



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

Jl. Pattimura No.20 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12110, Telp. (021) 7203165, Fax (021) 7393938

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: 11/SE/Db/2021

TENTANG

PENERAPAN *BUILDING INFORMATION MODELLING* PADA

PERENCANAAN TEKNIS, KONSTRUKSI DAN PEMELIHARAAN JALAN DAN JEMBATAN

DI DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA

A. Umum

Sehubungan dengan rencana menuju PUPR 4.0 Direktorat Jenderal Bina Marga bermaksud menerapkan *Building Information Modelling* dalam proses perencanaan teknis, konstruksi, dan pemeliharaan jalan dan jembatan. *Building Information Modelling* (BIM) adalah proses membuat *dataset* digital yang membentuk model tiga dimensi dan informasi yang melekat pada model, serta data jalan/jembatan secara bersamaan.

Dalam tahap perencanaan teknis, proses tersebut dikolaborasikan antar para pihak terkait, sejak proses pengumpulan data sekunder, penyusunan rencana survei, survei pendahuluan, survei detail, dan proses desain.

Penerapan BIM bermanfaat untuk meningkatkan efisiensi dan meminimalisasi kesalahan dalam perencanaan teknis jalan dan jembatan secara keseluruhan. Penerapannya akan disesuaikan dengan Pedoman Konstruksi dan Bangunan Kementerian Pekerjaan Umum Nomor 01/P/BM/2013 tentang Penyusunan Kerangka Acuan Kerja (KAK) Perencanaan dan Pengawasan Teknis Jalan dan Jembatan.

Adapun lingkup pekerjaan yang akan diterapkan BIM mencakup pembangunan jalan, jalan bebas hambatan, jalan tol, serta terowongan jalan dan jembatan khusus di Direktorat Jenderal Bina Marga.

Untuk mewujudkan penerapan BIM yang baik dan terarah maka perlu disusun panduan tahapan penerapan BIM di Direktorat Jenderal Bina Marga.

B. Dasar Pembentukan

1. Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 132)

2. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 11, Tambahan Lembaran Negara Nomor 6018)
3. Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol sebagaimana telah 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 2017 Nomor 183, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6110)
4. Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 86)
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 Nomor 19/PRT/M/2011 tentang Persyaratan Teknis dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan
8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 41/PRT/M/2015 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan
9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10/PRT/M/2018 tentang Tempat Istirahat dan Pelayanan Pada Jalan Tol
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 483)
11. 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, Badan Pengatur Jalan Tol, dan Badan Usaha Jalan Tol dalam Penyelenggaraan Jalan Tol
12. Buku Standar dan Protokol Building Information Modeling PUPR

C. Maksud dan Tujuan

Surat Edaran ini dimaksudkan sebagai petunjuk pelaksanaan penerapan BIM dalam perencanaan teknis, konstruksi, dan pemeliharaan jalan dan jembatan di Direktorat Jenderal Bina Marga yang mencakup:

- a. pembangunan jalan;
- b. pembangunan jalan bebas hambatan dan jalan tol;
- c. pembangunan terowongan jalan; dan
- d. pembangunan jembatan khusus.

Surat Edaran ini bertujuan untuk:

- a. mempercepat penerapan teknologi BIM di lingkup Direktorat Jenderal Bina Marga sehingga dapat mendukung pembangunan jalan, jalan bebas hambatan, jalan tol, serta terowongan jalan dan jembatan khusus secara efektif dan efisien;
- b. mewujudkan prinsip satu data digital di Direktorat Jenderal Bina Marga;
- c. mewujudkan transformasi digital di bidang konstruksi; dan
- d. mewujudkan peningkatan mutu perencanaan pembangunan jalan, jalan bebas hambatan, jalan tol, serta terowongan jalan dan jembatan khusus.

D. Ruang Lingkup

Lingkup Surat Edaran ini meliputi:

1. definisi;
2. organisasi pelaksana penerapan BIM;
3. prinsip-prinsip penerapan BIM;
4. jenis perencanaan teknis jalan dan jembatan yang menerapkan BIM;
5. ketentuan penerapan metode BIM;
6. *platform* kolaborasi (*Common Data Environment/CDE*);
7. peran dan tanggung jawab;
8. pembiayaan; dan
9. monitoring dan evaluasi.

D.1. Definisi

Dalam Surat Edaran ini yang dimaksud:

1. Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk 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 kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.
2. Jembatan adalah jalan yang terletak di atas permukaan air dan/atau di atas permukaan tanah.
3. *Building Information Modelling* yang selanjutnya disingkat dengan BIM adalah representasi digital dari karakter fisik dan karakter fungsional suatu bangunan yang di dalamnya terkandung semua informasi mengenai elemen-elemen bangunan yang digunakan sebagai basis pengambilan keputusan dalam proses perencanaan, pelaksanaan konstruksi, dan masa operasi bangunan untuk membentuk aset digital yang merupakan suatu kembaran dari kondisi fisik sesungguhnya (*digital twin*).
4. Informasi digital adalah satu atau sekumpulan data elektronik, termasuk tulisan, suara, gambar, peta, rancangan, foto, *electronic data interchange* (EDI), surat elektronik (*electronic mail*), telegram, teleks, data grafis baik dalam format 2 Dimensi maupun dalam 3 Dimensi, *telecopy*

atau sejenisnya, huruf, tanda, angka, kode akses, simbol, atau perforasi yang telah diolah yang memiliki arti atau dapat dipahami oleh orang yang mampu memahaminya.

5. Transformasi Digital di Bidang Konstruksi adalah perubahan di bidang konstruksi dengan memanfaatkan suatu teknologi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dengan cara mengotomatisasi, mengintegrasikan pekerjaan, dan memungkinkan adanya kolaborasi antar pemangku kepentingan, mulai dari tahap perencanaan teknis, konstruksi, dan pemeliharaan.
6. Aset adalah sesuatu yang mempunyai nilai baik secara potensi maupun secara aktual bagi sebuah organisasi.
7. Aset Digital adalah informasi digital yang mempunyai nilai baik secara potensi maupun secara aktual bagi sebuah organisasi yang dapat dikelola oleh sistem pemrosesan data untuk menunjang kebutuhan informasi secara cepat.
8. Siklus Aset Digital adalah siklus pembuatan aset digital mulai dari tahap perencanaan (survei, investigasi, desain/SID), pengadaan lahan (*land acquisition/LA*), pelaksanaan konstruksi (*construction/C*), operasi dan pemeliharaan (*operation and maintenance/OM*) (SIDLACOM) dan aset digital tersebut dapat dipergunakan kembali untuk membangun aset fisik lainnya.
9. Metode BIM adalah pembentukan informasi digital yang dibangun dalam *platform* kolaborasi (*CDE*) yang meliputi CDE Monev dan CDE Proyek sejak masa konsepsi dan dilanjutkan pada proses SIDLACOM.
10. Rencana Implementasi BIM (*BIM Execution Plan/BEP*) yang selanjutnya disebut dengan BEP adalah dokumen rencana implementasi BIM yang terdiri dari dua bagian, BEP Kontrak yang dibuat oleh calon penyedia jasa pada proses tender, dan BEP Proyek yang dibuat oleh penyedia jasa terpilih untuk mendetailkan rencana implementasi BIM yang menjadi panduan dan disepakati oleh seluruh pemangku kepentingan proyek untuk mencapai tujuan dan sasaran, termasuk *deliverable* BIM dalam rentang waktu pelaksanaan proyek.
11. *Platform* kolaborasi (*Common Data Environment*) yang selanjutnya disebut dengan CDE adalah *platform* digital yang menjadi pusat sumber informasi yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, dan menyebarkan informasi digital kepada seluruh tim proyek (yaitu semua informasi proyek baik yang dibuat di lingkungan BIM maupun di format data konvensional) serta dapat memfasilitasi kolaborasi antara anggota tim proyek dan membantu menghindari duplikasi dan kesalahan.
12. *Platform* kolaborasi monev (CDE Monev) adalah *platform* kolaborasi CDE Bina Marga yang digunakan untuk monitoring dan evaluasi Metode BIM di Bina marga;
13. *Platform* kolaborasi proyek (CDE Proyek) adalah *platform* kolaborasi CDE untuk menghimpun informasi digital pada siklus *aset digital*;
14. Masa Konsepsi adalah masa waktu yang dibutuhkan untuk perencanaan program pembangunan termasuk pra *feasibility study* hingga program disetujui.
15. Masa Perencanaan adalah masa waktu yang digunakan perencana dalam mendesain bangunan sesuai kontrak.

16. Masa Akuisisi Lahan adalah masa waktu yang dibutuhkan untuk pembebasan lahan.
17. Masa Konstruksi adalah masa waktu yang digunakan selama pembangunan fisik yang dikerjakan oleh kontraktor sesuai kontrak.
18. Masa Layan Bangunan adalah masa waktu pemanfaatan fungsi bangunan oleh pengguna jasa.
19. Sumber Daya Proyek adalah komponen biaya langsung dalam sebuah aktifitas pekerjaan yang meliputi biaya material, alat, dan upah.
20. *What If Scenario* adalah pembuatan beberapa alternatif perencanaan tahapan pembangunan untuk keperluan analisis waktu pembangunan (4D) dan biaya (5D).
21. *Reality Capture* adalah kegiatan untuk mendapatkan kondisi *existing* bangunan melalui fotogrametri atau laser *scan*.
22. *Business owner* adalah pihak yang bertanggung jawab terhadap pengisian monev BIM dan bertanggung jawab terhadap keberhasilan implementasi BIM pada tahap tertentu dalam metode BIM;
23. *Business user* adalah para pihak yang terlibat didalam proses pelaksanaan kontrak; dan
24. Walidata Direktorat Jenderal Bina Marga adalah unit yang melaksanakan kegiatan pengelolaan data pada Direktorat Jenderal Bina Marga (Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan).

D.2. Organisasi Pelaksana Penerapan BIM

Penerapan BIM dilaksanakan pada tahap perencanaan teknis, konstruksi, dan pemeliharaan jalan dan jembatan di Direktorat Jenderal Bina Marga pada unit kerja:

1. Direktorat Sistem dan Strategi Penyelenggaraan Jalan dan Jembatan;
2. Direktorat Pembangunan Jalan;
3. Direktorat Pembangunan Jembatan;
4. Direktorat Preservasi Jalan dan Jembatan;
5. Direktorat Jalan Bebas Hambatan;
6. Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan;
7. Direktorat Kepatuhan Intern;
8. Badan Pengatur Jalan Tol; dan
9. Balai Besar / Balai Pelaksana Jalan Nasional.

D.3. Prinsip-prinsip Penerapan BIM

Penerapan BIM harus didasari prinsip-prinsip sebagai berikut:

1. Informatif

Informasi yang dihasilkan harus dapat disajikan secara cepat, akurat, dan menjawab kebutuhan informasi organisasi (*organization information requirement /OIR*).

2. Kolaboratif

Penerapan teknologi BIM mewujudkan peningkatan proses kerja sama antara pengguna jasa dan penyedia jasa sehingga dapat meminimalkan tingkat kesalahan, kesalahpahaman, dan pekerjaan ulang (*reworks*).

3. Koordinasi

Penggunaan teknologi BIM harus dapat meningkatkan pola komunikasi antara pengguna jasa dan penyedia jasa seperti dalam proses persetujuan dokumen dan pertukaran informasi lainnya.

4. Integrasi Data

Implementasi BIM mendukung kebijakan tata kelola data pemerintah untuk menghasilkan data yang akurat, mutakhir, terpadu, dan dapat dipertanggungjawabkan, serta mudah diakses dan dibagi-pakai (*shared*) antar instansi pemerintah pusat dan instansi pemerintah daerah melalui pemenuhan Standar Data, Metadata, Interoperabilitas Data, serta menggunakan Kode Referensi dan Data Induk.

5. Menyeluruh

Penerapan BIM secara luas dan lengkap untuk seluruh tahapan pekerjaan konstruksi, mulai dari tahap perencanaan (*survey, investigasi, desain/SID*), tahap pengadaan lahan (*land acquisition/LA*), tahap pelaksanaan (*construction*), tahap operasi dan pemeliharaan bangunan (*operation and maintenance*) (SIDLACOM), termasuk proses pengadaan (*procurement*) di dalamnya, serta dapat digunakan pada tahap pembongkaran dan pembangunan kembali, dengan tingkat kedalaman informasi (*level of development/LOD*) pada setiap tahapan disesuaikan dengan jenis proyek pekerjaan sesuai dengan kebutuhan masing-masing unit organisasi pelaksana.

6. Interoperabilitas

Sistem yang digunakan dalam kolaborasi menggunakan aplikasi dan format *file* keluaran yang umum yang dapat terhubung dengan mudah dengan aplikasi lain antara sistem yang satu dengan yang lain tanpa batasan *software* atau aplikasi tertentu, namun harus tetap mendukung pembentukan informasi yang dibutuhkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga yang kompatibel dengan aplikasi yang digunakan oleh walidata Direktorat Jenderal Bina Marga.

7. Transparan dan Otentik

Informasi yang tersimpan di dalam *platform* kolaborasi (CDE) harus dapat diverifikasi dan divalidasi serta dapat diperiksa (*audit*).

8. Keberlanjutan

Model informasi yang dihasilkan digunakan secara berkelanjutan sejak tahap perencanaan (*survey, investigasi, desain/SID*), tahap pengadaan lahan (*land acquisition/LA*), tahap pelaksanaan (*construction*), tahap operasi dan pemeliharaan bangunan (*operation and maintenance*) (SIDLACOM), beserta proses pengadaan (*procurement*) di dalamnya, termasuk saat renovasi bangunan, masa pembongkaran bangunan dan pekerjaan konstruksi bangunan baru di kemudian hari.

9. Kemudahan Pemakaian (*User Friendly*)

Pedoman, standar, dan sistem yang digunakan dalam penerapan BIM dan kolaborasi harus mudah digunakan dan mudah dipahami.

10. Andal (*Reliable*)

Penerapan BIM dilakukan dengan ketentuan yang seragam dalam setiap proyek pekerjaan agar hasil penerapan BIM dapat dijamin tercapainya standar minimum kualitas yang seragam.

D.4. Jenis Pekerjaan konstruksi Jalan dan Jembatan yang menerapkan BIM

Jenis pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan yang harus menerapkan BIM yaitu:

1. Jalan yang bersifat Kompleks yaitu jalan yang memiliki struktur atau bagian dari struktur yang termasuk kategori geoteknik III (mengacu pada SNI SNI 8460:2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik), yang memiliki ciri-ciri struktur yang tidak biasa atau struktur sangat besar, struktur yang memiliki risiko tidak umum, berada pada tanah dan kondisi pembebanan yang sulit, struktur yang berada di zona gempa tinggi, serta struktur yang berada pada area tidak stabil yang memerlukan penyelidikan dan penanganan khusus;
2. Jalan Bebas Hambatan yaitu jalan umum untuk lalu lintas menerus dengan pengendalian jalan masuk secara penuh dan tanpa adanya persimpangan sebidang serta dilengkapi dengan pagar ruang milik jalan;
3. Jalan Tol yaitu jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol;
4. Terowongan Jalan yaitu 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; dan
5. Jembatan khusus adalah jembatan yang mencakup bentang paling sedikit 100 m (seratus meter); memiliki total panjang paling sedikit 3.000 m (tiga ribu meter); memiliki ketinggian pilar diatas 40 m (empat puluh meter); jembatan pelengkung dengan bentang paling sedikit 60 m (enam puluh meter); jembatan gantung; jembatan beruji kabel; memiliki kompleksitas struktur tinggi; memiliki nilai strategis tinggi atau didesain menggunakan teknologi baru.

D.5. Penerapan Metode BIM

Penerapan Metode BIM diatur dengan ketentuan:

1. Setiap kegiatan pembangunan yang memenuhi unsur pada kriteria; jalan yang bersifat kompleks, jalan bebas hambatan, jalan tol, terowongan jalan, jembatan khusus harus menggunakan metode BIM.
2. Aktifitas dalam setiap tahapan dalam Metode BIM dijelaskan pada lampiran IV.

3. Penyedia jasa adalah yang membuat Rencana Implementasi BIM (*BIM Execution Plan/BEP*) yang dibuat dalam dua tahap, yakni tahap seleksi penyedia jasa disebut Rencana Implementasi BIM Tender (*BEP Tender*) dan setelah penunjukan pemenang yang disebut Rencana Implementasi BIM Proyek (*BEP Proyek*) yang dipakai selama masa perencanaan dan atau masa konstruksi.
4. Rencana Implementasi BIM Tender (*BEP Tender*) digunakan untuk menilai kemampuan para calon penyedia jasa dalam mengimplementasikan metode BIM, yang berisikan informasi proyek, *software* BIM yang dipakai, *platform* CDE yang digunakan, organisasi dan tenaga ahli BIM, serta pengalaman proyek. Form Rencana Implementasi BIM Tender tersedia dalam lampiran I.
5. Rencana Implementasi BIM Proyek (*BEP Proyek*) dibuat oleh penyedia jasa terpilih untuk mendetailkan seluruh pelaksanaan implementasi BIM dalam masa perencanaan dan atau masa konstruksi yang disepakati bersama dengan seluruh pemangku kepentingan seperti konsultan, kontraktor, sub kontraktor, vendor dan pengguna jasa. Rencana Implementasi BIM Proyek (*BEP Proyek*) berisi tentang informasi proyek, informasi yang akan dipertukarkan selama implementasi, manajemen implementasi BIM, cara dokumentasi, standar dan prosedur kolaborasi, dan teknologi yang dipakai. Form Rencana Implementasi BIM Proyek (*BEP Proyek*) tersedia dalam lampiran II.
6. Pengembangan model BIM dan informasi pada setiap tahapan mengikuti konsep *level of development* (LOD) sebagaimana diatur dalam Lampiran III yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari surat edaran ini dengan menggunakan informasi yang sudah dibuat dari tahap sebelumnya.
7. Perhitungan volume atau *quantity* yang dipakai pada perkiraan biaya (RAB) adalah *quantity take off* keluaran dari objek BIM.
8. Penamaan 3D BIM Model sesuai dengan tahapannya; pada masa perencanaan disebut 3D Model Desain, pada masa tender disebut 3D Model Tender, pada saat serah terima untuk penggunaan konstruksi disebut 3D Model Handover, dan saat pengembangan 3D BIM Model untuk keperluan konstruksi disebut 3D Model Konstruksi.
9. Informasi yang terkandung didalam 3D Model paling sedikit memiliki informasi geometri, spasial, dan informasi material elemen model tersebut dengan keperluan untuk deteksi bentrok (*clash detection*), koordinasi, fabrikasi, dan visualisasi.
10. Simulasi Pengembangan 3D Model yang dihubungkan dengan dimensi waktu (4D) digunakan untuk menganalisa tahapan pembangunan pada *what if scenario* terhadap zone atau area, fase, dan digunakan untuk pengendalian proyek (*progress tracking*)
11. Simulasi waktu (4D) pada masa perencanaan dapat dilakukan berdasarkan mingguan (*weekly basis*) sedangkan pada masa tender dan masa konstruksi berdasarkan harian (*daily basis*).
12. Simulasi biaya (5D) merupakan penggabungan informasi dalam 3D Model seperti dimensi dengan biaya sumber daya proyek sehingga dapat digunakan untuk estimasi biaya secara cepat

pada perencanaan sumber daya proyek baik pada *what if scenario*, rencana progres proyek, dan pengendalian proyek.

13. Simulasi 3D BIM untuk keperluan keandalan bangunan (*sustainability*) saat masa layan bangunan (6D), dilakukan pada masa perencanaan dan data – data simulasi menjadi bagian dari serah terima hasil untuk keperluan simulasi saat renovasi dan peningkatan fungsi bangunan pada masa layan bangunan.
14. Penggabungan 3D BIM dengan elemen informasi untuk keperluan manajemen data pada saat masa layan bangunan (7D) seperti panduan perawatan (*maintenance manual*), spesifikasi, maupun garansi mulai dihimpun pada saat masa perencanaan dan diperbaharui pada masa konstruksi sebagai bagian dari informasi yang akan diserahkan.
15. Pengembangan 3D BIM untuk simulasi keselamatan saat kondisi *emergency* (8D) pada pencegahan kecelakaan dan meningkatkan keselamatan selama masa konstruksi maupun masa layan bangunan, dikembangkan pada saat perencanaan maupun pada masa konstruksi dan menjadi bagian dari serah terima hasil untuk keperluan simulasi saat peningkatan fungsi bangunan di kemudian hari.
16. 3D Model Desain adalah file 3D yang dihasilkan dari aplikasi BIM (*BIM Authoring Tools*) yang dikembangkan pada *fase feasibility study* dan *fase detail engineering design* ;
17. 3D Model Tender adalah file 3D BIM yang dihasilkan dari proses perencanaan (produk akhir 3D Model Desain) untuk digunakan dalam kegiatan tender konstruksi;
18. 3D Model Konstruksi adalah file 3D BIM yang dikembangkan pada fase konstruksi;
19. Penggunaan BIM 3D, 4D, 5D adalah bersifat *mandatory* sedangkan 6D, 7D, dan 8D adalah bersifat *optional* disesuaikan dengan kebutuhan penggunaan bangunan pada saat masa layan bangunan.
20. Semua kegiatan baik dalam konsepsi maupun pada pelaksanaan pekerjaan termasuk koordinasi dan kolaborasi dikelola secara digital menggunakan *platform common data environment* (CDE);
21. Untuk Perencanaan yang sedang berjalan dengan metode konvensional, penggunaan metode BIM adalah pembuatan 3D BIM Model dari gambar DED.
22. Untuk Proyek sedang berjalan yang menggunakan metode konvensional, penerapan metode BIM paling sedikit adalah pemodelan 3D BIM Model dari gambar *as built drawing* dan diserahkan setelah masa konstruksi selesai dan informasi digital yang sudah di buat pada fase sebelumnya, di pindahkan ke *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga).
23. Untuk proyek sedang berjalan yang menggunakan pemodelan 3D dan belum menggunakan Metode BIM pada saat surat edaran ini dikeluarkan, maka penerapannya disesuaikan dengan tahapan saat surat edaran dikeluarkan dan informasi digital yang sudah di buat pada fase sebelumnya, di pindahkan ke *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga).
24. Untuk proyek yang sudah selesai, implementasi BIM yang dilakukan adalah memodelkan kembali berdasarkan gambar *as built drawing* dan *reality capture* serta informasi digital yang

sudah di buat pada fase sebelumnya, di pindahkan ke *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga).

D.6. Platform Kolaborasi (*Common Data Environment/CDE*)

Platform Kolaborasi (*Common Data Environment/CDE*) diatur dengan ketentuan:

1. Standar protokol ini disusun dalam penerapan BIM Level 2 dengan maksud untuk meningkatkan kolaborasi antara pengguna jasa dan penyedia jasa melalui *platform* kolaborasi (*common data environment / CDE*);
2. *Platform* kolaborasi (CDE) terdiri dari *platform* kolaborasi Monev (CDE Monev) dan *platform* kolaborasi proyek (CDE Proyek) sesuai dengan lampiran IV;
3. *Platform* kolaborasi proyek (CDE Proyek) dapat disediakan oleh pengguna jasa (CDE Bina Marga) atau oleh penyedia jasa (CDE Penyedia Jasa);
4. Apabila *platform* kolaborasi proyek (CDE Proyek) disediakan oleh penyedia jasa (CDE Penyedia Jasa), maka segala bentuk informasi yang tersimpan di dalam *Folder* Diterbitkan (Published) harus disimpan juga di dalam *platform* kolaborasi unor (CDE Bina Marga) serta penyedia jasa harus memberikan hak akses kepada *business user* dan walidata selama masa pelaksanaan kontrak pekerjaan sampai dengan jangka waktu tertentu setelah proyek berakhir sesuai Kerangka Acuan Kerja (KAK);
5. *Platform* Kolaborasi Proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia) harus memiliki kemampuan untuk membuka *file* grafis tiga dimensi (3D) dalam bermacam format *file* untuk mempermudah visualisasi desain dan proses kolaborasi progress pekerjaan antara penyedia jasa dan pengguna jasa;
6. Untuk menjamin kolaborasi dan koordinasi dapat berjalan pada CDE Proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia) maka terdapat ruang penyimpanan *file* atau *folder* dengan nama:
7. Folder “Dalam Proses” (*Work In Progress*);
 - a) Folder “Dibagikan” (*Shared*);
 - b) Folder “Diterbitkan” (*Published*); dan
 - c) Folder “Diarsipkan” (*Archived*);
8. Folder “Dalam Proses” (*work in progress*) adalah tempat informasi yang sedang dibangun oleh penyedia jasa untuk pemenuhan persyaratan yang tertuang dalam KAK dan Rencana Implementasi BIM (BEP Proyek), dimana informasi yang ada di dalam *folder* “Dalam Proses” (*work in progress*) ini tidak dapat dijadikan acuan untuk pengambilan keputusan;
9. Folder “Dibagikan” (*shared*) yaitu tempat informasi yang sudah selesai yang siap untuk dibagikan ke *stakeholder* lain untuk diadakan *clash detection*, *review* dan evaluasi serta persetujuan. Apabila sudah memenuhi persyaratan maka informasi dalam *Folder* “Dibagikan” (*shared*) bisa dimasukkan ke dalam *folder* “Diterbitkan” (*published*)

10. *Folder “Diterbitkan” (published)*, adalah tempat informasi akhir yang sudah disetujui konsultan pengawas ataupun pemilik dan dapat digunakan untuk keperluan pembangunan fisik. Pendetailan informasi untuk kegiatan pembangunan nantinya bersumber dari informasi yang ada di dalam *Folder “Diterbitkan” (published)*;
11. *Folder “Diarsipkan” (archived)* adalah tempat tersimpannya informasi akhir sebagai representatif informasi digital aset fisik yang terbangun, seperti *as built model*, informasi pemeliharaan, dan informasi digital lainnya;
12. *Platform* kolaborasi (CDE) harus mempunyai kemampuan atau fitur untuk melakukan proses *Check/ Review/ Approve*, yakni suatu proses untuk mengevaluasi, verifikasi, dan validasi informasi terhadap kesesuaian dengan persyaratan atau terhadap potensi bentrok (*clash*) sebelum informasi tersebut dimasukan ke dalam *folder* dibagikan (*shared*) ;
13. Besar ukuran dokumen atau *file* yang dapat digunakan dalam *platform* kolaborasi (CDE) disesuaikan dengan kesepakatan antara pengguna dan penyedia jasa sesuai kebutuhan dan jenis proyek pekerjaan;
14. Sebagai acuan penusunan folder CDE Proyek terdapat pada lampiran VII;
15. Penambahan pengguna baru dan pembukaan *Platform* Kolaborasi Proyek (*CDE Bina Marga*) dilakukan oleh walidata; dan
16. Penambahan pengguna baru dan pembukaan *platform* kolaborasi proyek (*CDE Bina Marga*) dilakukan dengan mengisi formulir sesuai pada lampiran VI.

D.7. Peran dan Tanggungjawab

Pihak-pihak yang terlibat dalam penerapan Metode BIM di Direktorat Jenderal Bina Marga yaitu organisasi pelaksana penerapan BIM, penyedia jasa perencanaan, dan penyedia jasa konstruksi. Penjelasan mengenai penentuan peran dan tanggung jawab pihak-pihak yang terlibat yaitu berikut ini:

D.7.1 Peran dan tanggung jawab tahap *feasibility study*

1. *Business owner* dalam tahap *feasibility study* antara lain:
 - a) Direktorat Sistem dan Strategi Penyelenggaraan Jalan dan Jembatan (SSPJJ) menindaklanjuti informasi program kerja pembangunan jalan, pembangunan jembatan, dan pembangunan underpass/ terowongan;
 - b) Balai Besar/ Balai Pelaksana Jalan Nasional menindaklanjuti informasi program kerja pembangunan jalan, pembangunan jembatan, dan pembangunan underpass/ terowongan;
 - c) Direktorat Jalan Bebas Hambatan dan Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) menindaklanjuti informasi program kerja pembangunan jalan tol yang diprakarsai pemerintah maupun badan usaha.

2. *Business owner* dalam tahap *feasibility study* mempunyai tugas sebagai berikut :
 - a) Mengisi formulir permintaan pembukaan CDE (CDE Monev dan CDE Bina Marga), penambahan anggota dalam CDE, dan menyampaikan rencana urutan persetujuan (*workflow approval*) kepada walidata;
 - b) Memutakhirkan data *spreadsheet* monitoring dan evaluasi BIM pada tahapan *feasibility study* pada *platform* kolaborasi monev (CDE Monev) terhadap setiap program pembangunan dari pemilik yang memenuhi unsur pada kriteria; jalan yang bersifat kompleks, jalan bebas hambatan, jalan tol, terowongan jalan, dan jembatan khusus;
 - c) Memastikan informasi digital tersimpan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga) dari proses persiapan pelelangan, proses lelang penyedia jasa konsultan *feasibility study* dan informasi digital yang dihasilkan oleh business user pada kegiatan pelaksanaan kontrak kegiatan *feasibility study*;
 - d) Apabila *platform* kolaborasi proyek yang digunakan dari penyedia jasa (CDE Penyedia Jasa), maka *business owner* wajib memindahkan data pada "*folder published*" dan "*folder arsip*" dari CDE Penyedia Jasa kedalam CDE Bina Marga.
3. *Business user* dalam tahap *feasibility study* antara lain :
 - a) Penyedia Jasa Konsultan Perencana bertugas :
 - Mengembangkan pemodelan BIM (Konseptual Desain/ LOD 200) sesuai dengan kriteria yang tertuang dalam KAK; dan
 - Membangun informasi digital didalam CDE Proyek termasuk pertukaran seperti proses *review*, persetujuan, *transmittal* dan *issue* dalam CDE Proyek mengikuti kaidah dalam pasal D.6.
 - b) KPIJ Balai Besar/ Balai Pelaksana Jalan Nasional, Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) dan atau *Project Officer* bertugas :
 - Memberikan *review* dan persetujuan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia); dan
 - Merespon setiap proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia).
 - c) Direktorat Pembangunan Jalan/ Direktorat Pembangunan Jembatan/ Direktorat Jalan Bebas hambatan/ Badan Pengaturan Jalan Tol (BPJT) bertugas :
 - Memberikan *review* dan persetujuan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia) khusus untuk pembangunan jalan bersifat kompleks, jalan bebas hambatan, jalan tol dan jembatan khusus dan terowongan;
 - Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia).

- d) Balai Jembatan atau KKJTJ bertugas :
 - Memberikan *review* dan persetujuan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia) khusus untuk pembangunan jembatan khusus dan terowongan;
 - Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia).
- e) Direktorat Kepatuhan Intern bertugas :
 - Melakukan audit dan pengawasan terhadap proses yang berjalan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia);
 - Mendapatkan hak akses sebagai administrator project didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia).

D.7.2 Peran dan tanggung jawab tahap *detail engineering design*

1. *Business owner* dalam tahap *detail engineering design* antara lain:
 - a) P2JN menindaklanjuti informasi program kerja perencanaan jalan, perencanaan jembatan, dan perencanaan underpass/ terowongan;
 - b) Balai Besar/ Balai Pelaksana Jalan Nasional menindaklanjuti informasi program kerja perencanaan jalan, perencanaan jembatan, dan perencanaan underpass/ terowongan; dan
 - c) Direktorat Jalan Bebas Hambatan dan Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) menindaklanjuti informasi program kerja pembangunan jalan tol yang diprakarsai pemerintah maupun badan usaha.
2. *Business owner* dalam tahap *detail engineering design* mempunyai tugas sebagai berikut:
 - a) Mengisi formulir penambahan anggota dalam CDE, dan menyampaikan rencana urutan persetujuan (*workflow approval*) kepada walidata;
 - b) Memutakhirkan data *spreadsheet* monitoring dan evaluasi BIM pada tahapan *detail engineering design* pada *platform* kolaborasi monev (CDE Monev);
 - c) Menyusun kebutuhan informasi yang diperlukan dalam kegiatan pemodelan BIM pada saat perencanaan dan menuangkannya ke dalam KAK;
 - d) Memastikan informasi digital tersimpan didalam *platform* kolaborasi proyek unor (CDE Bina Marga) dari proses persiapan pelelangan, proses lelang penyedia jasa konsultan *detail engineering design* (DED) dan yang dihasilkan oleh *business user* pada kegiatan pelaksanaan kontrak kegiatan *detail engineering design* (DED);
 - e) Menyiapkan formulir isian BEP untuk tender penyedia jasa perencanaan;
 - f) Mengawal dan mengawasi proses perencanaan yang dilakukan oleh penyedia jasa perencanaan dengan menerapkan persetujuan digital (*workflow approval*) pada CDE Bina Marga; dan

- g) Apabila *platform* kolaborasi proyek yang digunakan dari penyedia jasa (CDE Penyedia Jasa), maka *Business Owner* wajib memindahkan data pada "*folder published*" dan "*folder arsip*" yang terdapat pada CDE Penyedia Jasa kedalam CDE Bina Marga.
3. *Business user* dalam tahap *detail engineering design (DED)* antara lain:
- a) Penyedia Jasa Konsultan Perencana bertugas untuk:
 - Mengisi isian Formulir BEP Tender pada proses seleksi penyedia jasa perencanaan;
 - Membuat BEP Proyek setelah ditunjuk menjadi pemenang tender;
 - Mengembangkan pemodelan 3D model desain sesuai dengan kriteria yang tertuang dalam KAK dan BEP Proyek;
 - Menyiapkan 3D model tender dalam format native file dan IFC file;
 - Membangun informasi digital didalam CDE Proyek termasuk pertukaran informasi digital seperti proses *review*, persetujuan, *transmittal* dan *issue* dalam CDE Proyek mengikuti kaidah dalam pasal D.6;
 - b) KPIJ Balai Besar/ Balai Pelaksana Jalan Nasional, PPK Perencana, PJN, bertugas untuk:
 - Memberikan *review* dan persetujuan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia); dan
 - Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia).
 - c) Core Team, Konsultan Manajemen Proyek bertugas untuk;
 - Memberikan *review* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia); dan
 - Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia).
 - d) Direktorat Pembangunan Jalan/Direktorat Pembangunan Jembatan/ Direktorat Jalan Bebas hambatan/ Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT), bertugas untuk;
 - Memberikan *review* dan persetujuan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia) khusus untuk pembangunan jalan bersifat kompleks, jalan bebas hambatan, jalan tol dan jembatan khusus dan terowongan; dan
 - Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia).
 - e) Balai Jembatan atau KKJTJ bertugas untuk;
 - Memberikan *review* dan persetujuan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia) khusus untuk pembangunan jembatan khusus dan terowongan;
 - Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia).
 - f) Direktorat Kepatuhan Internal bertugas untuk;
 - Melakukan audit dan pengawasan terhadap proses yang berjalan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia); dan

- Mendapatkan hak akses sebagai *administrator project* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia).

D.7.3 Peran dan tanggung jawab tahap *basic design* untuk tender *design and build*

1. *Business owner* dalam tahap *basic design* :

Direktorat Jalan Bebas Hambatan dan Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) menindaklanjuti informasi program kerja pembangunan Jalan Tol yang diprakarsai pemerintah maupun badan usaha ;

2. *Business owner* dalam tahap *basic design* mempunyai tugas sebagai berikut:

- a) Mengisi formulir permintaan pembukaan CDE (CDE Monev dan CDE Bina Marga), penambahan anggota dalam CDE, dan menyampaikan rencana urutan persetujuan (*workflow approval*) kepada walidata;
- b) Memutakhirkan data *spreadsheet* monitoring dan evaluasi BIM pada tahapan *basic design* pada *platform* kolaborasi monev (CDE Monev) terhadap setiap program pembangunan jalan tol;
- c) Memastikan informasi digital tersimpan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga) dari proses persiapan pelelangan, proses lelang penyedia jasa konsultan *basic design* dan informasi digital yang dihasilkan oleh *business user* pada kegiatan pelaksanaan kontrak kegiatan *basic design*; dan
- d) Apabila *platform* kolaborasi proyek yang digunakan dari penyedia jasa (CDE Penyedia Jasa), maka *business owner* wajib memindahkan data pada "*folder published*" dan "*folder arsip*" pada CDE Penyedia Jasa kedalam CDE Bina Marga.

3. *Business user* dalam tahap *basic design* antara lain:

a) Penyedia Jasa Konsultan Perencana bertugas untuk:

- Mengisi isian formulir BEP Tender pada proses seleksi penyedia jasa perencanaan;
- Membuat BEP Proyek setelah ditunjuk menjadi pemenang tender;
- Mengembangkan pemodelan 3D model desain sesuai dengan kriteria yang tertuang dalam KAK dan BEP Proyek;
- Menyiapkan 3D model tender dalam format *native file* dan *IFC file*; dan
- Membangun informasi digital didalam CDE Proyek termasuk pertukaran informasi digital seperti proses *review*, persetujuan, *transmittal* dan *issue* dalam CDE Proyek mengikuti kaidah dalam pasal D.6.

b) Kepala Bidang (BPJT) dan *Project Officer* bertugas untuk:

- Memberikan *review* dan persetujuan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia); dan
- Merespon setiap proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia).

- c) Direktorat Jalan Bebas Hambatan bertugas untuk:
 - Memberikan *review* dan persetujuan didalam *platform* Kolaborasi Proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia) khusus untuk pembangunan jalan tol; dan
 - Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* Kolaborasi Proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia).
- d) Direktorat Pembangunan Jembatan dan Balai Jembatan atau KKJTJ bertugas untuk;
 - Memberikan *review* dan persetujuan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia) khusus untuk pembangunan jembatan khusus dan terowongan; dan
 - Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* dalam *platform*.
- e) Direktorat Kepatuhan Internal bertugas untuk;
 - Melakukan audit dan pengawasan terhadap proses yang berjalan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia); dan
 - Mendapatkan hak akses sebagai administrator *project* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia).

D.7.4 Peran dan tanggung jawab tahap pengadaan lahan (*land acquisition*)

1. *Business owner* dalam tahap pengadaan lahan (*land acquisition*) antara lain:
 - a) Balai Besar/ Balai Pelaksana Jalan Nasional untuk informasi program kerja Perencanaan Jalan, Jembatan, dan Underpass / Terowongan yang didanai APBN; dan
 - b) Subdit Pengadaan Tanah menindaklanjuti informasi program kerja pembangunan Jalan Tol yang diprakarsai pemerintah maupun badan usaha.
2. *Business owner* dalam tahap pengadaan lahan (*land acquisition*) mempunyai tugas sebagai berikut:
 - a) Mengisi formulir penambahan anggota dalam CDE, dan menyampaikan rencana urutan persetujuan (*workflow approval*) kepada walidata;
 - b) Memutakhirkan data *spreadsheet* monitoring dan evaluasi BIM pada tahapan pengadaan lahan (*Land Acquisition*) pada *platform* kolaborasi Monev (CDE Monev); dan
 - c) Memastikan informasi digital tersimpan didalam *platform* Kolaborasi Proyek Unor (CDE Bina Marga) dari proses persiapan dokumentasi DPPT, koordinasi dengan pemerintah provinsi atau daerah, surat penentuan lokasi (Penlok) pembangunan, dan, surat pembebasan atau surat pelepasan hak serta peta bidang pembebasan.
3. *Business User* dalam tahap pengadaan lahan (*Land Acquisition*) antara lain:
 - a) Subdit Pembangunan Jalan Bebas Hambatan;
 - b) Subdit Pengadaan Tanah Jalan Bebas Hambatan;
 - c) Subdit Perencanaan Teknis Pembangunan Jalan/ Subdit Perencanaan Teknis Preservasi; dan
 - d) Balai Besar/ Balai Pelaksana Jalan Nasional.

4. *Business User* dalam tahap pengadaan lahan (*Land Acquisition*) mempunyai tugas sebagai berikut:
 - a) Membangun informasi digital didalam CDE Proyek termasuk pertukaran seperti proses *review*, persetujuan, *transmittal* dan *issue* dalam CDE Proyek mengikuti kaidah dalam pasal D.6; dan
 - b) Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia).

D.7.5 Peran dan tanggung jawab tahap konstruksi antara lain :

1. *Business owner* dalam tahap konstruksi antara lain:
 - a) Pelaksana Jalan Nasional (PJN) menindaklanjuti informasi program kerja pembangunan Jalan, Jembatan, dan Underpass/ Terowongan;
 - b) Satker Pelaksana menindaklanjuti informasi program kerja pembangunan Jalan Tol yang didanai APBN; dan
 - c) Direktorat Jalan Bebas Hambatan dan Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) menindaklanjuti informasi program kerja pembangunan Jalan Tol yang diprakarsai pemerintah maupun badan usaha.
2. *Business owner* dalam tahap konstruksi mempunyai tugas sebagai berikut:
 - a) Mengisi formulir penambahan anggota dalam CDE, dan menyampaikan rencana urutan persetujuan (*workflow approval*) kepada walidata;
 - b) Memutakhirkan data *spreadsheet* monitoring dan evaluasi BIM pada tahapan pembangunan fisik atau konstruksi pada *platform* kolaborasi monev (CDE Monev);
 - c) Menyusun kebutuhan informasi yang diperlukan dalam kegiatan pemodelan BIM pada saat perencanaan dan menuangkannya ke dalam KAK;
 - d) Memastikan informasi digital tersimpan didalam *platform* kolaborasi proyek unor (CDE Bina Marga) dari proses persiapan pelelangan, proses lelang penyedia konstruksi (*kontraktor*) dan yang dihasilkan oleh *business user* pada kegiatan pelaksanaan kontrak kegiatan Pembangunan fisik / konstruksi;
 - e) Menyiapkan formulir isian BEP untuk kegiatan Tender Kosntruksi;
 - f) Mengawal dan mengawasi proses konstruksi yang dilakukan oleh penyedia jasa konstruksi dengan menerapkan persetujuan digital (*workflow approval*) pada CDE Bina Marga; dan
 - g) Apabila *platform* kolaborasi proyek yang digunakan dari penyedia jasa (CDE Penyedia Jasa), maka *Business Owner* wajib Memindahkan data pada “folder published” dan “folder arsip” pada CDE Penyedia Jasa kedalam CDE Bina Marga.
3. *Business user* dalam tahap kegiatan pembangunan / konstruksi antara lain:
 - a) Penyedia Jasa Konstruksi / Kontraktor bertugas untuk;
 - Mengisi Formulir isian BEP Tender pada proses seleksi penyedia jasa konstruksi;

- Membuat BEP Proyek setelah ditunjuk menjadi pemenang tender;
 - Mengembangkan pemodelan BIM sesuai dengan kriteria yang tertuang dalam KAK dan BEP Proyek;
 - Membangun informasi digital didalam CDE Proyek termasuk pertukaran seperti proses *review*, persetujuan, *transmittal* dan *issue* dalam CDE Proyek mengikuti kaidah dalam pasal D.6;
 - Mengembangkan pemodelan BIM LOD 400 untuk keperluan pembangunan pada tahap pra konstruksi;
 - Membuat simulasi pentahapan pekerjaan;
 - Melakukan pengendalian proyek berbasis pada BIM 4D dan 5D;
 - Melakukan simulasi pembangunan; dan
 - Membuat validasi visual untuk persetujuan pembayaran.
- b) Penyedia Jasa Konsultan Pengawas bertugas untuk;
- Memberikan review dan persetujuan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia); dan
 - Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform Kolaborasi Proyek* (CDE Bina Marga / CDE Penyedia).
- c) Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) bertugas untuk;
- Menjadi administrator *platform* kolaborasi proyek unor (CDE Bina Marga) yang berhak mengatur penggunaan hak akses pengguna *platform* kolaborasi (CDE) dan membuat workflow sistem approval digital dalam *platform* Kolaborasi Proyek Unor (CDE Bina Marga);
 - Memberikan review dan persetujuan didalam *platform Kolaborasi Proyek* (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia); dan
 - Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia).
- d) Direktorat Pembangunan Jalan/Direktorat Pembangunan Jembatan/Jalan Bebas Hambatan/ Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) bertugas untuk;
- Memberikan *review* dan persetujuan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia) khusus untuk pembangunan jalan bersifat kompleks, jalan bebas hambatan, jalan tol dan jembatan khusus dan terowongan; dan
 - Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga / CDE Penyedia).
- e) Balai Jembatan atau KKJTJ bertugas untuk;
- Memberikan review dan persetujuan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia) khusus untuk pembangunan jembatan khusus dan terowongan;
 - Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia).

- f) Direktorat Kepatuhan Internal bertugas untuk;
 - Melakukan audit dan pengawasan terhadap proses yang berjalan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia); dan
 - Mendapatkan hak akses sebagai *administrator project* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia).

D.7.6 Peran dan tanggung jawab tahap *operation maintenance* antara lain :

1. *Business owner* dalam tahap *operation maintenance* antara lain:
 - a) Preservasi Jalan menindaklanjuti informasi program kerja pemeliharaan Jalan, Jembatan, dan Underpass/ Terowongan;
 - b) Badan Usaha Jalan Tol menindaklanjuti informasi program kerja pemeliharaan Jalan Tol;
2. *Business owner* dalam tahap *operation maintenance* mempunyai tugas sebagai berikut:
 - a) Memutakhirkan data *spreadsheet* monitoring dan evaluasi BIM pada tahapan *operation maintenance* pada *platform* kolaborasi monev (CDE Monev);
 - b) Menjadi *administrator platform* kolaborasi proyek unor (CDE Bina Marga) yang berhak mengatur penggunaan hak akses pengguna *platform* kolaborasi (CDE) dan membuat *workflow sistem approval digital* dalam *platform* kolaborasi proyek unor (CDE Bina Marga) jika diperlukan; dan
 - c) Memastikan informasi digital tersimpan didalam *platform* kolaborasi proyek unor (CDE Bina Marga) yang dihasilkan oleh *business user* pada kegiatan *operation maintenance*.
3. *Business user* dalam tahap kegiatan *operation maintenance* antara lain:
 - a) Balai Jembatan atau KKJTJ (Jembatan Khusus dan Terowongan);
 - b) Balai Besar/ Balai Pelaksana Jalan Nasional;
 - c) Direktorat Pembangunan Jalan/ Direktorat Pembangunan Jembatan/ Direktorat Jalan Bebas Hambatan;
 - d) Direktorat Kepatuhan Internal; dan
 - e) Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT).
4. *Business user* dalam tahap *operation maintenance* mempunyai tugas sebagai berikut:
 - a) Berkolaborasi dan memanfaatkan *platform* kolaborasi proyek unor (CDE Bina Marga) dalam membangun data selama *operation maintenance*;
 - b) Memberikan *review* dan persetujuan didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia); dan
 - c) Merespon proses pertukaran informasi seperti *transmittal* dan *issue* didalam *platform* kolaborasi proyek (CDE Bina Marga/ CDE Penyedia).

E. Pembiayaan

Penggunaan Metode BIM dapat mengurangi waktu perencanaan sehingga pengurangan biaya personil (tenaga ahli) dialihkan menjadi biaya jasa pemodelan BIM berdasarkan satuan tertentu seperti volume, luasan, maupun *lump sum*, sehingga secara total biaya perencanaan dengan metode BIM akan relatif sama dengan biaya perencanaan dengan metode konvensional. Penggunaan peralatan BIM seperti perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak pemodelan (*Software Authoring/Analyzing*) tidak dibebankan kepada pengguna jasa dan sudah merupakan sudah satu kesatuan dari biaya jasa pemodelan BIM. Sedangkan pembiayaan implementasi BIM menjadi item pembiayaan baru pada addendum kontrak proyek yang sedang berjalan dengan menggunakan metode konvensional.

F. Monitoring dan Evaluasi.

Lembar monitoring dan evaluasi Implementasi BIM dalam bentuk *spreadsheet* terdapat pada lampiran V yang disimpan dalam *platform* kolaborasi money (CDE Money Unor) dan dapat diakses oleh *business user* dalam setiap tahapan sesuai bisnis proses pada lampiran IV.

G. Lampiran

Ketentuan lebih lanjut mengenai Penerapan BIM dalam proses perencanaan teknis, konstruksi, pemeliharaan jalan dan jembatan di Direktorat Jenderal Bina tercantum dalam:

- a. Lampiran I : Formulir Rencana Kerja Pemodelan (BEP) Prakualifikasi;
- b. Lampiran II : Formulir Rencana Kerja Pemodelan (BEP) Pasca Kualifikasi;
- c. Lampiran III : Kedalaman Informasi (LOD);
- d. Lampiran IV : Bisnis Proses Money BIM pada CDE Money Unor dan Metode BIM dalam CDE Proyek;
- e. Lampiran V : *Spreadsheet* Monitoring Evaluasi Implementasi BIM;
- f. Lampiran VI : Formulir Permintaan Pembukaan CDE; dan
- g. Lampiran VII : Tata Cara Penyusunan *Folder* CDE Proyek.

Lampiran I s.d Lampiran VII merupakan bagian tidak terpisahkan dari Surat Edaran ini.

H. Penutup

Surat Edaran ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Demikian atas perhatian Saudara disampaikan terimakasih.

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 : 19 Juli 2021

DIREKTUR JENDERAL BINA MARGA,



HEDY RAHADIAN

NIP. 196403141990031002

LAMPIRAN I
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

**FORM RENCANA IMPLEMENTASI BIM TENDER
(BIM EXECUTION PLAN / BEP TENDER)**

Nama paket Tender : XXXX
Nama Penyedia Jasa : XXXX
Tanggal : XXXX



**KEMENTERIAN
PEKERJAAN UMUM DAN
PERUMAHAN RAKYAT**

Rekam Persetujuan Dokumen

Dibuat Oleh :		Tanggal :	
Disetujui :		Tanggal :	

Rekam Perubahan:

Rev	Tanggal	Keterangan Perubahan	Dirubah oleh

Keterangan :

Halaman ini merupakan halaman cover untuk menginformasikan nama paket pekerjaan yang di tenderkan dan nama perusahaan pembuat dokumen tersebut.
Jika yang membuat dokumen adalah penyedia jasa utama maka rekam "dibuat oleh" dan "disetujui" dapat di isi nama perusahaan yang sama

PRA – KONTRAK BUILDING INFORMATION MODELLING (BEP)

Pendahuluan

Dokumen pra-kontrak ini harus diisi oleh calon penyedia jasa untuk menunjukkan kemampuan, kapasitas, dan kompetensi dalam mengimplementasikan BIM di proyek PUPR. Dokumen ini disampaikan bersamaan dengan pemasukan dokumen penawaran.

1. INFORMASI PROYEK

Tabel 1. Informasi Proyek

Nama paket tender	xxxx
Alamat Proyek	xxxx
Nomer Proyek	xxxx
Lingkup Pekerjaan	xxxx

Keterangan :
diisi sesuai isian
lingkup pekerjaan dapat diisi pekerjaan major

2. PROJECT TEAM DAN ORGANISASI

Tabel 2. Nama Personel yang akan terlibat dalam kegiatan BIM

Nama Perusahaan	Nama Personel	Peran / Jabatan	Nomer Telpon	Alamat email

Keterangan :
diisi oleh penyedia jasa, jika penyedia jasa melibatkan konsorsium dan/atau join operation, dan/atau KSO, maka ditulis keterangan sesuai isian untuk mendapatkan data penanggung jawab implementasi BIM

3. SOFTWARE

Tabel 3. Rencana penggunaan aplikasi / software BIM

Nama Perusahaan/ Vendor/ Subkon	Software yang digunakan	Versi	Extensi File	Format File untuk pertukaran data

Keterangan:

diisi oleh penyedia jasa, dan/atau sub penyedia jasa yang terlibat langsung dalam implementasi BIM

4. Pengalaman Proyek yang ditangani Menggunakan BIM

Tabel 4. Pengalaman proyek yg pernah menggunakan BIM

Nama Proyek	3D	4D	5D	6D	7D	8D

5. PLATFORM CDE YANG AKAN DIGUNAKAN

Keterangan : penyedia jasa dapat mengusulkan platform CDE yang akan digunakan jika dalam KAK tidak dijelaskan harus memakai CDE Bina Marga

6. DAFTAR PENGALAMAN PROYEK MENGGUNAKAN BIM

LAMPIRAN II
SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA MARGA
NOMOR : /SE/Db/2021
TENTANG PENERAPAN BUILDING INFORMATION
MODELLING PADA PERENCANAAN TEKNIS,
KONSTRUKSI DAN PEMELIHARAAN JALAN DAN
JEMBATAN

FORMULIR RENCANA KERJA PEMODELAN PASCAKUALIFIKASI (BEP POST CONTRACT)

FORMULIR RENCANA IMPLEMENTASI BIM PROYEK (BIM EXECUTION PLAN / BEP PROYEK)

Nama Proyek : XXXX
Nama Kontraktor : XXXX
Tanggal : XXXX



**KEMENTERIAN
PEKERJAAN UMUM DAN
PERUMAHAN RAKYAT**

Rekam Persetujuan Dokumen

Dibuat Oleh :		Tanggal :	
Disetujui :		Tanggal :	

Keterangan :

Halaman ini merupakan halaman cover untuk menginformasikan nama paket pekerjaan yang di tenderkan, dan nama perusahaan pembuat dokumen tersebut. Jika yang membuat dokumen adalah penyedia jasa utama maka rekam "dibuat oleh" dan "disetujui" dapat di isi nama perusahaan yang sama.

Rekam Perubahan:

Rev	Tanggal	Keterangan Perubahan	Dirubah oleh

Keterangan :

Revisi dokumen dapat dilakukan beberapa kali selama perjalanan proyek. Hal ini menunjukkan dinamika kolaborasi dan koordinasi selama proyek berjalan

PENDAHULUAN

Dokumen Rencana Kerja Pemodelan paska Kontrak (*BEP Post contract*) ini merupakan tanggapan atas Persyaratan kebutuhan Informasi Pemberi Kerja (EIR) PUPR dan harus diisi calon penyedia jasa bersama dengan seluruh pemangku kepentingan proyek untuk mendetailkan rencana implementasi BIM selama pekerjaan pembangunan fisik. disamping itu, dokumen ini memberikan gambaran dan kemampuan penyedia jasa dalam membangun informasi pada berbagai tahap pengembangan proyek dan akan menjadi bagian dari kontraktual.

PENANGGUNG JAWAB BIM PROYEK

Tabel.1 Daftar Penanggung jawab BIM Proyek

Nama	Nama Perusahaan

TIM PENYUSUN BIM DI PROYEK

Tabel.2 Daftar Personil BIM yang terlibat

Nama	Nama Perusahaan	Peran

KEABSAHAN DOKUMEN

Dokumen BEP ini telah dibuat dan disetujui oleh para pihak tersebut diatas untuk digunakan sebagai dokumen BIM Execution Plan secara resmi pada proyek xxxxxxxx

Keterangan : diisi oleh penyedia jasa utama

INFO PROYEK

Tabel.3 Daftar Informasi Proyek

Nama Pemberi Kerja	
Nama Proyek	
Nomor Proyek	

Alamat proyek	
Tanggal Mulai Perencanaan	
Tanggal Mulai Pelaksanaan	
Tanggal Penyelesaian dan Serah terima	
Nilai Pagu / HPS	

KESEPAKATAN BERSAMA PEMANGKU KEPENTINGAN PROYEK

Tabel.4 Daftar Kesepakatan Bersama Pemangku Kepentingan Proyek

Nama	Nama Perusahaan	Jabatan	Email dan Nomor Telpon	Tanda Tangan

Keterangan:

Halaman ini wajib ditandatangani oleh seluruh pemangku kepentingan proyek sebagai bentuk komitmen bersama dalam mengimplementasikan BIM. Dokumen ditandatangani pada waktu rapat pre construction meeting dan setelah diadakan update dokumen sesuai kesepakatan bersama dan bersifat mengikat untuk dijalankan selama proyek.

PERAN DAN TANGGUNG JAWAB

Tabel.5 Peran dan Tanggung Jawab

Jabatan	Peran dan Tanggung Jawab
BIM Manajer	bertanggung jawab terhadap keberhasilan implementasi BIM dalam proyek dengan memastikan informasi yang dihasilkan sudah sesuai dengan standar dan kebutuhan informasi pemberi kerja
Pembuat Model BIM (<i>BIM Modeller</i>)	bertanggung jawab terhadap pembentukan model informasi

MILESTONE PROYEK

Tabel.6 Sejarah Penanganan Proyek

mulai Perencanaan	penyelesaian Perencanaan	Detail Desain dan Fabrikasi	Masa pembangunan	Selesai pembangunan dan serah terima	Handover

Keterangan : Di isi tanggal milestone pekerjaan diselesaikan

MODEL INFORMASI PROYEK

Tabel.7 Model Informasi Proyek

Brief	Konsep	Definition	Masa pembangunan	Selesai pembangunan dan serah terima	Masa Layan Pembangunan

DATA SURVEY

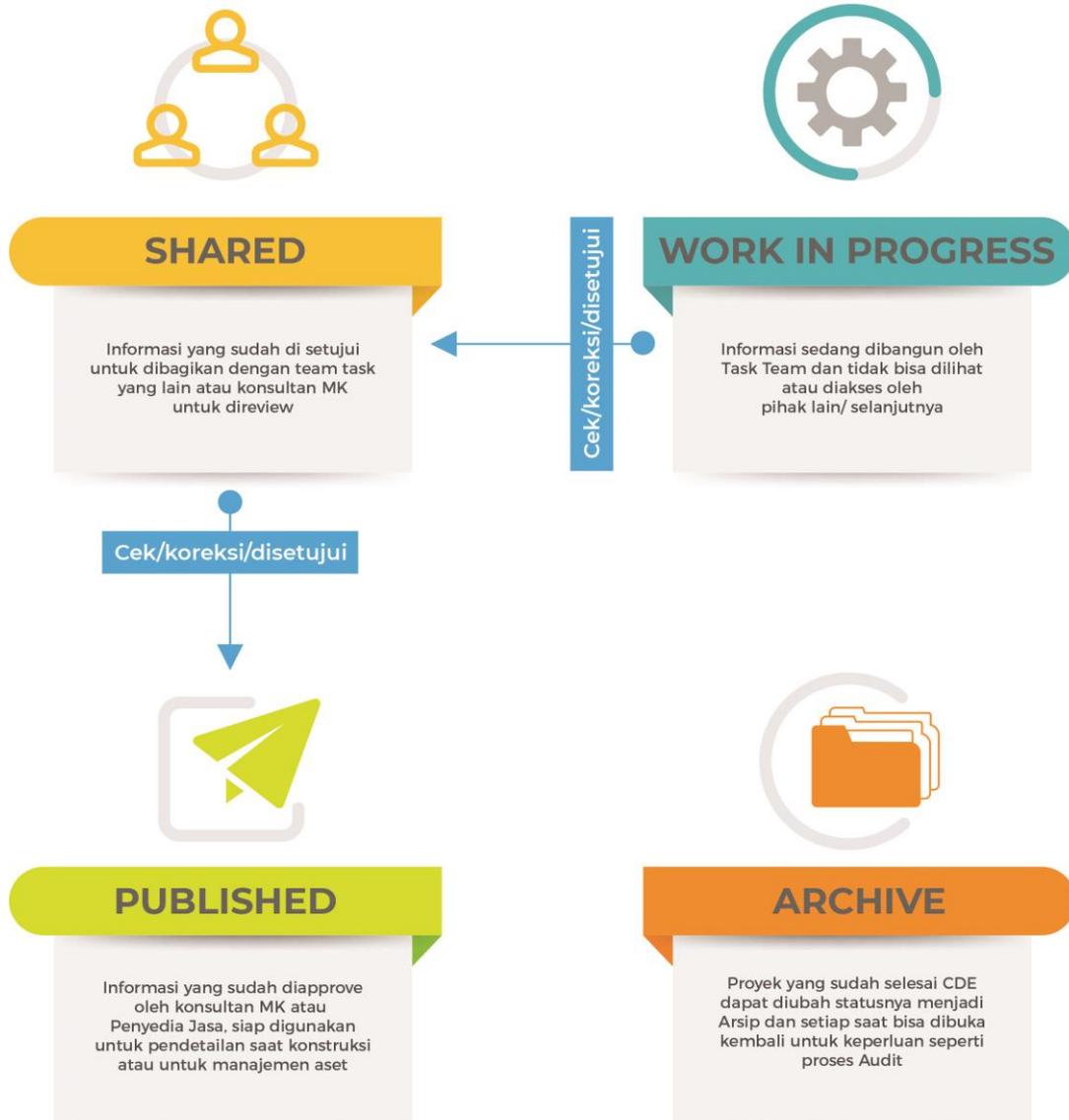
koordinat dengan SRGI2013 agar mengacu pada Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 5/2013

Tabel.8 Data Survey

Metode Survey	File Format Asli	File Format hasil Olahan	Keterangan

WORKFLOW PENGESAHAN DOKUMEN

Untuk memastikan informasi, baik berupa grafis seperti gambar dan model 3D, ataupun non grafis seperti spreadsheet maka diperlukan proses pemeriksaan dan pengesahan. Pengesahan ini dilakukan dalam CDE.



Tabel.9 Tabel Workflow Pengesahan Dokumen

Nama Informasi	pembuat informasi	Model	Gambar	Review antar Team Task Force	Review oleh Ketua Tim Desain / Kontraktor	Review oleh penyedia jasa

TIM KERJA (TEAM TASK FORCE)

Berikut adalah uraian team task force yang tidak terbatas berasal dari satu perusahaan main kontraktor, termasuk subkontraktor maupun vendor yang terlibat langsung dalam proses pembuatan kebutuhan model informasi proyek.

tujuan dari identifikasi list ini adalah untuk mengetahui kemampuan penyedia jasa secara detail dalam membangun informasi yang dibutuhkan, serta untuk mengetahui kompleksitas team yang terlibat.

Tabel.10 Daftar Tim Kerja

Nama Perusahaan	Disiplin	Jumlah anggota	Tingkatan Kompetensi	Tahun Pengalaman	Nama Anggota

PROSES KOLABORASI DAN MODEL INFORMASI

Rencana proses kolaborasi dan model informasi tertuang dalam tabel berikut ini:

Tabel.11 proses kolaborasi dan model informasi

Nama Perusahaan	Aplikasi yang dipakai	Jaringan Intranet / Extranet	Database Library	Extensi File	Keterangan

Rencana review Clash Detection yang akan digunakan oleh seluruh team dalam konsolidasi model informasi.

Tabel.12 Daftar Aplikasi untuk review Clash detection

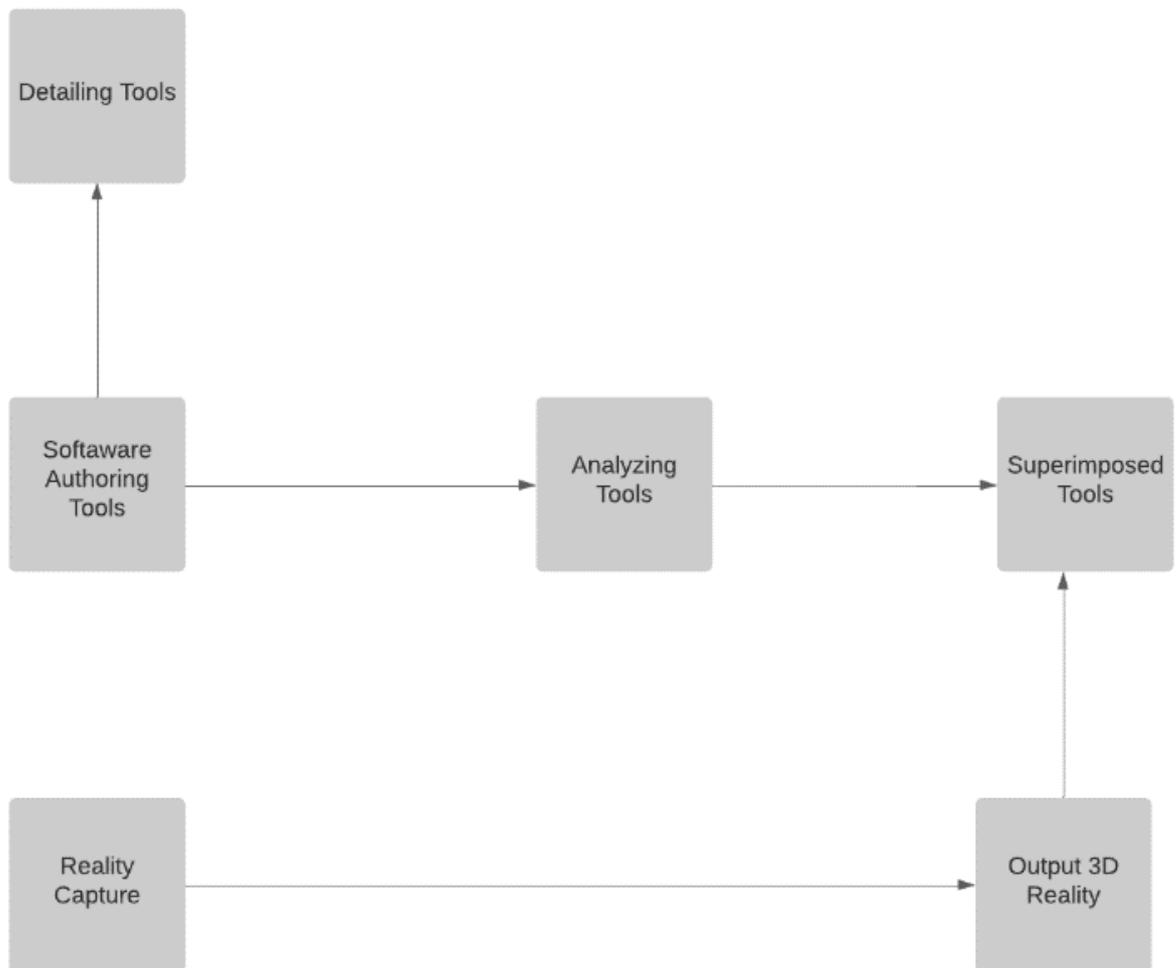
Nama aplikasi untuk review Clash detection	Versi

Untuk menjaga keamanan data dan informasi, berikut adalah pengaturan super admin, admin dan anggota dalam CDE, termasuk batasan akses terhadap file tertentu.

Tabel.13 Daftar Keanggotaan dalam CDE

Nama Perusahaan	Nama	Jabatan	Authority

Rencana Workflow koordinasi antar aplikasi akan ditunjukkan sebagai berikut:



TASK INFORMATION DELIVERY PLAN

Kebutuhan model informasi akan dibagi menjadi beberapa model informasi yang masing – masing akan dituangkan dalam *form Task Information Delivery Plan* (TIDP) sebagai berikut

Tabel.14 *form Task Information Delivery Plan* (TIDP)

File identifier							Model / drawing title	Delivery dates				
Project	Originator	Volume	Level	File type	Discipline	Number		Milestone 1	Milestone 2	Milestone 3	Milestone 4	Etc.

MASTER INFORMATION DELIVERY PLAN

Master information delivery plan adalah merupakan kumpulan dokumen dari TIDP sehingga menjadi panduan dalam kolaborasi.

STANDAR DAN PROSEDUR

Koordinat Pemodelan (Lokasi)

lokasi pemodelan mengacu pada koordinat global UTM dengan ketentuan berikut ini:

Tabel.15 Koordinat global UTM

Titik Koordinat	Notasi Grid	Easting (m)	Northing (m)	Elevasi atau Datum
Titik BM				
Grid titik bawah kiri				
Grid titik bawah kanan				
Grid titik Atas kanan				
Grid titik atas kiri				

Standar Penamaan File

Penamaan file ini disesuaikan dengan kode aset dengan database PUPR yang meliputi semua Unit Organisasi.

Tabel.16 Daftar kode aset

Proyek	Disciplin/Ori ginator	Volume / Zone	Level / lokasi	File Type	Disiplin	Nomor

Proyek

untuk proyek adalah isian kode jika terdapat banyak proyek, maka dapat disusun sebagai berikut:

Tabel.17 Daftar Kode Isian Proyek

Code	Nama Proyek

Discipline / Originator

sedangkan untuk pembuat atau disiplin, dapat dibuat sebagaimana matrix berikut ini:

Tabel.18 Daftar Kode Organisasi Pembuat

Code	Pembuat berasal dari perusahaan / vendor / subkon

Jenis File (*File Type*)

isian dari file type ini adalah bentuk dari file apakah merupakan model 3D , gambar 2D, atau dokumen.

Tabel.21 Kode dan tipe file

Code	File Type

Disiplin

Disiplin adalah kode untuk bidang yang membuat informasi, berikut adalah list bidang tersebut;

Tabel.22 Daftar list kode bidang

Code	Disiplin
A	Arsitek
B	Building Surveyor
C	Civil Engineer
D	Drainage, Highway engineer
E	Electrical Engineer
F	Facility Manager
G	Geographical Information System Engineers and Land Surveyor
H	Heating and Ventilation Designer
I	Interior Designer
K	Client
L	Landscape Architect
M	Mechanical Engineer
P	Public Health Engineer
Q	Quantity Surveyor
S	Structural Engineer

Code	Disiplin
T	Town and Country Planner
W	Contractor
X	Sub-Contractor
Y	Specialist Designer
Z	General (non-disciplinary)

Nomor

Nomor menggambarkan elemen kode yang disepakati oleh semua team, bukan merupakan version dokumen karena akan disediakan oleh *platform* CDE secara otomatis.

Metadata

Nomor dapat diganti dengan status code meta data dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel.23 Daftar list kode status

Status	Description
Work in Progress	
S0	Initial status or WIP Master document index of file identifiers uploaded into the extranet.
Shared (Non-Contractual)	
S1	Suitable for Co-ordination The file is available to be 'shared' and used by other disciplines as a background for their information.
S2	Suitable for Information
S3	Suitable for Internal Review & Comment
S4	Suitable for Construction Approval
S5	Suitable for Manufacture
S6	Suitable for PIM Authorization (Information Exchanges 1-3)
S7	Suitable for AIM Authorization (Information Exchange 6)
D1	Suitable for Costing
D2	Suitable for Tender
D3	Suitable for Contractor Design
D4	Suitable for Manufacture/Procurement
AM	As Maintained

Status	Description
Published Documentation (Contractual)	
A	Suitable for Construction
B	Partially signed-off: For Construction with minor comments from the Client. All minor comments should be indicated by the insertion of a cloud and a statement of "in abeyance" until the comment is resolved, then resubmitted for full authorization.
AB	As-Built Handover documentation, PDF, native models, COBie etc.

Standar Penamaan Layer

Berikut adalah standar penamaan layer yang disesuaikan dengan dokumen kebutuhan informasi proyek .

Tabel.24 Daftar standar penamaan layer

Bangunan	Disciplin/ Originator	Classifikasi	Presentation	Description
Bangunan A	A	- G23	- M2	- tangga
<i>Nama bidang</i>	<i>Arsitek</i>	<i>Kode Uniclass</i>	<i>Gambar 2D</i>	

Standar Toleransi Model Informasi

Berikut adalah standar toleransi antar disiplin pada elemen bangunan berdasarkan kebutuhan di lapangan untuk keperluan clash detection.

Tabel.25 Daftar Toleransi Elemen Bangunan

Disiplin	Elemen Model	Toleransi

TEKNOLOGI YANG DIGUNAKAN

Software version

Berikut adalah teknologi yang akan digunakan dalam proses pembangunan informasi sebagaimana dalam infografis workflow aliran data.

Tabel.26 Daftar Software version

Nama Perusahaan / Vendor / Subkon	Database	CAD Software	Version	Format File	Keterangan

Format Pertukaran file (Exchange Format)

Tabel.27 Format Pertukaran file

	DWG	DGN	DWF	PDF	IFC	Lainnya
Model						
Gambar						
format Gambar Akhir						
Schedule or Spreadsheet						

MASTER INFORMATION DELIVERY PLAN

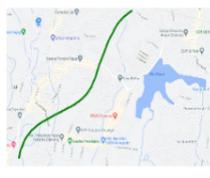
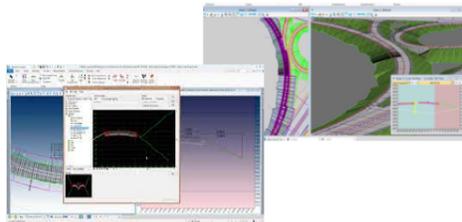
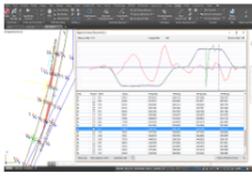
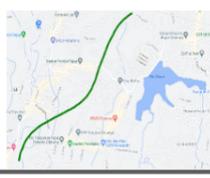
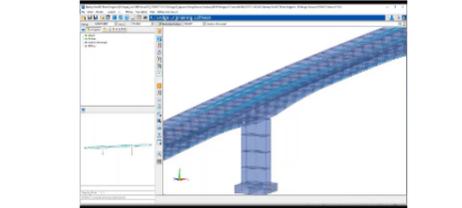
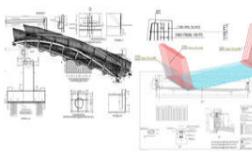
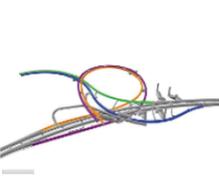
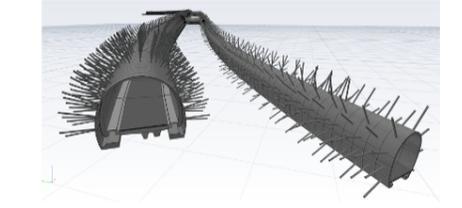
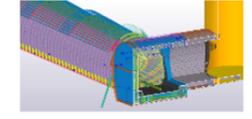
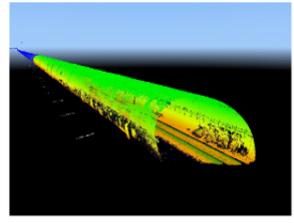
Master Information Delivery Plan adalah kumpulan dari beberapa Task Information Delivery plan yang dibuat oleh masing – masing disiplin untuk memenuhi kebutuhan informasi sesuai dalam KAK Tender, sekurang – kurangnya berisi informasi volume dari kegiatan pemodelan untuk perhitungan RAB dalam untuk menjalankan rencana dan pengendalian proyek berbasis Dimensi ke empat (4D) dan dimensi kelima (5D).

Tabel.28 Contoh Formulir untuk format pemenuhan kebutuhan informasi RAB

ITEM RAB-EE																						
PEKERJAAN :																						
LOKASI :																						
TAHUN :																						
NO.	URAIAN PEKERJAAN			LOD 300	LOD 400	Nama File	Zone	VOLUME REVIT		Rencana Tanggal Penyampaian Dokumen												KETERANGAN
								10	11													
	1	2	3	5	6	7	7	10	11													12
I. PEKERJAAN JALUR CONCOURSE																						
I.	JALUR CONCOURSE																					
1	PEKERJAAN SISTEM JARINGAN DRAINASE																					
	a U-Ditch Precast 100X100																					
	Panjang Jaringan								m ¹													
	- Galian tanah				√		xxx.RVT		m ³													
	- Urugan pasir tebal 10cm				√		xxx.RVT		m ³													
	- Pasang U-Ditch Precast K-350			√	√		xxx.RVT		m ¹													
	- Pasang tutup U-Ditch precast K-350			√	√		xxx.RVT		m ¹													
	- Buang tanah sisa galian								m ³													
	b U-Ditch Precast 40X60																					
	Panjang Jaringan								m ¹													
	- Galian tanah				√		xxx.RVT		m ³													
	- Urugan pasir tebal 10cm				√		xxx.RVT		m ³													
	- Pasang U-Ditch Precast K-350			√	√		xxx.RVT		m ¹													
	- Pasang tutup U-Ditch precast K-350			√	√		xxx.RVT		m ¹													
	- Buang/relokasi tanah sisa galian								m ³													
	c U-Ditch Precast 1200X1200																					
	Panjang Jaringan								m ¹													
	- Galian tanah				√		xxx.RVT		m ³													
	- Urugan pasir tebal 10cm				√		xxx.RVT		m ³													
	- Pasang U-Ditch Precast K-350			√	√		xxx.RVT		m ¹													
	- Pasang tutup U-Ditch precast K-350			√	√		xxx.RVT		m ¹													
	- Buang/relokasi tanah sisa galian								m ¹													
	d Box Culvert Precast 1200X1200																					
	Panjang								m ¹													

LAMPIRAN III
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

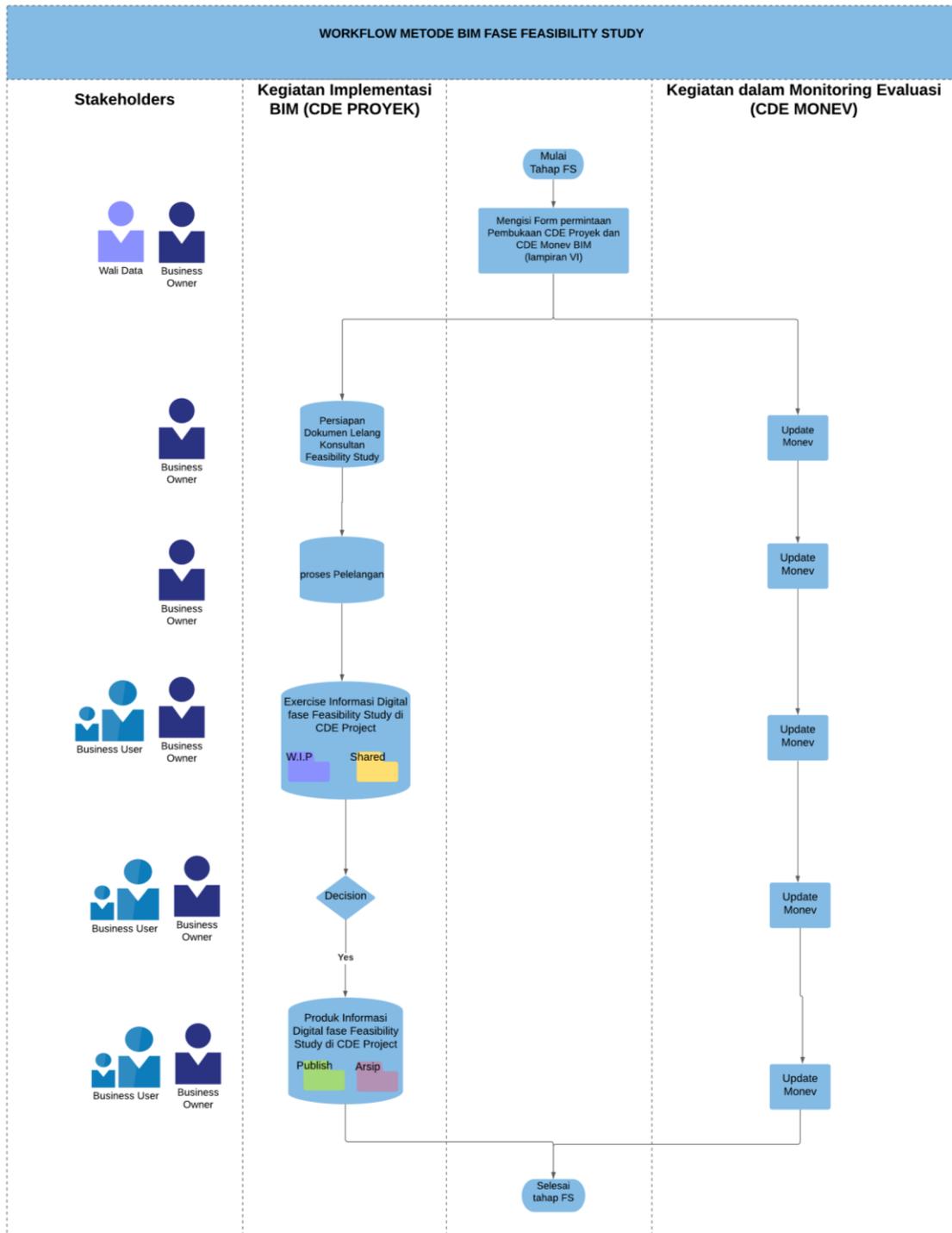
Kedalam Informasi (LOD)

LOD	100	200	300	400	500	
TAHAPAN	Program	Feasibility Study	Detail Engineering	Handover Model	Construction Documentation	Asbuilt Model
TIPE MODEL	MODEL KONSEP	3D MODEL DESAIN		3D Model Tender 3D Model handover	3D MODEL KONSTRUKSI	
DIMENSI (3D,4D,5D,6D,7D,8D)	-	3D LOD 200	3D LOD 300, LOD 400 4D , 5D Daily/Weekly Basis 6D, 7D	3D LOD 300 4D , 5D Daily Basis 6D, 7D 3D LOD 400 4D , 5D Daily/Weekly Basis	3D LOD 400, Sheet Drawing, 4D , 5D Daily Basis 7D Update	3D LOD 400 as Constructed 6D, 7D update
PENANGGUNG JAWAB	PEMERINTAH PUSAT/DAERAH/BUJT/ SWASTA	SSPJJ dan BALAI	P2JN (Persetujuan hasil dengan BALAI JEMBATAN/ KKJTJ)	P2JN / PJN	PJN Persetujuan hasil dengan BALAI JEMBATAN/ KKJTJ	PEMILIK (PEMERINTAH PUSAT / DAERAH / BUJT / SWASTA)
PELAKSANA	Internal PUPR	Penyedia Jasa Konsultan	Penyedia Jasa Konsultan	BP2JK	Penyedia Kontraktor dan konsultan Supervisi	Subdit Operasi dan Pemeliharaan
ILUSTRASI GRAFIS JALAN						
ILUSTRASI GRAFIS JEMBATAN						
ILUSTRASI GRAFIS TEROWONGAN						
PEMANFATAN DAN INFORMASI YANG TERKANDUNG DALAM INFORMASI GRAFIS	Model digunakan untuk menjelaskan lokasi object yang akan dibangun. Informasi yang terkandung berupa informasi dasar seperti dimensional, lokasi, dan perkiraan biaya berdasarkan referensi	Model yang dihasilkan lebih menyerupai dengan apa yang dibangun dan dapat dikembangkan untuk analisis lebih lanjut pada proses DED. sudah dapat diketahui beberapa jenis analisis yang dikembangkan lebih jauh dari berbagai disiplin yang akan terlibat. pengembangan informasi menjadi lebih detail seperti dimensional, lokasi , perkiraan biaya jumlah dan jenis bangunan yang akan didesain.	Model yang dihasilkan sesuai dengan yang akan dibangun, pengembangan engineering analisis menggunakan data - data yang akurat sesuai pekerjaan.pengembangan elemen - elemen model bangunan menjadi lebih detail mempertimbangkan nomen klatur yang ada di ledger, dan mempunyai informasi dimensi, spesifikasi, dan lokasi serta perkiraan zona pembangunan. perkiraan pembiayaan menjadi lebih akurat dan menjadi engineering estimate dan menjadi dasar pembuatan owner estimate	Model yang dihasilkan dipergunakan untuk keperluan pembangunan dengan membuat beberapa zone sesuai dengan metode kerja, QTO, simulasi 4D dan 5D, kontrol progress pekerjaan, gambar kerja	survey laser scan untuk mendapatkan struktur akurat terkait monitoring performance struktur untuk struktur yang cukup vital	

LOD	100	200	300	400	500
KEBUTUHAN INFORMASI	<p>Kebutuhan informasi meliputi : definisi fungsi, operasi, kualitas, dan geo spasial.</p> <p>Memiliki dokumen pembandingan sebagai Benchmarking terkait : biaya Capex dan Opex, biaya perawatan, waktu pembangunan, aspek HSE, resiko selama pembangunan</p>	<p>Data yang cukup untuk memperkirakan biaya yang lebih akurat berdasarkan parametrik dimensional yang ada. dapat mendefinisikan ruang lingkup antar disiplin serta desain kriteria</p>	<p>Desain yang dikembangkan terkoordinasi antar disiplin seperti sistem generiknya, dapat dilakukan class detection, dan dapat digunakan untuk memperkirakan analisa keterbangan terkait strategy pengerahan sumberdaya proyek seperti biaya upah dan alat</p>	<p>Terdapat record dalam proses pembangunan, terkait issue, review, Rfi, dan transmittal. Model dikembangkan pertahapan dan dapat menyediakan properties informasi untuk keperluan simulasi pembangunan (4D - 5D) serta untuk mengevaluasi jalannya proses pembangunan.</p> <p>informasi model juga dikembangkan lebih terperinci terkait detailing, perakitan, dan proses intallasi</p>	<p>Informasi disiapkan untuk keperluan monitoring performance aset:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hasil Laser scanning untuk memonitor keandalan struktur - parametric elemen model untuk keperluan analisis performance 6D
Keluaran	<p>Proposal Pengajuan Proyek</p>	<p>Dokumen Studi Kelayakan Proyek Feasibility Study (FS) bertujuan untuk meyakinkan bahwa proyek konstruksi yang diusulkan layak untuk dilaksanakan, baik dari aspek perencanaan dan perancangan, aspek ekonomi (biaya dan sumber pendanaan), maupun aspek lingkungannya</p>	<p>Dokumen DED adalah untuk : Memberikan kesimpulan teknis terhadap alternatif sistem proyek sehingga didapatkan desain rinci yang meliputi: analisa desain, 3D BIM Model untuk mendapatkan QTO sebagai dasar perkiraan biaya yang mendekati biaya konstruksi, bill of material, dan spesifikasi pekerjaan</p>	<p>Mendapatkan data data sesuai dengan yang dibangun baik 3D Model, maupun dokumentasi proyek selama pembangunan sehingga mudah untuk dilakukan Audit</p>	<p>mendapatkan data hasil perhitungan akhir yang dapat dibandingkan antara rencana dengan realisasi serta mendapatkan data untuk keperluan pemeliharaan aset</p>
IT Solusion	semua pembangunan informasi dari seluruh tahapan menggunakan CDE BINAMARGA				
	<p>perangkat software yang umum (google erath, word, excel, google map)</p>	<p>Operating System Microsoft® Windows® 10 64-bit Enterprise or Pro</p> <p>CPU Type Dual-core Intel® Core™2 or equivalent AMD processor (Quad-core Intel® Core™ i7, 6-core Intel® Xeon®, or better processor highly recommended); to use the ray traced rendering functionality, CPU must support SSE 4.1</p> <p>Memory 8 GB RAM minimum (16+ GB recommended)</p> <p>Display Resolution 1,280 x 720 or greater (1,440 x 900+ recommended)</p> <p>Display Card Any DirectX® 10.1 capable graphics card with 2 GB (or more) graphics memory, supporting 8x Antialiasing (8x AA), such as NVIDIA Quadro® 5000 or 6000 for desktops and NVIDIA Quadro 2000M or GeForce® GT 650M for laptops; (Any DirectX 10.1 capable graphics card with 1 GB graphics memory supporting 2x antialiasing (2x AA) minimum)</p> <p>Software: Infracore, Conceptstation, Quantum, dll</p>	<p>Operating System 64-bit Microsoft® Windows® 10. See Autodesk's Product Support Lifecycle for support information.</p> <p>CPU Type Single- or Multi-Core Intel®, Xeon®, or i-Series processor or AMD® equivalent with SSE2 technology. Highest affordable CPU speed rating recommended.</p> <p>Memory 16 GB RAM</p> <p>Usually sufficient for a typical editing session for a single model up to approximately 300 MB on disk. This estimate is based on internal testing and customer reports. Individual models will vary in their use of computer resources and performance characteristics.</p> <ul style="list-style-type: none"> Models created in previous versions of Revit software products may require more available memory for the one-time upgrade process. <p>Video Display Resolutions Minimum: 1680 x 1050 with true color</p> <p>Maximum: Ultra-High (4k) Definition Monitor</p> <p>Video Adapter DirectX 11 capable graphics card with Shader Model 5 and a minimum of 4GB of video memory.</p> <p>Disk Space 30 GB free disk space</p> <p>Software: Revit, Civil 3D, Provi, Open Road Designer, Open Bridge Modeler, Tekla, dll</p>	<p>Operating System 64-bit Microsoft® Windows® 10. See Autodesk's Product Support Lifecycle for support information.</p> <p>CPU Type Single- or Multi-Core Intel®, Xeon®, or i-Series processor or AMD® equivalent with SSE2 technology. Highest affordable CPU speed rating recommended.</p> <p>Memory 16 GB RAM</p> <ul style="list-style-type: none"> Usually sufficient for a typical editing session for a single model up to approximately 300 MB on disk. This estimate is based on internal testing and customer reports. Individual models will vary in their use of computer resources and performance characteristics. Models created in previous versions of Revit software products may require more available memory for the one-time upgrade process. <p>Video Display Resolutions Minimum: 1680 x 1050 with true color</p> <p>Maximum: Ultra-High (4k) Definition Monitor</p> <p>Video Adapter DirectX 11 capable graphics card with Shader Model 5 and a minimum of 4GB of video memory.</p> <p>Disk Space 30 GB free disk space</p> <p>Software: Revit, Civil 3D, Provi, Open Road Designer, Open Bridge Modeler, Tekla, dll</p>	<p>CPU speed 2.2 GHz minimum; Hyper-threading (HHT) or Multi-core recommended</p> <p>Platform x86 or x64 with SSE2 extensions</p> <p>Memory/RAM Minimum: 4 GB Recommended: 8 GB or higher ArcGlobe may require 8 GB minimum when used.</p> <p>Display properties 24-bit color depth Also see Video/Graphics adapter requirements below.*</p> <p>Screen resolution 1024x768 recommended minimum at normal size (96 dpi)</p> <p>Disk space Minimum: 4 GB Recommended: 6 GB or higher ArcGlobe creates cache files when used. If using ArcGlobe, additional disk space may be required.</p> <p>Video/Graphics adapter 64 MB RAM minimum; 256 MB RAM or higher recommended. NVIDIA, AMD, and Intel chipsets supported. 24-bit capable graphics accelerator OpenGL version 2.0 runtime minimum is required, and Shader Model 3.0 or higher is recommended. Be sure to use the latest available drivers.</p> <p>Software: Arcgis</p>

LAMPIRAN III
 NOMOR : 11/SE/Db/2021
 TENTANG PENERAPAN BUILDING INFORMATION
 SURAT EDARAN DIREKTUR JENDERAL BINA MARGA
 MODELLING PADA PERENCANAAN TEKNIS,

**Bisnis Proses Money BIM pada CDE Money Unor dan
 Metode BIM dalam CDE Proyek**

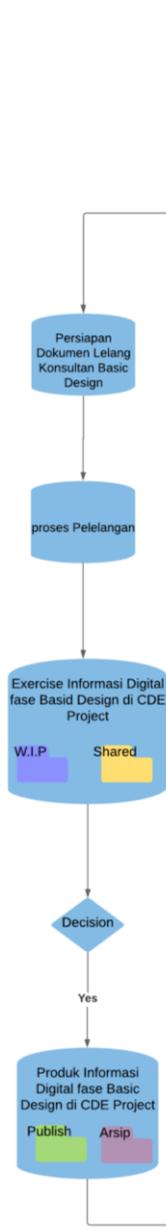


WORKFLOW METODE BIM FASE BASIC DESIGN

Stakeholders



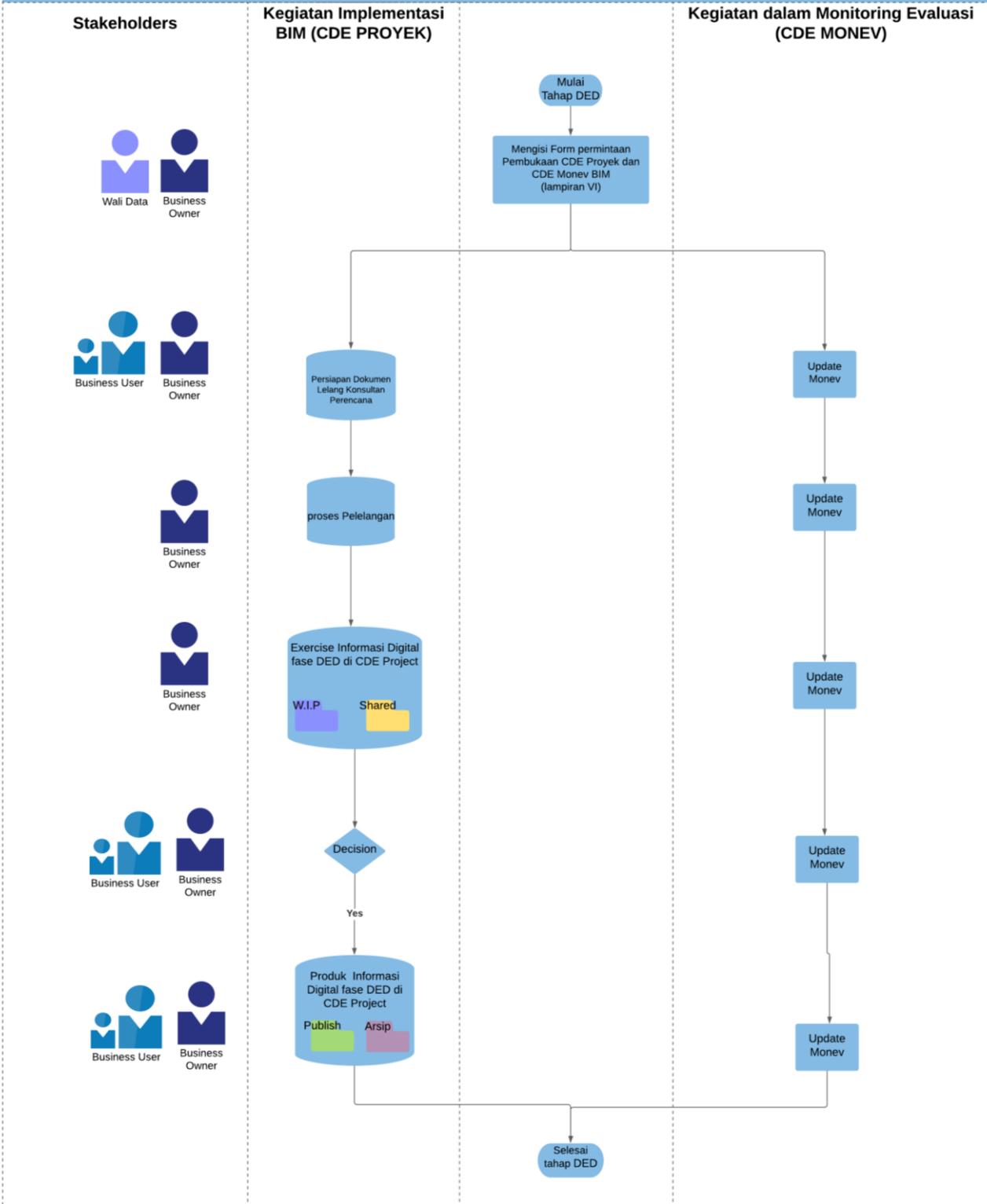
Kegiatan Implementasi BIM (CDE PROYEK)



Kegiatan dalam Monitoring Evaluasi (CDE MONEV)

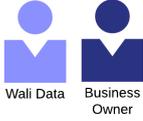


WORKFLOW METODE BIM FASE DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED)



WORKFLOW METODE BIM FASE PENGADAAN LAHAN (LAND ACQUISITION)

Stakeholders



Kegiatan Implementasi BIM (CDE PROYEK)

Exercise LAnd Acquisition
1. Dokumen DPPT (Permen Agraria)
2. DPPT disampaikan ke Pemrov
3. Surat Penentuan Lokasi (Penlok Pembangunan.)
4. Surat Pembebasan (Surat Pelepasan hak/SPH) dan peta bidang pembebasan

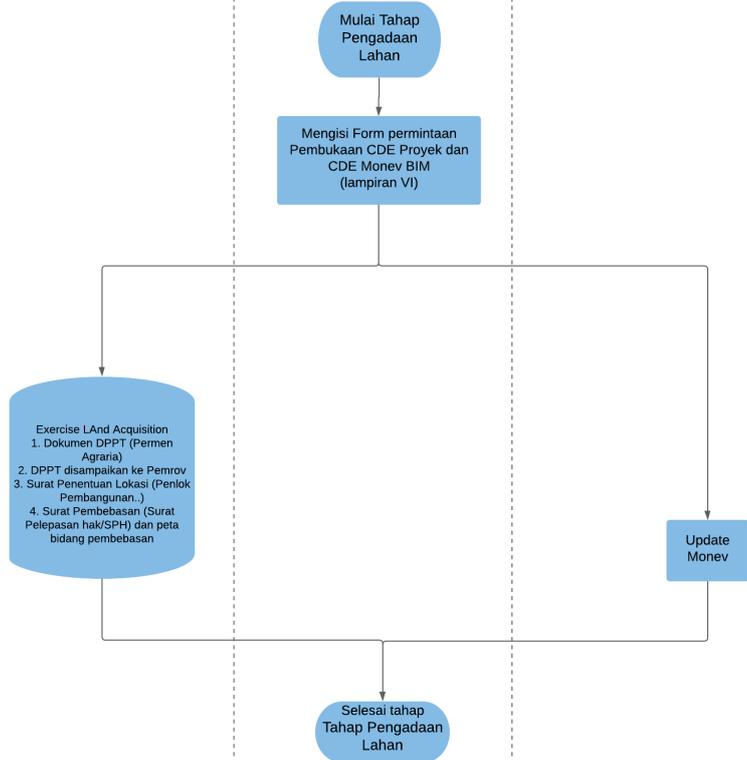
Kegiatan dalam Monitoring Evaluasi (CDE MONEV)

Mulai Tahap Pengadaan Lahan

Mengisi Form permintaan Pembukaan CDE Proyek dan CDE Monev BIM (lampiran VI)

Update Monev

Selesai tahap Tahap Pengadaan Lahan

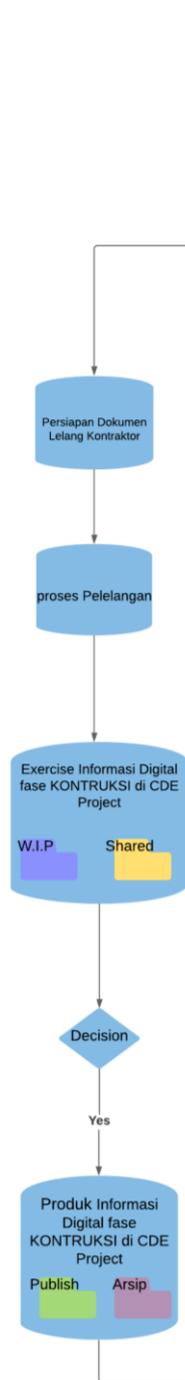


METODE BIM FASE KONSTRUKSI

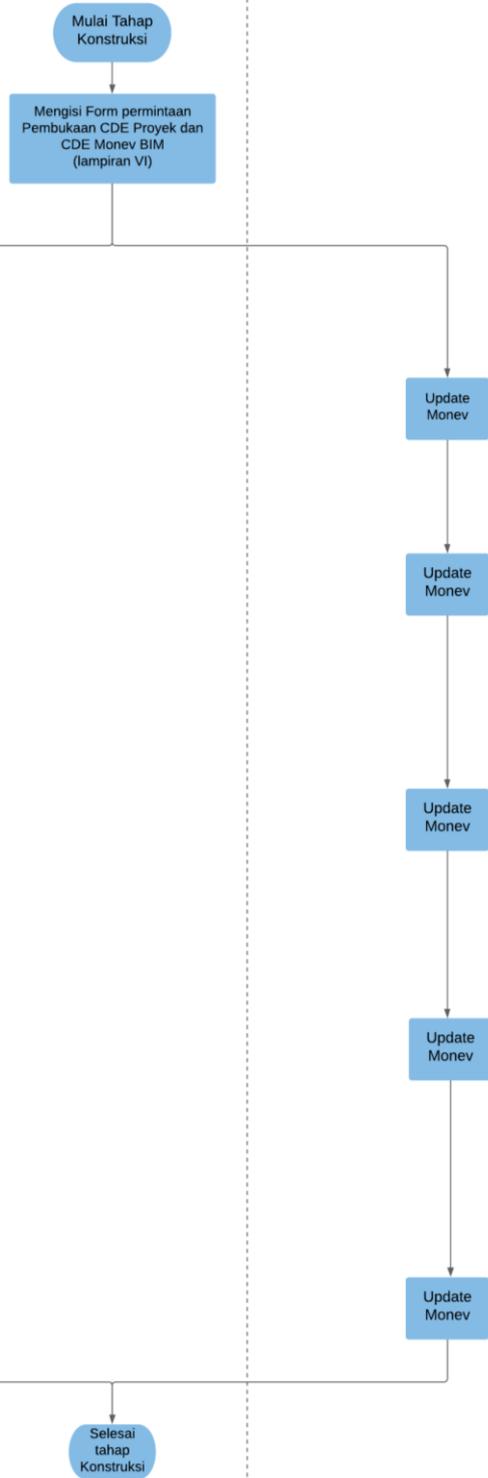
Stakeholders



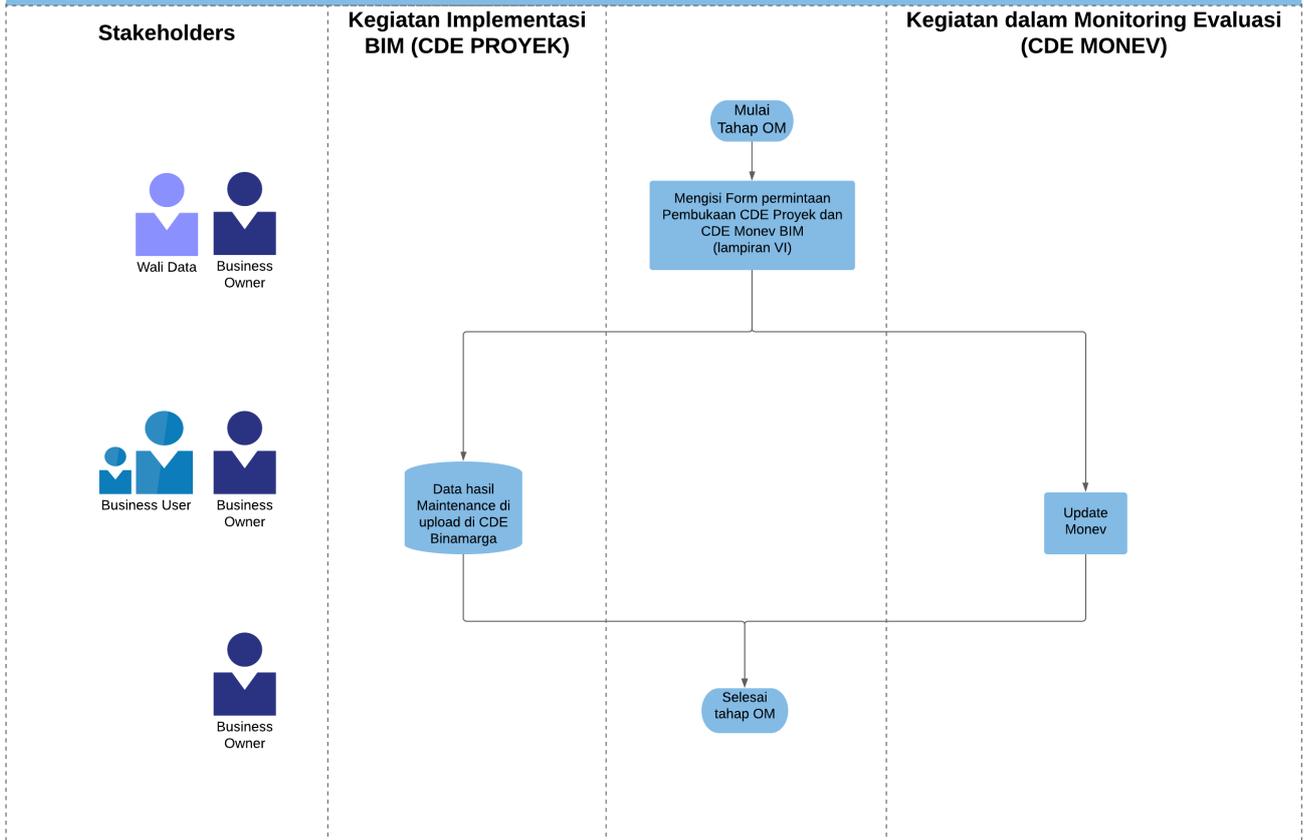
Kegiatan Implementasi BIM (CDE PROYEK)



Kegiatan dalam Monitoring Evaluasi (CDE MONEV)



METODE BIM FASE WORKFLOW METODE BIM FASE OPERATION MAINTENANCE



LAMPIRAN V
 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

Lembar Monitoring dan Evaluasi BIM

Tahap *Feasibility Study*

No	Informasi Proyek				Informasi Lokasi				Informasi Organisasi				Informasi Pelaksanaan			
	Nama Proyek	Lokasi Proyek	Organisasi Pengelola	Nama P.I.C	NIP/NIK	Perkembangan saat ini	HRD/HRM	HRD/HRM	HRD/HRM	HRD/HRM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																

Tahap *Detail Engineering Design*

No	Informasi Proyek				Informasi Lokasi				Informasi Organisasi				Informasi Pelaksanaan			
	Nama Proyek	Lokasi Proyek	Organisasi Pengelola	Nama P.I.C	NIP/NIK	Perkembangan saat ini	HRD/HRM	HRD/HRM	HRD/HRM	HRD/HRM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																

Tahap *Penadaan Lahan*

No	Nama Proyek	Lokasi Proyek	Organisasi Pengelola	Nama P.I.C	NIP/NIK	Perkembangan saat ini	Catatan untuk perkembangan saat ini
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

Tahap *Konstruksi*

No	Informasi Proyek				Informasi Lokasi				Informasi Organisasi				Informasi Pelaksanaan			
	Nama Proyek	Lokasi Proyek	Organisasi Pengelola	Nama P.I.C	NIP/NIK	Perkembangan saat ini	HRD/HRM	HRD/HRM	HRD/HRM	HRD/HRM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM	Perencanaan BIM
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																

Tahap *Operation Maintenance*

No	Nama Proyek	Lokasi Proyek	Organisasi Pengelola	Nama P.I.C	NIP/NIK	Perkembangan saat ini	Catatan untuk perkembangan saat ini
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							



LAMPIRAN VI
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

Formulir Permintaan Pembukaan CDE BINA MARGA

Nama Paket Kegiatan	:	
Nilai Perkiraan Proyek	:	
Lokasi proyek	:	
Fase Saat ini	:	

Direktorat P.I.C Bussiness Owner	Unit	Nama	NIP/ NIK	Alamat Email	Nomer Telpon

Direktorat P.I.C Bussiness User	Unit	NIP/ NIK	Alamat Email	Nomer Telpon

