelaskan cara menyusun laporan hasil penjaminan mutu sesuai format laporan yang telah ditetapkan	Cara menyusun laporan hasil penjaminan mutu sesuai format laporan yang telah ditetapkan	Susunan laporan hasil penjaminan mutu sesuai format laporan yang telah ditetapkan	- Cermat - Teliti		

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		Mampu menyusun laporan hasil penjaminan mutu sesuai format laporan yang telah ditetapkan					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam menyusun laporan hasil penjaminan mutu sesuai format laporan yang telah ditetapkan					
	4.3 Laporan penjaminan mutu didokumentasikan sesuai dengan POS.	Dapat menjelaskan tujuan dokumentasi laporan penjaminan mutu sesuai	Tujuan dokumentasi laporan penjaminan mutu sesuai POS	Dokumentasi laporan penjaminan mutu sesuai dengan POS	- Cermat - Teliti		

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		POS					
		Dapat menjelaskan cara mendokumentasikan laporan penjaminan mutu sesuai dengan POS	Cara mendokumentasikan laporan penjaminan mutu sesuai dengan POS				
		Mampu mendokumentasikan laporan penjaminan mutu sesuai dengan POS					
		Harus mampu bersikap cermat dan teliti dalam mendokumentasikan laporan penjaminan mutu sesuai					

ELEMEN KOMPETENSI	KERITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		POS dengan baik dan benar					
	4.4 Dokumen laporan penjaminan mutu diinformasikan sesuai dengan POS.	Dapat menjelaskan tujuan menginformasikan dokumen laporan penjaminan mutu sesuai POS	Tujuan menginformasikan laporan penjaminan mutu sesuai POS	Informasi dokumen laporan penjaminan mutu sesuai POS	- Tanggung jawab - Cermat		
		Dapat menjelaskan cara menginformasikan dokumen laporan penjaminan mutu sesuai POS	Cara menginformasikan dokumen laporan penjaminan mutu sesuai POS				
		Mampu menginformasikan dokumen laporan penjaminan					

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	INDIKATOR UNJUK KERJA (IUK)	MATERI PELATIHAN			PERKIRAAN WAKTU PELATIHAN (JAMPEL)	
			PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN JML
		mutu sesuai POS					
		Harus mampu bersikap tanggung jawab dan cermat dalam menginformasikan dokumen laporan penjaminan mutu sesuai POS					

LAMPIRAN

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

BUKU INFORMASI

**MENERAPKAN PENJAMINAN MUTU INFORMASI
DALAM DATA MODEL BIM**

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT

**DIREKTORAT KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS
KONSTRUKSI**

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi	Kode Modul XXX
DAFTAR ISI	
<i>DAFTAR ISI</i>	2
A. TUJUAN UMUM	4
B. TUJUAN KHUSUS	4
<i>BAB II MELAKUKAN PERSIAPAN PENERAPAN PENJAMINAN MUTU INFORMASI</i>	6
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan Persiapan Penerapan Penjaminan Mutu Informasi	6
1. Daftar Periksa, Prosedur Pemeriksaan dan Format Laporan sesuai POS	6
2. Cara Menyiapkan Daftar Periksa, Prosedur Pemeriksaan Dan Format Laporan sesuai POS	10
3. Jenis dan Spesifikasi Perangkat Lunak dan Perangkat Keras sesuai BEP	11
4. Cara Mengidentifikasi Jenis dan Spesifikasi Perangkat Lunak dan Perangkat keras sesuai Kebutuhan BEP 15	17
5. Jenis Data Model BIM sesuai dengan BEP	17
6. Cara Menyiapkan Data Model BIM sesuai dengan BEP	18
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan Persiapan Penerapan Penjaminan Mutu Informasi	18
C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Melakukan Persiapan Penerapan Penjaminan Mutu Informasi	18
<i>BAB III MELAKUKAN PENJAMINAN MUTU PADA DATA MODEL BIM</i>	19
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan Penjaminan Mutu Pada Data Model BIM ...	19
1. Tujuan Pemeriksaan Prosedur dan Metode Produksi Data Model Sesuai POS	19
2. Cara Memeriksa Prosedur dan Metode Produksi Data Model Sesuai POS	19
3. Cara Mengecek Kesesuaian <i>information container</i> dengan EIR	20
4. Cara Memeriksa Kesesuaian Data Model dengan EIR dan TIDP sesuai Daftar Periksa	21
5. Cara Memeriksa Kesesuaian Koordinasi Data Model BIM dengan MIDP dan BEP sesuai Daftar Periksa 23	23
6. Cara Mengumpulkan Data Hasil Pemeriksaan sesuai dengan POS	23
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan Penjaminan Mutu Pada Data Model BIM ...	24
C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Melakukan Penjaminan Mutu Pada Data Model BIM	24
<i>BAB IV MELAKUKAN EVALUASI PENJAMINAN MUTU INFORMASI</i>	25
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan Evaluasi Penjaminan Mutu Informasi	25
1. Tujuan Analisis Data Hasil Pemeriksaan	25
2. Cara menganalisis data hasil pemeriksaan sesuai dengan BEP	25
Judul Modul Menerapkan Penjaminan Mutu Informasi Dalam Data Model BIM Buku Informasi	Halaman 2 dari 61

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi	Kode Modul XXX
3. Jenis Penyimpangan Data Model BIM	26
4. Cara Mengumpulkan Penyimpangan yang ditemukan dari Hasil Analisis sesuai POS.....	26
5. Cara Menyusun Daftar Usulan Tindakan Korektif Terhadap Penyimpangan sesuai POS	26
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan Evaluasi Penjaminan Mutu Informasi.....	27
C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Melakukan Evaluasi Penjaminan Mutu Informasi.....	27
<i>BAB V MELAPORKAN HASIL PENJAMINAN MUTU INFORMASI</i>	<i>28</i>
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaporkan Hasil Penjaminan Mutu Informasi	28
1. Format Laporan Hasil Penjaminan Mutu Informasi.....	28
2. Cara Menyiapkan Format Laporan Hasil Penjaminan Mutu Informasi sesuai POS	28
3. Cara Menyusun Laporan Hasil Penjaminan Mutu sesuai dengan Format Laporan yang telah ditetapkan.....	28
4. Tujuan Dokumentasi Laporan Hasil Penjaminan Mutu sesuai POS.....	29
5. Cara Mendokumentasikan Laporan Hasil Penjaminan Mutu sesuai POS	29
6. Tujuan Menginformasikan Laporan Hasil Penjaminan Mutu sesuai POS	29
7. Cara Menginformasikan Laporan Hasil Penjaminan Mutu sesuai POS	30
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaporkan Hasil Penjaminan Mutu Informasi	30
C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Melaporkan Hasil Penjaminan Mutu Informasi	31
<i>DAFTAR PUSTAKA.....</i>	<i>31</i>
A. Dasar Perundang-undangan.....	31
B. Buku Referensi	31
C. Standar:	31
D. Website:	32
E. Referensi lainnya	32
<i>DAFTAR PERALATAN.....</i>	<i>33</i>
A. Daftar Peralatan	33
B. Daftar Bahan.....	33
Judul Modul Menerapkan Penjaminan Mutu Informasi Dalam Data Model BIM Buku Informasi	Halaman 3 dari 61 Versi: 2022

BAB I

PENDAHULUAN

A. TUJUAN UMUM

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu menerapkan penjaminan mutu informasi dalam data model BIM.

B. TUJUAN KHUSUS

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi menerapkan penjaminan mutu informasi dalam data model BIM ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Melakukan persiapan penerapan penjaminan mutu informasi yang meliputi kegiatan menyiapkan daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan sesuai dengan prosedur operasional standar (POS), mengidentifikasi Jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan BEP, dan menyiapkan data model BIM sesuai dengan BEP.
2. Melakukan penjaminan mutu pada data model BIM yang meliputi kegiatan memeriksa prosedur dan metode produksi data model BIM sesuai dengan POS, mengecek kesesuaian *information container* sesuai EIR, memeriksa kesesuaian data model dengan EIR dan TIDP sesuai dengan daftar periksa, memeriksa kesesuaian koordinasi data model BIM dengan MIDP dan BEP sesuai dengan daftar periksa dan mengumpulkan data hasil pemeriksaan sesuai dengan POS.
3. Melakukan evaluasi penjaminan mutu informasi yang meliputi kegiatan menganalisis data hasil pemeriksaan sesuai dengan BEP, mengevaluasi data hasil pemeriksaan sesuai dengan POS, dan menyusun daftar usulan tindakan korektif terhadap penyimpangan sesuai dengan POS.
4. Melaporkan hasil penjaminan mutu informasi yang meliputi kegiatan menyiapkan format laporan sesuai dengan POS, menyusun laporan hasil penjaminan mutu

sesuai dengan format yang telah ditetapkan, mendokumentasikan laporan penjaminan mutu sesuai dengan POS dan menginformasikan dokumen laporan penjaminan mutu sesuai dengan POS.

BAB II

MELAKUKAN PERSIAPAN PENERAPAN PENJAMINAN MUTU INFORMASI

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan Persiapan Penerapan Penjaminan Mutu Informasi

1. Daftar Periksa, Prosedur Pemeriksaan dan Format Laporan sesuai POS

a. Daftar Periksa

Daftar periksa adalah dokumen yang berisi rencana pemeriksaan data informasi BIM sebagai berikut:

- 1) BIM *uses* / lingkup pekerjaan masing-masing *task teams*
- 2) Nama data model BIM, yaitu nama objek model pada setiap disiplin struktur, arsitektur dan MEP
- 3) Jenis pemeriksaan data BIM seperti pemeriksaan visual, pemeriksaan antar muka (clash), pemeriksaan spesifikasi notasi dan anotasi 2D gambar, dan 3D objek, atribut metadata model BIM terkait nama file, jenis file, tanggal pemasukan file, deskripsi isi, instruksi akses database (jika ada) deskripsi standar data, serta pemeriksaan pertukaran terkait format data dan format pengiriman data informasi,
- 4) Originator data
- 5) Penanggung jawab Pemeriksaan
- 6) Alat yang digunakan untuk pemeriksaan
- 7) Frekuensi pemeriksaan, sebelum, sesudah, atau sepanjang pengembangan model
- 8) Status Pemeriksaan, Sesuai Standar atau Perlu Perbaikan

Daftar periksa dapat dibuat dalam bentuk tabel seperti contoh pada tabel 1 berikut:

Tabel 1
Contoh Daftar Periksa

NO	BIM Uses	Nama Data Model BIM	Jenis Pemeriksaan	Originator Data	Penanggung Jawab Pemeriksaan	Perangkat Pemeriksaan	Frekuensi Pemeriksaan	Status Pemeriksaan
1	Model Authoring	Str - Pile & Pile Cap	Visual Check	BIM Modeler Str	Koordinator BIM	Nama perangkat lunak BIM	Sebelum pengiriman data informasi model	Sesuai Standar / Perlu Perbaikan
2	Model Authoring	Str - Slab	Interference Check (Clash Detection)	BIM Modeler Str	Koordinator BIM	Nama perangkat lunak BIM	Sebelum pengiriman data informasi model	Sesuai Standar / Perlu Perbaikan

Menyetujui,
BIM Manager

TTD

NAMA LENGKAP

Tanggal
Pemeriksaan
Penanggung Jawab Mutu Informasi BIM,
BIM Koordinator

TTD

NAMA LENGKAP

b. Prosedur Pemeriksaan

Prosedur pemeriksaan adalah dokumen panduan pemeriksaan informasi pada data model BIM yang mengacu pada prosedur operasional standar terkait jaminan kualitas produksi masing-masing kontraktor.

c. Format Laporan

Format laporan adalah dokumen yang berisi sistematika laporan hasil pemeriksaan yang mencakup susunan dan kelengkapan informasi hasil pemeriksaan sesuai POS masing-masing kontraktor.

Tabel 2
Contoh Format Laporan Penjaminan Mutu Informasi

JUDUL LAPORAN	
Nama Proyek	
Informasi Proyek	Jenis Proyek : Gedung/Jalan/Jembatan Lokasi : Durasi : Manager Proyek : Perusahaan Pelaksana :
Daftar Tim Penjaminan Mutu Informasi	1. (Ketua Tim) 2. (Anggota Tim)
Rangkaian Kegiatan Penjaminan Mutu	(Berisi rangkaian kegiatan penjaminan mutu), Contoh: 1. Penjelasan Penerapan BIM di Proyek 2. Penjelasan Aspek Mutu Proyek 3. Pengumpulan data Pemeriksaan 4. Pelaksanaan Pemeriksaan Mutu 5. Penyusunan Hasil Pemeriksaan Mutu 6. Penyusunan Rekomendasi Perbaikan 7. Pengesahan Pemeriksaan Mutu
Aspek Penjaminan Mutu	(Berisi jenis pemeriksaan untuk penjaminan mutu), Contoh: 1. Visual Check Model Informasi, Pemeriksaan aspek geometris bentuk, dimensi dan non geometris warna, tekstur dan jenis material

	<p>sesuai standar/spesifikasi teknis yang ditetapkan proyek</p> <p>2. Pemeriksaan Antar Muka, Pemeriksaan posisi dan keterkaitan antar model melalui <i>clash detection</i></p> <p>3. Standar, Pemeriksaan notasi, anotasi 2D gambar dan 3D model sesuai standar yang ditetapkan</p> <p>4. Integritas Model Informasi, Pemeriksaan kualitas untuk menjamin data informasi model tidak ada yang duplikat dan tidak terdefinisi.</p>
Standar Penjaminan Mutu	(berisi standar-standar mutu yang digunakan pada proyek)
Hasil Penjaminan Mutu	(berisi hasil pemeriksaan mutu pada setiap objek yang diperiksa dapat berupa score/nilai mutu sesuai POS perusahaan)
Rencana Tindak Perbaikan	(berisi rekomendasi perbaikan dari temuan ketidaksesuaian)
Waktu Penjaminan Mutu	(berisi tanggal pelaksanaan pemeriksaan mutu)
Pengesahan Penjaminan Mutu	(berisi tandatangan dari tim pelaksana penjaminan mutu, dan management proyek)
Lampiran	(berisi dokumentasi kegiatan pemeriksaan mutu, dan data-data pemeriksaan)

2. Cara Menyiapkan Daftar Periksa, Prosedur Pemeriksaan Dan Format Laporan sesuai POS

Kontrol kualitas untuk proses produksi informasi BIM dilakukan dalam semua lingkup pekerjaan BIM. Pada pekerjaan pemodelan berbasis BIM, kontrol kualitas dilakukan untuk memeriksa ketidaksesuaian dimensi (*overlaps*), spesifikasi elemen model seperti penamaan elemen, jenis material, hingga data aset lainnya yang ada pada elemen model sesuai LOD data model BIM berdasarkan BEP. Kontrol kualitas diperlukan untuk mendukung proses deteksi *clash* antar elemen model BIM, jika kontrol kualitas tidak dilakukan, maka potensi *clash* yang muncul akan lebih besar dan membuat pengelolaan isu *clash* menjadi lebih sulit.

Daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan diperlukan untuk melaksanakan kontrol kualitas informasi. Dokumen-dokumen tersebut disiapkan oleh koordinator BIM dengan berkoordinasi bersama tim manajemen kualitas produksi sebelum pelaksanaan produksi informasi model BIM. Penyiapan dokumen pemeriksaan kualitas harus memperhatikan:

- a. Seluruh luaran informasi sesuai BEP terakomodasi dalam daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan
- b. Kemudahan dalam menjalankan kontrol kualitas menggunakan daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan yang ditetapkan
- c. Mampu menjamin dan menyampaikan hasil pemeriksaan kualitas informasi dengan jelas dan akurat.

Penyiapan daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan dilakukan sesuai POS masing-masing perusahaan, atau dapat mengikuti tahapan sebagai berikut:

- a. Tentukan aspek kontrol kualitas produk sesuai lingkup pekerjaan dengan mengacu pada standar teknis yang ditetapkan proyek
- b. Susun aspek kontrol kualitas menjadi daftar periksa

- c. Susun prosedur pelaksanaan pemeriksaan untuk menerapkan aspek kontrol kualitas dalam proses penjaminan mutu informasi
- d. Koordinasikan dengan unit kerja kualiti dalam penyusunan prosedur pemeriksaan mutu informasi agar sesuai dengan POS yang berlaku di perusahaan
- e. Susun format laporan pelaksanaan penjaminan mutu informasi yang berisi informasi detail kegiatan persiapan mutu, pemeriksaan, hingga hasil pemeriksaan mutu informasi sesuai POS.
- f. Informasikan daftar periksa dan prosedur pemeriksaan kepada BIM manager untuk mendapatkan tanggapan terkait hal-hal strategis yang perlu disesuaikan pada proses penjaminan mutu informasi dan persetujuan penggunaan daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan laporan penjaminan mutu pada proyek.

3. Jenis dan Spesifikasi Perangkat Lunak dan Perangkat Keras sesuai BEP

Perangkat lunak BIM terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras yang dipilih sesuai kebutuhan tujuan luaran informasi BIM pada BEP. Jenis dan spesifikasi perangkat lunak BIM cukup beraneka ragam, sesuai dengan luaran data yang dapat dihasilkan dari perangkat tersebut. Luaran data perangkat lunak sangat penting diketahui agar produksi data informasi sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu jenis perangkat lunak dikelompokkan berdasarkan luaran data yang dapat dihasilkan. Jenis perangkat lunak BIM yang umum digunakan yaitu :

- a. Perangkat lunak produksi 2D gambar dan 3D model BIM (*authoring*), Perangkat lunak produksi model BIM terbagi berdasarkan kategori objek model konstruksi, untuk objek model struktur, arsitektur contoh perangkat lunak yang umum digunakan yaitu Revit, Allplan, Tekla, *Open Buildings*, aecosim, archicad dan sebagainya. Kategori objek model MEP contoh perangkat lunaknya yaitu Revit, Tekla, *Open Buildings*, cubicost dan sebagainya. Kategori objek infrastruktur

jalan dan jembatan contoh perangkat lunaknya yaitu *infraworks, civil 3D, open roads, open bridge, allplan bridge* dan sebagainya.

- b. Perangkat lunak koordinasi dan manajemen data BIM, Contoh perangkat lunaknya yaitu BIM *collaborate pro, BIM 360, BIM Plus, Project Wise* dan sebagainya
- c. Perangkat lunak analisis, perangkat lunak analisis terbagi menjadi beberapa kategori tujuan analisis yaitu analisis struktur contoh perangkat lunaknya *staad pro, SAP 2000, Robot structure*, analisis alignment geometrik jalan dan jembatan contoh perangkat lunaknya *trimble quantm, infraworks*, analisis bentrok (*clash*) model contoh perangkat lunaknya *Revit, Navisworks, Archicad, Tekla Bimsight, Vico Office Construct Ability Manager, Solibri Model Checker* dan analisis jadwal perangkat lunaknya seperti *navisworks, synchro pro* dan sebagainya
- d. Perangkat lunak simulasi penjadwalan dan biaya, contoh perangkat lunak simulasi jadwal dan biaya yang umum digunakan yaitu *Navisworks, Synchro*, dan sebagainya
- e. Perangkat lunak manajemen fasilitas, contoh perangkat lunaknya yaitu *aveva engage, revit* dan sebagainya
- f. Perangkat lunak visual animasi, contoh perangkat lunaknya yaitu, *Lumion, Twinmotion, Enscape, Blender* dan sebagainya

Masing-masing jenis perangkat lunak memiliki spesifikasi kapasitas produksi model yang berbeda-beda berdasarkan tingkat detail model atau tingkat pengembangan model (*level of development/LOD*) yang dapat dihasilkan dari perangkat lunak.

Tingkat Detail adalah seberapa banyak detail informasi dapat dimasukkan dalam elemen model, sedangkan tingkat pengembangan adalah sejauh mana geometri elemen dan informasi terlampir telah dipikirkan serta sejauh mana anggota tim

proyek dapat bergantung pada informasi saat menggunakan model. *Level of development* pada model BIM terbagi menjadi 6 tingkat yaitu:

- 1) LOD 100 (*Concept Design*), merupakan tingkat elemen dalam bentuk model grafis konseptual yang berisi informasi geometris seperti dimensi, volume, lokasi dan orientasi
- 2) LOD 200 (*Schematic Design*), merupakan tingkat elemen dalam bentuk model grafis sebagai sistem umum, objek atau perakitan yang berisi informasi geometris seperti kuantitas, ukuran, bentuk, lokasi dan orientasi, serta terdapat informasi non geometris seperti identitas objek.
- 3) LOD 300 (*Detailed Design*), merupakan tingkat elemen dalam bentuk model grafis sebagai sistem, objek atau rakitan yang spesifik yang berisi informasi geometris seperti kuantitas, ukuran, bentuk, lokasi dan orientasi serta terdapat informasi non geometris pada model seperti identitas objek, material dan spesifikasi objek.
- 4) LOD 350 (*Construction Documentation*), merupakan tingkat elemen dalam bentuk model dan detail grafis sebagai sistem, objek atau rakitan spesifik yang berisi informasi geometris seperti kuantitas, ukuran, bentuk, lokasi, orientasi dan hubungannya dengan objek lain serta informasi non geometris
- 5) LOD 400 (*Fabrication & Assembly*), merupakan tingkat elemen dalam bentuk model dan detail grafis sebagai sistem, objek atau rakitan spesifik lengkap yang berisi informasi geometris akurat terkait kuantitas, ukuran bentuk, lokasi, orientasi dan hubungannya dengan objek lain serta informasi non geometris
- 6) LOD 500 (*As Built*), merupakan tingkat elemen dalam bentuk model dan detail grafis sesuai dengan bentuk nyata objek yang telah dibangun berisi informasi geometris terkait kuantitas, ukuran bentuk, lokasi, orientasi,

informasi fabrikasi, perakitan, pemasangan dan hubungannya dengan objek lain serta informasi non geometris.

Selanjutnya perangkat keras yang umum digunakan pada proyek BIM terbagi menjadi beberapa jenis berdasarkan fungsinya, yaitu:

- a. Komputer / Laptop, berfungsi untuk mengoperasikan perangkat lunak berbasis BIM atau perangkat lunak pengolah data lainnya untuk menghasilkan data geometris dan non geometris
- b. Drone, berfungsi untuk survey photo udara yang mengambil data foto lapangan yang kemudian diintegrasikan dengan data koordinat dari gps geodetik.
- c. Server, berfungsi untuk penyimpanan dan koordinasi dokumen
- d. Laser Scanner, berfungsi untuk survey objek atau ruang melalui darat untuk mengambil data koordinat objek atau ruang berupa point cloud yang kemudian data point cloud tersebut diolah menjadi 3D model.
- e. Lidar, adalah sensor yang berfungsi untuk mengambil data koordinat permukaan tanah sehingga diketahui elevasi dan objek disekitarnya secara akurat dan cepat. Sensor lidar dapat dipasangkan dengan berbagai perangkat salahsatunya drone.
- f. *Googles/virtual reality equipment*, berfungsi untuk menampilkan 3D virtual reality
- g. Smartphone dan tablet, berfungsi untuk membuka file informasi grafis seperti 3D model, augmented reality, maupun animasi dan informasi non grafis seperti tabel, dashboard dan sebagainya.

Spesifikasi perangkat keras pada masing-masing fungsi berkaitan dengan kapasitas dan kapabilitas perangkat keras untuk memproses dan menghasilkan data sesuai kebutuhan proyek.

4. Cara Mengidentifikasi Jenis dan Spesifikasi Perangkat Lunak dan Perangkat keras sesuai Kebutuhan BEP

Identifikasi persyaratan perangkat lunak BIM meliputi:

- a. Identifikasi Jenis perangkat lunak sesuai dengan BIM uses, perangkat lunak berbasis BIM yang digunakan pada proyek terdiri dari beberapa jenis yaitu perangkat lunak produksi data BIM (*authoring*), perangkat lunak koordinasi data BIM, perangkat lunak analisis, perangkat lunak simulasi penjadwalan dan biaya, perangkat lunak management fasilitas dan perangkat lunak 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 kebutuhan operasi perangkat lunak yang digunakan pada proyek pada setiap BIM uses. Perangkat keras BIM terdiri dari beberapa jenis berdasarkan BIM uses. Lingkup pekerjaan membuat 2D gambar, 3D model, perencanaan penjadwalan (4D), biaya (5D) dan analisis menggunakan jenis perangkat komputer atau laptop yang spesifikasi disesuaikan persyaratan operasi perangkat lunak BIM, 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 serta kolaborasi dokumen menggunakan jenis perangkat server penyimpanan berbasis jaringan atau perangkat penyimpanan portable. Berdasarkan BIM uses 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.

Identifikasi jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan keras berbasis BIM sesuai kebutuhan BEP dilakukan oleh coordinator BIM dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Inventarisasi sasaran luaran produksi data model BIM
- b. Identifikasi kebutuhan jenis perangkat lunak sesuai sasaran luaran produksi data model BIM
- c. Identifikasi jumlah perangkat lunak berdasarkan kapasitas tim, alokasi biaya yang disediakan dan tenggat waktu produksi
- d. Identifikasi jenis perangkat keras berdasarkan spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan dalam produksi data model BIM
- e. Identifikasi jumlah perangkat keras berdasarkan kapasitas tim, alokasi biaya yang disediakan dan tenggat waktu produksi

f. Koordinasikan hasil identifikasi jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan keras kepada BIM manager

5. Jenis Data Model BIM sesuai dengan BEP

Model BIM merupakan istilah untuk menyatakan kumpulan data informasi geometris maupun non geometris pada suatu objek, istilah model BIM diadopsi dari *British Standard* 1192 yang kemudian dalam ISO 19650 part 0-2019 dikenal sebagai *information model* untuk memperjelas maksud dari istilah tersebut, karena kebanyakan orang berpandangan bahwa model hanya berupa bentuk grafis 3D atau geometris saja, padahal lebih dari itu pada suatu model juga terdapat banyak informasi lainnya yang saling terintegrasi sehingga menjadi suatu kesatuan sistem rancangan bangunan yang digunakan untuk proses konstruksi hingga operasional. Information model yang ada pada setiap objek atau elemen bangunan disebut sebagai *partial information model*, sedangkan information model yang berupa gabungan dari beberapa objek sehingga membentuk sistem yang terintegrasi disebut sebagai federated information model. Information model yang digunakan pada fase konstruksi / proyek disebut sebagai project information model, kemudian setelah tahap konstruksi selesai dan menghasilkan bentuk objek aset maka information model pada aset itu disebut *asset information model* yang akan digunakan untuk tahap operasional dan manajemen fasilitas.

Jenis information model BIM yang diproduksi pada suatu proyek disesuaikan dengan kebutuhan pemberi kerja yang tertuang pada dokumen EIR lalu di rencanakan pada dokumen BEP oleh kontraktor. Jenis information model BIM berupa: 3D model kontur, struktur, arsitektur dan MEP, 2D gambar detail, volume dan kuantitas material, penjadwalan, video animasi, database spesifikasi objek dan sebagainya.

6. Cara Menyiapkan Data Model BIM sesuai dengan BEP

Informasi model BIM disiapkan berdasarkan kebutuhan BEP dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Susun daftar sasaran luaran data model dan LOD setiap informasi model yang akan diproduksi sesuai BEP
- b. Siapkan perangkat lunak dan perangkat keras yang akan digunakan untuk memproduksi data informasi model BIM, Pastikan jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kebutuhan LOD luaran informasi model BIM.
- c. Produksi data model BIM sesuai BIM uses dimasing-masing task team, pastikan setiap task team menjalankan tugasnya sesuai disiplin bidang keahlian dan tanggung jawabnya serta dapat saling berkoordinasi melalui *platform* kolaborasi yang telah disediakan.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan Persiapan Penerapan Penjaminan Mutu Informasi

1. Menyiapkan Daftar Periksa, Prosedur Pemeriksaan dan Format Laporan sesuai POS
2. Mengidentifikasi Jenis dan Spesifikasi Perangkat lunak dan Perangkat Keras sesuai Kebutuhan BEP
3. Menyiapkan Data Model BIM sesuai dengan BEP

C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Melakukan Persiapan Penerapan Penjaminan Mutu Informasi

1. Harus bersikap cermat dan teliti dalam menyiapkan daftar periksa, prosedur pemeriksaan dan format laporan sesuai POS
2. Harus bersikap cermat, teliti dan konstruktif dalam mengidentifikasi jenis dan spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras sesuai kebutuhan BEP
3. Harus bersikap cermat dan teliti dalam Menyiapkan Data Model BIM sesuai dengan BEP

BAB III

MELAKUKAN PENJAMINAN MUTU PADA DATA MODEL BIM

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan Penjaminan Mutu Pada Data Model BIM

1. Tujuan Pemeriksaan Prosedur dan Metode Produksi Data Model Sesuai POS

Setiap proyek konstruksi memiliki bentuk dan karakteristik rancangan yang berbeda-beda, hal tersebut akan mendasari tujuan penggunaan BIM pada suatu proyek, sehingga setiap prosedur dan metode produksi yang akan digunakan pada proyek harus dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu, dengan tujuan untuk memastikan prosedur dan metode produksi tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan proyek dan standar perusahaan pelaksana kerja maupun standar yang berlaku. Pelaksanaan penjaminan mutu tidak hanya menjadi peran dan tanggung jawab Tim BIM pelaksana kerja, namun juga menjadi peran dan tanggung jawab semua pihak yang terlibat pada proyek dalam setiap proses persiapan dan perencanaan data, produksi, pemeriksaan, persetujuan dan penggunaan data informasi proyek.

2. Cara Memeriksa Prosedur dan Metode Produksi Data Model Sesuai POS

Pemeriksaan prosedur dan metode produksi dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Mendata BIM uses pada proyek sesuai BEP
- b. Mengumpulkan prosedur dan metode produksi yang berlaku berdasarkan BIM uses sesuai POS
- c. Periksa kebutuhan sarana dan prasarana penerapan prosedur dan metode produksi yang sudah dikumpulkan
- d. Mengkoordinasikan prosedur dan metode produksi yang telah diperiksa kepada pimpinan proyek/pihak penanggung jawab produksi BIM untuk ditetapkan.

3. Cara Mengecek Kesesuaian *information container* dengan EIR

Information container dalam proyek BIM berfungsi untuk membantu menempatkan informasi berdasarkan disiplin, status dan fungsi data informasi yang diproduksi oleh tim proyek sehingga memungkinkan kolaborasi lintas task team dan pengelolaan batas informasi dengan pembagian struktur *information container*. Pengecekan *information container* dilakukan berdasarkan:

- a. Skema penamaan *information container* sesuai dengan kebutuhan informasi yang disyaratkan pada EIR dan standar penamaan yang disepakati. ISO 1965 part 0-2019 merekomendasikan penamaan *information container* per kolom data informasi yaitu kolom inisial proyek terdiri dari 2 – 5 karakter, kolom inisial originator terdiri dari 3 - 6 karakter, kolom inisial versi/volume/sistem terdiri dari 2 karakter, kolom inisial level/lokasi terdiri dari 2 karakter, kolom inisial tipe terdiri dari 2 karakter, kolom inisial role terdiri dari 1 – 2 karakter dan kolom inisial nomor container terdiri dari 4 – 6 angka diawali dengan 0.

Tabel 3

Contoh *Information Container*

Project	Originator	Volume/ System	Level/Loc ation	Type	Role/Di scipline	Number
RS-CVD	WK (Inisial Perusahaan Pelaksana)	1 (Versi Dokumen/ File/Data)	GF (Ground Floor) (Inisial lokas/level data)	D (Drawing) (Inisial Jenis data, mengacu pada kodefikasi ISO 19650-2-2018)	A (Architect ure)	AD01

- b. Pembagian struktur (*breakdown structure*) *information container* dapat memenuhi kebutuhan task team untuk melakukan koordinasi informasi sesuai disiplin bidang tugas.

Pengecekan *information container* dilakukan dengan menggunakan daftar periksa *information container* dalam bentuk tabel minimal mencakup isi BIM *uses*/lingkup pekerjaan, ceklis uraian data dalam strategi pertukaran/kolaborasi informasi (lihat contoh pada materi modul informasi 1) dan ceklis standar penamaan *information container* yang disepakati tim proyek serta catatan pemeriksaan . Jika *information container* yang diperiksa sudah sesuai maka pemeriksa memberikan ceklis pada unit *information container* tersebut lalu menyimpannya. Jika *information container* yang diperiksa tidak sesuai maka pemeriksa *reject* dan menginformasikan *information container* tersebut ke pembuatnya untuk dilakukan perbaikan. Pemeriksaan *information container* dapat dilakukan melalui platform CDE (*common data environment*) yang digunakan pada proyek.

Tabel 4

Contoh Tabel Pemeriksaan Information Container

BIM Uses	Disciplin/Role	Breakdown Information Container (V/X)	ID Fields Information Container (V/X)	Notes
Design Authoring	<i>All Task Team</i>	V	V	
3D Coordination	<i>All Task Team</i>	V	V	

4. Cara Memeriksa Kesesuaian Data Model dengan EIR dan TIDP sesuai Daftar Periksa

Pemeriksaan data model dilakukan berdasarkan aspek berikut :

- a. Metadata model informasi, mencakup nama file, jenis file, tanggal pemasukan file, instruksi akses ke database (jika ada), deskripsi isi, skema data dan deskripsi standar data.

- b. Tingkat pengembangan model, (LOD)
- c. Versi Software
- d. Format luaran dan pertukaran data informasi yang dibutuhkan untuk koordinasi lintas *task teams*

Pemeriksaan informasi data model dilakukan oleh penanggung jawab pengiriman informasi sesuai dengan TIDP yang telah dibuat. Pemeriksaan informasi data model dilakukan melalui platform CDE proyek dengan memanfaatkan fitur peninjauan dan persetujuan dokumen informasi. Pemeriksaan informasi data model awal dilakukan pada folder WIP (work in progress) di CDE, apabila informasi data model sudah sesuai kriteria EIR dan TIDP maka informasi data model diceklis pada daftar periksa yang selanjutnya data model tersebut ditetapkan untuk disetujui masuk ke dalam folder *sharing* sehingga informasi data model tersebut dapat digunakan oleh tim lain pada proyek. Namun apabila informasi data model tidak sesuai kriteria maka informasi data model tersebut tidak dimasukkan ke dalam folder *sharing*, dan ketidaksesuaian kriteria serta usulan perubahan data model dicatat untuk dilengkapi oleh task team pembuat informasi data model.

Tabel 5

Contoh Tabel Pemeriksaan Data Model dengan EIR dan TIDP

BIM Uses	Disiplin/Task Team	Elemen Model	Format Data Native (V/X)	Format Pertukaran Data (V/X)	Versi Software (V/X)	Meta data Model	LOD	Notes
<i>Design Authoring</i>	<i>Task Team Architecture</i>	Window	V	V	V	V	350	
<i>Design Authoring</i>	<i>Task Team Structure</i>	Pilecap	V	V	V	V	350	

5. Cara Memeriksa Kesesuaian Koordinasi Data Model BIM dengan MIDP dan BEP sesuai Daftar Periksa
Pemeriksaan koordinasi data model BIM dengan MIDP dan BEP dilakukan oleh Koordinator BIM sesuai dengan ketentuan pada MIDP dan BEP yang telah dibuat. Kesesuaian koordinasi data model dengan MIDP dan BEP diperiksa pada beberapa aspek berikut, yaitu:
 - a. Alur koordinasi sesuai dengan ketentuan matriks tanggung jawab pada BEP
 - b. Tujuan koordinasi masing-masing informasi sesuai dengan MIDP
 - c. Kriteria data model (jenis, format, tingkat detail, waktu pengiriman dan sebagainya) yang akan dikoordinasikan sesuai dengan MIDP.Apabila koordinasi data model sudah sesuai dengan persyaratan/ketetapan pada MIDP dan BEP maka koordinasi data model dicatat pada daftar periksa, dan ditetapkan untuk selanjutnya dijalankan sesuai prosedur dan metodenya. Namun apabila koordinasi data model belum sesuai dengan MIDP dan BEP maka ketidaksesuaian dan usulan perbaikannya dicatat lalu dilakukan perbaikan oleh task teams dengan batas waktu yang ditentukan untuk menyelesaikan koordinasi data model BIM dengan MIDP dan BEP.

6. Cara Mengumpulkan Data Hasil Pemeriksaan sesuai dengan POS
Apabila pemeriksaan data model telah dilakukan maka seluruh daftar periksa dapat dikumpulkan dengan cara sebagai berikut:
 - a. Menyiapkan media/platform koordinasi sebagai tempat penyimpanan dokumen bersama antar tim yang terlibat di proyek
 - b. Tentukan folder tempat pengumpulan data yang disepakati oleh tim proyek
 - c. Koordinator BIM mengumpulkan data hasil pemeriksaan pada platform koordinasi yang ditentukan sesuai dengan POS yang dilakukan oleh personil pelaksana penjaminan mutu informasi pada proyek

- d. Periksa pengumpulan data hasil pemeriksaan yang telah dilakukan mengacu pada format data pada POS
- e. Koordinasikan data hasil pemeriksaan kepada BIM manager sebelum daftar periksa disubmit ke CDE untuk disetujui oleh BIM *manager* dan tindak lanjut dari daftar periksa harus diselesaikan oleh tim yang bertanggung jawab di masing-masing produksi data model sesuai tenggat waktu yang diberikan, apabila perbaikan sudah selesai, maka daftar periksa dapat diperbarui sesuai kondisi data model terbaru.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan Penjaminan Mutu Pada Data Model BIM

1. Memeriksa prosedur dan metode produksi data model sesuai POS
2. Mengecek kesesuaian *information container* dengan EIR
3. Memeriksa kesesuaian data model dengan EIR dan TIDP sesuai daftar periksa
4. Memeriksa kesesuaian koordinasi data model BIM dengan MIDP dan BEP sesuai daftar periksa
5. Mengumpulkan Data Hasil Pemeriksaan sesuai dengan POS

C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Melakukan Penjaminan Mutu Pada Data Model BIM

1. Harus bersikap cermat dan teliti dalam memeriksa prosedur dan metode produksi data model sesuai POS
2. Harus bersikap cermat, dan teliti dalam mengecek kesesuaian *information container* dengan EIR
3. Harus bersikap cermat dan teliti dalam memeriksa kesesuaian data model dengan EIR dan TIDP sesuai Daftar Periksa
4. Harus bersikap cermat dan teliti dalam kesesuaian koordinasi data model BIM dengan MIDP dan BEP sesuai daftar periksa

5. Harus bersikap cermat dan teliti dalam mengumpulkan data sesuai POS.

BAB IV

MELAKUKAN EVALUASI PENJAMINAN MUTU INFORMASI

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan Evaluasi Penjaminan Mutu Informasi

1. Tujuan Analisis Data Hasil Pemeriksaan

Data hasil pemeriksaan merupakan data penting yang memastikan setiap informasi sudah sesuai atau belum dengan kriteria dan ketetapan yang ditentukan pada BEP. Tujuan analisis data hasil pemeriksaan adalah untuk mengetahui penyebab ketidaksesuaian/penyimpangan kriteria/spesifikasi data model dengan BEP yang dilakukan oleh setiap penanggung jawab produksi informasi agar dapat ditentukan usulan langkah perbaikan yang akan dilakukan.

2. Cara menganalisis data hasil pemeriksaan sesuai dengan BEP

Analisis data hasil pemeriksaan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Memeriksa kriteria/spesifikasi data model, prosedur dan metode produksi data model yang benar sesuai dengan kebutuhan BEP
- b. Memeriksa kriteria/spesifikasi data model sesuai dengan aspek pemeriksaan mutu yang ditetapkan.
- c. Mendata ketidaksesuaian/penyimpangan kriteria/spesifikasi pada data model berdasarkan BEP
- d. Memeriksa kelengkapan dan proses produksi data model berdasarkan penyimpangan yang ditemukan untuk mengetahui penyebab terjadinya ketidaksesuaian

Hasil dari analisis data hasil pemeriksaan selanjutnya akan menjadi bahan untuk merumuskan tindakan perbaikan dari penyimpangan yang terjadi.

3. Jenis Penyimpangan Data Model BIM

Penyimpangan pada data model BIM yang umum terjadi yaitu ketidaksesuaian format file, ketidaksesuaian geometris data model, ketidaksesuaian versi perangkat lunak, ketidaksesuaian prosedur dan metode produksi model.

4. Cara Mengumpulkan Penyimpangan yang ditemukan dari Hasil Analisis sesuai POS

Pengumpulan penyimpangan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Menyiapkan format laporan penjaminan mutu yang sudah disusun sebelumnya sesuai POS
- b. Memasukan data penyimpangan masalah dan penyebabnya sesuai hasil analisis pada format laporan sesuai POS
- c. Memeriksa hasil pengumpulan data penyimpangan untuk memastikan tidak ada yang terduplikasi atau tidak tercantum dalam laporan.

5. Cara Menyusun Daftar Usulan Tindakan Korektif Terhadap Penyimpangan sesuai POS

Daftar usulan tindakan korektif terhadap penyimpangan disusun oleh koodinator BIM sesuai dengan POS, secara umum tahapan penyusunan daftar usulan tindakan korektif dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Membuat opsi rencana tindakan korektif berdasarkan akar masalah dari hasil evaluasi
- b. Mengelompokkan opsi rencana tindakan korektif berdasarkan kemudahan untuk direalisasikan dan disiplin bidang kerja yang akan mengeksekusi Tindakan korektif
- c. Menentukan waktu pelaksanaan dan evaluasi kembali tindakan korektif hingga diperoleh hasil perbaikan yang ditargetkan

d. Menentukan penanggung jawab pelaksana Tindakan korektif terhadap penyimpangan dimasing-masing bidang kerja.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan Evaluasi Penjaminan Mutu Informasi

1. Menganalisis Data Hasil Pemeriksaan
2. Mengumpulkan Penyimpangan Yang Ditemukan Dari Hasil Analisis sesuai POS
3. Menyusun Daftar Usulan Tindakan Korektif Terhadap Penyimpangan sesuai POS

C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Melakukan Evaluasi Penjaminan Mutu Informasi

1. Harus bersikap teliti dan tepat dalam menganalisis data hasil pemeriksaan
2. Harus bersikap cermat dan teliti dalam mengumpulkan penyimpangan yang ditemukan dari hasil analisis sesuai POS
3. Harus bersikap cermat dan teliti dalam menyusun daftar usulan tindakan korektif terhadap penyimpangan sesuai POS

BAB V

MELAPORKAN HASIL PENJAMINAN MUTU INFORMASI

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaporkan Hasil Penjaminan Mutu Informasi

1. Format Laporan Hasil Penjaminan Mutu Informasi

Format laporan hasil penjaminan mutu adalah dokumen *template* yang berisi sistematika penulisan kegiatan penjaminan mutu untuk menjelaskan hasil penjaminan mutu dalam bentuk laporan yang terstruktur.

2. Cara Menyiapkan Format Laporan Hasil Penjaminan Mutu Informasi sesuai POS

Format laporan hasil penjaminan mutu disiapkan sesuai dengan POS masing-masing perusahaan. Secara umum format laporan hasil penjaminan mutu harus dapat menyajikan informasi sebagai berikut:

- a. Pelaksana dan siapa saja pihak yang terlibat dalam proses penjaminan mutu
- b. Aspek yang mutu yang diperiksa
- c. Metode pemeriksaan mutu
- d. Hasil pemeriksaan mutu
- e. Usulan Tindakan korektif
- f. Pihak yang mengesahkan laporan penjaminan mutu
- g. Dokumentasi kegiatan penjaminan mutu

3. Cara Menyusun Laporan Hasil Penjaminan Mutu sesuai dengan Format Laporan yang telah ditetapkan

Laporan penjaminan mutu disusun oleh Koordinator BIM bersama tim penjaminan mutu informasi proyek dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Siapkan format laporna penjaminan mutu sesuai POS

- b. Susun data hasil pemeriksaan, temuan penyimpangan, usulan perbaikan dan realisasi tindakan perbaikan kedalam format laporan sesuai POS
 - c. Periksa hasil susunan data laporan terhadap kelengkapan dan ketepatan isi data berdasarkan pelaksanaan penjaminan mutu sesuai POS
4. Tujuan Dokumentasi Laporan Hasil Penjaminan Mutu sesuai POS
- BIM pada suatu proyek diimplementasikan pertama ditahap desain dan perancangan model digital sebelum ke tahap konstruksi dilapangan. Laporan penjaminan mutu hasil informasi data model BIM yang sudah disusun selanjutnya didokumentasikan dalam bentuk digital dan cetak dengan tujuan untuk menjadi rekaman atau arsip proyek yang akan menjadi rujukan informasi apabila terjadi masalah terhadap pekerjaan selanjutnya ditahap konstruksi.
5. Cara Mendokumentasikan Laporan Hasil Penjaminan Mutu sesuai POS
- Dokumentasi laporan hasil penjaminan mutu dibuat penyusun laporan hasil penjaminan mutu sesuai dengan POS. Dokumentasi dapat dibuat dalam bentuk cetak atau digital. Dokumentasi dalam bentuk digital dibuat dengan perangkat lunak pengolah data seperti komputer/laptop, smartphone, kamera dan sebagainya sesuai prosedur yang ditentukan. Dokumentasi dalam bentuk cetak dibuat dengan media kertas yang dituliskan berbagai informasi pelaksanaan penjaminan mutu dengan mengikuti format yang ditentukan. Dokumentasi yang telah disusun harus diperiksa oleh koordinator BIM terhadap kelengkapan dan ketepatan isi sesuai proses pelaksanaan penjaminan mutu pada proyek, lalu setelah diperiksa dokumentasi dapat dibagikan atau disimpan pada platform koordinasi proyek (CDE) sesuai folder yang ditetapkan.
6. Tujuan Menginformasikan Laporan Hasil Penjaminan Mutu sesuai POS
- Dokumentasi laporan hasil penjaminan mutu yang telah disusun selanjutnya informasikan keseluruhan pihak yang berkepentingan pada proyek seperti BIM

manager, Penanggung jawab masing-masing task team hingga ke Penanggung jawab informasi yang mewakili pihak pemberi kerja. Penginformasian laporan hasil penjaminan mutu bertujuan untuk menyampaikan komitmen terhadap mutu dari kontraktor sebagai pelaksana pekerjaan dan untuk mendapatkan tanggapan dari pihak yang berkepentingan tersebut terhadap hasil laporan penjaminan mutu. Tanggapan yang dimaksud dapat berupa saran dan persetujuan usulan tindakan korektif.

7. Cara Menginformasikan Laporan Hasil Penjaminan Mutu sesuai POS

Metode penginformasian laporan hasil penjaminan mutu dapat dilakukan melalui luring atau daring dengan platform yang tersedia pada proyek. Penginformasian laporan penjaminan mutu dilakukan sesuai POS dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Tentukan tujuan penginformasin laporan dan partisipan yang akan diinformasikan
- b. Siapkan Laporan hasil penjaminan mutu informasi yang telah disusun sesuai POS
- c. Informasikan kepada partisipan terpilih secara luring atau daring melalui platform koordinasi proyek (CDE)
- d. Konfirmasi penerimaan informasi dari setiap partisipan yang di informasikan

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaporkan Hasil Penjaminan Mutu Informasi

1. Menyiapkan Format Laporan Hasil Penjaminan Mutu Informasi sesuai POS
2. Menyusun Laporan Hasil Penjaminan Mutu sesuai Format Laporan yang telah ditetapkan
3. Mendokumentasikan Laporan Hasil Penjaminan Mutu sesuai POS
4. Menginformasikan Laporan Hasil Penjaminan Mutu sesuai POS

C. Sikap Kerja yang Diperlukan dalam Melaporkan Hasil Penjaminan Mutu Informasi

1. Harus bersikap teliti dan tepat dalam menyiapkan format laporan hasil penjaminan mutu informasi sesuai POS
2. Harus bersikap cermat dan teliti dalam menyusun laporan hasil penjaminan mutu sesuai format laporan yang telah ditetapkan
3. Harus bersikap cermat dan teliti dalam mendokumentasikan laporan hasil penjaminan mutu sesuai POS
4. Harus bersikap cermat dan tanggung jawab dalam menginformasikan laporan hasil penjaminan mutu sesuai POS.

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

-

B. Buku Referensi

Buku referensi (text book)/ buku manual :

1. Modul 5 Pemodelan 3D, 4D, 5D, 6D dan 7D serta simulasinya dan level of development Kementerian PUPR tahun 2018

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 1.0-2020

D. Website:

- <https://isoindonesiacenter.com/7-langkah-tindakan-korektif-dalam-ohsas-18001/>
- <https://www.srinsofttech.com/bim-level-of-development-lod-300-400-500.html>

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)	