



No. 12/ P/ BM/ 2023

PEDOMAN

Bidang Jalan

PEDOMAN IMPLEMENTASI *BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM)* PADA LINGKUP PEKERJAAN KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA



Yth.

1. Sekretaris Direktorat Jenderal Bina Marga
2. Para Direktur di Direktorat Jenderal Bina Marga
3. Para Kepala Balai Besar/Balai Pelaksanaan Jalan Nasional
4. Para Kepala Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga



SURAT EDARAN

NOMOR: ~~25~~.1/SE/Db/2023

TENTANG

PEDOMAN IMPLEMENTASI *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) PADA
LINGKUP PEKERJAAN KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN

A. Umum

Dalam rangka penyelenggaraan program pembangunan nasional yang efisien, cepat, akuntabel, dan berkesinambungan dengan pemanfaatan teknologi konstruksi digital, maka diperlukan pedoman pengelolaan implementasi teknologi *Building Information Modelling* yang selanjutnya disingkat BIM pada lingkup pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan mulai dari tahap pra perencanaan, perencanaan teknis, pengadaan lahan, konstruksi, dan pemanfaatan bangunan. Informasi kunci yang dibangun dalam *Common Data Environment* pada masing-masing tahapan diharapkan menjadi bagian penting dari aset digital untuk pengambilan keputusan dan sebagai data pada fase berikutnya, sehingga data tidak mengalami redundan dan *loss data* yang dapat menghambat dalam pengambilan keputusan. Selain informasi kunci, informasi lain yang dibangun dalam *Common Data Environment* yang meliputi informasi dokumentasi, *alpha numeric*, dan grafis menjadi bagian dari aset digital yang dapat dipertanggung jawabkan dikemudian hari sehingga penerapan BIM akan menjadi upaya perbaikan industri konstruksi nasional.

Proses bisnis yang disusun dalam pedoman ini memiliki fungsi sebagai protokol di Direktorat Jenderal Bina Marga dalam menjalankan seluruh rangkaian kegiatan implementasi BIM pada seluruh fase SIDLACOM dengan menjabarkan ketentuan umum yang harus dipenuhi dan ketentuan teknis sebagai prasyarat dalam mengimplementasikan BIM pada proyek di Direktorat Jenderal Bina Marga.

Berdasarkan hal tersebut perlu menetapkan Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga tentang Pedoman Implementasi *Building Information Modelling* (BIM) Pada Lingkup Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan.

B. Dasar Pembentukan

1. Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 132, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4444) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 2 Tahun



- 2022 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 12, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6760);
2. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 11, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6018) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4489) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2021 tentang Perubahan Keempat atas Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 27, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6629);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4655);
 5. Peraturan Presiden Nomor 27 Tahun 2020 tentang Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 40);
 6. Keputusan Presiden Nomor 52/TPA Tahun 2020 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan dari dan dalam Jabatan Pimpinan Tinggi Madya di Lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
 7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 603/PRT/M/2005 tentang Pedoman Umum Sistem Pengendalian Manajemen Penyelenggaraan Pembangunan Prasarana dan Sarana Bidang Pekerjaan Umum;
 8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 1052);
 9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 20 Tahun 2020 tentang Tugas dan Wewenang Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Jenderal Pembiayaan Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Badan Pengatur Jalan Tol, Badan Usaha Jalan Tol dalam Penyelenggaraan Jalan Tol (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 963);
 10. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 13 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 473) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 11 Tahun 2022 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 13 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata

- Kerja Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 1382);
11. Peraturan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Melalui Penyedia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 593);
 12. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 16 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 554) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 26 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 16 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1144);
 13. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 372);
 14. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 6 Tahun 2023 tentang Badan Pengatur Jalan Tol (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 341);
 15. Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 11/SE/Db/2021 Penerapan *Building Information Modelling* Pada Perencanaan Teknis, Konstruksi dan Pemeliharaan Jalan dan Jembatan di Direktorat Jenderal Bina Marga;

C. Maksud dan Tujuan

Surat Edaran ini dimaksudkan sebagai pedoman dalam penyelenggaraan Manajemen Aset Prasarana Jalan dan Jembatan yang mencakup beberapa proses bisnis dalam pekerjaan pembangunan jalan pada seluruh tahapan SIDLACOM di Direktorat Jenderal Bina Marga.

Surat Edaran ini bertujuan untuk memberikan tata cara mengenai aspek-aspek teknis yang diperlukan, sehingga akan memberikan manfaat berupa panduan untuk perencanaan dan pemrograman implementasi BIM agar dapat tercapai tujuan dari pemanfaatan teknologi untuk mendapatkan efektifitas, efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas.

D. Ruang Lingkup

Lingkup Surat Edaran ini meliputi:

1. Istilah dan Definisi;
2. Ketentuan Umum, yang terdiri atas:
 - a. Jenis Pekerjaan Jalan dan Jembatan;
 - b. Organisasi Penerapan BIM;
 - c. Anggaran BIM; dan
 - d. Persyaratan Informasi Minimum pada Setiap Tahapan.
3. Ketentuan Teknis, yang terdiri atas:
 - a. Sumber Daya Implementasi BIM;
 - b. BIM *Execution Plan* (BEP);

- c. Ketentuan 3D;
- d. Ketentuan 4D;
- e. Ketentuan 5D;
- f. Klasifikasi BIM *Object*;
- g. *Common Data Environment* (CDE);
- h. Ketentuan Keamanan Data;
- i. Ketentuan Serah Terima Digital Aset; dan
- j. Manajemen Risiko Penerapan BIM.

Ketentuan yang lebih rinci Pedoman Implementasi *Building Information Modelling* (BIM) Pada Lingkup Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan termuat dalam Lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga ini.

E. Penutup

Surat Edaran ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Demikian atas perhatian Saudara disampaikan terima kasih.

Tembusan:

1. Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
2. Sekretaris Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
3. Inspektur Jenderal, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
4. Direktur Jenderal Bina Konstruksi, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Ditetapkan di Jakarta

Pada tanggal: 27 September 2023

DIREKTUR JENDERAL

BINA MARGA,



HEDY RAHADIAN

NIP 19640314 199003 1 002

PRAKATA

Dalam era industri 4.0 yang semakin berkembang pesat, penggunaan teknologi informasi dan komunikasi menjadi kebutuhan yang tidak dapat dihindari, termasuk dalam bidang pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan. Untuk itu, Direktorat Jenderal Bina Marga sebagai Pengguna Jasa merasa perlu untuk mengadopsi teknologi *Building Information Modeling* (BIM) dalam lingkup pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan di Indonesia.

Dalam rangka mewujudkan hal tersebut, kami menyusun "Pedoman Implementasi *Building Information Modeling* (BIM) pada Lingkup Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan" sebagai panduan bagi seluruh pihak yang terlibat dalam pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan di Indonesia. Pedoman ini berisi panduan penerapan BIM pada lingkup pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan, yang diharapkan dapat menjadi dasar persyaratan informasi di Direktorat Jenderal Bina Marga selaku Pengguna Jasa.

Pedoman ini telah disusun oleh Subdirektorat Data dan Pengembangan Sistem Informasi Jalan dan Jembatan, Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan yang telah melalui beberapa kali pembahasan dalam *Forum Group Discussion* (FGD) dengan melibatkan semua elemen dalam Direktorat Jenderal Bina Marga untuk menajamkan kebutuhan implementasi BIM di lapangan.

Kami berharap pedoman ini dapat menjadi acuan bagi seluruh pihak yang terlibat dalam pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan di Indonesia, sehingga dapat mempercepat dan mempermudah proses pembangunan, meningkatkan efisiensi dan efektivitas pekerjaan, serta menghasilkan produk akhir yang berkualitas dan sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Jakarta, 27 September 2023

Direktur Jenderal Bina Marga,



Hedy Rahadian

DAFTAR ISI

PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
PENDAHULUAN	vi
1. Ruang Lingkup	1
2. Acuan Normatif	1
3. Istilah dan Definisi	2
4. Ketentuan Umum	7
4.1 Jenis Pekerjaan jalan dan jembatan	7
4.2 Organisasi Penerapan BIM	7
4.3 Anggaran BIM	8
4.4 Persyaratan Informasi Minimum Pada Setiap Tahapan	8
4.4.1 Tahap Pra Perencanaan	9
4.4.2 Tahap Perencanaan Teknis	9
4.4.3 Tahap Pengadaan Lahan	10
4.4.4 Tahap Konstruksi	10
4.4.5 Tahap <i>Operation Maintenance</i>	12
5. Ketentuan Teknis	12
5.1 Sumber Daya Implementasi BIM	12
5.1.1 Sumber Daya Manusia	12
5.1.2 Perangkat Keras	13
5.1.3 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Perangkat	14
5.1.4 Perangkat Lunak	14
5.2 BIM <i>Execution Plan</i> (BEP)	15
5.3 Ketentuan 3D	15
5.4 Ketentuan 4D	17
5.5 Ketentuan 5D	17
5.6 Klasifikasi BIM <i>Object</i>	17
5.7 <i>Common Data Environment</i>	17
5.8 Ketentuan <i>Dashboard</i> Monev Proyek	19
5.9 Ketentuan Keamanan Data	19
5.10 Ketentuan Serah Terima Digital Aset	20
5.11 Manajemen Risiko Penerapan BIM	20
Bibliografi	21
Daftar Penyusun dan Unit Kerja Pemrakarsa	22
Lampiran A (Normatif) Kualifikasi Tenaga Ahli BM	23
Lampiran B (Normatif) Langkah Pembuatan TIDP dan MIDP Berdasarkan Contoh Kerangka Acuan Kerja, Langkah Pembuatan Sistematika Folder CDE, Monev, dan <i>Dashboard</i>	25
Lampiran C (Normatif) Bina Marga <i>Master Format</i> : Spesifikasi Umum 2018 untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan (Revisi 2)	30
Lampiran D (Normatif) Bina Marga <i>Master Format</i> : Spesifikasi Jalan Bebas Hambatan Tahun 2020	45
Lampiran E (Normatif) Sistematika Penamaan <i>File</i>	62
Lampiran F (Normatif) Tahapan <i>Checklist</i> Serah Terima Hasil Pekerjaan	65

DAFTAR TABEL

Tabel 1 - Kebutuhan tenaga ahli BIM pada organisasi	12
Tabel 2 - Kebutuhan <i>hardware</i>	13
Tabel 3 - Tabel kebutuhan LOD	16
Tabel 4 - Kualifikasi tenaga BIM yang sesuai dengan SKKNI Nomor 3 Tahun 2023	23
Tabel 5 - Kode balai	62
Tabel 6 - Informasi bangunan	63
Tabel 7 - Tipe <i>file</i>	63

SALINAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 - Tahapan pembentukan informasi sesuai ISO 19650.....	8
Gambar 2 - Contoh informasi dalam KAK perencanaan	25
Gambar 3 - Gambar subfolder <i>work in progress</i>	26
Gambar 4 - Contoh penyusunan subfolder <i>shared</i>	27
Gambar 5 - Contoh penyusunan subfolder CDE <i>wip, shared, published</i>	28
Gambar 6 - Contoh <i>form</i> TIDP dan MIDP	28
Gambar 7 - Contoh folder MONEV dalam CDE	29
Gambar 8 - Contoh tampilan <i>dashboard</i>	29
Gambar 9 - Penamaan <i>file</i> dalam TIDP/MIDP	62
Gambar 10 - Kode <i>role</i>	64

PENDAHULUAN

Penerapan teknologi sejatinya adalah untuk memperbaiki, mempercepat, dan mengefisienkan proses yang ada, atau yang disebut dengan *Better, Faster, Cheaper* sehingga penerapan teknologi dapat memberikan nilai tambah. Namun penerapannya akan berjalan tidak efektif jika tidak diterapkan dalam fase yang benar. Pedoman ini memberikan gambaran terperinci terkait informasi yang dibutuhkan dalam masing – masing tahapan SIDLACOM sebagai pedoman dari regulasi penggunaan teknologi *Building Information Modeling* (BIM) di Direktorat Jenderal Bina Marga.

Tujuan utama dari Pedoman Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) dalam Pembangunan Jalan dan Jembatan adalah sebagai acuan dalam mendorong dan memfasilitasi implementasi BIM pada pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan. Melalui pedoman ini, Direktorat Jenderal Bina Marga bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi proyek konstruksi dengan mengatur dan menstandarisasi penggunaan BIM di seluruh pekerjaan konstruksi Jalan dan Jembatan di Indonesia, sehingga dapat meningkatkan standar penyelenggaraan manajemen aset infrastruktur jalan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga. Tujuan spesifik dari Pedoman ini meliputi:

- a. Petunjuk Teknis Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 11/SE/Db/2021 tentang Penerapan *Building Information Modelling* pada Perencanaan Teknis, Konstruksi, dan Pemeliharaan Jalan dan Jembatan di Direktorat Jenderal Bina Marga;
- b. Untuk menjaga kesinambungan informasi kunci pada masing–masing tahap pekerjaan sehingga dapat meningkatkan efisiensi proses dan efektifitas;
- c. Mengoptimalkan penggunaan teknologi BIM dalam seluruh siklus hidup proyek konstruksi, dari perencanaan hingga pemeliharaan;
- d. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas proyek konstruksi melalui koordinasi dan kolaborasi digital antara berbagai pihak dalam proyek, dan melalui kesinambungan data dari tahap ke tahap sehingga mengurangi *lost data*;
- e. Meningkatkan kualitas dan akurasi informasi dan data BIM yang digunakan dalam proyek konstruksi;
- f. Meningkatkan interoperabilitas dan konsistensi dalam penggunaan BIM di seluruh sektor konstruksi;
- g. Meningkatkan penghematan biaya dan waktu dalam proyek konstruksi dengan mengurangi kesalahan dan konflik antara berbagai pihak dalam proyek;
- h. BIM tidak hanya berupa permodelan 3D Model (informasi grafis) tetapi juga membangun informasi lain (*alpha-numeric* dan dokumentasi) sebagai aset digital untuk efektifitas pengelolaan dan perawatan Jalan dan Jembatan; dan
- i. Mendukung keberlanjutan konstruksi hijau.

Dengan adopsi dan implementasi Pedoman Implementasi *Building Information Modeling* (BIM) pada Lingkup Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan, diharapkan bagi seluruh pihak yang terlibat dalam pekerjaan konstruksi Jalan dan Jembatan di Indonesia dapat memanfaatkan potensi penuh dari teknologi BIM dan meningkatkan efisiensi dan efektivitas proyek konstruksi secara keseluruhan.

Pedoman Implementasi *Building Information Modeling* (BIM) pada Lingkup Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan

1. Ruang Lingkup

Pedoman ini menetapkan organisasi yang menerapkan, kebutuhan sumber daya, penganggaran, persyaratan minimal dan ketentuan teknis mengenai pemodelan, simulasi, kodifikasi data dan pengelolaan data, serta proses serah terima aset digital *Building Information Modeling* (BIM) pada Tahap Pra Perencanaan, Perencanaan Teknis, Pengadaan Lahan, Konstruksi, dan Pemanfaatan Bangunan.

2. Acuan Normatif

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 603 Tahun 2005 tentang Pedoman Umum Sistem Pengendalian Manajemen Penyelenggaraan Pembangunan Prasarana dan Sarana Bidang Pekerjaan Umum

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 1052)

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 20 Tahun 2020 tentang Tugas dan Wewenang Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Jenderal Pembiayaan Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Badan Pengatur Jalan Tol, Badan Usaha Jalan Tol dalam Penyelenggaraan Jalan Tol (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 963)

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 13 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 473) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 11 Tahun 2022 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 13 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 1382)

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 16 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 554) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 26 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 16 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1144)

Peraturan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Melalui Penyedia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 593)

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pedomanan Laik Fungsi Jalan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 183)

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Perencanaan Teknis Jalan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 372)

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 6 Tahun 2023 tentang Badan Pengatur Jalan Tol (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 341)

Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 11/SE/Db/2021 Penerapan *Building Information Modelling* Pada Perencanaan Teknis, Konstruksi, dan Pemeliharaan Jalan dan Jembatan di Direktorat Jenderal Bina Marga

3. Istilah dan Definisi

3.1

alpha-numeric

semua data digital yang berbentuk format huruf dan angka

3.2

asset information model (AIM)

model informasi digital yang tersusun dari data 3.1 dan 3.17 yang merupakan representasi dari pekerjaan yang sedang berlangsung untuk mendukung manajemen aset

3.3

association of geotechnical and geoenvironmental specialists (AGS)

extensi file data format yang digunakan untuk pertukaran informasi geoteknik yang dapat dibaca aplikasi-aplikasi BIM

3.4

biaya konstruksi (construction cost)

biaya yang dibutuhkan untuk kegiatan pembangunan konstruksi

3.5

BIM execution plan (BEP)

panduan yang disepakati oleh seluruh pemangku kepentingan proyek untuk mencapai tujuan dan sasaran dalam pengimplementasian BIM

3.6

building information modeling (BIM)

representasi digital dari karakter fisik dan karakter fungsional suatu bangunan yang di dalamnya terkandung semua informasi mengenai elemen-elemen pekerjaan

3.7

business owner

organisasi yang bertanggung jawab terhadap keberhasilan implementasi BIM pada tahap tertentu

3.8

business user

para pihak yang terlibat di dalam proses pelaksanaan kontrak suatu pekerjaan

3.9

common data environment (CDE)

platform digital yang menjadi pusat sumber informasi yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, dan menyebarkan informasi digital kepada seluruh tim proyek

3.10

dashboard

tampilan digital yang menginformasikan perkembangan proyek secara mutakhir

3.11

design (dgn)

extensi file keluaran dari aplikasi – aplikasi *Bentley*

3.12

digital

proses membangun informasi yang menggunakan sistem elektronik

3.13

drawing (dwg)

extensi file keluaran aplikasi *Autocad, Civil 3D*

3.31

enhanced compression wavelet (ecw)

file yang berisi format gambar kompresi *wavelet* eksklusif yang digunakan untuk fotografi udara dan citra satelit

3.13

engineering estimate (EE)

perhitungan biaya pembangunan yang dilakukan oleh Konsultan Perencana

3.14

extensible markup language (xml)

file yang berisi kumpulan *rule* dan *encoding* dokumen yang memiliki fungsi *interoperability* antar aplikasi

3.15

finite element model (FEM)

aplikasi *finite element analysis*

3.16

geographics information system (GIS)

sistem informasi yang digunakan untuk mengumpulkan, mengelola, menganalisis, dan menampilkan data yang terkait dengan lokasi atau posisi geografis

3.17

grafis

Informasi digital yang berbentuk garis (1D), bidang (2D), dan atau ruang (3D) yang merepresentasikan sebuah objek

3.18

IMX

extensi file keluaran *software Infracore*

3.19

industry foundation classes (IFC)

format *file* terbuka yang digunakan sebagai dasar pemodelan BIM untuk pertukaran data dalam proyek konstruksi

3.20

jalan

prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan penghubung, bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah, dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel, jalan lori, dan jalan kabel

3.21

jalan bebas hambatan

jalan umum untuk lalu lintas dengan pengendalian jalan masuk secara penuh dan tanpa adanya persimpangan sebidang serta dilengkapi dengan pagar ruang milik jalan

3.22

jalan tol

jalan bebas hambatan yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar

3.23

kerangka acuan kerja (KAK)

informasi dalam tender yang menjelaskan lingkup dan spesifikasi yang menjadi acuan pekerjaan dalam sebuah kontrak kerja

3.24

konsultan independen core team

tenaga ahli yang direkrut pengguna jasa sebagai Konsultan Independen

3.25

laser (LAS)

extensi file untuk hasil Lidar dan *point cloud* data

3.26

level of detail (LOD)

tingkat detail grafis data pada objek dalam model BIM

3.27

light data and ranging (LIDAR)

metode pengambilan data keadaan bumi dengan cara menggunakan *remote sensing* dalam bentuk cahaya dari *pulse laser* untuk mengukur jarak

3.28

lost data

potensi hilangnya data atau informasi

3.29

man – month

mata pembayaran item dalam anggaran biaya proyek dalam satuan bulanan

3.30

master information delivery plan (MIDP)

rencana pengiriman informasi utama yang mencakup tahapan dan jadwal pengiriman informasi dalam pengimplementasian BIM

3.31

monev

monitoring evaluasi pekerjaan yang diambil dari TIDP – MIDP atau dari progres proyek yang tersemat dalam *dashboard* proyek

3.32

navisworks document files (NWD)

extensi file keluaran *software* Naviswork

3.33

Pbix power BI exchange

extensi file keluaran dari aplikasi *Power BI*

3.34

pekerjaan yang dibagikan publish (*published*)

suatu tahap dimana informasi sudah disetujui dan diterima oleh pemberi kerja dan siap dipakai untuk keperluan selanjutnya

3.35

pekerjaan yang diperiksa (*shared*)

suatu tahap dimana informasi sudah selesai dikembangkan dan siap untuk direviu

3.36

pra perencanaan Pra Feasibility Study

semua kegiatan yang melingkupi sebuah perencanaan sebelum tahap perencanaan detail

3.37

reality capture

informasi 3D digital yang merupakan bentuk/dari keadaan nyata

3.38

survey investigasi desain pengadaan lahan konstruksi dan *operation maintenance* (SIDLAKOM)

satu siklus pembangunan yang dimulai dari desain, pengadaan lahan, konstruksi sampai dengan *operation maintenance*

3.39

SQLITE

extensi file keluaran software Infracore

3.40

tagged image file format (tiff)

file yang berisi raster gambar format

3.41

task information delivery plan (TIDP)

rencana pengiriman informasi tugas yang mencakup tahapan dan jadwal pengiriman informasi untuk setiap tugas dalam pengimplementasian BIM

3.42

terowongan jalan

Jalan yang terletak di dalam tanah dan/ atau di dalam air, yang memiliki panjang bagian tertutup paling sedikit 200 m (dua ratus meter); menggunakan cara pengeboran/*jacking* dalam pengerjaannya; memiliki kompleksitas struktur tinggi; memiliki nilai strategis tinggi atau didesain menggunakan teknologi baru

3.43

trase

garis tengah atau sumbu jalan yang merupakan garis lurus yang saling terhubung pada peta topografi dan merupakan garis acuan dalam penentuan tinggi muka tanah dasar dalam perencanaan jalan baru

3.44

monitoring evaluation (monev)

sebuah proses pemantauan dan evaluasi dari pekerjaan yang sedang berlangsung

3.45

validata

unit yang melaksanakan kegiatan pengelolaan data pada Direktorat Jenderal Bina Marga (Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan)

3.46

work in progress (WIP)

suatu tahap dimana informasi sedang dalam proses pengembangan

3.47

web-share

sekumpulan informasi yang bisa dibagikan melalui *browser*

3.48

3 dimension (3D)

elemen model yang memiliki 3 dimensi x, y, dan z

3.49

2 dimension (2D)

elemen model yang memiliki 2 dimensi x - y, x-z, dan y - z

3.50

3SM

extensi file keluaran software Context Capture

3.51

3D multiresolution mesh exchange data 3MX

extensi file keluaran software Context Capture

4. Ketentuan Umum

4.1 Jenis Pekerjaan jalan dan jembatan

Jenis pekerjaan jalan dan jembatan yang wajib menerapkan BIM sesuai dengan Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 11/SE/Db/2021 tentang Penerapan *Building Information Modeling* pada Perencanaan Teknis, Konstruksi dan Pemeliharaan Jalan dan Jembatan di Direktorat Jenderal Bina Marga adalah:

- a. Jalan;
- b. Jalan Bebas Hambatan;
- c. Jalan Tol;
- d. Terowongan/*Underpass*; dan
- e. Jembatan/*Overpass*/*Viaduct*.

Ketentuan tersebut di atas termasuk permodelan bangunan pelengkap seperti gorong-gorong, dinding penahan tanah, drainase, rambu-rambu, marka, dan lain-lain.

4.2 Organisasi Penerapan BIM

Penerapan BIM melibatkan seluruh organisasi Direktorat Jenderal Bina Marga baik level Unit Organisasi, Direktorat/Balai terkait (dalam level Unit Kerja), dan Subdirektorat/Satuan Kerja terkait (dalam level Satuan Kerja) sampai dengan level proyek. Sesuai dengan Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 11/SE/Db/2021 Penerapan *Building Information Modelling* Pada Perencanaan Teknis, Konstruksi dan Pemeliharaan Jalan dan Jembatan di Direktorat Jenderal Bina Marga fungsi dan tanggung jawab yang diklasifikasikan menjadi 3 (tiga) pemangku kepentingan, yaitu:

- a. *Business Owner* yang terdiri dari Direktorat Jenderal Bina Marga (level Unit Organisasi), Pusdatin, Direktorat/Balai (dalam level Unit Kerja).
- b. *Business User* yang terdiri dari Subdirektorat/Satuan Kerja terkait (dalam level satuan kerja), PPK, Konsultan Perencana, Konsultan MK, Konsultan Supervisi, Sub Konsultan, Tenaga Ahli Perencanaan, *Core Team*, Kontraktor Utama, dan Sub Kontraktor.
- c. Walidata BIM yang terdiri dari Unit Kerja yang mengelola admin CDE menyediakan dan mengelola data BIM pada Direktorat Jenderal Bina Marga dalam hal ini Subdirektorat Data dan Pengembangan Informasi Jalan dan Jembatan, Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan.

4.3 Anggaran BIM

Mata anggaran pembayaran implementasi BIM pada tahap perencanaan berbeda dengan tahap konstruksi, dikarenakan memiliki sifat bisnis yang berbeda.

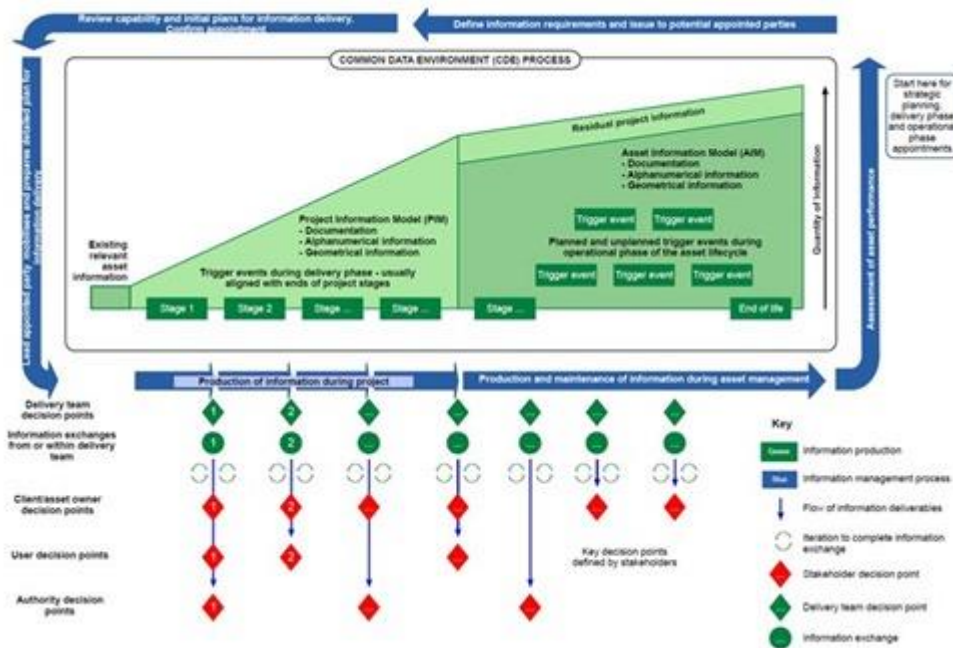
Pada kegiatan perencanaan, anggaran biaya berdasarkan dari kebutuhan tenaga ahli, sehingga anggaran BIM pada kegiatan perencanaan adalah berdasarkan jumlah tenaga ahli BIM dan alat pendukung yang dibutuhkan dengan satuan pembayaran *man-month*. Berikut adalah ketentuan kebutuhan anggaran BIM untuk perencanaan:

- a. Tenaga Ahli Manajer BIM, Koordinator BIM dan Spesialis BIM mengacu kepada *billing rate* Tenaga Ahli Nasional sesuai KEPMEN Nomor 524/KPTS/M/2022 tentang Besaran Remunerasi Minimal Tenaga Kerja Konstruksi pada Jenjang Jabatan Ahli Untuk Layanan Jasa Konsultasi Konstruksi.
- b. Tenaga BIM Modeler disetarakan dengan *billing rate* Operator Basis Data Inkindo.
- c. Fungsi absensi dapat digantikan dengan jejak digital *log user/log data* dalam CDE.
- d. Tenaga Ahli Manajer BIM hanya dibutuhkan untuk paket perencanaan besar dan kompleks yang melibatkan banyak sub konsultan, sedangkan untuk pekerjaan yang tidak kompleks cukup dengan Koordinator BIM.
- e. Komponen *Software* berupa penyewaan lisensi.
- f. Komponen *Hardware* berupa sewa atau pembelian unit.

Pada pekerjaan konstruksi mengacu pada spesifikasi dalam kontrak yang sudah disepakati pada dokumen kontrak.

4.4 Persyaratan Informasi Minimum Pada Setiap Tahapan

Sesuai dengan petunjuk dalam ISO 19650 dimana tahapan penerapan BIM dimulai sejak masa penetapan program hingga masa operasi dan pemeliharaan, sebagaimana dalam Gambar berikut ini.



Gambar 1 - Tahapan pembentukan informasi sesuai ISO 19650

Informasi digital dari keseluruhan tahapan kegiatan Pembangunan (SIDLAKOM) pada ketentuan 4.2.1 dibangun didalam *Common Data Environment* (CDE). Informasi digital tersebut antara lain berupa:

- a. Data Dokumentasi (*Documentation*) adalah semua data hasil dokumentasi sebuah objek. Sebagai contoh data foto, data video, hasil *scan* dokumen-dokumen seperti dokumen kontrak, hasil fotogrametri, hasil lidar, dan lain-lain.
- b. Data *Alpha-Numeric* (*Alphanumerical Information*) adalah data berupa huruf-angka, baik dalam bagian dokumen laporan, rekap pekerjaan, rekaman data yang digunakan untuk sebuah proses kolaborasi baik langsung dalam ruang CDE maupun melalui sebuah *file*.
- c. Data Geometrik (*Geometrical Information*) adalah data grafis yang memiliki unsur geometik baik secara 1 Dimensi, 2 Dimensi, maupun 3 Dimensi.

Berikut adalah penjabaran persyaratan implementasi BIM pada masing – masing tahapan.

4.4.1 Tahap Pra Perencanaan

Tahap Pra Perencanaan adalah semua kegiatan pendahuluan sebelum kegiatan *Detail Engineering Design*. Yang termasuk Kegiatan Pra Perencanaan adalah *Pra Feasibility Study, Feasibility Study, Basic Design*.

Berikut adalah ketentuan persyaratan informasi minimum Tahap Pra-Perencanaan:

- a. Semua Informasi baik dalam folder *Work In Progress, Shared, dan Publish* yang sesuai dengan lingkup dalam KAK di CDE Binamarga sesuai ketentuan 4.3.5 berada dalam CDE folder “1. Pra Perencanaan”.
- b. Tersedia informasi pemilihan alternatif perencanaan trase dengan faktor-pendukung perencanaan.
- c. Monitoring dan Evaluasi (Monev) Penerapan BIM sesuai dengan Tata Aturan Penerapan BIM yang berlaku.
- d. Tersedia *dashboard monitoring* pekerjaan dalam format PbiX atau *web share*.
- e. Serah terima informasi kunci kepada walidata dalam folder arsip berupa:
 - 1) Trase Jalan yang direkomendasikan dalam format DWG/DGN/XML.
 - 2) Visualisasi model jalan dan jembatan LOD 200 dalam format, IMX/NWD/IFC/SQLITE/DGN.
 - 3) Informasi penting lainnya yang menjadi bahan pertimbangan pemilihan trase.

4.4.2 Tahap Perencanaan Teknis

Tahap Perencanaan Teknis adalah tahap pendetailan desain yang sudah ditetapkan dalam pra-perencanaan dengan mempertimbangkan keamanan bangunan baik pada saat Pembangunan maupun masa layan serta untuk mendapatkan perkiraan biaya Pembangunan (*Engineering Estimate*) dan dokumen lelang konstruksi.

Berikut adalah persyaratan informasi minimum Tahap Perencanaan Teknis:

- a. Semua Informasi baik dalam folder *Work In Progress, Shared, dan Publish* yang sesuai dengan lingkup dalam KAK di CDE Binamarga sesuai ketentuan 4.3.5 berada dalam CDE folder “2. Perencanaan Teknis”.
- b. Konsultan Perencana harus membuat rencana kerja kolaborasi dan koordinasi dalam membangun informasi sesuai dengan KAK dan dituangkan dalam dokumen BIM *Execution Plan* sesuai dengan ketentuan 4.3.1.
- c. Monitoring dan Evaluasi (Monev) Penerapan BIM sesuai dengan Tata Aturan Penerapan BIM yang berlaku.

- d. Tersedia *dashboard* monitoring pekerjaan Perencanaan Teknis dalam format Pbx atau *web-share*.
- e. Tersedia data *native* simulasi dan analisa perhitungan yang menggunakan aplikasi.
- f. Serah terima informasi kunci kepada walidata dalam folder arsip berupa:
 - 1) Data Kontur dalam format DWG/DGN/XML.
 - 2) Data *Orthophoto* dalam format ECW/TIFF.
 - 3) Permodelan 3D *Reality Capture* dengan Lidar atau *Fotogrametry* format 3mx/3SM/LAS.
 - 4) Trase Jalan *fix* keluaran DWG/DGN/XML.
 - 5) Data hasil *soil survey investigation* dengan format AGS dan dimodelkan 3D dalam LOD 350 secara 3D.
 - 6) Data *Design Note, file native software* FEM (*Finite Elemen Analisis*).
 - 7) Information Geometrik pada rencana Teknik akhir (DED) berupa permodelan 3D LOD 400 yang terkoneksi dengan gambar 2D sesuai dengan ketentuan.
 - 8) Informasi *Engineering Estimate* sudah terkoneksi secara digital dengan *quantitas volume* dalam BIM (5D).
 - 9) Informasi tahapan pekerjaan sudah terkoneksi secara digital dengan permodelan 3D BIM baik LOD 400 (4D).
 - 10) Visualisasi model jalan dan jembatan LOD 350 dalam format, IMX/NWD/IFC/SQLITE/DGN.
 - 11) Data yang berisi informasi penting lainnya seperti parameter *design*.

Ketentuan penerapan BIM ini wajib dilakukan bagi semua Perencanaan Teknis baru sejak setelah Surat Edaran ini berlaku, dan bagi Perencanaan Teknis yang sudah selesai setelah Surat Edaran ini dan belum masuk kegiatan lelang konstruksi, maka *business owner* wajib mengadakan data informasi kunci Perencanaan Teknis untuk diserahkan ke wali data melalui CDE.

4.4.3 Tahap Pengadaan Lahan

Berikut adalah persyaratan informasi minimum tahap perencanaan teknis:

- a. Rencana Pembangunan yang memenuhi ketentuan 4.2.1 wajib membangun informasi sesuai dengan lingkup dalam KAK di CDE Bina Marga sesuai ketentuan 4.3.5 dalam folder "3. Pengadaan Tanah".
- b. Monitoring dan Evaluasi (Monev) Penerapan BIM sesuai dengan Tata Aturan Penerapan BIM yang berlaku.
- c. Tersedia *dashboard monitoring* pekerjaan dalam format Pbx atau *web share*.
- d. Serah terima informasi kunci kepada walidata dalam folder arsip berupa:
 - 1) Informasi batas ROW Jalan dan batas lahan berupa *update* data permodelan 3D perencanaan BIM LOD LOD 350 dalam format; RVT/IMX/NWD/IFC/SQLITE/DGN.
 - 2) Permodelan 3D BIM patok jalan yang sudah ter *georeferenced*.
 - 3) Informasi penting lainnya terkait batas-batas lahan *row*.

Ketentuan penerapan BIM ini wajib dilakukan bagi semua kegiatan akuisisi lahan yang akan dilakukan sejak setelah Surat Edaran ini berlaku.

4.4.4 Tahap Konstruksi

Tahap kegiatan Pembangunan fisik yang terdiri dari 3 (tiga) fase yakni fase prakonstruksi, fase konstruksi dan fase paska konstruksi. Fase prakonstruksi adalah masa untuk persiapan pembangunan seperti verifikasi desain terhadap kondisi aktual lapangan, penetapan zonasi pembangunan, teknologi konstruksi yang dipakai, verifikasi spesifikasi pengujian lab dan rencana

mutu, verifikasi kuantitas pekerjaan untuk penetapan MC 0. Sedangkan Fase konstruksi adalah fase untuk Pembangunan fisik dan fase paska konstruksi adalah masa untuk serah terima bangunan.

Ketentuan persyaratan informasi minimum pada tahap Konstruksi adalah sebagai berikut:

- a. Semua Informasi baik dalam folder *work in progress*, *shared*, dan *publish* yang sesuai dengan lingkup dalam KAK di CDE Binamarga sesuai ketentuan 4.3.5 dalam folder “4. Pelaksanaan Konstruksi”.
- b. Kontraktor harus membuat rencana kerja kolaborasi dan koordinasi dalam membangun informasi sesuai dengan KAK dan dituangkan dalam dokumen BIM *Execution Plan* sesuai dengan ketentuan 4.3.1.
- c. Pada tahap Prakonstruksi Terdapat BIM MC 0 yang meliputi 3D BIM LOD 350 yang terkoneksi dengan *master schedule* (4D) dan Biaya (5D), 3D BIM LOD 400 untuk Dokumentasi dan QTO sebelum ke tahap pembangunan.
- d. Informasi *Construction Cost* rencana dan realisasi yang sudah terkoneksi secara digital dengan *quantitas volume* dalam BIM (5D).
- e. Pekerjaan konstruksi efektif dilakukan setelah penetapan bersama BIM MC 0 yang dipakai untuk pengendalian kegiatan konstruksi.
- f. Informasi tahapan pekerjaan rencana dan realisasi sudah terkoneksi secara digital dengan permodelan 3D BIM minimal LOD 350.
- g. Informasi update 3D LOD 400 yang terkoneksi dengan gambar 2D sesuai dengan ketentuan 4.3.2.
- h. Dokumentasi pekerjaan dilapangan dalam format JPG/JPEG/MPEG.
- i. Jika diperlukan, dilaksanakan pengambilan data *reality capture* secara periodik sesuai dengan instruksi dari pengguna jasa. Pekerjaan *reality capture* yang dimaksud meliputi:
 - 1) Akuisisi data *point cloud* menggunakan metode *laser scanning*, (i) Akuisisi data *point cloud* menggunakan *Terrestrial Laser Scanner* dengan Spesifikasi *Engineering grade* (untuk perekaman data struktur), (ii) Akuisisi data *point cloud* menggunakan *Mobile Laser Scanner* dengan Spesifikasi *Engineering grade* (untuk perekaman data perlengkapan jalan dan pemetaan situasi serta *Land Aquisition* atau Tutupan Lahan) dan (iii) Akuisisi data *Point cloud* menggunakan *Handheld Laser Scanner* untuk perekaman data pada kondisi khusus dan sulit di jangkau oleh jenis *Laser Scanner* lain.
 - 2) Akuisisi data pendukung *point cloud* dengan metode *cloud mesh build* dari data fotogrametri yang diolah menjadi *mesh cloud*.
- j. Monitoring dan Evaluasi (Monev) Penerapan BIM sesuai dengan Tata Aturan Penerapan BIM yang berlaku.
- k. Tersedia *dashboard monitoring* pekerjaan dalam format Pbi atau *web-share*.
- l. Serah terima informasi kunci kepada walidata dalam folder arsip berupa:
 - 1) Gambar *Asbuilt Drawing* dalam format DWG/DGN dan PDF.
 - 2) Permodelan BIM LOD 500 dalam format; RVT/IMX/NWD/IFC/SQLITE/DGN.
 - 3) *Reality Capture* baik menggunakan LIDAR atau *Photogrametry progress* 100% dalam format 3MX/3SM/LAS.
 - 4) Data hasil *quality control* saat kegiatan konstruksi berlangsung seperti pengetesan uji beton, besi, pondasi, dan lainnya.

Ketentuan penerapan BIM ini wajib dilakukan bagi semua pekerjaan konstruksi baru sejak setelah Surat Edaran ini berlaku, dan bagi pekerjaan konstruksi yang sedang berjalan setelah Surat Edaran ini ditetapkan, maka *business owner* hanya wajib menyerah terimakan data informasi kunci pekerjaan konstruksi ke walidata melalui CDE setelah pekerjaan selesai.

4.4.5 Tahap *Operation Maintenance*

Tahap *Operation maintenance* adalah masa pemanfaatan aset fisik, Ketentuan persyaratan informasi pada tahap *operation maintenance* adalah sebagai berikut:

- a. Kegiatan *operation maintenance* yang memenuhi ketentuan 4.2.1 wajib membangun informasi sesuai dengan lingkup dalam KAK di CDE Bina Marga sesuai ketentuan 5.7 dalam folder “5. Operasi dan Pemeliharaan”.
- b. Data Leger Jalan melingkupi aset digital leger jalan melalui metode *reality capture* yang diatur secara detail pada Tata Aturan Leger Jalan yang berlaku di Direktorat Jenderal Bina Marga. Pekerjaan *reality capture* yang dimaksud meliputi:
 - 1) Akuisisi data *point cloud* menggunakan metode *laser scanning*, (i) Akuisisi data *point cloud* menggunakan *Terrestrial Laser Scanner* dengan Spesifikasi *Engineering grade* (untuk perekaman data struktur), (ii) Akuisisi data *point cloud* menggunakan *Mobile Laser Scanner* dengan Spesifikasi *Engineering Grade* (untuk perekaman data perlengkapan jalan dan pemetaan situasi serta *Land Aquisition* atau Tutupan Lahan) dan (iii) Akuisisi data *Point Cloud* menggunakan *Handheld Laser Scanner* untuk perekaman data pada kondisi khusus dan sulit di jangkau oleh jenis *Laser Scanner* lain.
 - 2) Akuisisi data pendukung *point cloud* dengan metode *cloud mesh build* dari data fotogrametri yang diolah menjadi *mesh cloud*.
- c. *Update* berkala data kondisi jalan.
- d. *Update* permodelan BIM LOD 500 jika terdapat pengembangan prasarana jalan dan jembatan, termasuk jika berhubungan dengan instansi lain dengan mensyaratkan pembuatan 3D Model LOD 500 sebagai *update* kondisi aktual yang nanti akan digabungkan dengan permodelan *existing*.

5. Ketentuan Teknis

5.1 Sumber Daya Implementasi BIM

5.1.1 Sumber Daya Manusia

Untuk bisa mengimplementasikan BIM membutuhkan peran keaktifan setiap anggota yang terlibat dalam membangun informasi dalam CDE. Berikut adalah kebutuhan kebutuhan SDM untuk menggerakkan implementasi BIM dalam Direktorat Jenderal Bina Marga.

Tabel 1 - Kebutuhan tenaga ahli BIM pada organisasi

Pemangku Kepentingan	Organisasi/ Unit Kerja	Kebutuhan Tenaga	Kualifikasi	Jenjang
<i>Business Owner</i>	Direktorat	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
<i>Business User</i>	Balai/Satker	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
	Konsultan Perencana	Tenaga Ahli Teknik	Tenaga Ahli Teknik Rekayasa	Sesuai Bidang tenaga ahli di KAK
		Manajer BIM (hanya untuk proyek besar)	Manajer BIM Muda/ Madya	7/8

Pemangku Kepentingan	Organisasi/ Unit Kerja	Kebutuhan Tenaga	Kualifikasi	Jenjang
		dan kompleks seperti IKN)		
		Koordinator BIM	Koordinator BIM	6
		<i>Specialist</i> BIM	Modeler BIM Muda/ Madya	4/5
		<i>BIM Modeler</i>	Juru gambar BIM	2/3
	Kontraktor	<i>Team</i> Proyek	Tenaga Ahli Konstruksi	Sesuai Bidang Tenaga Ahli di KAK
		Koordinator BIM	Koordinator BIM	6
		<i>Quantity Surveyor</i> BIM	<i>Modeler</i> BIM Muda/ Madya	4/5
		<i>Modeler</i> BIM	Juru gambar BIM	2/3
	Konsultan Pengawas/ MK	Tenaga Ahli Teknik	Tenaga Ahli Teknik	Sesuai Bidang Tenaga Ahli di KAK
		<i>Specialist</i> BIM	<i>Modeler</i> BIM Muda/ Madya	4/5
Wali Data	Subdirektorat Data dan Pengembangan Informasi Jalan dan Jembatan, Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan	Admin CDE Bina Marga		

Kualifikasi tenaga BIM disesuaikan menurut Peraturan Standar Kompetensi dalam SKKNI Nomor 3 Tahun 2023 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia terdapat dalam lampiran A.

5.1.2 Perangkat Keras

Kebutuhan spesifikasi minimum perangkat keras untuk kegiatan permodelan 3D, 4D, dan 5D BIM adalah sebagai berikut:

Tabel 2 - Kebutuhan *hardware*

CPU	i7/Ryzen 7.
<i>Memory</i>	8 GB RAM.
GPU	RTX 2070 RAM : 16GB.
<i>Storage</i>	Minimum SSD 512 GB.
<i>Monitor</i>	Minimum 1280 x 1024 <i>true color</i> , <i>Ultra-High</i> (4k) <i>Definition</i> Monitor (at least 1920 x 1200).
<i>Operating System</i>	64-bit Microsoft® Windows® 10 or Windows 11.

5.1.3 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Perangkat

Kebutuhan spesifikasi minimum perangkat keras untuk kegiatan kolaborasi dan koordinasi CDE adalah sebagai berikut:

- a. Laptop/PC
semua Jenis PC/Laptop yang dapat mendukung Sistem *Browser, Chrome, Firefox, Safari, Edge* keluaran terbaru.
- b. Tablet
iphone 5S+, ipad mini 2+, seluruh jenis ipad air, seluruh jenis ipad pro, sistem Android minimum Andoid 5.0 (lollipop) yang *support WebGL*.
- c. *Smartphone*
ios 12+, Android OS 5.0 lollipop+.

5.1.4 Perangkat Lunak

Untuk bisa menjalankan BIM dengan baik, tidak terlepas dari dukungan penggunaan perangkat lunak. Berikut adalah ketentuan penggunaan perangkat lunak dalam masing-masing tahapan pembangunan:

- a. Pada tahap Pra-Perencanaan; perangkat lunak yang dipakai untuk BIM *Authoring Tools* adalah untuk konseptual *design*, hal ini dikarenakan untuk mendapatkan hasil yang lebih cepat karena pada tahap tersebut masih dalam tahap pemilihan berbagai alternatif desain (*optioneering*). Pada tahap pra perencanaan belum memerlukan perangkat lunak untuk simulasi 3D dan 4D serta perangkat lunak untuk pengelolaan *dashboard*.
- b. Pada tahap Perencanaan teknis; perangkat lunak yang dipakai untuk BIM *Authoring Tools* adalah perangkat lunak yang dapat memodelkan 3D sampai ke level LOD 400. Penggunaan perangkat lunak simulasi 4D dan 5D, serta penggunaan perangkat lunak untuk simulasi dan analisis perhitungan juga diperlukan dalam tahap ini. Disamping itu juga membutuhkan perangkat lunak yang dapat mengolah data foto atau lidar untuk menghasilkan *output* berupa data kontur serta perangkat lunak untuk pengelolaan *dashboard*.
- c. Pada tahap Pengadaan lahan; perangkat lunak yang dipakai dapat berupa perangkat lunak konseptual desain ataupun yang berbasis 2D serta perangkat lunak untuk pengelolaan *dashboard*.
- d. Pada tahap Konstruksi; perangkat lunak yang dipakai untuk BIM *Authoring Tools* adalah perangkat lunak yang dapat memodelkan 3D sampai ke level LOD 400. Penggunaan perangkat lunak simulasi 4D dan 5D yang sudah terintegrasi dengan 3D model, serta perangkat lunak untuk mengolah data foto atau lidar untuk menghasilkan *output* berupa data kontur dan *reality modeling*. Penggunaan aplikasi untuk pengolahan BIM 6D juga dibutuhkan di tahap ini untuk menampung serahterima BIM LOD 500 serta perangkat lunak untuk pengelolaan *dashboard*.
- e. Pada Tahap *Operation maintenance*; perangkat lunak yang dipakai BIM *Authoring tools* adalah perangkat lunak yang dapat memodelkan 3D sampai ke level LOD 300-350. serta perangkat lunak untuk pengelolaan *dashboard*.

Penggunaan perangkat lunak tersebut diusulkan penyedia jasa dalam dokumen BIM *Execution Plan* dan disepakati bersama seluruh *stakeholder* proyek.

5.2 BIM Execution Plan (BEP)

BIM *Execution Plan* (BEP) adalah dokumen rencana implementasi pekerjaan dengan memanfaatkan CDE sebagai ruang untuk membangun data, berkolaborasi, berkoordinasi dan serah terima pekerjaan. Dokumen BEP memuat informasi umum, informasi teknis, informasi manajerial dan informasi komersial yang dibuat oleh penyedia jasa sebagai respons dari kebutuhan informasi yang tertuang dalam KAK. Dokumen BEP juga merupakan dokumen rekaman implementasi BIM dalam sebuah proyek karena direvisi jika ada perubahan implementasi. Berikut adalah ketentuan pembuatan BEP:

- a. Informasi umum meliputi: informasi proyek, informasi organisasi, penanggung jawab dan pengguna CDE, RACI.
- b. Informasi teknis meliputi: informasi *software version*, format *file*, *clash detective*, strategi federasi model 3D, penamaan *file*, referensi geospasial, strategi zonasi.
- c. Dokumen BEP harus disepakati dan disetujui oleh *business user*.
- d. Dokumen BEP harus diperbaharui jika terdapat perubahan baik dari aspek teknis, manajerial, maupun komersial.
- e. Informasi manajerial meliputi: pembagian folder CDE, *workflow software* dan koordinasi, *Master Information Delivery Plan* (MIDP), *Task Information Delivery Plan* (TIDP), *schedule*.
- f. Informasi komersial meliputi: kriteria *Quality Assurance* penerimaan *file*.
- g. Lingkup pekerjaan dalam KAK dan atau strategi federasi model BIM merupakan *Task Information Delivery Plan* (TIDP).
- h. Informasi yang dikeluarkan setelah penggabungan elemen-elemen dalam *Task Information Model* (TIDP) merupakan informasi dalam *Master Information Delivery Plan* (MIDP).
- i. Tenaga Ahli atau *Task Team* bertanggung jawab langsung terhadap pemutakhiran data progres pekerjaan dalam form TIDP-MIDP sekaligus sebagai monev yang disimpan dalam CDE Bina Marga yang akan terhubung langsung dengan *dashboard* proyek.
- j. Contoh pembuatan TIDP-MIDP berdasarkan kerangka acuan kerja, penyesuaian folder CDE, pembuatan monev berbasis TIDP-MIDP, dan *dashboard* dapat di lihat di Lampiran B.















5.3 Ketentuan 3D

3D model berikut adalah ketentuan pembuatan 3D model:

- a. LOD dan Atribut
Pembuatan 3D Model dengan tingkat kedetailan informasi grafis (LOD) dan dengan atribut disesuaikan dengan tiap-tiap tahap sebagai berikut:
 - 1) LOD100: Elemen model dapat digambarkan secara grafis dalam model dengan simbol atau representasi umum lainnya, tetapi tidak memenuhi persyaratan untuk LOD200. Informasi terkait elemen model (misalnya, biaya per kaki persegi, tonase HVAC, dan lain-lain) dapat diperoleh dari elemen model lainnya.
 - 2) LOD200: Elemen model secara umum dan grafis direpresentasikan dalam model dengan perkiraan kuantitas, ukuran, bentuk, lokasi, dan orientasi.
 - 3) LOD300: Elemen model, seperti yang dirancang, secara grafis direpresentasikan dalam model sehingga kuantitas, ukuran, bentuk, lokasi, dan orientasinya dapat diukur.
 - 4) LOD350: Elemen model, seperti yang dirancang, secara grafis direpresentasikan dalam model sehingga kuantitas, ukuran, bentuk, lokasi, orientasi, dan antarmuka dengan elemen model yang berdekatan atau dependen dapat diukur.
 - 5) LOD400: Elemen model secara grafis direpresentasikan dalam model dengan detail yang cukup untuk fabrikasi, perakitan, dan pemasangan.

- 6) LOD500: Elemen model adalah representasi grafis dari kondisi yang ada atau sudah dibangun yang dikembangkan melalui kombinasi observasi, verifikasi lapangan, atau interpolasi. Tingkat akurasi harus dicatat atau dilampirkan ke elemen model.

Tabel 3 - Tabel kebutuhan LOD

PROGRAM	FEASIBILITY STUDY	DED	PRAKONSTRUKSI	KONSTRUKSI	OPERATION MAINTENANCE
LOD 100 	LOD 200   	LOD 300 LOD 350 LOD 400    	LOD 300 LOD 350 LOD 400  	LOD 300 LOD 350 LOD 400 LOD 500 (adalah LOD 350 sesuai kondisi actual terbangun)  	Update LOD 500 (adalah LOD 350 sesuai kondisi actual terbangun)  
ATTRIBUTE DATA LOD 300					
Tidak ada Atribut	<ul style="list-style-type: none"> • Geometry • Nama Elemen Model 	<ul style="list-style-type: none"> • Geometry • Nama elemen Model • Spesifikasi • Master Format • Referensi Gambar 2D • Referensi Perhitungan Struktur (rebar set) • Konsultan Perencana/Sub Perencana 	<ul style="list-style-type: none"> • Geometry • Nama Element model • Spesifikasi • Master Format • Dokumentasi Gambar 2D • Tanggal Rencana Pelaksanaan Konstruksi • Zonasi • Nama Kontraktor/Sub Kontraktor 	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensi • Nama Sub Elemen Model • Spesifikasi • Master Format • Dokumentasi Gambar 2D • Tanggal Realisasi Pelaksanaan Konstruksi • Zonasi • Referensi Backup MC • Nama Kontraktor/Sub Kontraktor • Nama / Kode Aset • Pemilik Aset • Nama Ruas (km) / lokasi • Referensi foto • Koordinat Spasial untuk patok Rumija 	<ul style="list-style-type: none"> • Nama / Kode Aset • Pemilik Aset • Nama Ruas (km) / lokasi • Referensi foto • Koordinat Spasial untuk patok Rumija

Data terkait *attribute* Master Format Bina Marga dapat dilihat di Lampiran C

- Sistem Federasi
Permodelan 3D LOD 350 harus sudah menggunakan sistem federasi (merefereksi model BIM LOD 300) dengan tujuan untuk membuat ringan kerja aplikasi dalam proses koordinasi dan kolaborasi.
- Referensi GIS
Permodelan 3D LOD 300 harus sudah ter-*geo reference* dengan sistem geografi UTM WGS 84.
- Dokumentasi Gambar 2D
Atribut/notasi keterangan gambar 2D disajikan berdasarkan kebutuhan penyampaian informasi sesuai dengan LOD per fase berjalan.
- LOD 400 disesuaikan dengan kebutuhan; baik kebutuhan QTO dalam Rab maupun untuk *output* gambar 2D, serta pentahapan pada pekerjaan timbunan.

5.4 Ketentuan 4D

Ketentuan Simulasi dan Pengendalian Waktu (4D) yaitu mengintegrasikan dimensi waktu dengan 3D model sehingga dapat divisualisasikan urutan tahapan Pembangunan berdasarkan satuan waktu atau. Berikut adalah ketentuan simulasi dan pengendalian waktu (4D):

- a. Terdapat simulasi *master schedule* yang terkoneksi secara digital dengan Permodelan 3D melalui aplikasi.
- b. Terdapat visualisasi realisasi progress yang terkoneksi secara digital dalam aplikasi.
- c. Tersedia permodelan elemen model 3D rencana dan realisasi yang disimpan dalam folder CDE yang dibagi berdasarkan *milestone* mingguan.
- d. Terhubung dengan *dashboard progress*.

5.5 Ketentuan 5D

Ketentuan Simulasi dan Pengendalian Biaya (5D) yaitu mengintegrasikan pembiayaan sesuai *task* pekerjaan dengan 3D model sehingga dapat divisualisasikan urutan tahapan Pembangunan berdasarkan satuan waktu. Berikut adalah ketentuan simulasi dan pengendalian Biaya (5D):

- a. Biaya item pekerjaan terkoneksi secara digital terhadap volume atau virtual *takeoff* 3D Model melalui *attribute data*.
- b. Permodelan 3D terkoneksi secara digital terhadap *task* pekerjaan realisasi dalam sebuah aplikasi.
- c. Terhubung dengan *dashboard* kurva S.

5.6 Klasifikasi BIM Object

Kodefikasi dalam pemodelan BIM adalah proses pemberian kode atau label pada objek dalam model BIM yang memiliki arti dan informasi tertentu. Kodefikasi bertujuan untuk memudahkan identifikasi, pengelompokan, dan klasifikasi objek dalam model BIM. Dalam pemodelan BIM, setiap objek memiliki kodefikasi yang unik yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi objek tersebut dan informasi yang terkait dengan objek tersebut, seperti material, dimensi, spesifikasi, dan lain sebagainya.

Bina Marga MasterFormat merupakan sistem kodefikasi yang mengelompokkan dan mengorganisasi informasi tentang produk dan jasa konstruksi sesuai dengan item pembayaran yang berlaku berdasarkan spesifikasi dalam pekerjaan jalan dan jembatan. Proses kodefikasi dilakukan dengan menanamkan atribut struktur rincian kerja (WBS) pada setiap objek pada pemodelan BIM untuk menghubungkan objek tersebut dengan item pembayaran yang berlaku, yaitu sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan (Revisi 2) dan Spesifikasi Jalan Bebas Hambatan dan Jalan Tol Tahun 2020.

Klasifikasi BIM *Object* mengacu pada master format yang sudah disiapkan dalam format yang sudah disesuaikan dengan perangkat lunak dapat sesuai dengan Lampiran C.

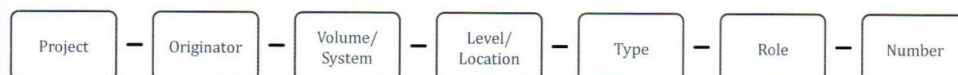
5.7 Common Data Environment

Secara umum Penggunaan CDE Bina Marga sudah diatur dalam Tata Aturan Penerapan BIM yang berlaku di Direktorat Jenderal Bina Marga. Sedangkan untuk ketentuan teknis implementasi CDE Bina Marga akan diatur sebagai berikut:

- a. Untuk memulai penggunaan CDE Bina Marga, *Business Owner* mengirimkan surat pembukaan CDE Bina Marga dengan menyertakan daftar anggota CDE dari anggota

business user. Pembukaan CDE dilakukan sesuai dengan ketersediaan lisensi yang ada di Bina Marga.

- b. Sebelum CDE dioperasikan diharuskan adanya kegiatan pendampingan awal yang dilakukan oleh wali data BIM Bina Marga yang difasilitasi oleh penyedia jasa. Kegiatan ini harus diikuti oleh seluruh pihak yang akan terlibat dalam manajemen data di CDE termasuk pengguna jasa dan konsultan lainnya (apabila terlibat).
- c. PPK, Manager BIM, dan Koordinator BIM adalah admin CDE Proyek yang bertugas mengatur folder sesuai dengan kebutuhan implementasi. Jika dalam CDE Proyek terdiri dari banyak seksi, admin hanya diperuntukkan untuk pembuatan *workflow* dan jika sudah perlu dikonversi kembali menjadi *member* dikarenakan privasi tiap Paket Seksi.
- d. Personil BIM dari penyedia jasa diwajibkan menjadi fasilitator dari pengguna jasa dalam melakukan keberlanjutan penerapan BIM dan integrasi data CDE di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
- e. Folder utama di dalam folder CDE Bina Marga mengikuti ketentuan Tata Aturan Penerapan BIM yang berlaku di Direktorat Jenderal Bina Marga;
 - 1) Folder nomor 1 : Pra Perencanaan;
 - 2) Folder nomor 2 : Perencanaan Teknis;
 - 3) Folder nomor 3 : Pengadaan Tanah;
 - 4) Folder nomor 4 : Pelaksanaan Konstruksi; dan
 - 5) Folder nomor 5 : Operasi dan Pemeliharaan.
- f. Pembuatan Struktur Sub-Folder CDE disesuaikan dengan kebutuhan dalam Kerangka Acuan Kerja (KAK) atau sesuai dengan TIDP-MIDP dalam *BIM Execution Plan (BEP)* yang memiliki fungsi; *Work in Progress*, *Shared*, dan *Published*. Contoh penyusunan folder CDE berdasarkan KAK yang dituangkan dalam TIDP-MIDP terdapat pada Lampiran B.
- g. *Workflow review* dan *approval* dibuat 3 (tiga) tahap antara lain:
 - 1) *Workflow review internal* adalah proses serah terima data hasil pekerjaan dari folder *Work In Progress (WIP)* ke folder *Shared*. Proses *review* yang pertama ini ada di dalam organisasi penyedia jasa yang melibatkan subkon, vendor, yang kemudian diserahkan terimakan ke *Leader* atau Manajer Proyek.
 - 2) *Workflow review external* adalah proses serah terima data hasil pekerjaan dari folder *shared* ke folder *published*. Proses serah terima data yang kedua ini adalah proses serah terima dari penyedia jasa ke Manajemen Konstruksi dan Direksi Pekerjaan/PPK.
 - 3) *Workflow review arsip* adalah proses serah terima data informasi kunci dari *Business Owner* kepada Walidata dari folder *published* ke folder arsip.
- f) *Log report* CDE seperti *file log report*, *issue summary* harus dilaporkan secara rutin setiap bulannya oleh *Business Owner* kepada Walidata untuk mengetahui keaktifan dan efektifitas penggunaan CDE atau implemmentasi BIM. Proses penyampaian *log report* CDE disepakati pada pendampingan awal oleh Walidata BIM Bina Marga.
- g) Kewenangan dalam mengatur aksesibilitas anggota CDE beradar di *Business Owner*, termasuk dalam penambahan maupun pengeluaran anggota *Business Owner*.
- h) Penamaan *file* dalam CDE Bina Marga sekurang-kurangnya memiliki unsur dan diterapkan pada folder *Work in Progress*:



Penjelasan detail terkait penamaan *file* dapat dilihat di Lampiran D.

5.8 Ketentuan *Dashboard* Monev Proyek

Kebutuhan *dashboard* implementasi BIM pada sebuah proyek adalah sangat penting karena *dashboard* tersebut menginformasikan perkembangan terkini dari sebuah proyek yang dapat diakses oleh seluruh level organisasi Bina Marga. Maka diperlukan penyeragaman visualisasi *dashboard* antara lain:

- a) Halaman Awal memuat informasi umum proyek seperti:
 - 1) Nama proyek;
 - 2) PPK/Satker/Balai/BUJT;
 - 3) Lokasi paket;
 - 4) Nilai kontrak;
 - 5) Nomor kontrak;
 - 6) Masa berlaku kontrak;
 - 7) Sumber dana;
 - 8) Nama Penyedia Jasa;
 - 9) Lingkup pekerjaan;
 - 10) Progres pekerjaan rencana dan realisasi; dan
 - 11) Peta lokasi.
- b) Halaman kedua memuat informasi *Monitoring Progress* Pekerjaan:
 - 1) *Progress* per lingkup pekerjaan;
 - 2) *Break down* proses bisnis per lingkup pekerjaan; dan
 - 3) Kurva s.
- c) Halaman ketiga memuat visualisasi progres secara 3D dan *reality modeling*;
- d) Halaman keempat memuat informasi dokumentasi;
- e) Halaman kelima memuat informasi *log report* CDE.

Adapun format *file* untuk kebutuhan *dashboard* terdapat pada Lampiran F.

5.9 Ketentuan Keamanan Data

Keamanan data berbasis *Cloud* yang dikelola pada Platform Kolaborasi (CDE) Bina Marga dengan rincian sebagai berikut:

- a) Standar Keamanan Internasional memenuhi standar industri SSAE-16 AT 101 SOC 2 dan sertifikasi ISO 27001, ISO 27017 dan ISO 27018 untuk sistem keamanan.
- b) Enkripsi Data dan Privasi semua *file* yang diunggah ke CDE disimpan di *cloud* pada penyimpanan terenkripsi. Solusi penyimpanan menggunakan enkripsi lanjutan 256-bit (AES-256). Lalu lintas jaringan yang berisi informasi sensitif, seperti kredensial dan token sesi, dikirim dengan enkripsi yang aman menggunakan teknologi enkripsi *Transfer Layer Security* (TLS).
- c) Akses Kontrol memiliki metode kontrol akses berbasis peran yang membatasi akses istimewa ke sumber daya informasi berdasarkan konsep hak istimewa terkecil. Otorisasi untuk mengakses memerlukan persetujuan dari manajemen yang bertanggung jawab atas kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan.
- d) Keamanan Data Fisik pusat data dilindungi dari akses fisik yang membahayakan dengan serangkaian kontrol keamanan.

- e) Pemulihan Data
data tidak terkena dampak pemadaman yang tidak direncanakan. Pusat data dirancang untuk mentolerir kegagalan sistem dan perangkat keras dengan dampak yang sangat minim.
- f) Kerentanan, Pengujian Penetrasi, dan Jaminan Eksternal
platform CDE melakukan pemindaian keamanan rutin, pengujian penetrasi, dan audit eksternal. Pemindaian keamanan dan pengujian penetrasi mencakup berbagai kerentanan yang ditentukan oleh *Open Web Application Security Project (OWASP)* dan *SANS Top 25*.
- g) Autentikasi Dua-Langkah
Didukung autentikasi dua faktor untuk menambahkan autentikasi tingkat kedua ke akun pengguna saat *login*.

Dalam pelaksanaan penerapan BIM, kegiatan pengelolaan data pada Platform Kolaborasi (CDE) Bina Marga diatur secara penuh oleh Walidata BIM Direktorat Jenderal Bina Marga bersama Direktorat/Balai terkait (dalam level Unit Kerja), dan Subdirektorat/Satuan Kerja terkait (dalam level Satuan Kerja).

5.10 Ketentuan Serah Terima Digital Aset

Serah terima digital aset dalam CDE ke walidata adalah bagian terpenting dalam penyelesaian sebuah pekerjaan yang menggunakan teknologi BIM. Ketentuan serah terima data dijelaskan dalam Lampiran G.

5.11 Manajemen Risiko Penerapan BIM

Manajemen Risiko adalah suatu proses mengidentifikasi, menilai, mengelola, dan mengendalikan peristiwa atau situasi potensial untuk memberikan keyakinan memadai tentang pencapaian tujuan organisasi. Penyedia Jasa/*Lead Appointed Party* melalui Kerangka Kerja Implementasi BIM (BEP) wajib melampirkan potensi risiko yang terjadi akibat penerapan BIM dan rencana respon terhadap risiko tersebut yang nantinya akan menjadi acuan bagi setiap Pemilik Risiko dan Pengelola Risiko sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Direktorat Jenderal Bina Marga.

Bibliografi

Buku Standar dan Protokol *Building Information Modeling* Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Pedoman Teknis Kontruksi dan Bangunan Sipil Nomor 325/KPTS/D/2011 tentang Pedoman Perencanaan dan Pelaksanaan Kontruksi Terowongan untuk Bendungan Kriteria Teknis Desain Bangunan Jembatan mengacu pada *Bridge Management System*, Direktorat Jenderal Bina Marga, 1992

SKKNI Nomor 3 Tahun 2023 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktifitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran, Analisis dan Uji Teknis Bidang *Building Information Modeling*

Keputusan Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 33/KPTS/Dk/2023 tentang Penetapan Jabatan Kerja dan Konversi Jabatan Kerja Eksisting serta Jenjang Kualifikasi Bidang Jasa Konstruksi

Pedoman Bidang Lingkungan dan Keselamatan Jalan Nomor 02/P/BM/2023 tentang Pedoman Penyusunan Kerangka Acuan Kerja (KAK) Penyedia jasa Konsultansi Perencanaan Teknis Jalan dan Jembatan

Daftar Penyusun dan Unit Kerja Pemrakarsa

No.	Nama	Unit Kerja
1.	Pemrakarsa	Subdirektorat Data dan Pengembangan Sistem Informasi Jalan dan Jembatan, Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
2.	Koordinator	Ir. Yudha Handita Pandjiriawan, M.T., M.B.A. Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan
3.	Penyusun	Firman Permana Wandani, S.T., M.PP. Subdirektorat Data dan Pengembangan Sistem Informasi Jalan dan Jembatan
4.		Vito Borkat Harahap, S.T., M.P.W.K., M.M.G. Subdirektorat Data dan Pengembangan Sistem Informasi Jalan dan Jembatan
5.		Bobby Rahman, S.Kom. Subdirektorat Data dan Pengembangan Sistem Informasi Jalan dan Jembatan
6.		Heru Tri Saksena, S.T. Subdirektorat Data dan Pengembangan Sistem Informasi Jalan dan Jembatan
7.	Editor Naskah	Subdirektorat Teknologi dan Peralatan Infrastruktur Bina Marga, Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan

Lampiran A
(Normatif)
Kualifikasi Tenaga Ahli BIM

Kualifikasi tenaga BIM disesuaikan menurut peraturan standar Kompetensi dalam SKKNI Nomor 3 Tahun 2023 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran, Analisis dan Uji Teknis Bidang *Building Information Modeling* dan Keputusan Direktur Jenderal Bina Konstruksi Nomor 33/KPTS/Dk/2023 tentang Penetapan Jabatan Kerja dan Konversi Jabatan Kerja Eksisting serta Jenjang Kualifikasi Bidang Jasa Konstruksi seperti yang tercantum dalam Tabel 4.

Tabel 4 - Kualifikasi tenaga BIM yang sesuai dengan SKKNI Nomor 3 Tahun 2023

Kualifikasi	Jenjang/Kompetensi
Manajer BIM	<p>Jenjang 7 atau 8 dengan Kompetensi sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kode unit: M.71BIM02.001.01: Menentukan <i>Information Requirements</i> (IR) <i>Building Information Modeling</i> (BIM) Organisasi. • Kode unit M.71BIM02.002.01: Merumuskan Kebijakan Penerapan <i>Building Information Modeling</i> (BIM) Organisasi. • Kode unit M.71BIM02.003.01: Menyusun Petunjuk Pelaksanaan <i>Building Information Modeling</i> (BIM) Organisasi. • Kode unit M.71BIM02.004.01: Melaksanakan Manajemen Risiko Penerapan <i>Building Information Modeling</i> (BIM) Organisasi. • Kode unit M.71BIM02.005.01: Melaksanakan Penjaminan Mutu Penerapan <i>Building Information Modeling</i> (BIM) Organisasi. • Kode unit M.71BIM02.006.01: Mengkaji <i>Information Requirements</i> (IR) Proyek dari Pihak Penunjuk. • Kode unit M.71BIM02.007.01: Menentukan Tujuan Penggunaan <i>Building Information Modeling</i> (BIM Uses) Proyek. • Kode unit M.71BIM02.008.01: Menyusun Rencana <i>Task Team</i> untuk Penerapan <i>Building Information Modeling</i> (BIM) dalam Proyek. • Kode unit Kode unit M.71BIM02.009.01: Menganalisis Risiko Penerapan <i>Building Information Modeling</i> (BIM) dalam Proyek. • Kode unit M.71BIM02.010.01: Menyusun Tanggapan Dokumen Tender Terkait Penerapan <i>Building Information Modeling</i> (BIM). • Kode unit M.71BIM02.011.01: Menyusun Dokumen Paska Penunjukan Terkait Penerapan <i>Building Information Modeling</i> (BIM). • Kode unit M.71BIM02.012.01: Merencanakan Produksi Data Model <i>Building Information Modeling</i> (BIM). • Kode unit M.71BIM02.021.01: Melakukan Perubahan <i>Building Information Modeling</i> (BIM) <i>Execution Plan</i> (BEP). • Kode unit M.71BIM02.025.01: Mengembangkan Solusi Berbasis Rujukan Tepat Guna.
Koordinator BIM	<p>Jenjang 5 atau 6 dengan kompetensi sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kode unit M.71BIM02.012.01: Merencanakan Produksi Data Model <i>Building Information Modeling</i> (BIM). • Kode unit M.71BIM02.013.01: Menerapkan Penjaminan Mutu Informasi dalam Data Model <i>Building Information Modeling</i> (BIM).

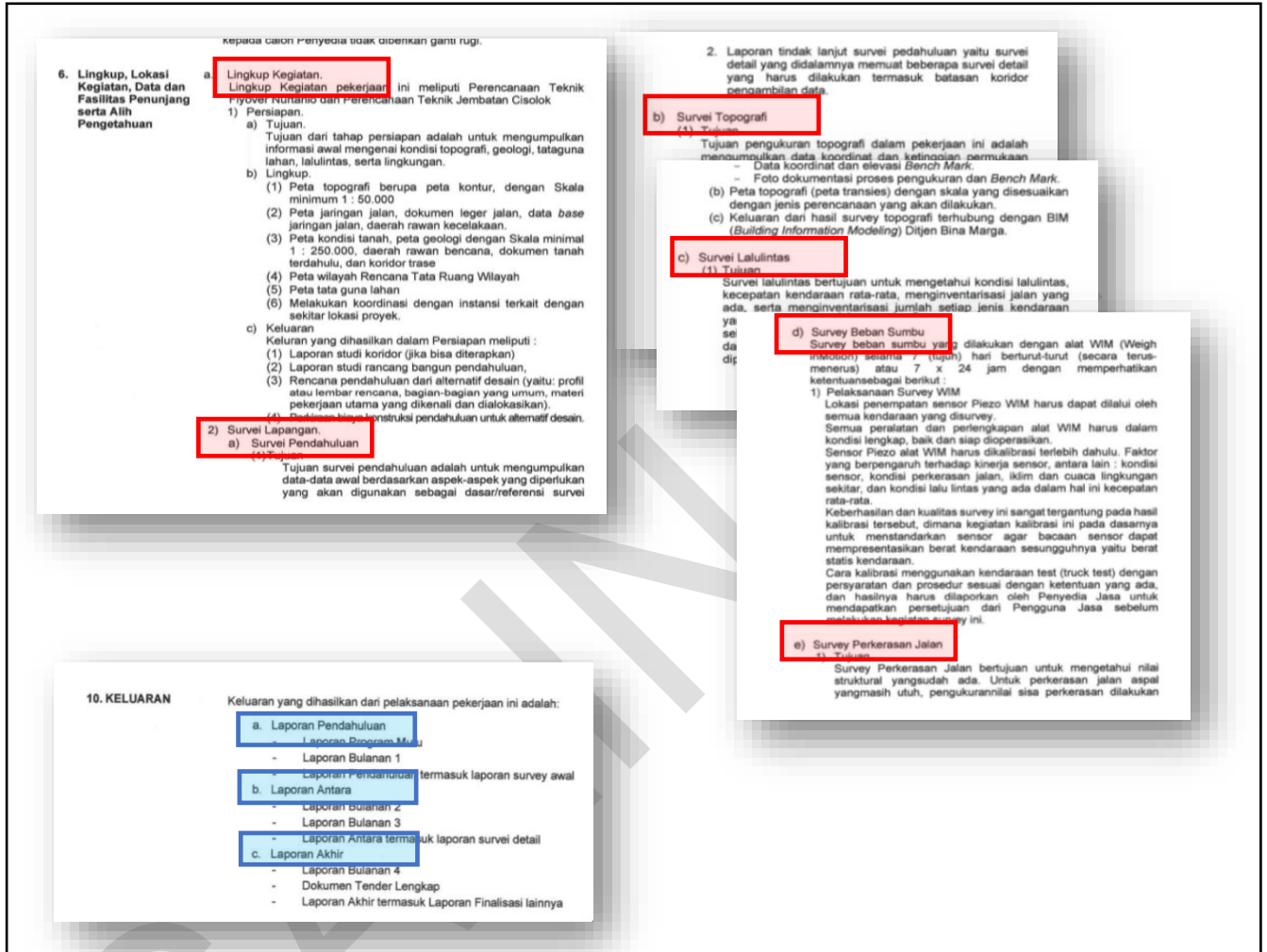
	<ul style="list-style-type: none"> • Kode unit M.71BIM02.014.01: Membuat Dokumentasi Tim Kerja <i>Building Information Modeling</i> (BIM). • Kode unit M.71BIM02.015.01 : Melakukan Sinkronisasi Alur Koordinasi Kerja dengan Partisipan <i>Building Information Modeling</i> (BIM). • Kode unit M.71BIM02.016.01: Menyiapkan Perangkat Kerja Pembuatan Data Model <i>Building Information Modeling</i> (BIM). • Kode unit M.71BIM02.006.01 : Mengkaji <i>Information Requirements</i> (IR) Proyek dari Pihak Penunjuk. • Kode unit M.71BIM02.017.01: Menyusun Cetak Kerja Dasar <i>Building Information Modeling</i> (BIM). • Kode unit M.71BIM02.018.01: Melakukan Pengaturan Lingkungan Kerja <i>Building Information Modeling</i> (BIM). • Kode unit M.71BIM02.019.01: Melakukan Penjadwalan Kerja Tim Sesuai dengan Jadwal Proyek. • Kode unit M.71BIM02.020.01: Memeriksa Integritas dan Kesesuaian Data dengan Dokumentasi. • Kode unit M.71BIM02.022.01: Melakukan Penggabungan Data <i>Partial</i> Model Menjadi <i>Federated</i> Model. • Kode unit M.71BIM02.024.01: Melakukan Simulasi Penjadwalan dengan Data Model <i>Building Information Modeling</i> (BIM). • Kode unit M.71BIM02.025.01: Mengembangkan Solusi Berbasis Rujukan Tepat Guna. • Kode unit M.71BIM02.027.01: Melakukan Evaluasi Luaran Data Model.
BIM Modeler	<p>Jenjang 3 atau 4 dengan kompetensi sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kode unit M.71BIM02.023.01: Menguraikan Data Model Berdasarkan Kuantitas. • Kode unit M.71BIM02.025.01: Mengembangkan Solusi Berbasis Rujukan Tepat Guna. • Kode unit M.71BIM02.026.01: Menyesuaikan Data <i>Model Building Information Modeling</i> (BIM) dengan Data <i>Engineering</i>. • Kode unit M.71BIM02.028.01: Menyediakan Data dalam <i>Common Data Environment</i> (CDE). • Kode unit M.71BIM02.029.01: Melakukan Proses Produksi Data Model <i>Building Information Modeling</i> (BIM). • Kode unit M.71BIM02.030.01: Mendokumentasikan Lembar Gambar dari Data Model <i>Building Information Modeling</i> (BIM).
Juru Gambar BIM	<p>Jenjang 2 atau 3 dengan kompetensi sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kode unit M.71BIM02.028.01: Menyediakan Data dalam <i>Common Data Environment</i> (CDE). • Kode unit M.71BIM02.029.01: Melakukan Proses Produksi Data Model <i>Building Information Modeling</i> (BIM). • Kode unit M.71BIM02.030.01: Mendokumentasikan Lembar Gambar dari Data Model <i>Building Information Modeling</i> (BIM).

Jumlah Kebutuhan tenaga SDM BIM pada proyek dengan kompleksitas tinggi disesuaikan terhadap waktu pengerjaan dan item dalam TIDP dan MIDP.

Lampiran B
(Normatif)

**Langkah Pembuatan TIDP dan MIDP Berdasarkan Contoh Kerangka Acuan Kerja,
Langkah Pembuatan Sistematisa Folder CDE, Monev, dan Dashboard**

1. Periksa lingkup kegiatan dalam dokumen Kerangka Acuan Kerja



Gambar 2 - Contoh informasi dalam KAK perencanaan

Sesuai dengan contoh dokumen Kerangka Acuan Kerja di atas, maka lingkup pekerjaan adalah sebagai berikut:

- a. Persiapan
- b. Survei Lapangan:
 - 1) Survei pendahuluan;
 - 2) Survei topografi;
 - 3) Survei lalu lintas; dan
 - 4) Survei beban sumbu.

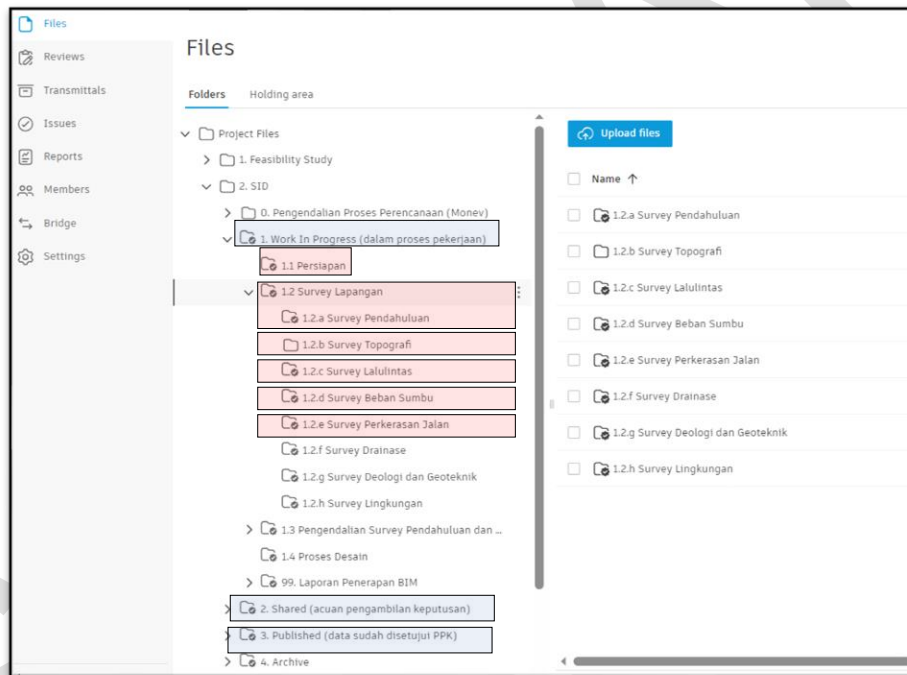
Dengan keluaran perencanaan adalah sebagai berikut:

- a. Laporan pendahuluan;
- b. Laporan antara; dan
- c. Laporan akhir.

2. Membuat *list* TIDP-MIDP berdasarkan identifikasi lingkup pekerjaan di atas.
Task Information Delivery Plan (TIDP) berdasarkan detail lingkup pekerjaan yang harus dilakukan.
 - a. Persiapan
 - b. Survei Lapangan:
 - 1) Survei Pendahuluan;
 - 2) Survei Topografi;
 - 3) Survei Lalu lintas; dan
 - 4) Survei Beban Sumbu.

Master Information Delivery Plan (MIDP) berdasarkan dari target keluaran pekerjaan, dimana sifatnya berupa gabungan hasil pekerjaan dalam TIDP.

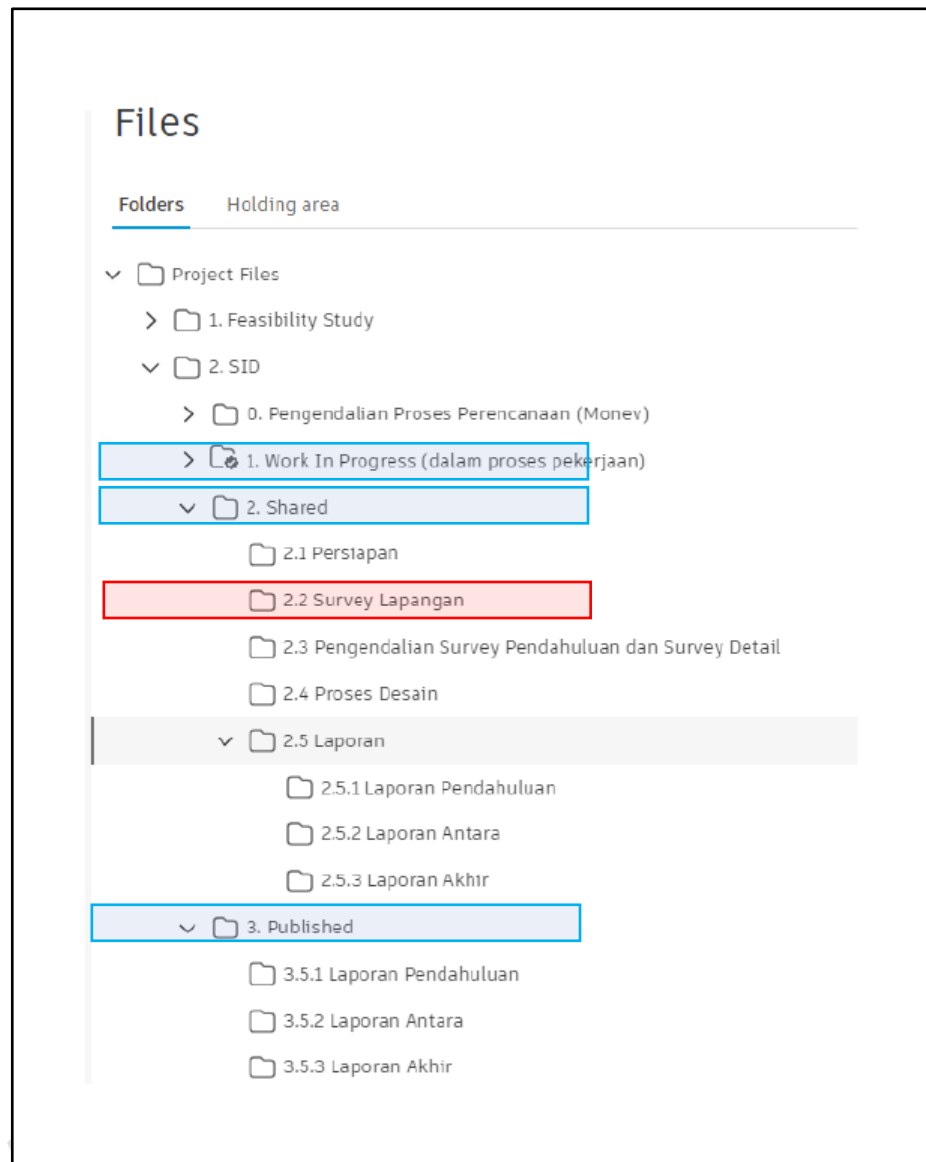
 - a. Laporan pendahuluan;
 - b. Laporan antara; dan
 - c. Laporan akhir.
3. Membuat sistematika folder dalam CDE disesuaikan dengan kebutuhan TIDP-MIDP.
 - a. Subfolder dalam folder *work in progress* disesuaikan dengan kebutuhan TIDP



Gambar 3 - Gambar subfolder *work in progress*

Diusahakan penomoran folder disamakan dengan penomoran dalam KAK sehingga dapat memudahkan dalam memantau progress data dan pembuatan *workflow* reuiu.

- b. Pada folder *Shared*, urutan folder dapat disederhanakan supaya pembuatan *workflow* reuiu internal tidak terlalu banyak. Berikut contoh pembuatan folder CDE dalam folder *shared*:

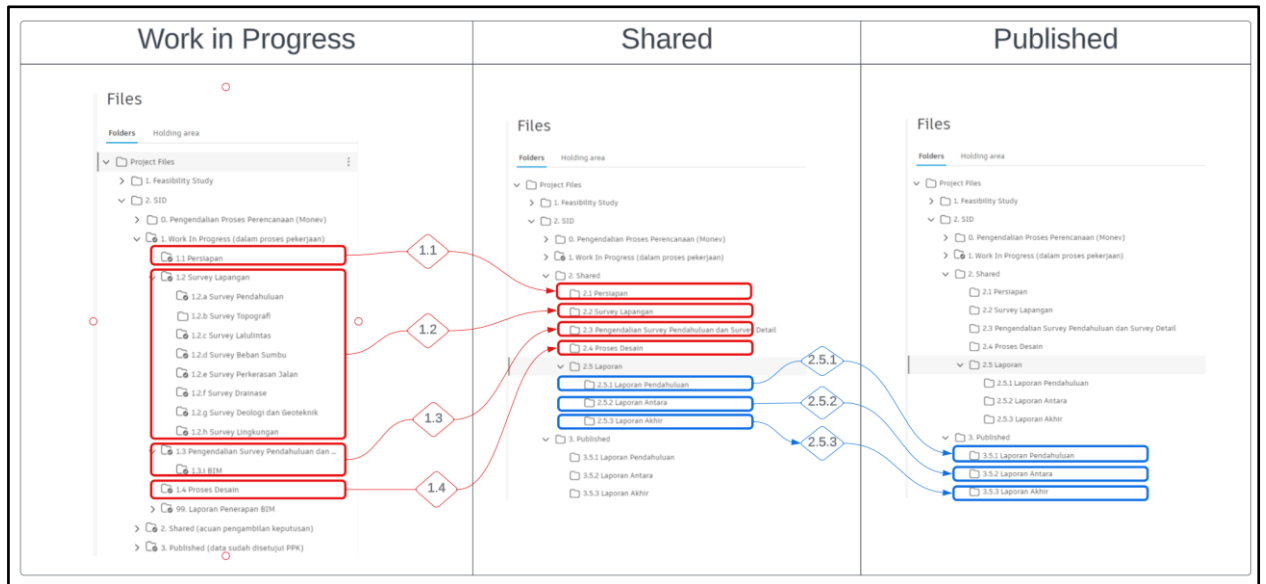


Gambar 4 - Contoh penyusunan subfolder *shared*

Pada contoh di atas, lingkup pekerjaan survei lapangan dibuat 1 (satu) folder tanpa subfolder sebagaimana dalam folder *work in progress*. Hal ini dikarenakan pembuatan *workflow* membutuhkan persetujuan semua lingkup pekerjaan survei lapangan, ketika disetujui datanya akan otomatis berpindah ke dalam 1 (satu) folder.

- c. Pada folder *Published*, subfolder dapat disesuaikan dengan *output* pekerjaan yang diminta.

Contoh ringkasan pembuatan folder CDE dan *workflow* persetujuan dari contoh di atas dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 - Contoh penyusunan subfolder CDE wip, shared, published

Keterangan:



workflow internal

- 1.1 Persetujuan Persiapan (Internal TA – TL)
- 1.2 Persetujuan Survei Lapangan (Internal TA – TL)
- 1.3 Persetujuan Pengendalian Survei Pendahuluan (Internal TA – TL)
- 1.4 Persetujuan Proses Desain (Internal TA – TL)



workflow external

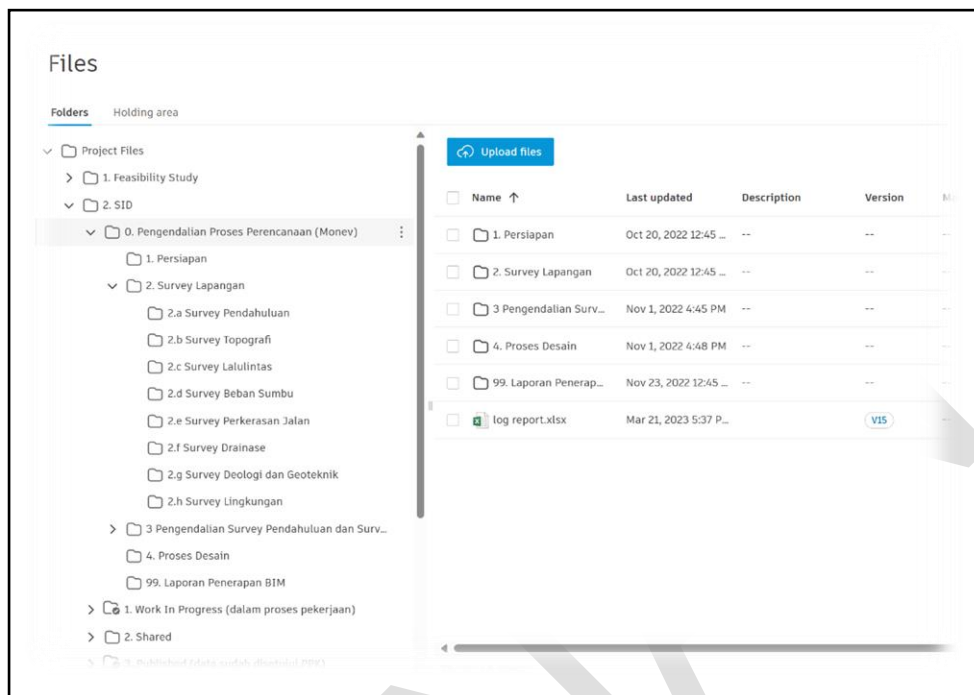
- 2.5.1 Persetujuan Laporan Pendahuluan (External TL-CoreTeam-PPK)
- 2.5.2 Persetujuan Laporan Antara (External TL-CoreTeam-PPK)
- 2.5.3 Persetujuan Laporan Akhir (External TL-CoreTeam-PPK)

d. Membuat Form TIDP dan MIDP Sekaligus Sebagai Monev Pekerjaan

	Ri Progres	Bobot Ri Progres	Bobot Ra Progres
Pemasangan patok - patok	0.8%	0.8%	
Pengukuran titik kontrol horizontal	0.8%	1.7%	
Pengukuran titik kontrol vertikal	0.8%	2.5%	
Pengukuran Situasi	0.8%	3.3%	
Pengukuran Penampang Melintang	0.8%	4.2%	
Pengukuran pada perspotongan rencana trase jembatan	0.8%	5.0%	
	100%	0.8%	5.0%
	100%	0.8%	5.0%

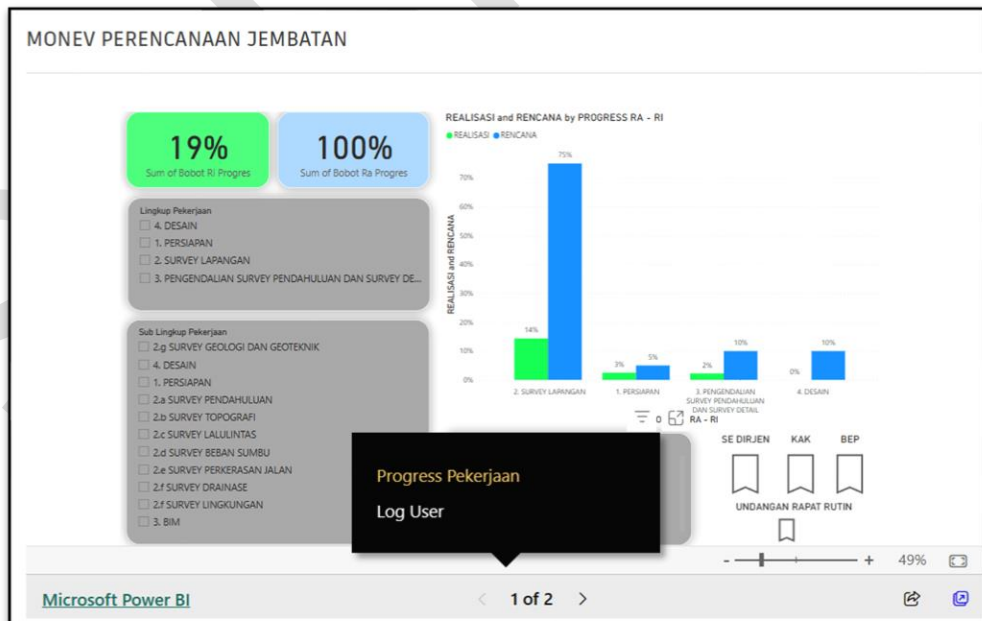
Gambar 6 - Contoh form TIDP dan MIDP

- e. Membuat folder Monev dalam CDE yang berisi Form TIDP dan/atau MIDP sehingga monev tersebut dapat diakses dan di-update oleh *team* pembuat informasi setiap ada progres pekerjaan.



Gambar 7 - Contoh folder MONEV dalam CDE

- f. *Form* monev tersebut merupakan basis data *dashboard* sehingga informasi perkembangan pekerjaan yang ditampilkan merupakan informasi yang kredibel karena berasal dari masing-masing Tenaga Ahli atau sumber informasi.



Gambar 8 - Contoh tampilan dashboard

Lampiran C
(Normatif)

Bina Marga Master Format: Spesifikasi Umum 2018 untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan (Revisi 2)

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
01	Group	Umum	
01.02	Group	Mobilisasi	
01.02.01	Item	Mobilisasi	
01.08	Group	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	
01.08.01	Item	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	LS
01.08.02	Item	Jembatan Sementara	LS
01.17	Group	Pengaman Lingkungan Hidup	
01.17.01	Item	Pengujian pH	Buah
01.17.02	Item	Pengujian Oksigen Terlarut (DO)	Buah
01.17.03	Item	Pengujian Zat Padat Terlarut (TDS)	Buah
01.17.04	Item	Pengujian Zat Padat Tersuspensi (TSS)	Buah
01.17.05	Item	Pengujian <i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD)	Buah
01.17.06	Item	Pengujian <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	Buah
01.17.07	Item	Pengujian <i>Coliform</i>	Buah
01.17.08	Item	Pengujian E.Coli	Buah
01.17.09	Item	Pengujian Destruksi Cu, Pb, Cd, Ni, Fe, Zn, Ag, Co, Mn	Buah
01.17.10	Item	Pengujian Temperatur (Suhu)	Buah
01.17.11	Item	Pengujian Parameter Kualitas Air lainnya	Buah
01.17.12	Item	Pengujian Vibrasi Lingkungan untuk Kenyamanan dan Kesehatan	Buah
01.17.13	Item	Pengujian Tingkat Getaran Kendaraan Bermotor	Buah
01.17.14	Item	Pengujian Parameter Kebisingan dan/atau Getaran Lainnya	Buah
01.17.15	Item	Pengujian NOx	Buah
01.17.16	Item	Pengujian Sulfurdioksida (SO ₂)	Buah
01.17.17	Item	Pengujian Karbondioksida (CO ₂)	Buah
01.17.18	Item	Pengujian Hidro Carbon (HC)-CH ₄	Buah
01.17.19	Item	Pengujian Total Partikulat (TSP) - Debu	Buah
01.17.20	Item	Pengujian Timah Hitam (Pb)	Buah
01.17.21	Item	Pengujian Parameter Udara Emisi dan Ambien lainnya	Buah
01.19	Group	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	
01.19.01	Item	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	
01.20	Group	Pengujian Tanah	
01.20.01	Item	Pengeboran, Termasuk SPT dan Laporan	M'
01.20.02	Item	Sondir termasuk Laporan	M'
01.21	Group	Manajemen Mutu	
01.21.01	Item	Manajemen Mutu	
02	Group	Drainase	
02.01	Group	Selokan dan Saluran Air	
02.01.01	Item	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	M3
02.02	Group	Pasangan Baru dengan Mortar	
02.02.01	Item	Pasangan Batu dengan Mortar	M3

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
02.03	Group	Gorong-gorong dan Selokan Beton U	
02.03.01	Item	Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tulangan Diameter dalam 20 cm	M'
02.03.02	Item	Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tulangan Diameter dalam 25 cm	M'
02.03.03	Item	Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tulangan Diameter dalam 30 cm	M'
02.03.04	Item	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, Diameter dalam 40 cm	M'
02.03.05	Item	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, Diameter dalam 60 cm	M'
02.03.06	Item	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, Diameter dalam 80 cm	M'
02.03.07	Item	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, Diameter dalam 100 cm	M'
02.03.08	Item	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, Diameter dalam 120 cm	M'
02.03.09	Item	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, Diameter dalam 150 cm	M'
02.03.10	Item	Gorong-gorong Pipa Baja Bergelombang	M'
02.03.11	Item	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, Ukuran dalam 40 cm x 40 cm	M'
02.03.12	Item	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, Ukuran dalam 50 cm x 50 cm	M'
02.03.13	Item	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, Ukuran dalam 60 cm x 60 cm	M'
02.03.14	Item	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, Ukuran dalam 80 cm x 80 cm	M'
02.03.15	Item	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, Ukuran dalam 100 cm x 100 cm	M'
02.03.16	Item	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, Ukuran dalam 120 cm x 120 cm	M'
02.03.17	Item	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, Ukuran dalam 140 cm x 140 cm	M'
02.03.18	Item	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, Ukuran dalam 150 cm x 150 cm	M'
02.03.19	Item	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, Ukuran dalam 160 cm x 160 cm	M'
02.03.20	Item	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, Ukuran dalam 180 cm x 180 cm	M'
02.03.21	Item	Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang, Ukuran dalam 200 cm x 200 cm	M'
02.03.22	Item	Saluran Berbentuk U Tipe DS 1	M'
02.03.23	Item	Saluran Berbentuk U Tipe DS 1a (dengan Tutup)	M'
02.03.24	Item	Saluran Berbentuk U Tipe DS 2	M'
02.03.25	Item	Saluran Berbentuk U Tipe DS 2a (dengan Tutup)	M'
02.03.26	Item	Saluran Berbentuk U Tipe DS 3	M'
02.03.27	Item	Saluran Berbentuk U Tipe DS 3a (dengan Tutup)	M'
02.03.28	Item	Saluran Berbentuk U Tipe DS 4	M'
02.03.29	Item	Saluran Berbentuk U Tipe DS 4a (dengan Tutup)	M'
02.03.30	Item	Saluran Berbentuk U Tipe DS 5	M'
02.03.31	Item	Saluran Berbentuk U Tipe DS 5a (dengan Tutup)	M'
02.03.32	Item	Saluran Berbentuk U Tipe DS 6	M'
02.03.33	Item	Saluran Berbentuk U Tipe DS 6a (dengan Tutup)	M'
02.03.34	Item	Pasangan Batu Tanpa Adukan (<i>Aanstamping</i>)	M3
02.04	Group	Drainase Porous	
02.04.01	Item	Bahan Drainase Porous atau Penyaring (<i>Filter</i>)	M3
02.04.02	Item	Pipa Berlubang Banyak (<i>Perforated Pipe</i>) untuk Pekerjaan Drainase Bawah Permukaan, Diameter 4 inch	M'
02.04.03	Item	Pipa Berlubang Banyak (<i>Perforated Pipe</i>) untuk Pekerjaan Drainase Bawah Permukaan, Diameter 5 inch	M'
02.04.04	Item	Pipa Berlubang Banyak (<i>Perforated Pipe</i>) untuk Pekerjaan Drainase Bawah Permukaan, Diameter 6 inch	M'
02.04.05	Item	Pipa Berlubang Banyak (<i>Perforated Pipe</i>) untuk Pekerjaan Drainase Bawah Permukaan, Diameter 8 inch	M'
03	Group	Pekerjaan Tanah dan Geosintetik	
03.01	Group	Galian	

WBS	Type	Deskripsi	Satuan
03.01.01	Item	Galian Biasa	M3
03.01.02	Item	Galian Batu Lunak	M3
03.01.03	Item	Galian Batu	M3
03.01.04	Item	Galian Struktur dengan Kedalaman 0 - 2 m	M3
03.01.05	Item	Galian Struktur dengan Kedalaman 2 - 4 m	M3
03.01.06	Item	Galian Struktur dengan Kedalaman 4 - 6 m	M3
03.01.07	Item	Galian Perkerasan Beraspal dengan <i>Cold Milling Machine</i>	M3
03.01.08	Item	Galian Perkerasan Beraspal Tanpa <i>Cold Milling Machine</i>	M3
03.01.09	Item	Galian Perkerasan Berbutir	M3
03.01.10	Item	Galian Perkerasan Beton	M3
03.02	Group	Timbunan	
03.02.01	Item	Timbunan Biasa dari Sumber Galian	M3
03.02.02	Item	Timbunan Biasa dari Hasil Galian	M3
03.02.03	Item	Timbunan Pilihan dari Sumber Galian	M3
03.02.04	Item	Timbunan Pilihan dari Galian	M3
03.02.05	Item	Timbunan Pilihan (Diukur di atas Bak Truk)	M3
03.02.06	Item	Timbunan Pilihan (Diukur dengan <i>Rod and Plate</i>)	M3
03.02.07	Item	Penimbunan Kembali Bahan Berbutir (<i>Granular Backfill</i>)	M3
03.03	Group	Penyiapan Badan Jalan	
03.03.01	Item	Penyiapan Badan Jalan	M2
03.04	Group	Pembersihan, Pengupasan, dan Penebangan Pohon	
03.04.01	Item	Pembersihan dan Pengupasan Lahan	M2
03.04.02	Item	Pemotongan Pohon Pilihan Diameter 15 – 30 cm	Buah
03.04.03	Item	Pemotongan Pohon Pilihan Diameter > 30 – 50 cm	Buah
03.04.04	Item	Pemotongan Pohon Pilihan Diameter > 50 – 75 cm	Buah
03.04.05	Item	Pemotongan Pohon Pilihan Diameter > 75 cm	Buah
03.05	Group	Geotekstil	
03.05.01	Item	Geotekstil Filter untuk Drainage Bawah Permukaan (Kelas 2)	M2
03.05.02	Item	Geotekstil Separator Kelas 1	M2
03.05.03	Item	Geotekstil Separator Kelas 2	M2
03.05.04	Item	Geotekstil Separator Kelas 3	M2
03.05.05	Item	Geotekstil Stabilisator (Kelas 1)	M2
04	Group	Pekerjaan Preventif	
04.01	Group	Pengabutan Aspal Emulsi (<i>Fog Seal</i>)	
04.01.01	Item	Pengabutan (<i>Fog Seal</i>) dengan Aspal Emulsi yang Mengikat Lambat (CSS-1h atau SS-1h)	Liter
04.01.02	Item	Pengabutan (<i>Fog Seal</i>) dengan Aspal Emulsi yang Mengikat Lebih Cepat (CQS-1h atau QS-1h)	Liter
04.01.03	Item	Pengabutan (<i>Fog Seal</i>) dengan Aspal Emulsi Modifikasi <i>Polymer</i> yang Mengikat Lebih Cepat (PMCQS-1h atau PMQS-1h)	Liter
04.02	Group	Laburan Aspal (Buras)	
04.02.01	Item	Laburan Aspal (Buras)	M2
04.04	Group	Lapis Penutup Bubur Aspal Emulsi (<i>Emulsified Asphalt Slurry Seal</i>)	
04.04.01	Item	Penghamparan Lapis Penutup Bubur Aspal Emulsi, Tipe 1, CSS-1h SS-1h	M2
04.04.02	Item	Penghamparan Lapis Penutup Bubur Aspal Emulsi, Tipe 1, CQS-1h QS-1h	M2
04.04.03	Item	Penghamparan Lapis Penutup Bubur Aspal Emulsi, Tipe 2, CSS-1h SS-1h	M2
04.04.04	Item	Penghamparan Lapis Penutup Bubur Aspal Emulsi, Tipe 2, CQS-1h QS-1h	M2

WBS	Type	Deskripsi	Satuan
04.04.05	Item	Penghamparan Lapis Penutup Bubur Aspal Emulsi, Tipe 3, CSS-1h SS-1h	M2
04.04.06	Item	Penghamparan Lapis Penutup Bubur Aspal Emulsi, Tipe 3, CQS-1h QS-1h	M2
04.05	Group	Lapis Permukaan Mikro Aspal Emulsi Modifikasi Polimer (<i>Micro Surfacing</i>)	
04.05.01	Item	Lapis permukaan Mikro dengan Aspal Emulsi Modifikasi <i>Polymer</i> PMCQS-1h atau PMQS-1h untuk tipe1	M2
04.05.02	Item	Lapis permukaan Mikro Perata dengan Aspal Emulsi Modifikasi <i>Polymer</i> PMCQS-1h atau PMQS-1h	Ton
04.05.03	Item	Lapis permukaan Mikro dengan aspal Emulsi Modifikasi <i>Polymer</i> PMCQS-1h atau PMQS-1h untuk Tipe 2	M2
04.05.04	Item	Lapis Permukaan Mikro Perata dengan Aspal Emulsi Modifikasi <i>Polymer</i> PMCQS-1h atau PMQS-1h untuk Tipe 2	Ton
04.06	Group	Lapis Tipis Aspal Pasir	
04.06.01	Item	Latasir Kelas A (SS-A)	Ton
04.06.02	Item	Latasir Kelas B (SS-B)	Ton
04.07	Group	Lapis Tipis Beton Aspal (LTBA) dan <i>Stone Matrix Asphalt</i> Tipis (SMA Tipis)	
04.07.01	Item	Lapis Tipis Beton Aspal - A (LTBA-A)	Ton
04.07.02	Item	Lapis Tipis Beton Aspal - B Halus (LTBA-B Halus)	Ton
04.07.03	Item	Lapis Tipis Beton Aspal - B Halus (LTBA-B Kasar)	Ton
04.07.04	Item	Lapis Tipis Beton Aspal - B Halus Modifikasi Kasar (LTBA-B Mod Kasar)	Ton
04.07.05	Item	<i>Stone Matrix Asphalt</i> Tipis (SMA Tipis)	Ton
04.07.06	Item	<i>Stone Matrix Asphalt</i> Modifikasi Tipis (SMA Mod Tipis)	Ton
04.08	Group	Penambalan Dangkal Perkerasan Beton Semen Bersambung Tanpa Tulangan	
04.08.01	Item	Tambalan Dangkal dengan Beton Semen Cepat Mengeras untuk Pembukaan Lalu Lintas Umur Beton < 24 jam	M3
04.08.02	Item	Tambalan Dangkal dengan Beton Semen Cepat Mengeras untuk Pembukaan Lalu Lintas Umur Beton lebih dari 1 hari dan kurang dari 3 hari	M3
04.08.03	Item	Tambahan Dangkal dengan Beton Semen Cepat Mengeras untuk Pembukaan Lalu Lintas Umur Beton lebih dari 3 hari dan kurang dari 7 hari	M3
04.09	Group	Penambalan Penuh Perkerasan Beton Semen Bersambung Tanpa Tulangan	
04.09.01	Item	Tambalan Penuh dengan Beton Semen Cepat Mengeras untuk Pembukaan Lalu Lintas Umur Beton < 24 jam	M3
04.09.02	Item	Tambalan Penuh dengan Beton Semen Cepat Mengeras untuk Pembukaan Lalu Lintas Umur Beton lebih dari 1 hari dan kurang dari 3 hari	M3
04.09.03	Item	Tambalan Penuh dengan Beton Semen Cepat Mengeras untuk Pembukaan Lalu Lintas Umur Beton lebih dari 3 hari dan kurang dari 7 hari	M3
04.09.04	Item	Pemasangan Ruji (<i>Dowel</i>)	Buah
04.09.05	Item	Pemasangan <i>Sealant</i>	M'
04.10	Group	Penambahan Penyaluran Beban pada Perkerasan Beton Semen (<i>Dowel Retrofit</i>)	
04.10.01	Item	Penambahan dan/atau Penggantian Ruji (<i>Dowel</i>) pada Perkerasan Beton Semen dengan Epoksi	Buah
04.11	Group	Penjahitan Melintang pada Pemeliharaan Perkerasan Beton Semen (<i>Cross Stitching</i>)	
04.11.01	Item	Penjahitan Melintang Tipe 1 (tabel pelat beton = 150 - 175 mm)	Buah
04.11.02	Item	Penjahitan Melintang Tipe 2 (tabel pelat beton = > 175 mm - 200 mm)	Buah
04.11.03	Item	Penjahitan Melintang Tipe 3 (tabel pelat beton = > 200 mm - 225 mm)	Buah
04.11.04	Item	Penjahitan Melintang Tipe 4 (tabel pelat beton = > 225 mm - 250 mm)	Buah
04.11.05	Item	Penjahitan Melintang Tipe 5 (tabel pelat beton = > 250 mm - 275 mm)	Buah
04.11.06	Item	Penjahitan Melintang Tipe 6 (tabel pelat beton = > 275 mm -300 mm)	Buah
04.11.07	Item	Penjahitan Melintang Tipe 7 (tabel pelat beton = > 300 mm - 325 mm)	Buah
04.11.08	Item	Penjahitan Melintang Tipe 8 (tabel pelat beton = > 325 mm - 350 mm)	Buah
04.12	Group	Penutupan Ulang Sambungan dan Penutupan Retak pada Perkerasan Beton Semen (<i>Joint and Crack Sealings</i>)	
04.12.01	Item	Penutupan Sambungan Melintang (Termoplastik)	M'
04.12.02	Item	Penutupan Sambungan Melintang (<i>Termoseting</i>)	M'
04.12.03	Item	Penutupan Sambungan Melintang (<i>Preformed</i>)	M'

WBS	Type	Deskripsi	Satuan
04.12.04	Item	Penutupan Sambungan Memanjang (<i>Termoplastik</i>)	M'
04.12.05	Item	Penutupan Sambungan Memanjang (<i>Termoseting</i>)	M'
04.12.06	Item	Penutupan Sambungan Memanjang (<i>Preformed</i>)	M'
04.12.07	Item	Penutupan Retak (<i>Termoplastik</i>)	M'
04.12.08	Item	Penutupan Retak (<i>Termoseting</i>)	M'
04.13	Group	Penstabilan dan Pengembalian Elevasi Pelat Beton dengan Cara Injeksi pada Perkerasan Beton Semen	
04.13.01	Item	Pengeboran Lubang	Buah
04.13.02	Item	Material Injeksi Berbahan Dasar Semen	KG
04.13.03	Item	Material Injeksi Berbahan Dasar <i>Cellular</i>	KG
05	Group	Perkerasan Berbutir	
05.01	Group	Lapis Fondasi Agregat	
05.01.01	Item	Lapis Fondasi Agregat Kelas A	M3
05.01.02	Item	Lapis Fondasi Agregat Kelas B	M3
05.01.03	Item	Lapis Fondasi Agregat Kelas S	M3
05.01.04	Item	Lapis Fondasi Agregat Kelas C	M3
05.01.05	Item	Lapis Drainase	M3
05.02	Group	Perkerasan Berbutir tanpa Penutup Aspal	
05.02.01	Item	Lapis Permukaan Agregat Tanpa Penutup Aspal	M3
05.02.02	Item	Lapis Fondasi Agregat Tanpa Penutup Aspal	M3
05.03	Group	Perkerasan Beton Semen	
05.03.01	Item	Perkerasan Beton Semen	M3
05.03.02	Item	Perkerasan Beton Semen <i>Fast Track</i> hingga 8 Jam	M3
05.03.03	Item	Perkerasan Beton Semen <i>Fast Track</i> 24 Jam	M3
05.03.04	Item	Perkerasan Beton Semen dengan Anyaman Tulangan Tunggal	M3
05.03.05	Item	Perkerasan Beton Semen <i>Fast Track</i> hingga 8 Jam dengan Anyaman Tulangan Tunggal	M3
05.03.06	Item	Perkerasan Beton Semen <i>Fast Track</i> 24 Jam dengan Anyaman Tulangan Tunggal	M3
05.03.07	Item	Lapis Fondasi Bawah Beton Kurus	M3
05.04	Group	Stabilisasi Tanah (<i>Soil Stabilization</i>)	
05.04.01	Item	Stabilisasi Tanah Dasar dengan Semen	M3
05.04.02	Item	Lapis Fondasi Tanah Semen	M3
05.05	Group	Lapis Fondasi Agregat Semen (CTB dan CTSB)	
05.05.01	Item	Lapis Fondasi Agregat Semen Kelas A (<i>Cement Treated Base = CTB</i>)	M3
05.05.02	Item	Lapis Fondasi Agregat Semen Kelas B (<i>Cement Treated Sub-Base = CTSB</i>)	M3
06	Group	Perkerasan Aspal	
06.01	Group	Lapis Resap Pengikat dan Lapis Perekat	
06.01.01	Item	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair/Emulsi	Liter
06.01.02	Item	Lapis Perekat - Aspal Cair/Emulsi	Liter
06.01.03	Item	Lapis Perekat - Aspal Emulsi Modifikasi Polimer	Liter
06.02	Group	Laburan Aspal Satu Lapis (BURTU) dan Laburan Aspal Dua Lapis (BURDA)	
06.02.01	Item	Agregat Penutup BURTU	M2
06.02.02	Item	Agregat Penutup BURDA	M2
06.02.03	Item	Bahan Aspal Keras untuk Pekerjaan Pelaburan	Liter
06.02.04	Item	Bahan Aspal Emulsi Modifikasi untuk Pekerjaan Pelaburan	Liter
06.02.05	Item	Aspal Cair untuk <i>Precoated</i>	Liter

WBS	Type	Deskripsi	Satuan
06.02.06	Item	Aspal Emulsi untuk <i>Precoated</i>	Liter
06.02.07	Item	Aspal Emulsi Modifikasi Polimer untuk <i>Precoated</i>	Liter
06.03	Group	Campuran Beraspal Panas	
06.03.01	Item	<i>Stone Matrix Asphalt</i> Halus (SMA Halus)	Ton
06.03.02	Item	<i>Stone Matrix Asphalt</i> Modifikasi Halus (SMA Mod Halus)	Ton
06.03.03	Item	<i>Stone Matrix Asphalt</i> Kasar (SMA Kasar)	Ton
06.03.04	Item	<i>Stone Matrix Asphalt</i> Modifikasi Kasar (SMA Mod Kasar)	Ton
06.03.05	Item	Lataston Lapis Aus (HRS-WC)	Ton
06.03.06	Item	Lataston Lapis Fondasi (HRS-Base)	Ton
06.03.07	Item	Laston Lapis Aus (AC-WC)	Ton
06.03.08	Item	Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod)	Ton
06.03.09	Item	Laston Lapis Antara (AC-BC)	Ton
06.03.10	Item	Laston Lapis Antara Modifikasi (AC-BC Mod)	Ton
06.03.11	Item	Laston Lapis Fondasi (AC-Base)	Ton
06.03.12	Item	Laston Lapis Fondasi Modifikasi (AC-Base Mod)	Ton
06.03.13	Item	Bahan Anti Pengelupasan	KG
06.04	Group	Campuran Beraspal Hangat Bergradasi Menerus (Laston Hangat)	
06.04.01	Item	Laston Hangat Pen.60-70, WMAC Lapis Aus (WMAC-WC) dengan <i>Zeolit</i>	Ton
06.04.02	Item	Laston Hangat Pen.60-70, WMAC Lapis Aus (WMAC-WC) dengan <i>Wax</i>	Ton
06.04.03	Item	Laston Hangat Pen.60-70, WMAC Lapis Antara (WMAC-BC) dengan <i>Zeolit</i>	Ton
06.04.04	Item	Laston Hangat Pen.60-70, WMAC Lapis Antara (WMAC-BC) dengan <i>Wax</i>	Ton
06.04.05	Item	Laston Hangat Pen.60-70, WMAC Lapis Fondasi (WMAC-Base) dengan <i>Zeolit</i>	Ton
06.04.06	Item	Laston Hangat Pen.60-70, WMAC Lapis Fondasi (WMAC-Base) dengan <i>Wax</i>	Ton
06.05	Group	Campuran Beraspal Panas dengan Asbuton	
06.05.01	Item	Laston Lapis Aus Asbuton (AC-WC Asb)	Ton
06.05.02	Item	Laston Lapis Antara Asbuton (AC-BC Asb)	Ton
06.05.03	Item	Laston Lapis Fondasi Asbuton (AC-Base Asb)	Ton
06.06	Group	Asbuton Campuran Panas Hampar Dingin (<i>Cold Paving Hot Mix</i> Asbuton)	Ton
06.06.01	Item	CPHMA Kemasa Kantong	Ton
06.07	Group	Lapis Penetrasi Macadam dan Lapis Penetrasi Macadam Asbuton	
06.07.01	Item	Lapis Penetrasi Macadam	M3
06.07.02	Item	Lapis Penetrasi Macadam Asbuton	M3
07	Group	Struktur	
07.01	Group	Beton dan Beton Kinerja Tinggi	
07.01.01	Item	Beton struktur, fc'50 MPa	M3
07.01.02	Item	Beton struktur, fc'45 MPa	M3
07.01.03	Item	Beton struktur, fc'40 MPa	M3
07.01.04	Item	Beton struktur, fc'35 MPa	M3
07.01.05	Item	Beton struktur, fc'30 MPa	M3
07.01.06	Item	Beton struktur bervolume besar, fc 30 MPa	M3
07.01.07	Item	Beton struktur memadat sendiri, fc 30 MPa	M3
07.01.08	Item	Beton struktur, fc'25 Mpa	M3
07.01.09	Item	Beton struktur bervolume besar, fc'25 Mpa	M3
07.01.10	Item	Beton struktur memadat sendiri, fc'25 Mpa	M3

WBS	Type	Deskripsi	Satuan
07.01.11	Item	Beton struktur, fc'20 MPa	M3
07.01.12	Item	Beton struktur bervolume besar, fc'20 MPa	M3
07.01.13	Item	Beton struktur memadat sendiri, fc'20 MPa	M3
07.01.14	Item	Beton struktur, fc'20 MPa yang dilaksanakan di air	M3
07.01.15	Item	Beton , fc'15 Mpa	M3
07.01.16	Item	Beton Siklop, fc'15 Mpa	M3
07.01.17	Item	Beton, fc'10 Mpa	M3
07.02	Group	Beton Pratekan	
07.02.01	Item	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 16 m	Buah
07.02.02	Item	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 25 m	Buah
07.02.03	Item	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang ... m	Buah
07.02.04	Item	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 16 m	Buah
07.02.05	Item	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang 25 m	Buah
07.02.06	Item	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe I Bentang ... m	Buah
07.02.07	Item	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang 16 m	Buah
07.02.08	Item	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang ... m	Buah
07.02.09	Item	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang 16 m	Buah
07.02.10	Item	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar Tipe U Bentang ... m	Buah
07.02.11	Item	Penyediaan Unit Pracetak Gelagar <i>Box</i> bentang ... m lebarm	Buah
07.02.12	Item	Pemasangan Unit Pracetak Gelagar <i>Box</i> bentang ... m lebarm	Buah
07.02.13	Item	Baja Prategang	KG
07.02.14	Item	Penyediaan Pelat Berongga (<i>Voided Slab</i>) Pracetak bentang m (5 m)	Buah
07.02.15	Item	Pemasangan Pelat Berongga (<i>Voided Slab</i>) Pracetak bentang m	Buah
07.02.16	Item	Beton Pratekan untuk Diafragma fc 45 MPa termasuk Pekerjaan pasca-tarik (<i>post-tension</i>)	M3
07.02.17	Item	Penyediaan Balok T Beton Pratekan bentang 40 m	Buah
07.02.18	Item	Pemasangan Balok T Beton Pratekan bentang 60 m	Buah
07.02.19	Item	Penyediaan Panel <i>Full Depth</i> slab	Buah
07.02.20	Item	Pemasangan Panel <i>Full Depth</i> slab	Buah
07.03	Group	Baja Tulangan	
07.03.01	Item	Baja Tulangan Polos-BjTP 280	KG
07.03.02	Item	Baja Tulangan Sirip BjTS 280	KG
07.03.03	Item	Baja Tulangan Sirip BjTS 420A	KG
07.03.04	Item	Baja Tulangan Sirip BjTS 420B	KG
07.03.05	Item	Baja Tulangan Sirip BjTS 520	KG
07.03.06	Item	Baja Tulangan Sirip BjTS 550	KG
07.03.07	Item	Baja Tulangan Sirip BjTS 700	KG
07.03.08	Item	Anyaman Kawat Yang Dilas (<i>Welded Wire Mesh</i>)	KG
07.04	Group	Baja Struktur	
07.04.01	Item	Penyediaan Baja Struktur <i>Grade</i> 250 (Kuat Leleh 250 MPa)	KG
07.04.02	Item	Penyediaan Baja Struktur <i>Grade</i> 345 (Kuat Leleh 345 MPa)	KG
07.04.03	Item	Penyediaan Baja Struktur <i>Grade</i> 485 (Kuat Leleh 485 MPa)	KG
07.04.04	Item	Penyediaan Baja Struktur <i>Grade</i> 690 (Kuat Leleh 690 Mpa Untuk Tebal Pelat < 2,5 inch)	KG
07.04.05	Item	Penyediaan Baja Struktur <i>Grade</i> 690 (Kuat Leleh 620 Mpa Untuk Tebal Pelat < 2,5-4,0 inch)	KG
07.04.06	Item	Pemasangan Baja Struktur	KG

WBS	Type	Deskripsi	Satuan
07.04.07	Item	Penyediaan Struktur Jembatan Rangka Baja Standar m	KG
07.04.08	Item	Pemasangan Jembatan Rangka Baja Standar Panjang m	KG
07.04.09	Item	Pemasangan Jembatan Rangka Baja yang disediakan Pengguna Jasa	KG
07.04.10	Item	Pengangkutan Bahan Jembatan yang disediakan Pengguna Jasa	KG
07.05	Group	Fondasi Tiang Bor Sekan (<i>Secant Pile</i>)	
07.05.01	Item	Tiang Bor Sekan Primer Diameter 80 cm ($f_c > 15$ MPa)	M'
07.05.02	Item	Tiang Bor Sekan Sekunder Diameter 80 cm ($f_c > 30$ MPa)	M'
07.05.03	Item	Tiang Bor Sekan Primer Diameter 100 cm ($f_c > 15$ MPa)	M'
07.05.04	Item	Tiang Bor Sekan Sekunder Diameter 100 cm ($f_c > 30$ MPa)	M'
07.05.05	Item	Tiang Bor Sekan Primer Diameter 120 cm ($f_c > 15$ MPa)	M'
07.05.06	Item	Tiang Bor Sekan Sekunder Diameter 120 cm ($f_c > 30$ MPa)	M'
07.05.07	Item	Tiang Bor Sekan Primer Diameter 150 cm ($f_c > 15$ MPa)	M'
07.05.08	Item	Tiang Bor Sekan Sekunder Diameter 150 cm ($f_c > 30$ MPa)	M'
07.05.09	Item	Tiang Bor Sekan Primer Diameter cm ($f_c > 15$ MPa)	M'
07.05.10	Item	Tiang Bor Sekan Sekunder Diameter cm ($f_c > 30$ MPa)	M'
07.06	Group	Fondasi Tiang	
07.06.01	Item	Fondasi Cerucuk, Penyediaan dan Pemasangan	M'
07.06.02	Item	Dinding Turap Kayu Tanpa Pengawetan, Penyediaan dan Pemasangan	M2
07.06.03	Item	Dinding Turap Kayu dengan Pengawetan, Penyediaan dan Pemasangan	M2
07.06.04	Item	Dinding Turap Baja, Penyediaan dan Pemasangan	M2
07.06.05	Item	Dinding Turap Beton, Penyediaan dan Pemasangan	M2
07.06.06	Item	Penyediaan Tiang Pancang Kayu Tanpa Pengawetan Ukuran..... mm	M'
07.06.07	Item	Penyediaan Tiang Pancang Kayu Dengan Pengawetan Ukuran..... mm	M'
07.06.08	Item	Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter 500 mm tebal 10 mm	M'
07.06.09	Item	Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter mm tebal mm	M'
07.06.10	Item	Penyediaan Tiang Pancang Baja Diameter mm tebal mm	M'
07.06.11	Item	Penyediaan Tiang Pancang Baja H Beam Ukuran 300 mm x 300 mm x 10 mm x 15 mm	M'
07.06.12	Item	Penyediaan Tiang Pancang Baja H Beam Ukuranmm x mm xmm x	M'
07.06.13	Item	Penyediaan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran 350 mm x 350 mm	M'
07.06.14	Item	Penyediaan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuranmm x mm	M'
07.06.15	Item	Penyediaan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak ukuran 400 mm x 400 mm	M'
07.06.16	Item	Penyediaan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak ukuran mm x mm	M'
07.06.17	Item	Penyediaan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak diameter 450 mm	M'
07.06.18	Item	Penyediaan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak diametermm	M'
07.06.19	Item	Pemasangan Tiang Pancang Kayu Ukuran Mm	M'
07.06.20	Item	Pemasangan Tiang Pancang Baja Diameter 500 mm	M'
07.06.21	Item	Pemasangan Tiang Pancang Baja Diameter mm	M'
07.06.22	Item	Pemasangan Tiang Pancang Baja H <i>Beam</i> Ukuran 300 mm x 300 mm x 10 mm x 15 mm	M'
07.06.23	Item	Pemasangan Tiang Pancang Baja H <i>Beam</i> Ukuran..... mm x mm x mm x	M'
07.06.24	Item	Pemasangan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran 350 mm x 350 mm	M'
07.06.25	Item	Pemasangan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran..... mm x	M'
07.06.26	Item	Pemasangan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak ukuran 400 mm x 400 mm	M'
07.06.27	Item	Pemasangan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak ukuran mm x mm	M'
07.06.28	Item	Pemasangan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak diameter 450 mm	M'

WBS	Type	Deskripsi	Satuan
07.06.29	Item	Pemancangan Tiang Pancang Beton Pratekan Pracetak diameter mm	M'
07.06.30	Item	Tiang Bor Beton, diameter 800 mm	M'
07.06.31	Item	Tiang Bor Beton, diameter mm	M'
07.06.32	Item	Tambahan Biaya untuk Nomor Mata Pembayaran 7.6.(13) s/d 7.6.(18) bila Tiang Pancang dikerjakan di tempat yang berair	M'
07.06.33	Item	Tambahan Biaya untuk Nomor Mata Pembayaran 7.6.(19) Bila Tiang Bor Beton dikerjakan ditempat yang berair	M'
07.06.34	Item	Pengujian Pembebanan Pada Tiang Dengan Diameter sampai 600 mm	Buah
07.06.35	Item	Pengujian Pembebanan Pada Tiang Dengan Diameter di atas 600 mm	Buah
07.06.36	Item	Tiang Uji jenis Ukuran	M'
07.06.37	Item	Pengujian Pembebanan Statis pada Tiang ukuran/diameter Dengan beban hidrolik Cara Beban Siklik	Buah
07.06.38	Item	Pengujian Pembebanan Statis pada Tiang ukuran/diameter Dengan beban hidrolik Cara Beban Bertahap	Buah
07.06.39	Item	Pengujian Pembebanan Statis pada Tiang ukuran/diameter meja beban statis Cara beban Siklik	Buah
07.06.40	Item	Pengujian Pembebanan Statis pada Tiang ukuran/diameter meja beban statis Cara beban Bertahap	Buah
07.06.41	Item	Pengujian <i>Crosshole Sonic Logging</i> (CSL) pada Tiang bor beton diameter	Buah
07.06.42	Item	Pengujian Pembebanan Dinamis Jenis PDLT (<i>Pile Dynamic Load Testing</i>) pada Tiang ukuran/diameter	Buah
07.06.43	Item	Pengujian Keutuhan Tiang dengan <i>Pile Integrated Test</i> (PIT)	Buah
07.07	Group	Fondasi Sumuran	
07.07.01	Item	Dinding Sumuran Silinder terpasang, Diameter	M'
07.09	Group	Pasangan Batu	
07.09.01	Item	Pasangan Batu	M3
07.10	Group	Pasangan Batu Kosong dan Bronjong	
07.10.01	Item	Pasangan Batu Kosong yang Diisi Adukan	M3
07.10.02	Item	Pasangan Batu Kosong	M3
07.10.03	Item	Bronjong dengan kawat yang dilapisi Galvanis	M3
07.10.04	Item	Bronjong dengan kawat yang dilapisi PVC	M3
07.10.05	Item	Tambahan Biaya untuk Anyaman Penulangan Tanah dengan Kawat yang Dilapisi PVC	M2
07.11	Group	Sambungan Siar Muai (<i>Expansion Joint</i>)	
07.11.01	Item	Sambungan Siar Muai Tipe <i>Asphaltic Plug, Fixed</i>	M'
07.11.02	Item	Sambungan Siar Muai Tipe <i>Asphaltic Plug, Movable</i>	M'
07.11.03	Item	Sambungan Siar Muai Tipe <i>Silicone Seal</i>	M'
07.11.04	Item	Sambungan Siar Muai Tipe <i>Strip seal</i>	M'
07.11.05	Item	Sambungan Siar Muai Tipe <i>Compression Seal</i>	M'
07.11.06	Item	Sambungan Siar Muai <i>Expansion Joint</i> Tipe <i>Modular</i> , lebar	M'
07.11.07	Item	Sambungan Siar Muai <i>Expansion Joint</i> Tipe <i>Finger Plate</i> , lebar	M'
07.11.08	Item	Sambungan Siar Muai <i>Expansion</i> Tipe Karet dengan Lebar Celah Cm	M'
07.11.09	Item	<i>Joint Filler</i> untuk Sambungan Konstruksi	M'
07.11.10	Item	Sambungan Siar Muai Tipe <i>Modular</i> , Lebar	M'
07.12	Group	Landasan (<i>Bearing</i>)	
07.12.01	Item	Landasan Logam Tipe <i>Fixed</i>	Buah
07.12.02	Item	Landasan Logam Tipe <i>Moveable</i>	Buah
07.12.03	Item	Landasan Logam Tipe	Buah
07.12.04	Item	Landasan Elastomerik Karet Alam Berlapis Baja Ukuran mm x mm x..... mm	Buah
07.12.05	Item	Landasan Elastomerik Karet Sintetis Berlapis Baja Ukuran mm x mm x..... mm	Buah
07.12.06	Item	Landasan karet <i>Strip</i>	M'

WBS	Type	Deskripsi	Satuan
07.12.07	Item	Landasan Tipe Logam Berongga (<i>Pot Bearing</i>)	Buah
07.12.08	Item	Landasan Tipe Logam Jenis <i>Spherical</i>	Buah
07.13	Group	Sandaran (<i>Railing</i>)	
07.13.01	Item	Sandaran (<i>Railing</i>)	M'
07.14	Group	Papan Nama Jembatan	
07.14.01	Item	Papan Nama Jembatan	Buah
07.15	Group	Pembongkaran Struktur	
07.15.01	Item	Pembongkaran Pasangan Batu	M3
07.15.02	Item	Pembongkaran Beton	M3
07.15.03	Item	Pembongkaran Beton Pratekan	M3
07.15.04	Item	Pembongkaran Bangunan Gedung	M2
07.15.05	Item	Pembongkaran Rangka Baja	M2
07.15.06	Item	Pembongkaran Balok Baja (<i>Steel Stingers</i>)	M'
07.15.07	Item	Pembongkaran Lantai Jembatan Kayu	M2
07.15.08	Item	Pembongkaran Jembatan Kayu	M2
07.15.09	Item	Pengangkutan Hasil Bongkaran yang melebihi 5 km	M3/km
07.16	Group	Drainase Lantai Jembatan	
07.16.01	Item	<i>Deck drain</i>	Buah
07.16.02	Item	Pipa Drainase Baja diameter 150 mm	M'
07.16.03	Item	Pipa Drainase Baja diameter Mm	M'
07.16.04	Item	Pipa Drainase PVC diameter 150 mm	M'
07.16.05	Item	Pipa Drainase PVC diameter mm	M'
07.16.06	Item	Pipa Penyalur PVC	M'
07.17	Group	Pengujian Pembebanan Jembatan	
07.17.01	Item	Pengujian Pembebanan Jembatan	Buah
08	Group	Rehabilitasi Jembatan	
08.01	Group	Perbaikan Retak dengan Bahan Epoksi	
08.01.01	Item	Cairan Perekat (Epoksi resin)	KG
08.01.02	Item	Bahan Penutup (<i>Sealant</i>)	KG
08.01.03	Item	Tabung Penyuntik, penyediaan	Buah
08.01.04	Item	Tabung Penyuntik, penggunaan	Buah
08.02	Group	Perbaikan Dimensi Struktur Beton	
08.02.01	Item	Penambahan (<i>Patching</i>)	M3
08.02.02	Item	Perbaikan Dengan Cara <i>Graut</i>	M3
08.03	Group	Pengecatan Struktur Beton	
08.03.01	Item	Pengecatan protektif pada elemen struktur beton, tebal 200 m	M2
08.03.02	Item	Pengecatan protektif pada elemen struktur beton, tebal : μ m	M2
08.03.03	Item	Pengecatan dekoratif pada elemen struktur beton, tebal : 100 m	M2
08.03.04	Item	Pengecatan dekoratif pada elemen struktur beton, tebal : μ m	M2
08.04	Group	Perkuatan Struktur Beton	
08.04.01	Item	Perkuatan Struktur dengan bahan FRP jenis <i>e-glass</i> per lapis pada daerah kering	M2
08.04.02	Item	Perkuatan Struktur dengan bahan FRP jenis <i>e-glass</i> per lapis pada daerah basah	M2
08.04.03	Item	Perkuatan Struktur dengan bahan FRP Laminasi jenis <i>glass</i> pada daerah kering	M2
08.04.04	Item	Perkuatan Struktur dengan bahan FRP Jenis <i>carbon</i> per lapis pada daerah kering	M2

WBS	Type	Deskripsi	Satuan
08.04.05	Item	Perkuatan struktur dengan bahan FRP jenis <i>carbon</i> per lapis pada daerah basah	M2
08.04.06	Item	Perkuatan struktur dengan bahan FRP laminasi jenis <i>carbon</i> pada daerah kering II	M2
08.04.07	Item	Pemasangan Perkuatan Pelat Lantai dengan <i>Steel Plate Bonding</i>	KG
08.04.08	Item	Perkuatan <i>external stressing</i> jembatan beton bentang m	Buah
08.05	Group	Penggantian dan Pengencangan Baut	
08.05.01	Item	Penggantian Baut Mutu Tinggi A325 Tipe 1 diameter M25	Buah
08.05.02	Item	Penggantian Baut Mutu Tinggi A325 Tipe 1 diameter M20	Buah
08.05.03	Item	Penggantian Baut Mutu Tinggi A325 Tipe 1 diameter mm	Buah
08.05.04	Item	Penggantian Baut Mutu Tinggi A490 Tipe 1 diameter M25	Buah
08.05.05	Item	Penggantian Baut Mutu Tinggi A490 Tipe 1 diameter M20	Buah
08.05.06	Item	Penggantian Baut Mutu Tinggi A490 Tipe 1 diameter mm	Buah
08.05.07	Item	Penggantian Baut Biasa <i>Grade A</i> diameter M25	Buah
08.05.08	Item	Penggantian Baut Biasa <i>Grade A</i> diameter mm	Buah
08.05.09	Item	Penggantian Baut Biasa <i>Grade B</i> diameter M25	Buah
08.05.10	Item	Penggantian Baut Biasa <i>Grade B</i> diameter Mm	Buah
08.05.11	Item	Penggantian Baut Biasa <i>Grade C</i> untuk <i>anchor bolts</i> diameter M25	Buah
08.05.12	Item	Penggantian Baut Biasa <i>Grade C</i> untuk <i>anchor bolts</i> diameter Mm	Buah
08.05.13	Item	Pengencangan Baut Biasa <i>Grade A</i> diameter M25	Buah
08.05.14	Item	Pengencangan Baut Biasa <i>Grade A</i> diameter mm	Buah
08.05.15	Item	Pengencangan Baut Biasa <i>Grade B</i> diameter M25	Buah
08.05.16	Item	Pengencangan Baut Biasa <i>Grade B</i> diameter mm	Buah
08.06	Group	Pengelasan Elemen Baja Struktur Jembatan	M'
08.06.01	Item	Pengelasan SMAW pada baja <i>Grade 30</i>	M'
08.06.02	Item	Pengelasan SMAW pada baja <i>Grade</i>	M'
08.06.03	Item	Pengelasan SAW pada baja <i>Grade 30</i>	M'
08.06.04	Item	Pengelasan SAW pada baja <i>Grade</i>	M'
08.06.05	Item	Pengelasan GMAW pada baja <i>Grade 30</i>	M'
08.06.06	Item	Pengelasan GMAW pada baja <i>Grade</i>	M'
08.06.07	Item	Pengelasan FCAW pada baja <i>Grade 30</i>	M'
08.06.08	Item	Pengelasan FCAW pada baja <i>Grade</i>	M'
08.07	Group	Pengecatan Struktur Baja	
08.07.01	Item	Pengecatan struktur baja pada daerah kering tebal 80 mikron	M2
08.07.02	Item	Pengecatan struktur baja pada daerah kering tebal 240 mikron	M2
08.07.03	Item	Pengecatan struktur baja pada daerah kering tebal mikron	M2
08.07.04	Item	Pengecatan struktur baja pada daerah basah/pasang surut 360 mikron	M2
08.07.05	Item	Pengecatan struktur baja pada daerah basah/pasang surut 500 mikron	M2
08.07.06	Item	Pengecatan struktur baja pada daerah basah/pasang surut mikron	M2
08.07.07	Item	Pengecatan pada elemen sandaran dan/atau pagar pengaman (<i>guard rail</i>) 80 mikron	M2
08.07.08	Item	Pengecatan pada elemen sandaran dan/atau pagar pengaman (<i>guard rail</i>) 160 mikron	M2
08.07.09	Item	Pengecatan pada elemen sandaran dan/atau pagar pengaman (<i>guard rail</i>) mikron	M2
08.08	Group	Pernaikan dan Penggantian Elemen Baja	
08.08.01	Item	Perbaiki Elemen Struktur Baja dengan Cara Pelurusan	LS
08.08.02	Item	Penggantian Elemen Struktur Baja <i>Grade 250</i> (Kuat Leleh 250 Mpa)	KG
08.08.03	Item	Penggantian Elemen Struktur Baja <i>Grade 345</i> (Kuat Leleh 345 Mpa)	KG

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
08.08.04	Item	Penggantian Elemen Struktur Baja <i>Grade</i> 485 (Kuat Leleh 485 Mpa)	KG
08.08.05	Item	Penggantian Elemen Struktur Baja <i>Grade</i>	KG
08.09	Group	Perkuatan Struktur Baja	
08.09.01	Item	Pekuatan dengan <i>external stressing</i> untuk jembatan baja dengan bentangm	Buah
08.10	Group	Perbaikan dan Penggantian Struktur Kayu	
08.10.01	Item	Penggantian Lantai Kayu	M3
08.10.02	Item	Perbaikan Lantai Kayu	M3
08.10.03	Item	Penggantian Gelegar Kayu	M3
08.10.04	Item	Perbaikan Gelegar Kayu	M3
08.10.05	Item	Penggantian Balok Kepala Tiang	M3
08.10.06	Item	Perbaikan Papan Lajur Kendaraan	M3
08.10.07	Item	Pengantian Papan Lajur Kendaraan	M3
08.10.08	Item	Perbaikan dan/atau Penggantian Kereb Kayu	M3
08.10.09	Item	Perbaikan dan/atau Penggantian Sandaran Kayu	M3
08.10.10	Item	Pengecatan/Perlindungan Gelegar	M2
08.10.11	Item	Pengecatan/Perlindungan Lantai Kayu	M2
08.10.12	Item	Pengecatan/Perlindungan Tiang Pancang Kayu	M2
08.10.13	Item	Pengecatan/Perlindungan Balok Kepala Kayu	M2
08.10.14	Item	Pengecatan/Perlindungan Sandaran	M'
08.11	Group	Perbaikan dan Penggantian Sambungan Siar Muai (<i>Expansion Joint</i>)	
08.11.01	Item	Penggantian dan Perbaikan Sambungan Siar Muai Tipe <i>Asphaltic Plug</i>	M'
08.11.02	Item	Penggantian dan Perbaikan Sambungan Siar Muai Tipe <i>Silicone Seal</i>	M'
08.11.03	Item	Penggantian Karet Pengisi Sambungan Siar Muai Tipe <i>Strip Seal</i>	M'
08.11.04	Item	Penggantian Karet Pengisi Sambungan Siar Muai Tipe <i>Compression Seal</i>	M'
08.11.05	Item	Penggantian Sambungan Siar Muai Tipe <i>Modular</i> , Lebar	M'
08.11.06	Item	Penggantian Sambungan Siar Muai Tipe <i>Finger Plate</i> , Lebar	M'
08.11.07	Item	Penggantian Sambungan Siar Muai Tipe Dobel Siku dengan Penutup Karet <i>Neoprene</i>	M'
08.12	Group	Perbaikan dan Penggantian Landasan (<i>Bearing</i>)	
08.12.01	Item	Penggantian Landasan Logam Tipe	Buah
08.12.02	Item	Penggantian Landasan Elastomer Karet Alam Berlapis Baja Ukuran mm x mm x mm	Buah
08.12.03	Item	Penggantian Landasan Elastomer Sintetis Berlapis Baja Ukuran mm x mm x mm	Buah
08.12.04	Item	Penggantian Landasan Karet <i>Strip</i> Tebal mm	M'
08.12.05	Item	Penggantian Landasan Logam Berongga (<i>Pot Bearing</i>)	Buah
08.12.06	Item	Penggantian Landasan Logam Jenis <i>Spherical</i>	Buah
08.12.07	Item	Penggantian <i>Stopper</i> Lateral dan Horizontal	Buah
08.13	Group	Perbaikan dan Penggantian Sandaran (<i>Railing</i>)	
08.13.01	Item	Perbaikan Sandaran Baja	M'
08.13.02	Item	Penggantian Sandaran Baja	M'
08.13.03	Item	Perbaikan Tembok Sandaran Beton	M'
08.13.04	Item	Perbaikan Sandaran Beton-Baja	M'
08.13.05	Item	Penggantian Sandaran Beton-Baja	M'
08.14	Group	Perbaikan dan Penggantian Drainase Lantai Jembatan	
08.14.01	Item	Penggantian <i>Deck Drain</i>	Buah
08.14.02	Item	Penggantian Pipa Penyalur, Pipa Cucuran PVC Diameter mm	M'

WBS	Type	Deskripsi	Satuan
08.14.03	Item	Penggantian Pipa Penyalur, Pipa Cucuran Baja Diameter mm	M'
09	Group	Pekerjaan Harian dan Pekerjaan Lain-lain	
09.01	Group	Pekerjaan Harian	
09.01.01	Item	Mandor	Jam
09.01.02	Item	Pekerja Biasa	Jam
09.01.03	Item	Tukang Kayu, Tukang Batu, dan sebagainya	Jam
09.01.04	Item	Dump Truck, Kapasitas 3 - 4 m3 (maks. 4 ton)	Jam
09.01.05	Item	Dump Truck, Kapasitas 6 - 8 m3 (maks. 10 ton)	Jam
09.01.06	Item	Truk Bak Datar 3 - 4m3 (maks. 4 ton)	Jam
09.01.07	Item	Truk Bak Datar 6 - 8 m3 (maks. 10 ton)	Jam
09.01.08	Item	Truk Tangki 3000 - 4500 Liter	Jam
09.01.09	Item	Bulldozer 100 - 150 PK	Jam
09.01.10	Item	Motor Grader min 100 PK	Jam
09.01.11	Item	Loader Roda Karet 1.0 - 1.6 M3	Jam
09.01.12	Item	Loader Roda Berantai 75 - 100 PK	Jam
09.01.13	Item	Alat Penggali (Excavator) 80 - 140 PK	Jam
09.01.14	Item	Crane 10 - 15 Ton	Jam
09.01.15	Item	Penggilas Roda Besi 6 - 9 Ton	Jam
09.01.16	Item	Penggilas Bervibrasi 5 - 8 Ton	Jam
09.01.17	Item	Pemadat Bervibrasi 1.5 - 3.0 PK	Jam
09.01.18	Item	Penggilas Roda Karet 8 - 10 Ton	Jam
09.01.19	Item	Kompresor 4000 - 6500 Ltr/mnt	Jam
09.01.20	Item	Mesin Pengaduk Beton (Molen) 0.3 - 0.6 M3	Jam
09.01.21	Item	Pompa Air 70 - 100 mm	Jam
09.01.22	Item	Jack Hammer	Jam
09.02	Group	Pekerjaan Lain-Lain	
09.02.01	Item	Marka Jalan Termoplastik	M2
09.02.02	Item	Marka Jalan Bukan Termoplastik	M2
09.02.03	Item	Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul <i>Engineering Grade</i>	Buah
09.02.04	Item	Rambu Jalan Ganda dengan Permukaan Pemantul <i>Engineering Grade</i>	Buah
09.02.05	Item	Rambu Jalan Tunggal dengan Pemantul <i>High Intensity Grade</i>	Buah
09.02.06	Item	Rambu Jalan Ganda dengan Pemantul <i>High Intensity Grade</i>	Buah
09.02.07	Item	Patok Pengarah	Buah
09.02.08	Item	Patok Kilometer	Buah
09.02.09	Item	Patok Hektometer	Buah
09.02.10	Item	Rel Pengaman	M'
09.02.11	Item	Paku Jalan Tidak Memantul	Buah
09.02.12	Item	Paku Jalan Memantul Bujur Sangkar	Buah
09.02.13	Item	Paku Jalan Memantul Persegi panjang	Buah
09.02.14	Item	Paku Jalan Memantul Bulat	Buah
09.02.15	Item	Kereb Pracetak Jenis 1 (Peninggi/ <i>Mountable</i>)	M'
09.02.16	Item	Kereb Pracetak Jenis 2 (Penghalang/ <i>Barrier</i>)	M'
09.02.17	Item	Kereb Pracetak Jenis 3 (Kereb Berparit/ <i>Gutter</i>)	M'
09.02.18	Item	Kereb Pracetak Jenis 4 (Penghalang Berparit/ <i>Barrier Gutter</i>) t = 20 cm	M'

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
09.02.19	Item	Kereb Pracetak Jenis 5 (Penghalang Berparit/ <i>Barrier Gutter</i>) t = 30 cm	M'
09.02.20	Item	Kereb Pracetak Jenis 6 (Kereb dengan Bukaian)	Buah
09.02.21	Item	Kereb Pracetak Jenis 7 (Kereb pada Pelandaian Trotoar)	Buah
09.02.22	Item	Kereb Pracetak Jenis 8 (Kereb pada Pelandaian Trotoar)	Buah
09.02.23	Item	Kereb Pracetak Jenis 9 (Kereb pada Pelandaian Trotoar)	Buah
09.02.24	Item	Kereb yang Digunakan Kembali	M'
09.02.25	Item	Perkerasan Blok Beton pada Trotoar dan Median	M2
09.02.26	Item	Pembengkokan Ubin Eksisting atau Perkerasan Blok Beton Eksisting pada Trotoar atau Median	M2
09.02.27	Item	Beton Pemisah Jalur (<i>Concrete Barrier</i>)	M'
09.02.28	Item	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe LED	Buah
09.02.29	Item	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Ganda, Tipe LED	Buah
09.02.30	Item	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe Merkuri 250 Watt	Buah
09.02.31	Item	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Ganda, Tipe Merkuri 250 Watt	Buah
09.02.32	Item	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Tunggal, Tipe Merkuri 400 Watt	Buah
09.02.33	Item	Unit Lampu Penerangan Jalan Lengan Ganda, Tipe Merkuri 400 Watt	Buah
09.02.34	Item	Pagar Pemisah Pedestrian <i>Carbon Steel</i>	M'
09.02.35	Item	Pagar Pemisah Pedestrian <i>Galvanised</i>	M'
09.02.36	Item	Stabilisasi dengan Tanaman	M2
09.02.37	Item	Stabilisasi dengan Tanaman VS	M'
09.02.38	Item	Semak/Perdu.....	M2
09.02.39	Item	Pohon Jenis	Buah
10	Group	Pekerjaan Pemeliharaan Kerja	
10.01	Group	Pemeliharaan Kinerja Jalan	
10.01.01	Item	Galian pada Saluran Air atau Lereng untuk Pemeliharaan	M3
10.01.02	Item	Timbunan Pilihan pada Lereng Tepi Saluran untuk Pemeliharaan	M3
10.01.03	Item	Perbaikan Pasangan Batu dengan Mortar	M3
10.01.04	Item	Perbaikan Lapis Fondasi Agregat Kelas A	M3
10.01.05	Item	Perbaikan Lapis Fondasi Agregat Kelas B	M3
10.01.06	Item	Perbaikan Lapis Fondasi Agregat Kelas S	M3
10.01.07	Item	Perbaikan dan Perataan Permukaan Jalan Tanah	M2
10.01.08	Item	Perbaikan dan Perataan Permukaan Perkerasan Berbutir Tanpa Penutup Aspal	M2
10.01.09	Item	Perbaikan Campuran Aspal Panas	M3
10.01.10	Item	Perbaikan Campuran Aspal Panas dengan Asbuton	M3
10.01.11	Item	Perbaikan Asbuton Campuran Panas Hampar Dingin	M3
10.01.12	Item	Perbaikan Lapis Penetrasi Macadam tanpa atau dengan Asbuton	M3
10.01.13	Item	Residu Bitumen untuk Pemeliharaan	Liter
10.01.14	Item	Perbaikan Perkerasan Beton Semen	M3
10.01.15	Item	Perbaikan Lapis Fondasi Bawah Beton Kurus	M3
10.01.16	Item	Perbaikan Pasangan Batu	M3
10.01.17	Item	Pengecatan Kereb pada Trotoar atau Median	M2
10.01.18	Item	Perbaikan Rel Pengaman	Meter Panajng
10.01.19	Item	Pembersihan Patok	Buah
10.01.20	Item	Pembersihan Rambu	Buah
10.01.21	Item	Pembersihan Drainase	M'

WBS	Type	Deskripsi	Satuan
10.01.22	Item	Pengendalian Tanaman	M2
10.02	Group	Pemeliharaan Kinerja Jembatan	
10.02.01	Item	Pemeliharaan Jembatan bentang m	LS
10.02.02	Item	Pemeliharaan Jembatan bentang m	LS
10.02.03	Item	Pemeliharaan Jembatan bentang m	LS
10.02.04	Item	Pemeliharaan Jembatan bentang m	LS
10.02.05	Item	Pemeliharaan Jembatan bentang m	LS

SALINAN

Lampiran D
(Normatif)
Bina Marga Master Format: Spesifikasi Jalan Bebas Hambatan Tahun 2020

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
01	Group	Umum	
01.13	Item	Kesehatan dan Keselamatan Kerja	LS
01.19	Item	Manajemen dan Keselamatan Lalulintas	LS
01.20	Item	Mobilisasi	LS
01.26	Item	Pekerjaan dan Penanganan Aliran Air yang Sudah Ada	LS
01.39	Group	Pengamanan Lingkungan Hidup	
01.39.01	Item	Pengujian pH	Buah
01.39.02	Item	Pengujian Oksigen Terlarut (DO)	Buah
01.39.03	Item	Pengujian Zat Padat Terlarut (DTS)	Buah
01.39.04	Item	Pengujian Zat Padat Tersuspensi (TSS)	Buah
01.39.05	Item	Pengujian <i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD)	Buah
01.39.06	Item	Pengujian <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	Buah
01.39.07	Item	Pengujian <i>Coliform</i>	Buah
01.39.08	Item	Pengujian <i>E.Coli</i>	Buah
01.39.09	Item	Pengujian Destruksi Cu, Pb, Cd, Ni, Fe, Zn, Ag, Co, Mn	Buah
01.39.10	Item	Pengujian Temperatur	Buah
01.39.11	Item	Pengujian Parameter Kualitas Air lainnya	Buah
01.39.12	Item	Pengujian Vibrasi Lingkungan untuk Kenyamanan dan Kesehatan	Buah
01.39.13	Item	Pengujian tingkat getaran kendaraan bermotor	Buah
01.39.14	Item	Pengujian Parameter Kebisingan dan/atau Getaran lainnya	Buah
01.39.15	Item	Pengujian NOx	Buah
01.39.16	Item	Pengujian Sulfurdioksida (SO2)	Buah
01.39.17	Item	Pengujian Karbondioksida (CO2)	Buah
01.39.18	Item	Pengujian Hidrokarbon (HC) - CH4	Buah
01.39.19	Item	Pengujian Total Partikulat Tersuspensi (TSP) – Debu	Buah
01.39.20	Item	Pengujian Timah Hitam (Pb)	Buah
01.39.21	Item	Pengujian Parameter Udara Emisi dan Ambien lainnya	Buah
01.40	Item	Manajemen Mutu	LS
02	Group	Pembersihan Tempat Kerja	
02.01	Group	Pembersihan Tempat Kerja	
02.01.01	Item	Pembersihan Tempat Kerja	M2
02.01.02	Item	Pemotongan Pohon, dia. >15 – 30 cm	Buah
02.01.03	Item	Pemotongan Pohon, dia. >30 cm – 50 cm	Buah
02.01.04	Item	Pemotongan Pohon, dia. >50 cm – 75 cm	Buah
02.01.05	Item	Pemotongan Pohon, dia. >75 cm	Buah
03	Group	Pembongkaran	
03.01	Group	Pembongkaran	
03.01.01	Item	Pembongkaran Pasangan Batu atau Bata	M3
03.01.02	Item	Pembongkaran Beton Struktur	M3
03.01.03	Item	Pembongkaran Beton Pratekan	M3

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
03.01.04	Item	Pembongkaran Kereb	M'
03.01.05	Item	Pembongkaran Rambu Lalulintas	Buah
03.01.06	Item	Pembongkaran <i>Guardrail/Railing/Chain Link</i>	M'
03.01.07	Item	Pembongkaran Rumah	M2
04	Group	Pekerjaan Tanah dan Geosintetik	
04.03	Group	Galian Biasa (<i>Common Excavation</i>), Galian Batu Lunak, Galian Perkerasan Berbutir dan Galian Perkerasan Beton	
04.03.01	Item	Galian Biasa untuk Timbunan	M3
04.03.02	Item	Galian Biasa untuk Material Pengisi di Median	M3
04.03.03	Item	Galian Biasa untuk Dibuang [<i>Waste</i>]	M3
04.03.04	Item	Galian Batu Lunak untuk Timbunan	M3
04.03.05	Item	Galian Batu Lunak untuk dibuang	M3
04.03.06	Item	Galian Perkerasan Berbutir	M3
04.03.07	Item	Galian Perkerasan Beton	M3
04.04	Item	Galian Batu (<i>Rock Excavation</i>)	M3
04.05	Group	<i>Borrow Material</i>	
04.05.01	Item	<i>Common Borrow Material</i>	M3
04.05.02	Item	<i>Selected Borrow Material</i>	M3
04.08	Item	Free-Draining Granular Material	M3
04.09	Item	Urugan Material Berbutir (<i>Granular Backfill</i>)	M3
04.10	Item	Urugan Rembesan (<i>Permeable Backfill</i>)	M3
04.11	Group	Drainase Pasir Vertikal (<i>Vertical Sand Drain</i>) dan Drainase Pasir Horizontal (<i>Horizontal Sand Drain</i>)	
04.11.01	Item	Drainase Pasir Vertikal (diameter 40 cm)	M'
04.11.02	Item	Drainase Pasir Horizontal	M3
04.12	Group	Geotekstil (<i>Geotextiles</i>)	
04.12.01	Item	Geotekstil Filter untuk Drainase Bawah Permukaan (Kelas 2)	M2
04.12.02	Item	Geotekstil Separator (Kelas 1)	M2
04.12.03	Item	Geotekstil Separator (Kelas 2)	M2
04.12.04	Item	Geotekstil Separator (Kelas 3)	M2
04.12.05	Item	Geotekstil Stabilisator (Kelas 1)	M2
04.13	Item	Penyalir Vertikal Pra-Fabrikasi (PVD)	M'
04.14	Group	Instrumentasi Geoteknik	
04.14.01	Item	Pemantauan Tekanan Air Pori	Buah
04.14.02	Item	Pemantauan Penurunan Vertikal	Buah
04.14.03	Item	Pemantauan Pergerakan Horizontal	Buah
05	Group	Galian Struktur	
05.01	Group	Galian Struktur	
05.01.01	Item	Galian Struktur kedalaman >0 – 2 m	M3
05.01.02	Item	Galian Struktur kedalaman >2 – 4 m	M3
05.01.03	Item	Galian Struktur kedalaman >4 – 6 m	M3
05.01.04	Item	Tambahan biaya galian di atas 5.01(1) sampai 5.01 (3) untuk Galian Struktur yang mengandung air tanah	M3
05.01.05	Item	Tambahan biaya galian di atas 5.01(1) sampai 5.01 (3) untuk Galian pada Batu	M3
05.01.06	Item	Pasangan Batu Kosong (<i>Blinding Stone</i>)	M3
06	Group	Drainase	
06.05	Group	Gorong-Gorong Pipa (<i>Drainage Pipes</i>)	

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
06.05.01	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 40 cm	M'
06.05.02	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 40 cm, Tipe A	M'
06.05.03	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 40 cm, Tipe B	M'
06.05.04	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 60 cm, Tipe A	M'
06.05.05	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 60 cm, Tipe B	M'
06.05.06	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 80 cm, Tipe A	M'
06.05.07	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 80 cm, Tipe B	M'
06.05.08	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 100 cm, Tipe A	M'
06.05.09	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 100 cm, Tipe B	M'
06.05.10	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 120 cm, Tipe A	M'
06.05.11	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 120 cm, Tipe B	M'
06.05.12	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 150 cm, Tipe A	M'
06.05.13	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 150 cm, Tipe B	M'
06.05.14	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 200 cm, Tipe A	M'
06.05.15	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, Ø 200 cm, Tipe B	M'
06.05.16	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 40 cm, Tipe A	M'
06.05.17	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 40 cm, Tipe B	M'
06.05.18	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 60 cm, Tipe A	M'
06.05.19	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 60 cm, Tipe B	M'
06.05.20	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 80 cm, Tipe A	M'
06.05.21	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 80 cm, Tipe B	M'
06.05.22	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 100 cm, Tipe A	M'
06.05.23	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 100 cm, Tipe B	M'
06.05.24	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 120 cm, Tipe A	M'
06.05.25	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 120 cm, Tipe B	M'
06.05.26	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 150 cm, Tipe A	M'
06.05.27	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 150 cm, Tipe B	M'
06.05.28	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 200 cm, Tipe A	M'
06.05.29	Item	Pipa Gorong-gorong Tak Bertulang, 2 Ø 200 cm, Tipe B	M'
06.06	Group	Selokan U, Selokan Beton, <i>Inlet</i> , <i>Outlet</i> , <i>Headwall</i> , dan <i>Joint Box</i> , dan lain-lain	
06.06.01	Item	Saluran U Pracetak, Tipe DS-3	M'
06.06.02	Item	Saluran U Pracetak, Tipe DS-3A	M'
06.06.03	Item	Saluran U Pracetak, Tipe DS-3B	M'
06.06.04	Item	Saluran U Pracetak, Tipe DS-3C	M'
06.06.05	Item	Selokan Beton, Tipe DS-7	M'
06.06.06	Item	Selokan Beton, Tipe DS-8	M'
06.06.07	Item	<i>Catchbasin</i> , Tipe DC-1	Buah
06.06.08	Item	<i>Catchbasin</i> , Tipe DC-2	Buah
06.06.09	Item	<i>Catchbasin</i> , Tipe DC-3	Buah
06.06.10	Item	<i>Catchbasin</i> , Tipe DC-4	Buah
06.06.11	Item	<i>Catchbasin</i> , Tipe DC-5	Buah
06.06.12	Item	<i>Catchbasin</i> , Tipe DC-6	Buah
06.06.13	Item	<i>Catchbasin</i> , Tipe DC-7	Buah
06.06.14	Item	<i>Catchbasin</i> , Tipe DC-8	Buah

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
06.06.15	Item	Inlet Drain, Tipe DI-1	Buah
06.06.16	Item	Inlet Drain, Tipe DI-2	Buah
06.06.17	Item	Inlet Drain, Tipe DI-3	Buah
06.06.18	Item	Inlet Drain, Tipe DI-4	Buah
06.06.19	Item	Inlet Drain, Tipe DI-5	Buah
06.06.20	Item	Outlet Drain, Tipe DO-1	Buah
06.06.21	Item	Outlet Drain, Tipe DO-2	Buah
06.06.22	Item	Outlet Drain, Tipe DO-3	Buah
06.06.23	Item	Outlet Drain, Tipe DO-4	Buah
06.06.24	Item	Outlet Drain, Tipe DO-5	Buah
06.07	Group	Drainase Porous	
06.07.01	Item	Bahan Porous untuk Penimbunan atau Bahan Penyaring (<i>Filter</i>)	M3
06.07.02	Item	Pipa Berlubang Banyak (<i>Perforated Pipes</i>) untuk Drainase Bawah Permukaan Dia.4 inch	M'
06.07.03	Item	Pipa Berlubang Banyak (<i>Perforated Pipes</i>) untuk Drainase Bawah Permukaan Dia.5 inch	
06.07.04	Item	Pipa Berlubang Banyak (<i>Perforated Pipes</i>) untuk Drainase Bawah Permukaan Dia.6 inch	M'
06.07.05	Item	Pipa Berlubang Banyak (<i>Perforated Pipes</i>) untuk Drainase Bawah Permukaan Dia.8 inch	
07	Group	Subgrade	
07.01	Item	Penyiapan Tanah Dasar	M2
08	Group	Lapis Fondasi Agregat dan Lapis Fondasi Agregat Semen	
08.01	Group	Lapis Fondasi Agregat	
08.01.01	Item	Lapis Fondasi Agregat Kelas A	M3
08.01.02	Item	Lapis Fondasi Agregat Kelas B	M3
08.01.03	Item	Lapis Drainase	M3
08.02	Item	Lapis Fondasi Agregat Semen Kelas A (<i>Cement Treated Base</i>)	M3
09	Group	Perkerasan	
09.02	Group	Galian Perkerasan Beraspal lama	
09.02.02	Item	Galian Perkerasan Beraspal Lama dengan <i>Cold Milling Machine</i>	M3
09.02.03	Item	Galian Perkerasan Beraspal Lama tanpa <i>Cold Milling Mach</i>	M3
09.03	Item	Penambalan Perkerasan Eksisting	M2
09.04	Item	Bitumen Lapis Resap Pengikat (<i>Prime Coat</i>)	Kg
09.05	Item	Bitumen Lapis Perekat (<i>Tack Coat</i>)	Kg
09.06	Item	<i>Seal Coat</i>	M2
09.07	Group	Aspal Beton	
09.07.01	Item	<i>Asphalt Concrete Base Course</i>	ton
09.07.02	Item	<i>Asphalt Concrete Binder Course</i>	ton
09.07.03	Item	<i>Asphalt Concrete Wearing Course</i>	ton
09.07.04	Item	Aspal Pen.60/70	ton
09.07.05	Item	Bahan Anti Pengelupasan	Kg
09.08	Group	Perkerasan Beton Semen <i>Portland</i>	
09.08.01	Item	Perkerasan Beton Semen	M3
09.08.02	Item	Perkerasan Beton Semen <i>Fast Track</i> 8 jam	M3
09.08.03	Item	Perkerasan Beton Semen <i>Fast Track</i> 24 jam	M3
09.08.04	Item	Perkerasan Beton Semen <i>Double Wire Mesh</i>	M3
09.08.05	Item	Perkerasan Beton Semen <i>Double Wire Mesh Fast Track</i> 8 jam	M3

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
09.08.06	Item	Perkerasan Beton Semen <i>Double Wire Mesh Fast Track</i> 24 jam	M3
09.08.07	Item	Perkerasan Beton Semen <i>Single Wire Mesh</i>	M3
09.08.08	Item	Perkerasan Beton Semen <i>Single Wire Mesh Fast Track</i> 8 jam	M3
09.08.09	Item	Perkerasan Beton Semen <i>Single Wire Mesh Fast Track</i> 24 jam	M3
09.09	Group	<i>Wet Lean Concrete</i> (t = 10 cm)	
10	Group	Struktur Beton	
10.01	Group	Beton dan Beton Kinerja Tinggi	
10.01.01	Item	Beton Struktur Kelas A-1 (Gelagar Beton Pratekan Kotak)	M3
10.01.02	Item	Beton Struktur Kelas A-2-1 (Gelagar Beton Pratekan T)	M3
10.01.03	Item	Beton Struktur Kelas A-2-2 (Kepala <i>Pier</i> Beton Pratekan - <i>Pier</i> Tipe Y)	M3
10.01.04	Item	Beton Struktur Kelas A-2-3 (Kepala <i>Pier</i> Beton Pratekan - <i>Pier</i> Tipe T)	M3
10.01.05	Item	Beton Struktur Kelas A-2-4 (Kepala <i>Pier</i> Beton Pratekan - <i>Pier</i> Portal)	M3
10.01.06	Item	Beton Struktur Kelas A-2-5 (Kepala <i>Pier</i> Beton Pratekan)	M3
10.01.07	Item	Beton Struktur Kelas B-1-1a (Lantai Beton Bertulang dari Gelagar Beton Pratekan U/I)	M3
10.01.08	Item	Beton Struktur Kelas B-1-1b (Lantai Beton Bertulang dari Gelagar Baja Kotak)	M3
10.01.09	Item	Beton Struktur Kelas B-1-2 (Diafragma dari Gelagar Beton Pratekan U/I)	M3
10.01.10	Item	Beton Struktur Kelas B-1-3a (Kepala <i>Pier</i> Beton Bertulang)	M3
10.01.11	Item	Beton Struktur Kelas B-1-3b (Kepala <i>Pier</i> Beton Bertulang sebagai <i>Pile Slab</i>)	M3
10.01.12	Item	Beton Bervolume Besar B-1	M3
10.01.13	Item	Beton Memadat Sendiri Kelas B-1	M3
10.01.14	Item	Beton Isian Kelas B untuk Rongga Beton Pratekan	M3
10.01.15	Item	Beton Struktur Kelas B-1-4a (Kolom Beton Bertulang dari <i>Pier</i> Tipe Dinding)	M3
10.01.16	Item	Beton Struktur Kelas B-1-4b (Kolom Beton Bertulang dari <i>Pier</i> Tipe Y)	M3
10.01.17	Item	Beton Struktur Kelas B-1-4c (Kolom Beton Bertulang dari <i>Pier</i> Tipe T)	M3
10.01.18	Item	Beton Struktur Kelas B-1-4d (Kolom Beton Bertulang dari <i>Pier</i> Tipe Portal)	M3
10.01.19	Item	Beton Struktur Kelas B-1-4e (Kolom Beton Bertulang dari <i>Pier Ramp</i>)	M3
10.01.20	Item	Beton Struktur Kelas B-1-4f (Kolom Beton Bertulang dari <i>Pier</i>)	M3
10.01.21	Item	Beton Struktur Kelas B-1-5 (Pelat Beton Bertulang di atas Tiang Pancang)	M3
10.01.22	Item	Beton Struktur Kelas B (Beton Penghalang)	M3
10.01.23	Item	Beton Struktur Kelas C-1 (Abutments, Telapak <i>Pier</i> , Dinding Penahan Tanah, Pelat Injak, Kotak Tanaman)	M3
10.01.24	Item	Beton Struktur Kelas C-2 (Gorong-gorong Kotak dan <i>Box Underpass</i>)	M3
10.01.25	Item	Beton Struktur Kelas C-3 (Kereb)	M3
10.01.26	Item	Beton Struktur Kelas C-4 (Pelat Pracetak untuk Lantai Jembatan)	M3
10.01.27	Item	Beton Bervolume Besar C	M3
10.01.28	Item	Beton Memadat Sendiri Kelas C	M3
10.01.29	Item	Beton Struktur Kelas D	M3
10.01.30	Item	Beton Struktur Kelas E	M3
10.01.31	Item	<i>Cut Off Plate</i> untuk <i>Water Stop</i>	M'
10.02	Group	Baja Tulangan	
10.02.01	Item	Batang Baja Tulangan Polos BjTP 280	Kg
10.02.02	Item	Batang Baja Tulangan Sirip BjTS 280	Kg
10.02.03	Item	Batang Baja Tulangan Sirip BjTS 420A	Kg
10.02.04	Item	Batang Baja Tulangan Sirip BjTS 420B	Kg
10.02.05	Item	Batang Baja Tulangan Sirip BjTS 520	Kg

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
10.02.06	Item	Batang Baja Tulangan Sirip BjTS 550	Kg
10.02.07	Item	Batang Baja Tulangan Sirip BjTS 700	Kg
10.02.08	Item	Anyaman Kawat Yang Dilas (<i>Welded Wire Mesh</i>)	Kg
10.03	Group	Beton Pra-Tekan (<i>Prestressed Concrete</i>)	
10.03.01	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 35,5m, Buah H= 1.95m (Tipe RB), penyediaan	Buah
10.03.02	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 35,5m, Buah H= 1.95m (Tipe RB), pemasangan	Buah
10.03.03	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 31,3m, Buah H= 1.95m (Tipe RC), penyediaan	Buah
10.03.04	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 31,3m, H= 1.95m (Tipe RC), pemasangan	Buah
10.03.05	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 26,5m, H= 1.95m (Tipe RD), penyediaan	Buah
10.03.06	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 26,5m, H= 1.95m (Tipe RD), pemasangan	Buah
10.03.07	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 18,5m, H= 1.85m (Tipe A), penyediaan	Buah
10.03.08	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 18,5m, H= 1.85m (Tipe A), pemasangan	Buah
10.03.09	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 23m, H= 1.85m (Tipe B), penyediaan	Buah
10.03.10	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 23m, H= 1.85m (Tipe B), pemasangan	Buah
10.03.11	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 26m, H= 1.85m (Tipe C), penyediaan	Buah
10.03.12	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 26m, H= 1.85m (Tipe C), pemasangan	Buah
10.03.13	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 28,5m, H= 1.85m (Tipe D), penyediaan	Buah
10.03.14	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 28,5m, H= 1.85m (Tipe D), pemasangan	Buah
10.03.15	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 31m, H= 1.85m (Tipe E), penyediaan	Buah
10.03.16	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 31m, H= 1.85m (Tipe E), pemasangan	Buah
10.03.17	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 31m, H= 1.85m (Tipe F), penyediaan	Buah
10.03.18	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 31m, H= 1.85m (Tipe F), pemasangan	Buah
10.03.19	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 33m, H= 1.85m (Tipe G), penyediaan	Buah
10.03.20	Item	Gelagar PC-U bentang nominal 33m, H= 1.85m (Tipe G), pemasangan	Buah
10.03.21	Item	Pelat PC-Void bentang nominal 16m, H= 0.85m, penyediaan	Buah
10.03.22	Item	Pelat PC-Void bentang nominal 16m, H= 0.85m, pemasangan	Buah
10.03.23	Item	Pelat PC-Void bentang nominal 12,28m, H= 0.74m, penyediaan	Buah
10.03.24	Item	Pelat PC-Void bentang nominal 12,28m, H= 0.74m, pemasangan	Buah
10.03.25	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 11,50m s/d 13.00m, H= 0.90m, penyediaan	Buah
10.03.26	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 11,50m s/d 13.00m, H= 0.90m, pemasangan	Buah
10.03.27	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 13,10m s/d 14.50m, H= 0.90m, penyediaan	Buah
10.03.28	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 13,10m s/d 14.50m, H= 0.90m, pemasangan	Buah
10.03.29	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 14,60m s/d 16.00m, H= 0.90m, penyediaan	Buah
10.03.30	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 14,60m s/d 16.00m, H= 0.90m, pemasangan	Buah
10.03.31	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 15.10m s/d 17.00m, H= 1.25m, penyediaan	Buah
10.03.32	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 15.10m s/d 17.00m, H= 1.25m, pemasangan	Buah
10.03.33	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 12,0m s/d 14.0m, H= 1.40m, penyediaan	Buah
10.03.34	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 12,0m s/d 14.0m, H= 1.40m, pemasangan	Buah
10.03.35	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 14,10m s/d 15.00m, H= 1.40m, penyediaan	Buah
10.03.36	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 14,10m s/d 15.00m, H= 1.40m, pemasangan	Buah
10.03.37	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 15,10m s/d 17.0m, H= 1.40m, penyediaan	Buah
10.03.38	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 15,10m s/d 17.0m, H= 1.40m, pemasangan	Buah
10.03.39	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 25,00m s/d 27.0m, H= 1.40m, penyediaan	Buah
10.03.40	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 25,00m s/d 27.0m, H= 1.40m, pemasangan	Buah

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
10.03.41	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 25,0m s/d 27.00m, H= 1.60m, penyediaan	Buah
10.03.42	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 25,0m s/d 27.00m, H= 1.60m, pemasangan	Buah
10.03.43	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 30,0m s/d 32.00m, H= 1.70m, penyediaan	Buah
10.03.44	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 30,0m s/d 32.00m, H= 1.70m, pemasangan	Buah
10.03.45	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 20,0m s/d 22.0m, H=2.10m, penyediaan	Buah
10.03.46	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 20,0m s/d 22.0m, H=2.10m, pemasangan	Buah
10.03.47	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 39,0m s/d 41.0m, H=2.10m, penyediaan	Buah
10.03.48	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 49.0m s/d 51.0m, H=2.30m, penyediaan	Buah
10.03.49	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 49.0m s/d 51.0m, H= 2.30m, pemasangan	Buah
10.03.50	Item	Gelagar PC-I bentang nominal 39,0m to 41.0m, H=2.10m, pemasangan	Buah
10.03.51	Item	Baja Prategang Tipe A (SWPR7B, T12.7)	Kg
10.03.52	Item	Baja Prategang Tipe B (SWPR7B, T15.2)	Kg
10.06	Group	Tiang Pancang Baja	
10.06.01	Item	Penyediaan Tiang Pancang Baja dia. 50 cm	Ton
10.06.02	Item	Pemancangan Tiang Pancang Baja dia. 50 cm	M'
10.06.03	Item	Penyediaan Tiang Pancang Baja dia. 60 cm	Ton
10.06.04	Item	Pemancangan Tiang Pancang Baja dia. 60 cm	M'
10.06.05	Item	Penyediaan Tiang Pancang Baja dia. 80 cm	Ton
10.06.06	Item	Pemancangan Tiang Pancang Baja dia. 80 cm	M'
10.06.07	Item	Tambahan Biaya untuk Mata Pembayaran No.10.06 (2), No.10.06 (4) dan No.10.06 (6) jika dikerjakan di tempat berair	M'
10.07	Group	Tiang Bor Beton <i>Cast-in-Place</i>	
10.07.01	Item	Tiang Cor Beton <i>Cast-in-Place</i> D=80cm dengan Pemantauan Ultrasonik	M'
10.07.02	Item	Tiang Cor Beton <i>Cast-in-Place</i> D=100cm dengan Pemantauan Ultrasonik	M'
10.07.03	Item	Tiang Cor Beton <i>Cast-in-Place</i> D=80cm Termasuk Pengujian Pembebanan Statis	M'
10.07.04	Item	Tiang Cor Beton <i>Cast-in-Place</i> D=100cm Termasuk Pengujian Pembebanan Statis	M'
10.07.05	Item	Pengujian Pembebanan Dinamis untuk Tiang Beton Cor <i>Cast-in-Place</i> D=80cm	Buah
10.07.06	Item	Pengujian Pembebanan Dinamis untuk Tiang Beton Cor <i>Cast-in-Place</i> D=100cm	Buah
10.07.07	Item	Pemantauan Pengukuran Ultrasonik untuk Tiang Beton Cor <i>Cast-in-Place</i> D=80cm	Buah
10.07.08	Item	Pemantauan Pengukuran Ultrasonik untuk Tiang Beton Cor <i>Cast-in-Place</i> D=100cm	Buah
10.07.09	Item	Tiang Cor Beton <i>Cast-in-Place</i> D=120cm, dengan Pemantauan Ultrasonik	M'
10.07.10	Item	Tiang Cor Beton <i>Cast-in-Place</i> D=120cm, Termasuk Pengujian Pembebanan Statis	M'
10.07.11	Item	Pengujian Pembebanan Dinamis untuk Tiang Beton Cor <i>Cast-in-Place</i> D=120cm	Buah
10.07.12	Item	Pemantauan Pengukuran Ultrasonik untuk Tiang Beton Cor <i>Cast-in-Place</i> D=120cm	Buah
10.07.13	Item	Tambahan Biaya untuk Mata Pembayaran No.10.07.(1), No.10.07.(1a), No.10.07.(2), No.10.07.(2a), No.10.07.(5) dan No.10.07.(6) jika Dikerjakan di Tempat Berair	M'
10.08	Item	Percobaan Pengeboran	M'
10.09	Group	Railing Jembaran dan Pagar Kawat dan Pegangan Tangga	
10.09.01	Item	Railing Jembatan	M'
10.09.02	Item	Pegangan Tangga H = 1,5m	M'
10.09.03	Item	Pagar Kawat (<i>Chainlink</i>), H = 2,6m	M'
10.10	Group	Sambungan Siar Muai Jembatan (<i>Bridge Expansion Joint</i>)	
10.10.01	Item	Sambungan Siar Muai Tipe A (<i>Surface Rubber Joint with Load - supporting Tipe</i>)	M'
10.10.02	Item	Sambungan Siar Muai Tipe B (<i>Adhesive Sealant Joint</i>)	M'
10.10.03	Item	Sambungan Siar Muai Tipe C-1 (60mm)	M'
10.10.04	Item	Sambungan Siar Muai Tipe C-1 (20mm)	M'

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
10.10.05	Item	Sambungan Siar Muai Tipe C-1 (50mm)	M'
10.10.06	Item	Sambungan Siar Muai Tipe C-2 (Steel Finger Joint 175mm)	M'
10.10.07	Item	Sambungan Siar Muai Tipe C-3 (Steel Finger Joint 220mm)	M'
10.10.08	Item	Sambungan Siar Muai Tipe D-1 (Rubberized Bitumen Binder Tipe 40cm)	M'
10.10.09	Item	Sambungan Siar Muai Tipe D-1 (Rubberized Bitumen Binder Tipe 30cm)	M'
10.10.10	Item	Sambungan Siar Muai Tipe D-1 (Rubberized Bitumen Binder Tipe 50cm)	M'
10.10.11	Item	Sambungan Siar Muai Tipe D-1 (Rubberized Bitumen Binder Tipe150cm)	M'
10.10.12	Item	Sambungan Siar Muai Tipe E (Longitudinal Expansion Joint)	M'
10.10.13	Item	Sambungan Siar Muai Tipe F (Strip Seal Joint)	M'
10.11	Group	Landasan Jembaran (Bridge Bearings)	
10.11.01	Item	Elastomeric Bearing Pad 460 x 550 x 75 (Mov.)	Buah
10.11.02	Item	Elastomeric Bearing Pad 450 x 520 x 75 (Mov.)	Buah
10.11.03	Item	Elastomeric Bearing Pad 420 x 500 x 75 (Mov.)	Buah
10.11.04	Item	Elastomeric Bearing Pad 400 x 450 x 75 (Mov.)	Buah
10.11.05	Item	Elastomeric Bearing Pad 450 x 450 x 76 (Mov.)	Buah
10.11.06	Item	Elastomeric Bearing Pad 450 x 450 x 76 (Fix.)	Buah
10.11.07	Item	Elastomeric Bearing Pad 460 x 550 x 49 (Fix.)	Buah
10.11.08	Item	Elastomeric Bearing Pad 450 x 520 x 49 (Fix.)	Buah
10.11.09	Item	Elastomeric Bearing Pad 420 x 500 x 49 (Fix.)	Buah
10.11.10	Item	Elastomeric Bearing Pad 400 x 450 x 49 (Fix.)	Buah
10.11.11	Item	Elastomeric Bearing Pad 300 x 350 x 39 (Mov.) (for RCI-Girder)	Buah
10.11.12	Item	Elastomeric Bearing Pad 300 x 350 x 26 (Fix.) (for RCI-Girder)	Buah
10.11.13	Item	Elastomeric Bearing Pad 450 x 550 x 83 (Mov.)	Buah
10.11.14	Item	Elastomeric Bearing Pad 600 x 600 x 83 (Mov.)	Buah
10.11.15	Item	Elastomeric Bearing Pad 600 x 600 x 83 (Fix.)	Buah
10.11.16	Item	Elastomeric Bearing Pad 400 x 450 x 83 (Mov.)	Buah
10.11.17	Item	Elastomeric Bearing Pad 700 x 750 x 48 (Fix.)	Buah
10.11.18	Item	Elastomeric Bearing Pad 850 x 850 x 52 (Fix.)	Buah
10.11.19	Item	Elastomeric Bearing Pad 650 x 650 x 52 (Fix.)	Buah
10.11.20	Item	Elastomeric Bearing Pad 300 x 350 x 36 (Mov.)	Buah
10.11.21	Item	Elastomeric Bearing Pad 350 x 400 x 40 (Mov.)	Buah
10.11.22	Item	Elastomeric Bearing Pad 450 x 500 x 60 (Mov.)	Buah
10.11.23	Item	Elastomeric Bearing Pad 300 x 350 x 36 (Fix.)	Buah
10.11.24	Item	Elastomeric Bearing Pad 350 x 400 x 40 (Fix.)	Buah
10.11.25	Item	Elastomeric Bearing Pad 450 x 500 x 60 (Fix.)	Buah
10.11.26	Item	Elastomeric Bearing Pad 350 x 400 x 52 (Mov.)	Buah
10.11.27	Item	Elastomeric Bearing Pad 350 x 400 x 52 (Fix.)	Buah
10.11.28	Item	Elastomeric Bearing Pad 450 x 400 x 52 (Mov.)	Buah
10.11.29	Item	Elastomeric Bearing Pad 450 x 400 x 52 (Fix.)	Buah
10.11.30	Item	Elastomeric Bearing Pad untuk PC Void 100 x 500 x 29 (Fix.)	Buah
10.11.31	Item	Elastomeric Bearing Pad untuk PC Void 100 x 500 x 38 (Mov.)	Buah
10.11.32	Item	Rubber Bearing Sheet 200 x 200 x 20	Buah
10.11.33	Item	Rubber Bearing Sheet 250 x 20	M'
10.11.34	Item	Rubber Bearing Sheet 250 x 25	M'

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
10.11.35	Item	Anchor Bar with Accessories	Kg
10.11.36	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 7,400kN (Fix.)	Buah
10.11.37	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 8,800kN (Fix.)	Buah
10.11.38	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 7,200kN (Fix.)	Buah
10.11.39	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 8,200kN (Fix.)	Buah
10.11.40	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 4,200kN (Mov.)	Buah
10.11.41	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 4,200kN (Fix.)	Buah
10.11.42	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 4,000kN (Mov.)	Buah
10.11.43	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 4,000kN (Fix.)	Buah
10.11.44	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 3,800kN (Mov.)	Buah
10.11.45	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 3,800kN (Fix.)	Buah
10.11.46	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 3,400kN (Fix.)	Buah
10.11.47	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 1,800kN (Mov.)	Buah
10.11.48	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 2,000kN (Mov.)	Buah
10.11.49	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 1,800kN (Fix.)	Buah
10.11.50	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 4,700kN (Fix.)	Buah
10.11.51	Item	Elastomeric Bearing Shoe untuk Gelagar Baja 4,700kN (Mov.)	Buah
10.11.52	Item	Pot Bearing, 1900/220/80 kN	Buah
10.12	Group	Fasilitas Jembatan Insidental Lainnya	
10.12.01	Item	Pipa Drainase D=20cm dengan fitting dan penopang	M'
10.12.02	Item	Pipa Drainase D=15cm dengan fitting dan penopang	M'
10.12.03	Item	Deck Drain Tipe 1 dengan perlengkapan	Buah
10.12.04	Item	Deck Drain Tipe 2 dengan perlengkapan	Buah
10.13	Group	Turap Beton Prategang Bergelombang	
10.13.01	Item	Prestressed Concrete Corrugated Sheet Pile W 325A, penyediaan	M'
10.13.02	Item	Prestressed Concrete Corrugated Sheet Pile W 325A, pemancangan	M'
11	Group	Pekerjaan Baja Struktural	
11.01	Group	Pekerjaan Jembatan Baja	
11.01.01	Item	Penyediaan Gelagar Baja Persegi Menerus	Ton
11.01.02	Item	Pemasangan Gelagar Baja Persegi Menerus	Ton
11.01.03	Item	Penyediaan Gelagar Baja Persegi Sederhana	Ton
11.01.04	Item	Pemasangan Gelagar Baja Persegi Sederhana	Ton
11.01.05	Item	Penyediaan Gelagar Baja Persegi Menerus dengan Lantai Baja	Ton
11.01.06	Item	Pemasangan Gelagar Baja Persegi Menerus dengan Lantai Baja	Ton
12	Group	Pekerjaan Lain-Lain	
12.01	Group	Penanaman Rumput	
12.01.01	Item	Solid Sodding	M2
12.01.02	Item	Strip Sodding	M2
12.01.03	Item	Rumput Vetiver System	M2
12.02	Group	Pasangan Batu Kali	
12.02.01	Item	Pasangan Batu Kali Tipe A	M2
12.02.02	Item	Pasangan Batu Kali Tipe B	M2
12.02.03	Item	Pasangan Batu Kali Tipe C	M3
12.03	Group	Perlindungan Lereng (Slope Protection)	

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
12.03.01	Item	Perlindungan Lereng dengan Pasangan Batu Kosong Kering	M2
12.03.02	Item	Perlindungan Lereng dengan Pasangan Batu Kosong yang Diisi Adukan	M2
12.03.03	Item	Perlindungan Lereng dengan Blok Beton	M2
12.05	Group	Pemasangan Batu dengan Mortar (<i>Mortared Rubble</i>)	
12.05.01	Item	Pasangan Batu dengan Mortar DS-2	M'
12.05.02	Item	Pasangan Batu dengan Mortar DS-4	M'
12.05.03	Item	Pasangan Batu dengan Mortar DS-5	M'
12.05.04	Item	Pasangan Batu dengan Mortar DS-5 dengan <i>Subdrain</i>	M'
12.05.05	Item	Pasangan Batu dengan Mortar DS-6	M'
12.05.06	Item	Pasangan Batu dengan Mortar DV-10	M'
12.05.07	Item	Pasangan Batu dengan Mortar untuk <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i>	M2
12.06	Group	<i>Guardrail</i> dan Pagar	
12.06.01	Item	<i>Guardrail</i> Kendaraan Tipe A	M'
12.06.02	Item	<i>Guardrail</i> Kendaraan Tipe B	M'
12.06.03	Item	<i>Guardrail</i> Kendaraan Tipe C	M'
12.06.04	Item	Pagar Separator (Panel Beton) Tipe-A	M'
12.06.05	Item	Pagar Separator (<i>Spine Wire</i>) Tipe-B	M'
12.06.06	Item	Pintu Pagar Tipe-A	Buah
12.06.07	Item	Pintu Pagar Tipe-B	Buah
12.06.08	Item	Pagar yang dapat dipindahkan Tipe-A	Buah
12.06.09	Item	Pagar yang dapat dipindahkan Tipe-B	Buah
12.06.10	Item	Pagar BRC	M'
12.06.11	Item	Bagian Ujung <i>Guardrail</i>	Buah
12.06.12	Item	<i>Chainlink Fence</i>	M'
12.07	Group	Rambu Peringatan dan Pengaturan (<i>Warning and Regulatory Signs</i>)	
12.07.01	Item	Rambu Pengaturan dan Peringatan, Tipe A-1	Buah
12.07.02	Item	Rambu Pengaturan dan Peringatan, Tipe A-2	Buah
12.07.03	Item	Rambu Pengaturan dan Peringatan, Tipe B-1	Buah
12.07.04	Item	Rambu Pengaturan dan Peringatan, Tipe B-2	Buah
12.07.05	Item	Rambu Pengaturan dan Peringatan, Tipe C-1	Buah
12.07.06	Item	Rambu Pengaturan dan Peringatan, Tipe C-2	Buah
12.07.07	Item	Rambu Pengaturan dan Peringatan, Tipe D	Buah
12.07.08	Item	Rambu Pengaturan dan Peringatan, Tipe D-2	Buah
12.08	Group	Rambu Petunjuk (<i>Guide Signs</i>)	
12.08.01	Item	Rambu Petunjuk Tipe A-1	Buah
12.08.02	Item	Rambu Petunjuk Tipe A-2	Buah
12.08.03	Item	Rambu Petunjuk Tipe A-3	Buah
12.08.04	Item	Rambu Petunjuk Tipe A-4	Buah
12.08.05	Item	Rambu Petunjuk Tipe A-5	Buah
12.08.06	Item	Rambu Petunjuk Tipe A-6	Buah
12.08.07	Item	Rambu Petunjuk Tipe A-7	Buah
12.08.08	Item	Rambu Petunjuk Tipe B-1	Buah
12.08.09	Item	Rambu Petunjuk Tipe B-2	Buah
12.08.10	Item	Rambu Petunjuk Tipe C1	Buah

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
12.08.11	Item	Rambu Petunjuk Tipe C2	Buah
12.08.12	Item	Rambu Petunjuk Tipe D1	Buah
12.08.13	Item	Rambu Petunjuk Tipe D2	Buah
12.09	Group	Marka Jalan	
12.09.01	Item	Marka Jalan, Tipe A (Penerapan Umum)	M2
12.09.02	Item	Marka Jalan, Tipe A (Penerapan Khusus)	M2
12.09.03	Item	Marka Jalan, Tipe B (Penerapan Umum)	M2
12.09.04	Item	Marka Pengaduh (<i>Rumble Strip</i>)	M2
12.10	Group	Delineator	
12.10.01	Item	Delineator Tipe A	Buah
12.10.02	Item	Delineator Tipe B	Buah
12.10.03	Item	Delineator Tipe C	Buah
12.11	Item	Dinding Batu <i>Dwarf</i>	M2
12.12	Group	Kereb Beton (<i>Concrete Curb</i>)	
12.12.01	Item	Kereb Beton, Tipe A	M'
12.12.02	Item	Kereb Beton, Tipe B	M'
12.12.03	Item	Kereb Beton, Tipe C	M'
12.12.04	Item	Kereb Beton, Tipe D	M'
12.13	Item	Perkerasan Blok Beton (<i>Interlocking Concrete Paving</i>)	M2
12.14	Item	Tangga	M'
12.15	Group	<i>Concrete Barrier</i>	
12.15.01	Item	<i>Concrete Barrier</i> , tipe – A	M'
12.15.02	Item	<i>Concrete Barrier</i> , tipe – B	M'
12.15.03	Item	<i>Concrete Barrier and Planter Box</i>	M2
12.16	Item	Halte Bus	Buah
12.17	Group	Pekerjaan <i>Landscaping</i>	
12.17.01	Item	Semak untuk Kotak Tanaman Tipe 1	Buah
12.17.02	Item	Semak untuk Kotak Tanaman Tipe 2	Buah
12.17.03	Item	Nyamplung (<i>Calophyllum Inophyllum</i>)	Buah
12.17.04	Item	Ketapang (<i>Terminalia Cattapa</i>)	Buah
12.17.05	Item	Bungur (<i>Lagersstroemia Indica</i>)	Buah
12.17.06	Item	Bintaro (<i>Cerbera Odollam</i>)	Buah
12.17.07	Item	Waru Laut (<i>Hibiscus Tillaceus</i>)	Buah
12.17.08	Item	Mahoni (<i>Swietenia Mahagoni</i>)	Buah
12.17.09	Item	Akasia Daun Lebar	Buah
12.17.10	Item	Biola Cantik	Buah
12.17.11	Item	<i>Butterfly</i>	Buah
12.17.12	Item	Dadap Merah (<i>Erythrina Oristaga</i>)	Buah
12.17.13	Item	Kelapa Sawit (<i>Elais Guineensis</i>)	Buah
12.17.14	Item	Trembesi (<i>Samanea Saman</i>)	Buah
12.17.15	Item	Jati Mas	Buah
12.17.16	Item	Anggrek Tanah (<i>Spathoglottis Plicata Bf</i>)	Buah
12.17.17	Item	Api Kuning (<i>Peltophorum Pterocarpum</i>)	Buah
12.17.18	Item	Bakung Air Mancur (<i>Hymenocallis Littoralis</i>)	Buah

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
12.17.19	Item	Bogenvil (<i>Bougainvillea hybrida</i>)	Buah
12.17.20	Item	Flamboyan (<i>Delonix regia</i>)	Buah
12.17.21	Item	Hujan Mas (<i>Casia glauca</i>)	Buah
12.17.22	Item	Iris (<i>Neomarica longifolia</i>)	Buah
12.17.23	Item	Jambu Air (<i>Syzigium aquae</i>)	Buah
12.17.24	Item	Jatropha (<i>Jatropha pandurifolia</i>)	Buah
12.17.25	Item	Kaca Piring (<i>Gardenia augusta</i>)	Buah
12.17.26	Item	Kamboja Kuning (<i>Plumeria acuminata</i>)	Buah
12.17.27	Item	Kamboja Merah (<i>Plumeria rubra</i>)	Buah
12.17.28	Item	Kana (<i>Canna hybrida</i>)	Buah
12.17.29	Item	Karet Munding Belang (<i>Ficus elastica variegata</i>)	Buah
12.17.30	Item	Kecrutan (<i>Spathodea campanulata</i>)	Buah
12.17.31	Item	Kembang Merak (<i>Caesalpinia pulcherrima</i>)	Buah
12.17.32	Item	Kembang Sepatu (<i>Hibiscus rosa sinesis</i>)	Buah
12.17.33	Item	Mangga (<i>Mangifera indica</i>)	Buah
12.17.34	Item	Oleander (<i>Nerium oleander</i>)	Buah
12.17.35	Item	Pagoda (<i>Plumeria pudica</i>)	Buah
12.17.36	Item	Palem Bambu (<i>Chamaedorea seifrizii</i>)	Buah
12.17.37	Item	Palem Putri (<i>Veitchia merilli</i>)	Buah
12.17.38	Item	Palem Weregu (<i>Rhapis excelsa</i>)	Buah
12.17.39	Item	Pangkas Kuning (<i>Duranta sp</i>)	Buah
12.17.40	Item	Pucuk Merah (<i>Syzigium oleana</i>)	Buah
12.17.41	Item	Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i>)	Buah
12.17.42	Item	Sukun (<i>Artocarpus altilis</i>)	Buah
12.17.43	Item	Tabebuia Pink (<i>Tabebuia rosea</i>)	Buah
12.17.44	Item	Wali Songo (<i>Schefflera sp</i>)	Buah
12.17.45	Item	Pot Tanaman	Buah
12.19	Group	Patok Pengarah, Patok Kilometer dan Patok Rumija	
12.19.01	Item	Patok Pengarah, Tipe A	Buah
12.19.02	Item	Patok Pengarah, Tipe B	Buah
12.19.03	Item	Patok Rumija, Tipe A	Buah
12.19.04	Item	Patok Rumija, Tipe B	Buah
12.19.05	Item	Patok Kilometer	Buah
12.20	Group	Pagar Rumija	
12.20.01	Item	Pagar RUMIJA, Tipe 1 (Panel Beton)	M'
12.20.02	Item	Pagar RUMIJA, Tipe 2 (Kawat Berduri)	M'
12.20.03	Item	Pagar RUMIJA, Tipe 3 (BRC)	M'
12.21	Item	Lajur Penyelamat	LS
12.22	Item	Shortcrete	M2
12.23	Item	Pengujian Pembebanan Jembatan	Buah
13	Group	Pencahayaan, Lampu Lalulintas dan Pekerjaan Listrik	
13.01	Group	Penerangan Jalan Umum (PJU)	
13.01.01	Group	Lampu (termasuk <i>Grounding</i>), Kabel dan Material Bantu	
13.01.01.01	Item	Lampu PJU, Tinggi 13 m, Tipe A (1 x 120 Watt), Jenis LED, <i>Dimming System</i>	Buah

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
13.01.01.02	Item	Lampu PJU, Tinggi 13 m, Tipe A (1 x 150 Watt), Jenis HPS, <i>Dimming System</i>	Buah
13.01.01.03	Item	Lampu PJU, Tinggi 13 m, Tipe B (2 x 120 Watt), Jenis LED, <i>Dimming System</i>	Buah
13.01.01.04	Item	Lampu PJU, Tinggi 13 m, Tipe B (2 x 150 Watt), Jenis HPS, <i>Dimming System</i>	Buah
13.01.01.05	Item	Lampu PJU, Tinggi 13 m, Tipe A (1 x 250 Watt), Jenis HPS, <i>Dimming System</i>	Buah
13.01.01.06	Item	Lampu PJU, Tinggi 13 m, Tipe B (2 x 250 Watt), Jenis HPS, <i>Dimming System</i>	Buah
13.01.01.07	Item	Lampu Menara (<i>High Mast</i>), Tinggi 20 m	Buah
13.01.01.08	Item	Lampu Menara (<i>High Mast</i>), Tinggi 30 m	Buah
13.01.01.09	Item	Lampu Menara (<i>High Mast</i>), Tinggi 35 m	Buah
13.01.01.10	Item	Lampu Menara (<i>High Mast</i>), Tinggi 40 m	Buah
13.01.01.11	Item	Lampu Penerangan Bawah Jembatan/ <i>Tunnel</i> (1 x 120 Watt)	Buah
13.01.01.12	Item	Lampu Penerangan Bawah Jembatan/ <i>Tunnel</i> (1 x 80 Watt) jenis LED	Buah
13.01.01.13	Item	Lampu Sorot, Tinggi 9 m	Buah
13.01.01.14	Item	Lampu Sorot, Tinggi 13 m	Buah
13.01.01.15	Item	Lampu Sorot, Tinggi 14 m (3 x 250W)	Buah
13.01.01.16	Item	Lampu Sorot, Tinggi 14 m (4 x 250W)	Buah
13.01.01.17	Item	Lampu Kedip (<i>Flashing Light</i>)	Buah
13.01.01.18	Item	Penangkal Petir Lampu Menara (termasuk <i>Box Grounding</i> dan <i>Grounding</i>)	Buah
13.01.01.19	Item	Kabel NYFGBY 2C - 10 mm ²	M'
13.01.01.20	Item	Kabel NYFGBY 2C - 16 mm ²	M'
13.01.01.21	Item	Kabel NYFGBY 4C - 1 mm ²	M'
13.01.01.22	Item	Kabel NYFGBY 4C - 1.5 mm ²	M'
13.01.01.23	Item	Kabel NYFGBY 4C - 4 mm ²	M'
13.01.01.24	Item	Kabel NYFGBY 4C - 6 mm ²	M'
13.01.01.25	Item	Kabel NYFGBY 4C - 10 mm ²	M'
13.01.01.26	Item	Kabel NYFGBY 4C - 16 mm ²	M'
13.01.01.27	Item	Kabel NYFGBY 4C - 25 mm ²	M'
13.01.01.28	Item	Kabel NYFGBY 4C - 35 mm ²	M'
13.01.01.29	Item	Kabel NYFGBY 4C - 50 mm ²	M'
13.01.01.30	Item	Kabel NYFGBY 4C - 70 mm ²	M'
13.01.01.31	Item	Kabel NYFGBY 4C - 90 mm ²	M'
13.01.01.32	Item	Kabel NYFGBY 4C - 95 mm ²	M'
13.01.01.33	Item	Kabel NYFGBY 4C - 120 mm ²	M'
13.01.01.34	Item	Kabel NYFGBY 4C - 150 mm ²	M'
13.01.01.35	Item	Kabel NYFGBY 7C - 2.5 mm ²	M'
13.01.01.36	Item	Kabel NYY 3C - 2.5 mm ²	M'
13.01.01.37	Item	Kabel NYY 4C - 10 mm ²	M'
13.01.01.38	Item	Kabel NYY 4C - 16 mm ²	M'
13.01.01.39	Item	Kabel NYY 4C - 25 mm ²	M'
13.01.01.40	Item	Kabel NYY 4C - 35 mm ²	M'
13.01.01.41	Item	Kabel NYY 4C - 50 mm ²	M'
13.01.01.42	Item	Kabel NYY 4C - 70 mm ²	M'
13.01.01.43	Item	Kabel BC - 6 mm ²	M'
13.01.01.44	Item	Kabel BC - 10 mm ²	M'
13.01.01.45	Item	Kabel BC - 25 mm ²	M'

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
13.01.01.46	Item	Kabel BC - 35 mm ²	M'
13.01.01.47	Item	Pipa Saluran Kabel Baja D = 100 mm	M'
13.01.01.48	Item	Pipa Saluran Kabel PVC D = 50 mm	M'
13.01.01.49	Item	Pipa Saluran Kabel PVC D = 100 mm	M'
13.01.01.50	Item	Pull Box, Tipe A	Buah
13.01.01.51	Item	Pull Box, Tipe B	Buah
13.01.01.52	Item	Pull Box, Tipe C	Buah
13.01.01.53	Item	Pull Box, Tipe D	Buah
13.01.02	Group	Panel PJU	
13.01.02.01	Item	Panel PJU (termasuk Box dan Fondasi)	Buah
13.01.02.02	Item	Panel PJU 1 (termasuk Box dan Fondasi)	Buah
13.01.02.03	Item	Panel PJU 2 (termasuk Box dan Fondasi)	Buah
13.01.02.04	Item	Panel PJU 3 (termasuk Box dan Fondasi)	Buah
13.01.02.05	Item	Panel PJU 4 (termasuk Box dan Fondasi)	Buah
13.01.02.06	Item	Panel PJU Gerbang Tol (Fondasi dan Box panel PJU Gerbang Tol)	Buah
13.01.02.07	Item	Panel PJU 1A-01 (termasuk Box dan Fondasi)	Buah
13.01.02.08	Item	Panel PJU 1A-03 (termasuk Box dan Fondasi)	Buah
13.01.02.09	Item	Panel PJU 1A-04 (termasuk Box dan Fondasi)	Buah
13.01.03	Group	Pasokan Tenaga Listrik dari PLN	
13.01.03.01	Item	Box dan Fondasi Panel Meter PLN	Buah
13.01.03.02	Item	Kabel NYFGBY 4C - 50 mm ²	M'
13.01.03.03	Item	Kabel NYFGBY 4C - 70 mm ²	M'
13.01.03.04	Item	Kabel NYFGBY 4C - 95 mm ²	M'
13.01.04	Group	Lampu Pengatur Lampu Lalulintas	
13.01.04.01	Item	Panel Meter PLN (Fondasi dan Box Panel)	Buah
13.01.04.02	Item	Kabel NYFGBY 4 x 10 mm ²	M'
13.01.04.03	Item	Panel Kontrol LPL (Fondasi dan Box Panel LPL)	Buah
13.01.04.04	Item	Bak kontrol Listrik	Buah
13.01.04.05	Item	Pipa galvanis diameter 6 " (2 jalur)	M'
13.01.04.06	Item	Kabel NYFGBY 3 x 10 mm ²	M'
13.01.04.07	Item	Kabel BC 10 mm	M'
13.01.04.08	Item	Lampu LPL (Lampu Pengatur Lalu Lintas) Tipe-1	M'
13.01.04.09	Item	Lampu LPL (Lampu Pengatur Lalu Lintas) Tipe-2	Buah
13.01.04.10	Item	Lampu LPL Jalan Tipe A	Buah
13.01.04.11	Item	Lampu LPL Jalan Tipe B	Buah
13.01.04.12	Item	Lampu LPL Jalan Tipe C	Buah
13.01.04.13	Item	Tiang besi pengaman lampu LPL (<i>Traffic Light Protector</i>)	Buah
13.02	Group	Pekerjaan Sipil Untuk Hal-Hal Kelistrikan	
13.02.01	Item	Pelindung Kabel atau Alur Saluran Kabel	M'
13.02.02	Item	Rak Kabel (<i>Cable Tray</i>)	M'
13.02.03	Item	Galian Kabel atau Alur Saluran Kabel	M'
13.02.04	Item	<i>Horizontal Duct of Underground</i>	M'
13.02.05	Item	Lubang Kontrol Listrik Tipe-A	Buah
13.02.06	Item	Lubang Kontrol Listrik Tipe-B	Buah

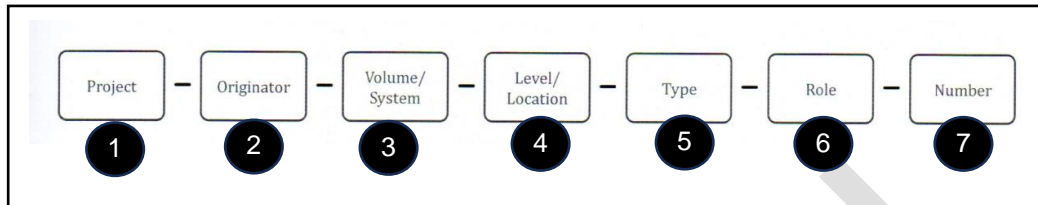
WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
13.02.07	Item	Pipa Galvanis Ø 6" (1 lajur)	M'
13.02.08	Item	Pipa Galvanis Ø 6" (2 lajur)	M'
13.02.09	Item	Pipa Galvanis Ø 4"	M'
13.02.10	Item	Pipa Besi Pengaman	M'
13.02.11	Item	Pipa PVC Ø 6"	M'
13.02.12	Item	Pipa PVC Ø 4"	M'
13.02.13	Item	Pipa Utilitas, <i>Type-1</i>	M'
13.02.14	Item	Pipa Utilitas, <i>Type-2</i>	M'
13.02.15	Item	Pipa Utilitas, <i>Type-3</i>	M'
13.03	Item	Saluran Pompa	Buah
13.04	Item	Generator untuk Pompa Drainase	Buah
14	Group	Plaza Tol	
14.01	Group	Pulau Tol	
14.01.01	Item	Pulau Tol Tipe A (standar)	Buah
14.01.02	Item	Pulau Tol Tipe B (standar dengan lubang tangga)	Buah
14.01.03	Item	Pulau Tol Tipe C (untuk tipe <i>long booth</i> - ruang keamanan dan kepala kolektor tol)	Buah
14.01.04	Item	Pulau Tol Tipe D (untuk tipe <i>long booth</i> - ruang WC (toilet))	Buah
14.01.05	Item	Pulau Tol Tipe E (untuk Pulau Tol Tipe F (untuk gerbang sisi luar) ruangan belakang)	Buah
14.02	Group	<i>Booth</i> Tol	
14.02.01	Item	Tipe Standar <i>Short Booth</i>	Buah
14.02.02	Item	<i>Short Booth</i> untuk Tipe Otomatis (GTO)	Buah
14.02.03	Item	<i>Long Booth</i> untuk Keamanan dan Kepala kolektor Tol	Buah
14.02.04	Item	<i>Long Booth</i> dengan WC (toilet)	Buah
14.03	Group	Atap Gerbang Tol	
14.03.01	Item	Atap Gerbang Tol untuk 2 pulau	Buah
14.03.02	Item	Atap Gerbang Tol untuk 3 pulau	Buah
14.03.03	Item	Atap Gerbang Tol untuk 4 pulau	Buah
14.03.04	Item	Atap Gerbang Tol untuk 5 pulau	Buah
14.03.05	Item	Atap Gerbang Tol untuk 6 pulau	Buah
14.03.06	Item	Atap Gerbang Tol untuk 7 pulau	Buah
14.03.07	Item	Atap Gerbang Tol untuk 8 pulau	Buah
14.03.08	Item	Atap Gerbang Tol untuk 9 pulau	Buah
14.04	Group	Genset Tol	
14.04.01	Item	Genset bergerak (<i>sound proof trailer</i>) Buah 100 KVA	Buah
14.04.02	Item	Genset bergerak (<i>sound proof trailer</i>) Buah 50 KVA	Buah
14.04.03	Item	Genset bergerak (<i>sound proof trailer</i>) Buah 30 KVA	Buah
15	Group	Relokasi Utilitas dan Layanan yang Ada	
15.01	Item	Relokasi Utilitas dan Layanan Yang Ada	Provsum
16	Group	Kantor dan Fasilitas Tol	
16.01	Group	Kantor Tol dan Fasilitasnya	
16.01.01	Item	Jalan, tempat parkir, sistem drainase, sanitari, pagar dan lansekap untuk Plaza dan Kantor Tol	LS
16.01.02	Item	Kantor Cabang Gerbang Tol	Buah
16.01.03	Item	Tol Pos	Buah
16.01.04	Item	Kantor Gerbang Tol	Buah

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
16.01.05	Item	Kantor Gerbang Tol Utama	Buah
16.01.06	Item	Guard and Security House	Buah
16.01.07	Item	Highway Patrol Office	Buah
16.01.08	Item	Rumah Dinas, Tipe 54	Buah
16.01.09	Item	Masjid	Buah
16.01.10	Item	Rumah Pompa, Tipe A	Buah
16.01.11	Item	Rumah Generator	Buah
16.01.12	Item	Menara Air dan Pasokan Tipe A (8000 liter)	Buah
16.01.13	Item	Reservoir Air Bawah Tanah	Buah
16.01.14	Item	Lingkungan Jalan dan Tempat Parkir Mobil	Buah
16.01.15	Item	Instalasi Listrik	LS
16.01.16	Item	Sistem Perpipaan dan Pemadam Kebakaran	LS
16.01.17	Item	Sistem Alarm Pemadam Kebakaran	Buah
16.01.18	Item	Air Condition	Buah
16.01.19	Item	Sistem Interkom untuk Kantor Tipe A	Buah
17	Group	Pekerjaan Harian	
17.01	Item	Mandor	Jam
17.02	Item	Tenaga Kerja Berakhlian	Jam
17.03	Item	Tenaga Kerja Biasa	Jam
17.04	Item	Beton Kelas C	M3
17.05	Item	Aspal Keras	Ton
17.06	Item	Kerosene	Liter
17.07	Item	Asphalt Concrete Binder Course	Ton
17.08	Item	Asphalt Concrete Surface Course	Ton
17.09	Item	Perkerasan Beton Semen (Kelas P)	M3
17.10	Item	Perancah Baja	M2
17.11	Item	Curing Compound	Liter
17.12	Item	Joint Filler	M'
17.13	Item	Perancah Plywood	M2
17.14	Item	Curing Mat	M2
17.15	Item	Bulldozer 100-150 HP	Jam
17.16	Item	Compressor 4.000 – 6.500 ltr/m	Jam
17.17	Item	Concrete Mixer 0,3 - 0,6 m3	Jam
17.18	Item	Crane 10-15 Ton	Jam
17.19	Item	Dump Truck 10 Ton	Jam
17.20	Item	Excavator 80-140 HP	Jam
17.21	Item	Generator Set 125 KVA	Jam
17.22	Item	Wheel Loader 1,0 - 1,6 M	Jam
17.23	Item	Tandem Roller 6 - 8 Ton	Jam
17.24	Item	Tire Roller 8 - 10 Ton	Jam
17.25	Item	Vibratory Roller 5 - 8 Ton	Jam
17.26	Item	Concrete Vibrator	Jam
17.27	Item	Water Pump 70 - 100 mm	Jam
17.28	Item	Tamper	Jam

WBS	Tipe	Deskripsi	Satuan
17.29	Item	Truck Crane 5 Ton	Jam
17.30	Item	Welding Machine 300 A	Jam
17.31	Item	Truck Crane 22 Ton	Jam
17.32	Item	Pick Hammer 7 Kg	Jam
17.33	Item	Concrete Breaker 20 Kg	Jam
17.34	Item	Rammer 60 - 100 Kg	Jam
17.35	Item	Agitator Truck 4.5 M3	Jam
17.36	Item	Concrete Pump Truck 55 - 60 m3 /jam	Jam
17.37	Item	Concrete Cutter 30 cm	Jam
17.38	Item	Generator Set 45 KVA	Jam
17.39	Item	Soil Compactor 100-110 Kg	Jam
17.40	Item	Welding Machine Semi	Jam
17.41	Item	Vibro Hammer 40 KW	Jam
17.42	Item	Crawler Type Road Cutter W = 2,1 m	Jam
17.43	Item	Concrete Finisher 3,0 - 7,5 m	Jam
17.44	Item	Winch 1.8 Ton x 30 m/menit	Jam
17.45	Item	Concrete Pump Truck 90-110 m3 /jam	Jam
17.46	Item	Vibro Hammer 60 KW	Jam

Lampiran E
(Normatif)
Sistematika Penamaan File

Ketentuan penamaan *file* dalam TIDP/MIDP adalah sebagai berikut:



Gambar 9 – Penamaan file dalam TIDP/MIDP

1. *Project* : Tahun_Nama Paket (jika proyek *multiyear* maka penamaan menjadi Tahun (Multi)_Nama Paket
Contoh : 2023_Tol.Bocimi atau 2023_tol.Bocimi(Multi)
2. *Originator* : Nama Sub Unit Organisasi/Balai>Nama BUJT
Contoh : 2023_Tol.Bocimi_WSKT_

Tabel 5 – Kode balai

Nama Balai	Kode Balai	Nama Balai	Kode Balai
BPJN Aceh	Aceh	BBPJN Kalimantan Timur	Kaltim
BBPJN Sumatera Utara	Sumut	BPJN Kalimantan Utara	Kaltara
BPJN Riau	Riau	BPJN Kalimantan Tengah	Kalteng
BPJN Sumatera Barat	Sumbar	BPJN Kalimantan Barat	Kalbar
BPJN Jambi	Jambi	BBPJN Sulawesi Selatan	Kalsel
BPJN Kepulauan Riau	Kepri	BPJN Sulawesi Barat	Sulbar
BPJN Bengkulu	Bengkulu	BPJN Sulawesi Tenggara	Sultra
BBPJN Sumatera Selatan	Sumsel	BPJN Sulawesi Tengah	Sulteng
BPJN Bangka Belitung	Babel	BPJN Gorontalo	Gorontalo
BPJN Lampung	Lampung	BPJN Sulawesi Utara	Sulut
BPJN Banten	Banten	BPJN Maluku	Maluku
BBPJN DKI Jakarta-Jawa Barat	Jkt-Jabar	BPJN Maluku Utara	Malut
BBPJN Jawa Tengah-DIY	Jateng-DIY	BPJN Papua Barat	Pabar
BBPJN Jawa Timur-Bali	Jatim-Bali	BPJN Jayapura	Jayapura
BPJN Nusa Tenggara Barat	NTB	BPJN Wamena	Wamena
BPJN Nusa Tenggara Timur	NTT	BPJN Merauke	Merauke
BPJN Kalimantan Selatan	Kalsel		

3. *Volume/System* : Nama Paket atau Segment
Contoh : 2023_Tol.Bocimi_WSKT_ II_
4. *Level/Location* : Nama Bangunan berdasarkan lokasi seperti *main road, interchange, ramp dan Nama Element Model*
Contoh : 2023_Tol.Bocimi_WSKT_ B01

Tabel 6 – Informasi bangunan

Nama Bangunan	Lokasi	Kode Level/Location
Jembatan	Main Road	B
Jembatan <i>Over Pass</i>	Main Road	OB
Jembatan <i>Interchange</i>	Main Road	IC
<i>Pile Slab</i>	Main Road	PS
<i>Pile Slab</i>	<i>Interchange</i>	PSIC
<i>Pile Slab</i>	<i>Overpass</i>	PSOB
<i>Box Culver</i>	Main Road	BC
<i>Box Culvert</i>	<i>Interchange</i>	BCIC
<i>Box Culvert</i>	<i>Overpass</i>	BCO
Trase Jalan	Main Road	R
Trase Jalan	<i>Interchange</i>	RIC

5. *Type* : adalah *type file*
 Contoh : 2023_Tol.Bocimi_WSKT_ B01_M3

Tabel 7 – Tipe file

Value *	Description
1 AF	animation file (of a model)
2 BQ	bill of quantities
3 CA	calculations
4 CM	combined model (combined multidiscipline model)
5 CO	correspondence
6 CP	cost plan
7 CR	clash rendition
8 DB	database
9 DR	drawing rendition
10 FN	file note
11 HS	health and safety
12 IE	information exchange file
13 M2	2D model
14 M3	3D model
15 MI	minutes / action notes
16 MR	model rendition for other renditions
17 MS	method statement
18 PP	presentation
19 PR	programme
20 RD	room data sheet
21 RI	request for information
22 RP	report
23 SA	schedule of accommodation
24 SH	schedule
25 SN	snagging list
26 SP	specification
27 SU	survey
28 VS	visualization
29 DOC	Dokumen
30 3D	3D MODEL BIM
31 2D	GAMBAR 2D
32 DC	Dokumentasi

6. *Role* : adalah *jabatan pembuat informasi*
 Contoh : 2023_Tol.Bocimi_WSKT_ B01_M3_C

Bulk edit ×

Bulk add, edit, and delete values and descriptions by using these [bulk edit tips](#).

	Value *	Description
1	A	architect
2	B	building surveyor
3	C	civil engineer
4	D	drainage, highways engineer
5	E	electrical engineer
6	F	facilities manager
7	G	geographical and land surveyor
8	H	heating and ventilation designer (deprecated)
9	I	interior designer
10	K	client
11	L	landscape architect
12	M	mechanical engineer
13	P	public health engineer
14	Q	quantity surveyor
15	S	structural engineer
16	T	town and country planner
17	W	contractor
18	X	subcontractor
19	Y	specialist designer

• You can't edit existing values when naming standard enforced folders contain files.
However, you can add new values.

Gambar 10 – Kode role

7. *Number* : adalah nomor Dokumen
 Contoh : 2023_Tol.Bocimi_WSKT_ B01_M3_C_03

Lampiran F
(Normatif)
Tahapan *Checklist* Serah Terima Hasil Pekerjaan

Ketentuan serah terima data pra-perencanaan ke Walidata adalah sebagai berikut:

1. Pengarahan.
2. Mengisi *checklist* laporan berita acara 1 tentang kelengkapan data yang terdiri atas:
 - a. Kelengkapan data sesuai dengan item keluaran KAK;
 - b. Kelengkapan data informasi kunci tahap pra-perencanaan;
 - c. Dokumen BIM *Execution Plan (BEP)*; dan
 - d. Laporan hasil analitik CDE proyek berupa *log data anggota CDE, log review, log issue*.
3. Mengisi *checklist* laporan berita acara 2 tentang kualitas data yaitu kesesuaian format data/*extensi file*.
4. Penyusunan dan penandatanganan berita acara serah terima.
5. Mengirimkan persetujuan dengan lampiran data dalam *checklist* 1, data *checklist* 2, dan berita acara yang kemudian dikirim dalam *workflow review* arsip.

Ketentuan serah terima data perencanaan teknis ke Walidata adalah sebagai berikut:

1. Pengarahan.
2. Mengisi *checklist* laporan berita acara 1 tentang kelengkapan data yang terdiri atas:
 - a. Kelengkapan data sesuai dengan item keluaran KAK;
 - b. Kelengkapan data informasi kunci tahap perencanaan teknis;
 - c. Dokumen BIM *Execution Plan (BEP)*; dan
 - d. Laporan hasil analitik CDE proyek berupa *log data anggota CDE, log review, log issue*.
3. Mengisi *checklist* laporan berita acara 2 tentang kualitas data yang terdiri atas:
 1. Kesesuaian format data/*extensi file*;
 2. Laporan hasil *clash detection hard clash*;
 3. Laporan hasil *clash detection duplicated clash*;
 4. Laporan hasil *visual clash*;
 5. Laporan hasil acuan atribut permodelan terhadap *item* dalam RAB;
 6. Laporan pengembangan dokumentasi gambar 2D dari model BIM LOD 400;
 7. Kesesuaian *schedule* pekerjaan rencana terhadap simulasi 4D; dan
 8. Kesesuaian kurva S perencanaan terhadap keluaran kurva S dalam simulasi 5D.
4. Penyusunan dan penandatanganan berita acara serah terima.
5. Mengirimkan persetujuan dengan lampiran data dalam *checklist* 1, data *checklist* 2, dan berita acara yang kemudian dikirim dalam *workflow review* arsip.

Ketentuan serah terima data akuisisi lahan ke Walidata adalah sebagai berikut:

1. Pengarahan.
2. Mengisi *checklist* laporan berita acara 1 tentang kelengkapan data yang terdiri atas:
 - a. Kelengkapan data sesuai dengan item keluaran KAK;
 - b. Kelengkapan data informasi kunci tahap akuisisi lahan;
 - c. Dokumen BIM *Execution Plan (BEP)*; dan
 - d. Laporan hasil analitik CDE proyek berupa *log data anggota CDE, log review, log issue*.
3. Mengisi *checklist* laporan berita acara 2 tentang kualitas data yang terdiri atas:
 - a. Kesesuaian format data/*extensi file*;
 - b. Laporan hasil *clash detection hard clash*;
 - c. Laporan hasil *clash detection duplicated clash*;

- d. Laporan hasil *visual clash*; dan
 - e. Kesesuaian atribut data sesuai ketentuan 3D.
4. Penyusunan dan penandatanganan berita acara serah terima.
 5. Mengirimkan persetujuan dengan lampiran data dalam *checklist 1*, data *checklist 2*, dan berita acara yang kemudian dikirim dalam *workflow review* arsip.

Ketentuan serah terima data konstruksi ke Walidata adalah sebagai berikut:

1. Pengarahan.
2. Mengisi *checklist* laporan berita acara 1 tentang kelengkapan data yang terdiri atas:
 - a. Kelengkapan data sesuai dengan item keluaran KAK;
 - b. Kelengkapan data informasi kunci tahap konstruksi;
 - c. Dokumen BIM *Execution Plan* (BEP); dan
 - d. Laporan hasil analitik CDE proyek berupa *log data* anggota CDE, *log review*, *log issue*.
3. Mengisi *checklist* laporan berita acara 2 tentang kualitas data yang terdiri atas:
 - a. Kesesuaian format data/*extensi file*; dan
 - b. Kesesuaian atribut data sesuai ketentuan 3D.
4. Penyusunan dan penandatanganan berita acara serah terima.
5. Mengirimkan persetujuan dengan lampiran data dalam *checklist 1*, data *checklist 2*, dan berita acara yang kemudian dikirim dalam *workflow review* arsip.

Ketentuan serah terima data *operation maintenance* ke Walidata adalah sebagai berikut:

1. Pengarahan.
2. Mengisi *checklist* laporan berita acara 1 tentang kelengkapan data yang terdiri dari:
 - a. Kelengkapan data sesuai dengan item keluaran KAK;
 - b. Kelengkapan data informasi kunci tahap konstruksi;
 - c. Dokumen BIM *Execution Plan* (BEP); dan
 - d. Laporan hasil analitik CDE proyek berupa *log data* anggota CDE, *log review*, *log issue*.
3. Mengisi *checklist* laporan berita acara 2 tentang kualitas data yang terdiri atas:
 - a. Kesesuaian format data/*extensi file*; dan
 - b. Kesesuaian *attribute* data sesuai ketentuan 3D.
4. Penyusunan dan penandatanganan berita acara serah terima.
5. Mengirimkan persetujuan dengan lampiran data dalam *checklist 1*, data *checklist 2*, dan berita acara yang kemudian dikirim dalam *workflow review* arsip.