



# REGULASI PEMANFAATAN TEKNOLOGI BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) PADA PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR

## Disampaikan Oleh:

Diya Eka Wicaksana, S.T., M.Eng.

Direktorat Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi,

Direktorat Jenderal Bina Konstruksi

Disampaikan dalam acara:

**Sosialisasi Aplikasi Teknologi BIM**

**Diselenggarakan oleh Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang dan  
Perumahan Rakyat Provinsi Kalimantan Timur**

**14 Desember 2023**





A large concrete dam with a road on top, set against a backdrop of a mountain and a reservoir. The dam is curved and has several cars driving on the road. The water is a deep blue-green color. The sky is clear and blue.

# ***Outline***

1. Pendahuluan
2. Pengenalan BIM dan Penerapannya di Kementerian PUPR
3. Kebijakan dan Peraturan Perundangan (Regulasi)
4. Penutup





# PENDAHULUAN



# ERA REVOLUSI INDUSTRI



Industri 1.0  
(mulai 1784)

Industri 2.0  
(mulai 1870)

Industri 3.0  
(mulai 1969)

Industri 4.0  
(diperkenalkan 2011)

Peningkatan produktivitas industri, dari yang sebelumnya hanya mengandalkan tenaga manusia, tenaga air atau angin.

Produktivitas berkembang dengan penemuan teknologi listrik dan teknologi motor pembakaran dalam, memberikan nilai tambah pada industri karena memungkinkan produksi secara massal.

Teknologi komputer dan robotik, semakin mempermudah proses pekerjaan karena efisiensi perhitungan komputer dan pemanfaatan sistem otomatisasi pada proses pekerjaan.

Era digitalisasi industri, teknologi internet dan teknologi jaringan mendorong proses digitalisasi industri, meningkatkan efisiensi dan produktivitas karena dimungkinkan akses pekerjaan dari mana saja melalui jaringan internet.



*Employers Complaint* bahwa para pekerja tidak memiliki skill yang memadai



Pada Era Industri 4.0 , tidak hanya cukup Literasi lama (membaca, menulis & matematika) sebagai modal dasar berkiperah di dunia kerja

Relevansi pelatihan dan pekerjaan, perlu disesuaikan dengan perkembangan era dan IPTEK

Pasar kerja membutuhkan kombinasi berbagai skill yang bisa berbeda dengan yang selama ini diberikan oleh sistem pendidikan tinggi



Diperlukan orientasi baru pada kurikulum pendidikan dan pelatihan agar calon tenaga kerja dapat lebih kompetitif, perlu sinkronisasi kurikulum dengan kebutuhan industri 4.0





## LITERASI MANUSIA

- Kompetensi digital
- Keterampilan komunikasi
- Keterampilan kolaborasi
- Keterampilan adaptasi



## Literasi Manusia

Kemampuan individu untuk mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk **beradaptasi** dan berhasil dalam lingkungan yang semakin **terhubung dan digital**.

## LITERASI TEKNOLOGI

- Pemahaman teknologi
- Penggunaan teknologi
  - Analisa teknologi
- Keamanan dan inovasi



## Literasi Teknologi

Kemampuan dalam memahami dan menguasai **konsep dan prinsip dasar teknologi 4.0** seperti *AI, IoT, robotika, big data, dsb.*

## LITERASI DATA

- Mengumpulkan data
  - Menganalisa data
  - Interpretasi data



## Literasi Data

Kemampuan yang diperlukan dalam membaca, melakukan analisa dan menggunakan **informasi (Big Data) data digital**



## KAPABILITAS DIGITAL YANG PERLU DIKUASAI DI ERA 4.0

### Pengumpulan dan pengolahan Data

kemampuan dalam hal **pengumpulan data** dengan benar dan **pengelolaan secara terstruktur**, mencakup pemahaman sumber data, metode penggunaan instrumen dan peralatan untuk memperoleh data, dan pengelolaan data yang aman.

### Manajemen Informasi

kemampuan dalam **mengolah data**, termasuk melakukan importing data, pembersihan data, standarisasi data, pemahaman struktur data, klasifikasi, penyimpanan, dsb

### Analisa dan Interpretasi Data

kemampuan **menerima dan membaca data** yang diperoleh dari sumber lain, melakukan analisa dan interpretasi terhadap data untuk mengidentifikasi pola, tren, dan hubungan dalam data, sehingga meningkatkan pemahaman akan data tersebut.

### Regulasi Data

kemampuan dalam **memahami regulasi** terkait data, mengetahui aturan dan kebijakan penggunaan data, kerahasiaan data, dsb

### Visualisasi Data

kemampuan dalam **menjelaskan hasil pengolahan data** menggunakan cara atau metode yang efektif, menarik dan mudah dipahami oleh pihak lain, termasuk penggunaan model 3D, VR, dsb

### Pengambilan Keputusan

kemampuan dalam mengambil keputusan berdasarkan **pemahaman yang mendalam** terkait data, menghindari kesalahan interpretasi dan mengambil keputusan yang lebih baik.





## VISIUM KEMENTERIAN PUPR 2030



**SUMBER DAYA AIR**

**BINA MARGA**

**CIPTA KARYA**

**PERUMAHAN**

| Tahun     | SUMBER DAYA AIR   | BINA MARGA  | CIPTA KARYA   | PERUMAHAN   |
|-----------|---|---|---|---|
| 2017-2019 | Kapasitas Tampung 57,75 m <sup>3</sup> /c/th<br>Anggaran Rp.306 T | Jalan Mantap 94%<br>Jalan Tol 824 Km<br>Jalan Baru 1.320 Km<br>Jembatan Baru/FO 39.000 M<br>Anggaran Rp.183 T<br>Investasi Rp.202 T   | 78% Air Minum<br>27.000 ha Kumuh<br>75% Sanitasi<br>Anggaran Rp.45 T  | 5,4 jt Backlog MBR<br>Pembangunan 2,76 juta unit<br>Anggaran Rp.414 T<br>10% APBN/APBD<br>90% Masyarakat                |
| 2020-2024 | Kapasitas Tampung 68,11 m <sup>3</sup> /c/th<br>Anggaran Rp.577 T | Jalan Mantap 97%<br>Jalan Tol 1.500 Km<br>Jalan Baru 2.500 Km<br>Jembatan Baru/FO 60.000 M<br>Anggaran Rp.330 T<br>Investasi Rp.243 T | 88% Air Minum<br>17.000 ha Kumuh<br>85% Sanitasi<br>Anggaran Rp.128 T | 5 jt Backlog MBR<br>Pembangunan 3,9 juta unit<br>Anggaran Rp.780 T<br>20%-30% APBN/APBD<br>70%-80% Swasta/Masyarakat    |
| 2025-2030 | Kapasitas Tampung 120 m <sup>3</sup> /c/th<br>Anggaran Rp.1.423 T | Jalan Mantap 99%<br>Jalan Tol 2.000 Km<br>Jalan Baru 3.000 Km<br>Jembatan Baru/FO 70.000 M<br>Anggaran Rp.448 T<br>Investasi Rp.390 T | 100% Air Minum<br>0 ha Kumuh<br>100% Sanitasi<br>Anggaran Rp.170 T    | 3 jt Backlog MBR<br>Pembangunan 4,88 juta unit<br>Anggaran Rp.1.220 T<br>20%-30% APBN/APBD<br>70%-80% Swasta/Masyarakat |

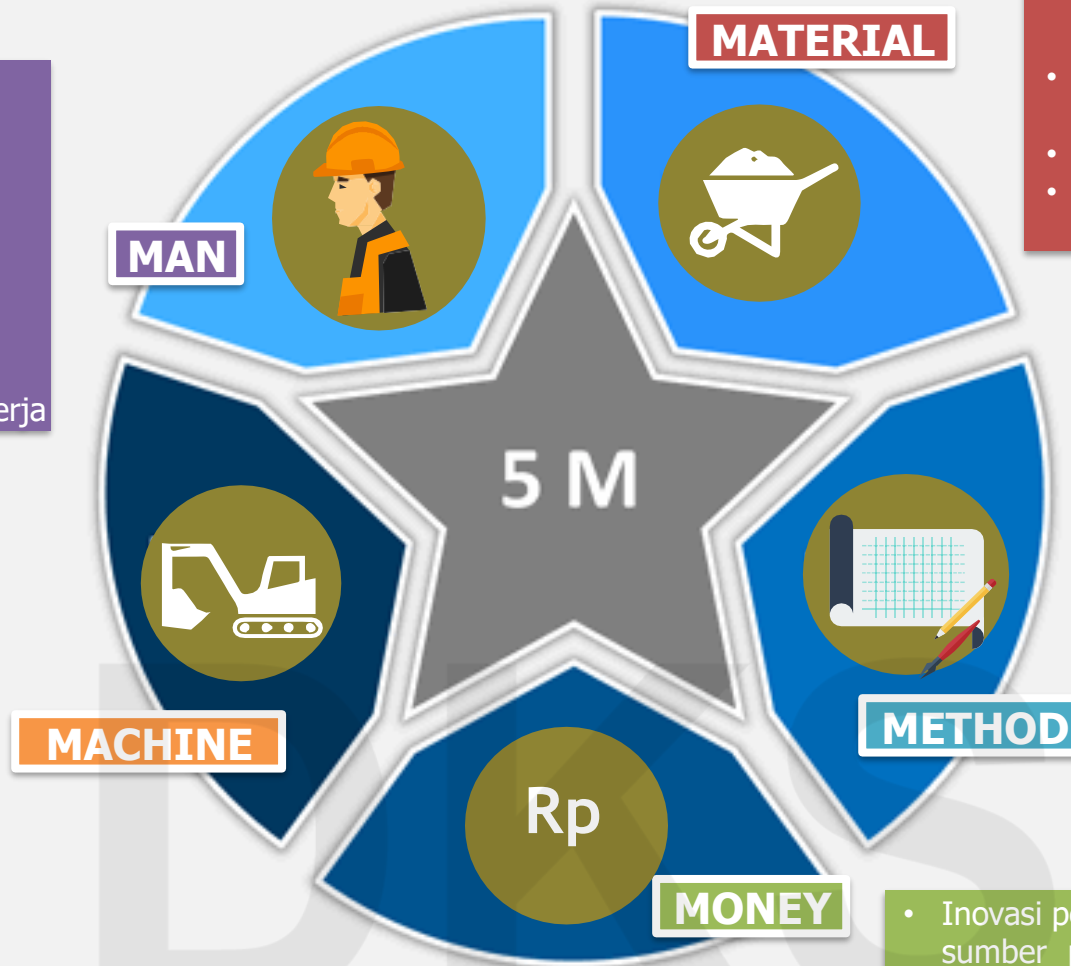




# TANTANGAN SUMBER DAYA KONSTRUKSI DALAM PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR

- analisa beban kerja
- manajemen performa
- struktur pekerjaan
- efisiensi tenaga kerja
- analisa keselamatan dan kesehatan kerja
- desain lingkungan kerja
- desain struktur organisasi
- sertifikasi kompetensi tenaga kerja

- Sistem Registrasi dan Informasi peralatan konstruksi : integrasi data, sebaran dan mobilisasi
- Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN)
- Manajemen asset peralatan
- Ketersediaan peralatan
- transfer teknologi peralatan



- Sistem registrasi dan informasi material konstruksi : integrasi data, sebaran dan mobilisasi
- Ketersediaan bahan baku material konstruksi di wilayah- wilayah Indonesia
- Ketergantungan dengan material impor
- manajemen rantai pasok material

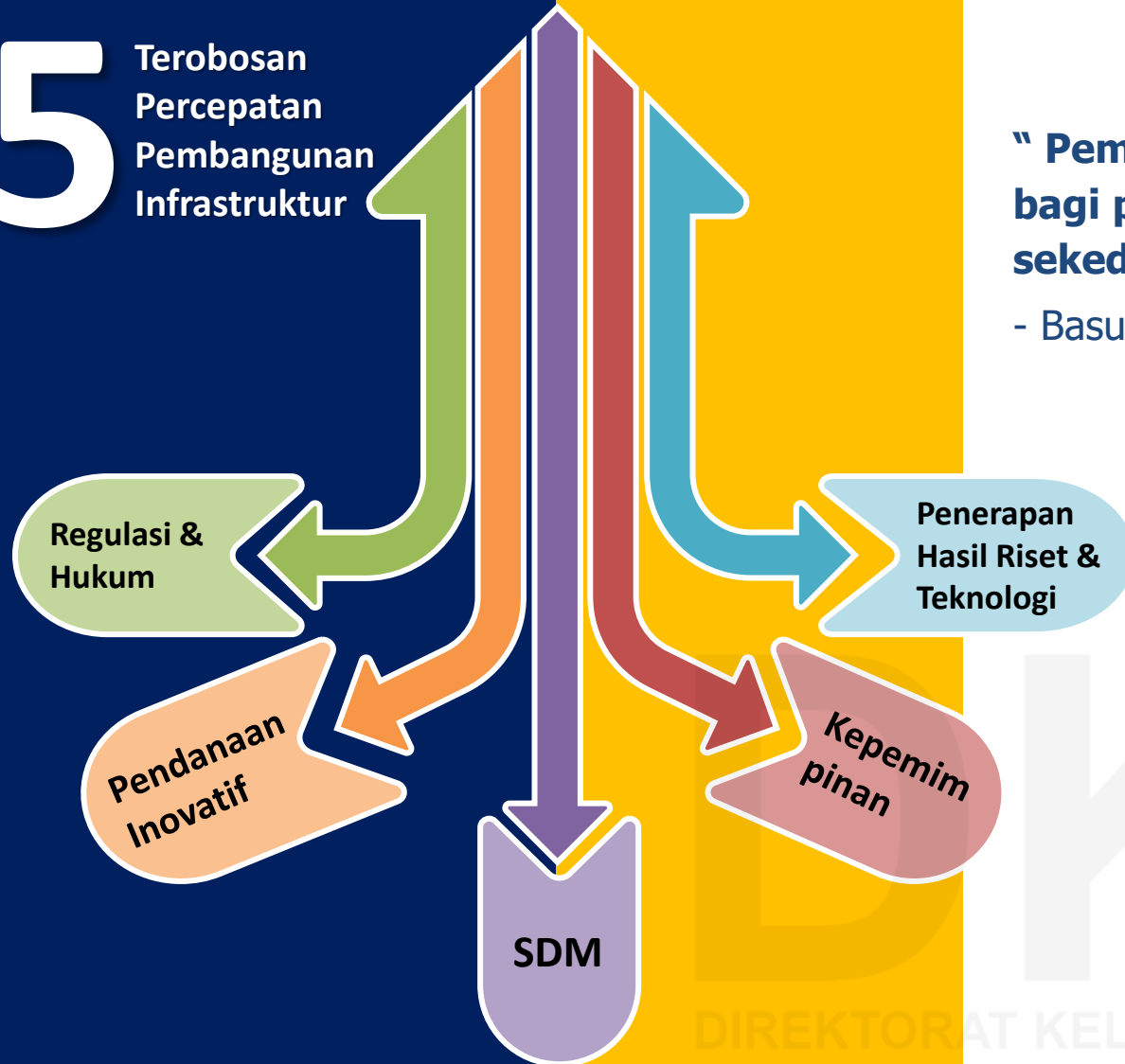
- **Perkembangan teknologi dunia konstruksi yang begitu cepat**
- **Inovasi metode pelaksanaan pekerjaan dan teknologi konstruksi**

- Modernisasi pengadaan (pelelangan)
- Sistem manajemen mutu dan keselamatan konstruksi
- analisa resiko pekerjaan
- standar prosedur operasi
- manajemen proyek

- Inovasi pembiayaan infrastruktur dalam mencari sumber pendanaan infrastruktur
- Pembiayaan operasi dan pemeliharaan infrastruktur
- Pengelolaan resiko pendanaan infrastruktur



## 5 Terobosan Percepatan Pembangunan Infrastruktur



“ Pemanfaatan teknologi harus **memberikan nilai tambah** bagi pelaksanaan pembangunan infrastruktur, bukan sekedar ikut-ikutan atau mengikuti tren sesaat ”

- Basuki Hadimuljono -





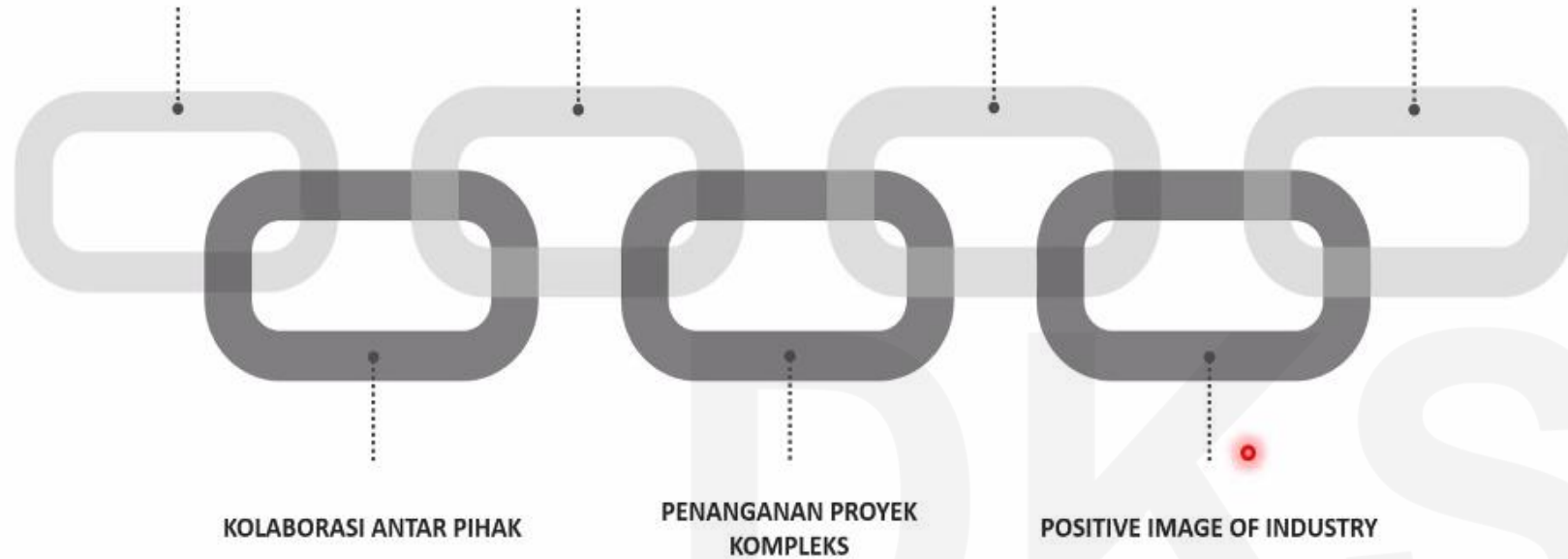
## PERAN PENTING TEKNOLOGI KONSTRUKSI

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS

PENGURANGAN WASTE

PENINGKATAN SAFETY

MEMINIMALKAN RISIKO



## Teknologi Konstruksi

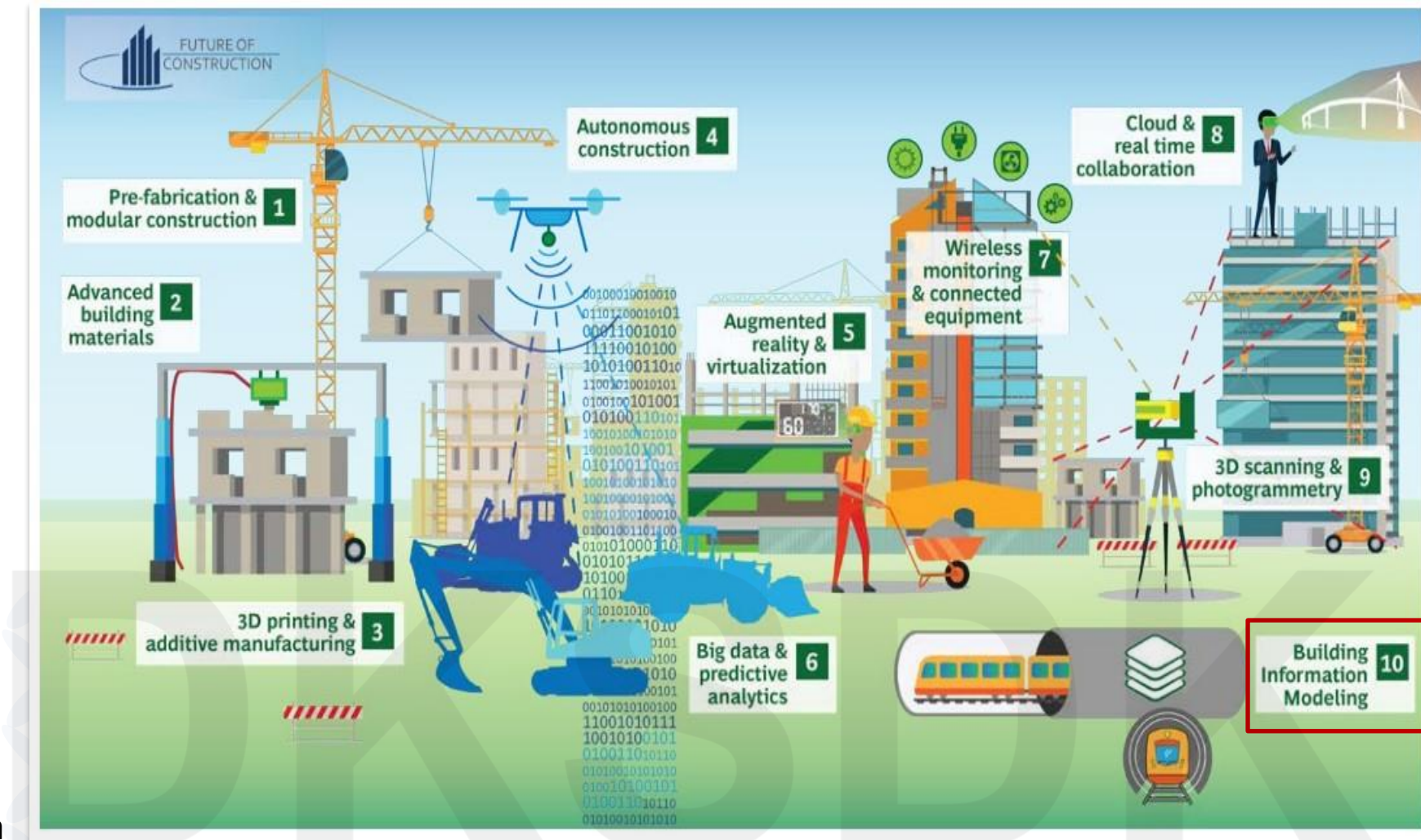
Teknologi memiliki peran penting dan memberikan nilai tambah dalam suatu proyek pekerjaan konstruksi, yaitu dalam hal peningkatan produktivitas, efisiensi kolaborasi antar pihak, pengurangan pemborosan sumber daya konstruksi (*waste*), peningkatan *safety* dan meminimalkan resiko kecelakaan dalam pekerjaan konstruksi untuk mewujudkan konstruksi yang memenuhi standar K4.

## 10 Inovasi Teknologi

### Digitalisasi proyek konstruksi pembangunan infrastruktur

World Economic Forum, 2018

- Berbagai inovasi teknologi konstruksi untuk mendukung transformasi digital pembangunan infrastruktur membutuhkan data yang **konsisten dan akurat** dari berbagai pihak (*stakeholder*) yang terlibat dalam proyek konstruksi
- Penerapan BIM sebagai **langkah awal dan utama** dalam upaya penyediaan data dan informasi yang konsisten dan akurat untuk menjamin keberhasilan penerapan inovasi teknologi lain dalam rangka digitalisasi pekerjaan konstruksi







### Material

Software modelling,  
hardware/computer/laptop,  
infrastruktur jaringan, internet, data  
centre/database

### Man

Ketersediaan tenaga ahli  
dan tenaga terampil dengan  
kompetensi memadai dan  
bersertifikat

### Method

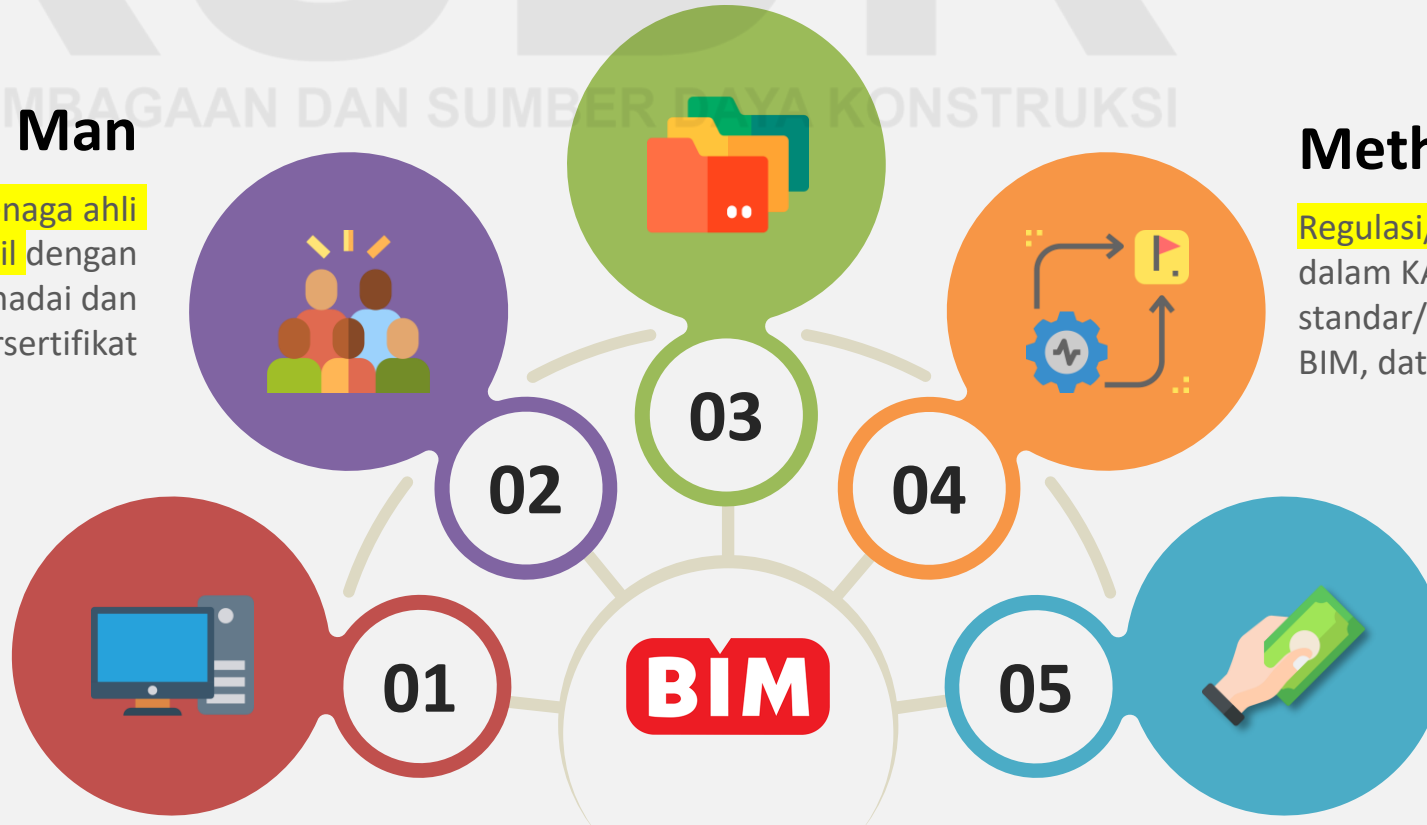
Regulasi/Kebijakan BIM, pengaturan BIM  
dalam KAK/dokumen tender,  
standar/protocol/pedoman BIM, SKKNI  
BIM, database BIM library, dsb

### Machine

Ketersediaan perangkat  
hardware, jaringan  
internet, software dan  
aplikasi sesuai kebutuhan

### Money

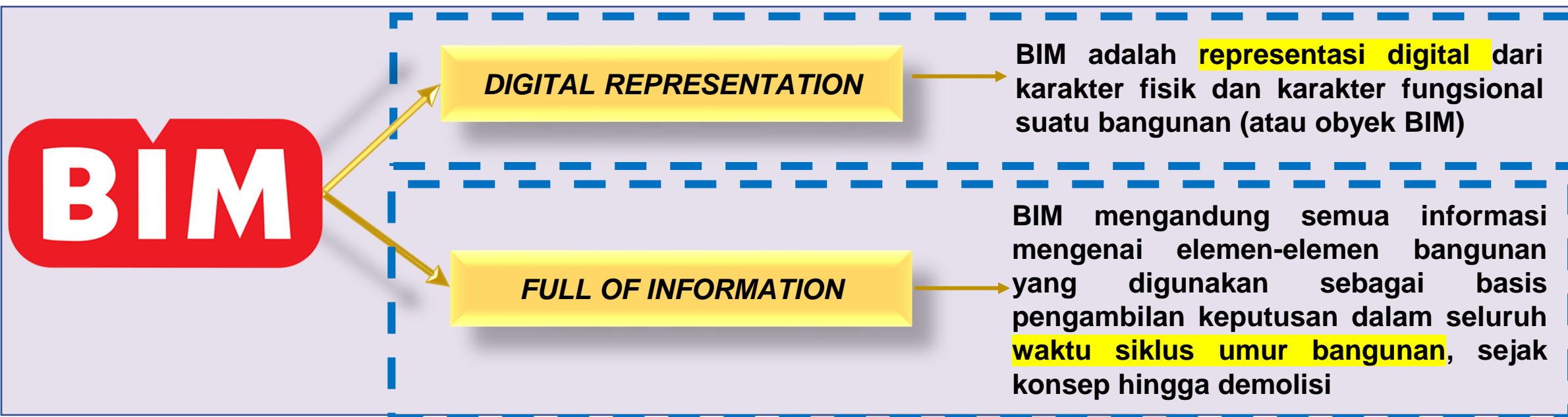
Biaya lisensi software, biaya  
pengadaan  
hardware/infrastruktur IT, biaya  
pelatihan/sertifikasi SDM, dsb





# PENGENALAN BIM DAN PENERAPANNYA DI KEMENTERIAN PUPR





**DATABASE INFORMASI  
DALAM 3D MODEL**

Data terkelola dalam BIM  
Database



**BIM DIGUNAKAN UNTUK  
VISUALISASI SETIAP  
TAHAPAN PROYEK**



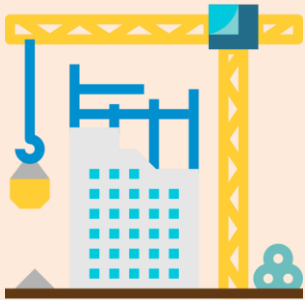
**BIM ADALAH BUDAYA  
DIGITAL**

Koordinasi dan kolaborasi antar  
stakeholder dalam seluruh  
*lifecycle* proyek



**BIM MERUPAKAN  
METODE, BUKAN HANYA  
SEKEDAR SOFTWARE**

## Masalah Umum Proyek Konstruksi



> 60% proyek konstruksi besar gagal memenuhi **target waktu dan biaya**

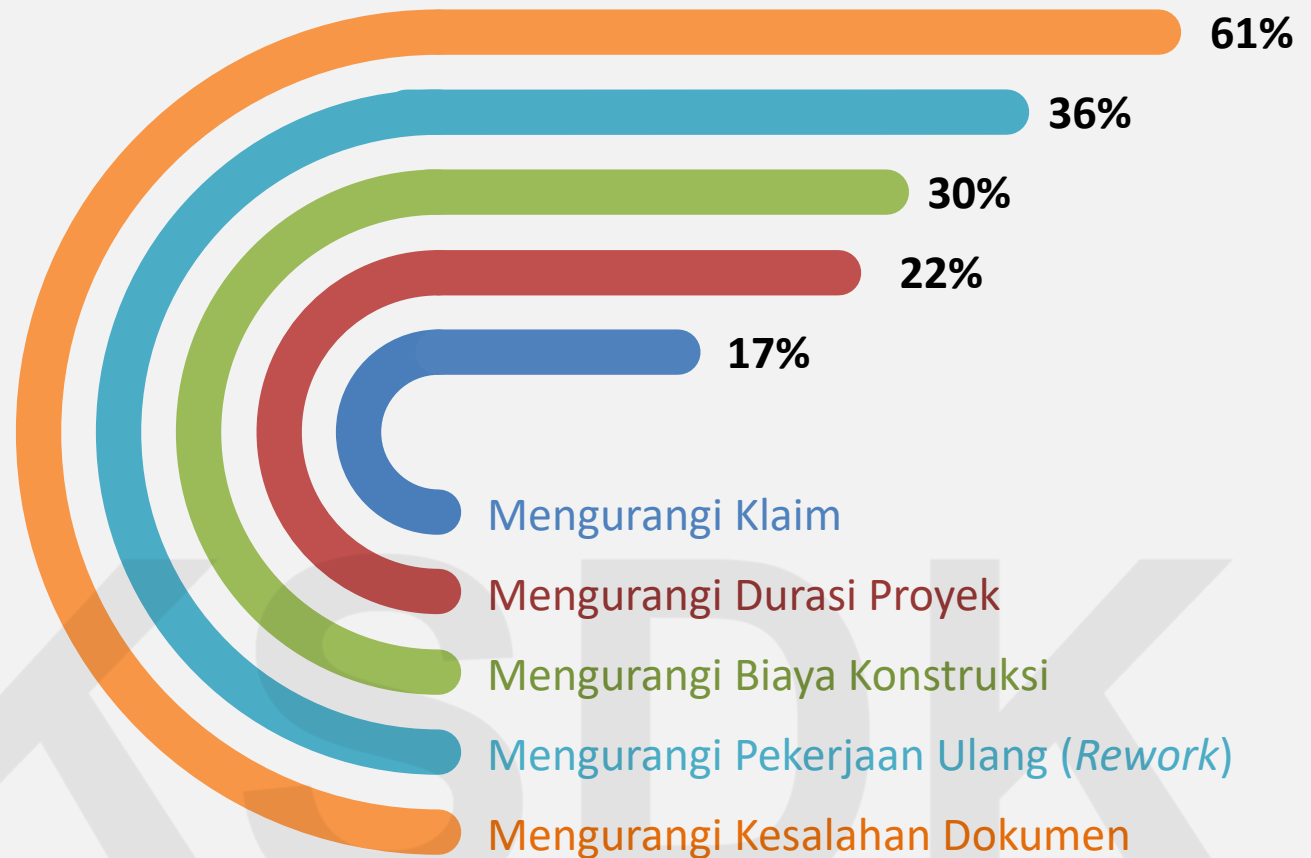


30% biaya konstruksi terbuang untuk pekerjaan ulang (**rework**)



55% perbaikan saat pemeliharaan bangunan terhadap **masalah berulang**

## Keuntungan Penggunaan BIM







## MODEL 3D

Menggunakan **model gambar 3 Dimensi (3D)** untuk memantau, menjelajahi dan mengatur data perencanaan, konstruksi, pengoperasian dan pemeliharaan secara konsisten dan terkoordinasi

## PANDANGAN LEBIH BAIK

Memberikan pandangan yang **lebih baik dan lebih luas** terhadap kebutuhan biaya, penjadwalan dan kemungkinan serta kendala yang akan dihadapi saat pelaksanaan proyek

## KONSISTENSI DATA

Menggunakan **data dengan sumber yang sama untuk dibagi pakaikan** dengan semua pihak yang terlibat, dengan informasi yang sama untuk semua orang dimanapun data tersebut diakses

## RESPON LEBIH CEPAT

Perubahan data dan informasi dapat disikapi dengan **lebih cepat dan tepat**, informasi perubahan segera dikirimkan ke semua pihak melalui notifikasi sistem untuk menjamir respon yang cepat

DIREKTORAT KELEMBAGAAN DAN SUMBER DAYA KONSTRUKSI

## BIM MENINGKATKAN CARA KERJA

Untuk meningkatkan efisiensi & efektifitas dalam berkoordinasi dan berkolaborasi antar para stakeholder proyek konstruksi.

## BIM MERUPAKAN METODE

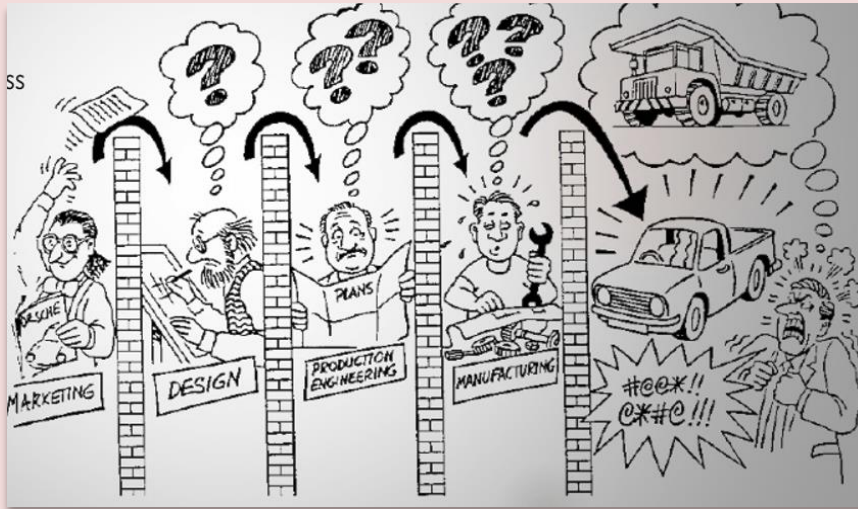
BIM adalah metode kerja dan bukan sebatas software. software/aplikasi merupakan bagian dari BIM sebagai *tools* pembuatan model BIM.



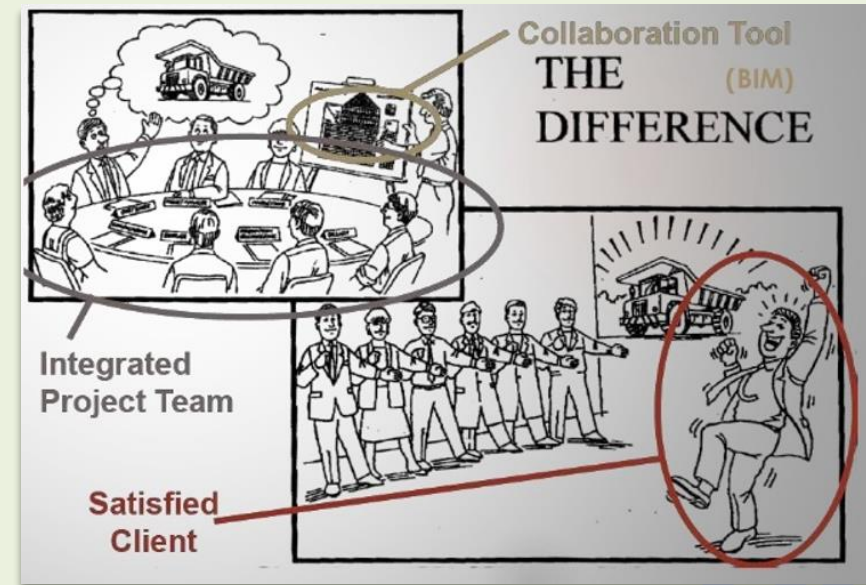
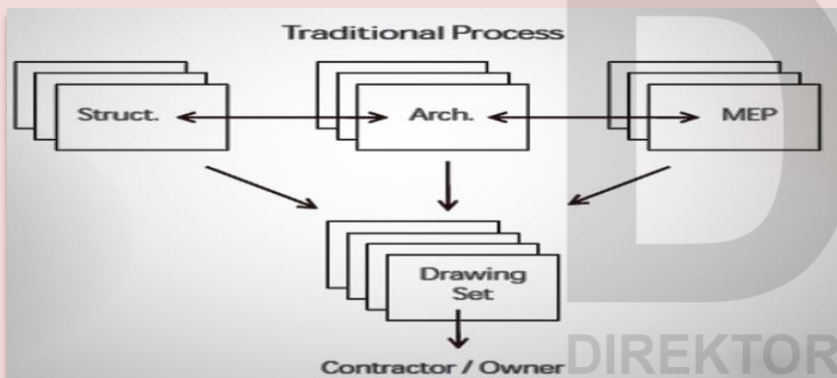
## KOLABORASI & KOORDINASI

Dapat dilakukan secara realtime melalui suatu platform yang dapat diakses bersama oleh semua pihak yang terlibat, yaitu *Common Data Environment (CDE)*

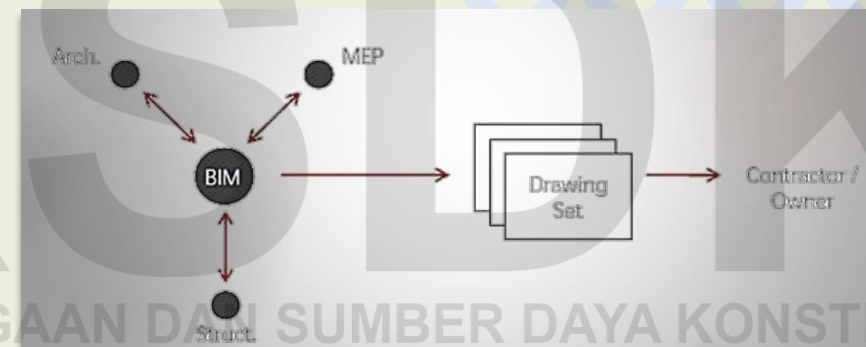




Proses komunikasi yang terpisah-pisah menghasilkan produk yang kurang sesuai



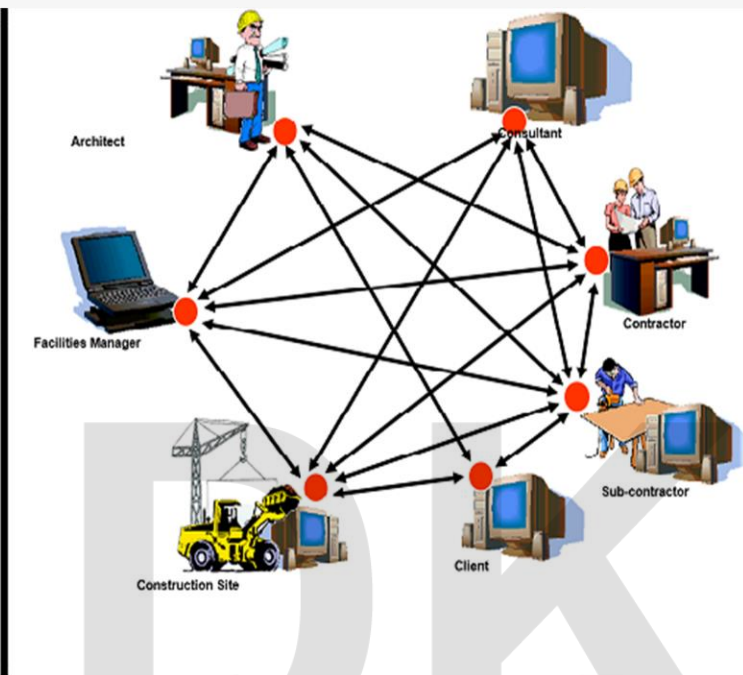
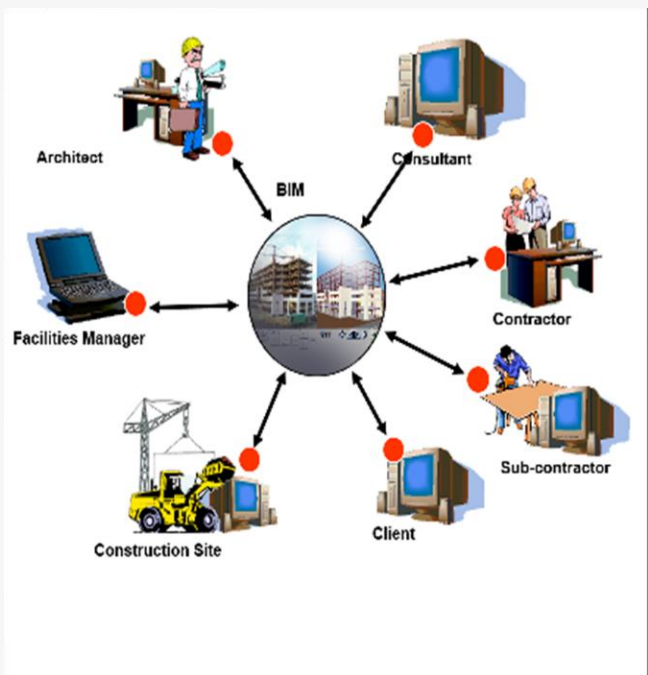
Meningkatkan efektivitas komunikasi dalam mencapai hasil akhir yang diinginkan oleh pengguna



## Metode Kerja Konvensional vs BIM

Metode BIM memungkinkan peningkatan integrasi pekerjaan, komunikasi, kolaborasi dan lalu lintas data dan dokumen yang dinamis antar stakeholders dalam proyek.

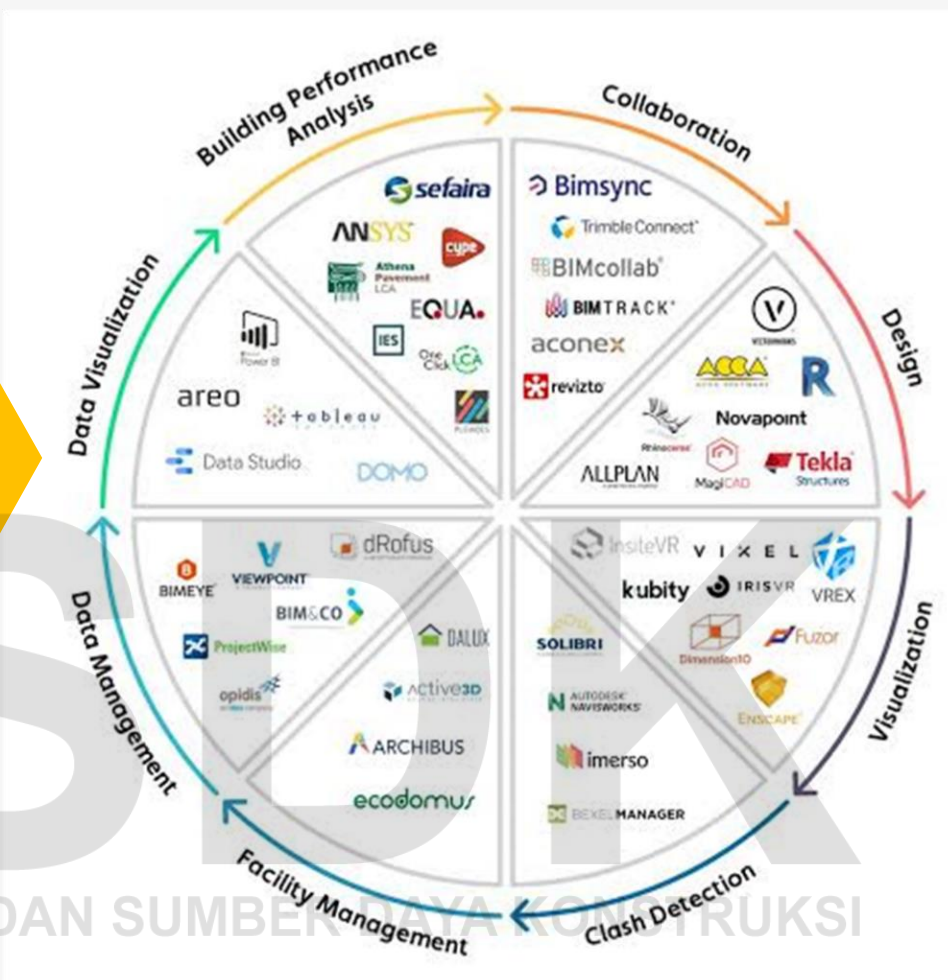
Berbagai *software* yang mendukung OPEN BIM dan metode kerja BIM dapat diimplementasikan pada setiap siklus konstruksi



**Metode BIM**

**VS**

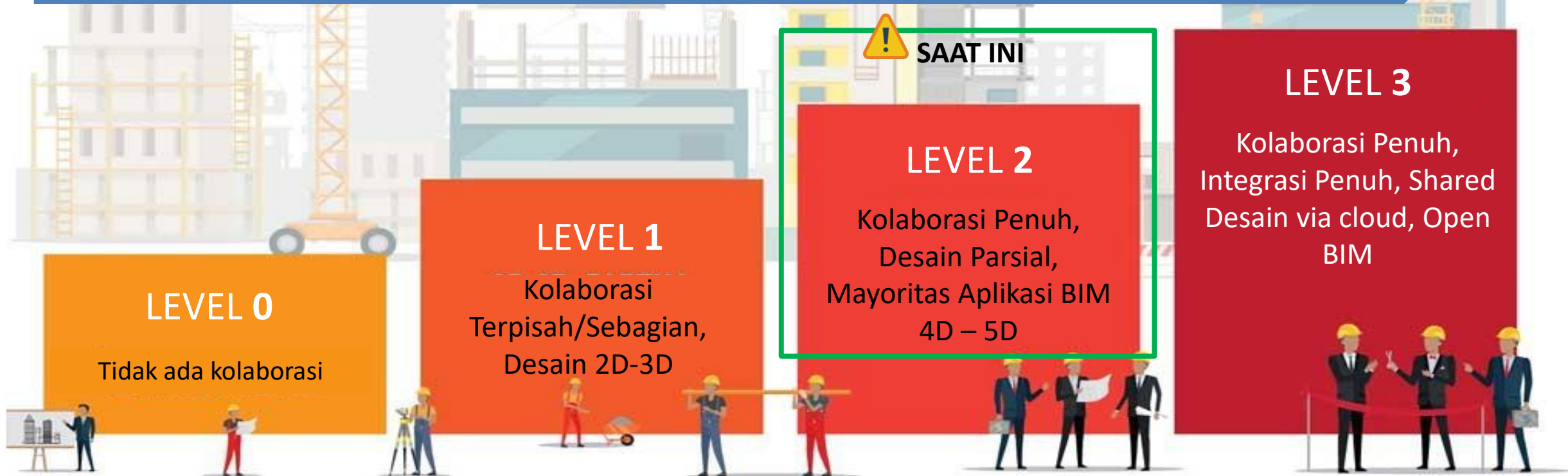
**Metode Konvensional**







## TINGKAT KEMATANGAN DALAM PENERAPAN BUILDING INFORMATION MODELLING

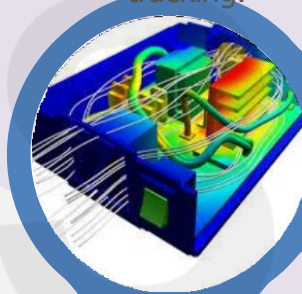


## 6D - ENERGY

Energy analysis, Green Building Element, Green Building certification Tracking, Green Building Point tracking.

## 3D - STRUCTURE

3D Building data & Information, Project Scope, Prefabrication, Structural Detailing, Object Specification, Field layout & civil data

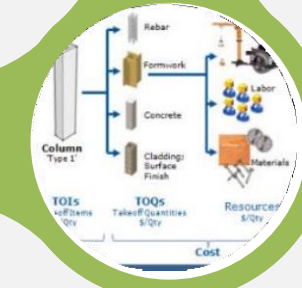
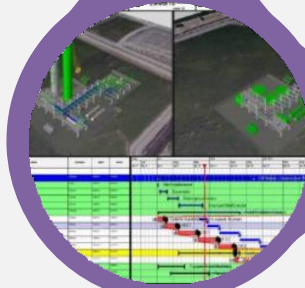


## 7D - SUSTAINABLE

Building Life Cycles, BIM As Built Data, BIM Cost Operation & Maintenance, BIM Digital Lease Planning

## 4D - SCHEDULE

Project Schedule & Phasing, Just in Time Schedule, Installation schedule, Payment Approval, Last Planner Schedule, Critical Point



## 8D - SAFETY

Embedded Emergency Plans, Health and Safety Plan, Prevent Security Issues



## 5D - COST

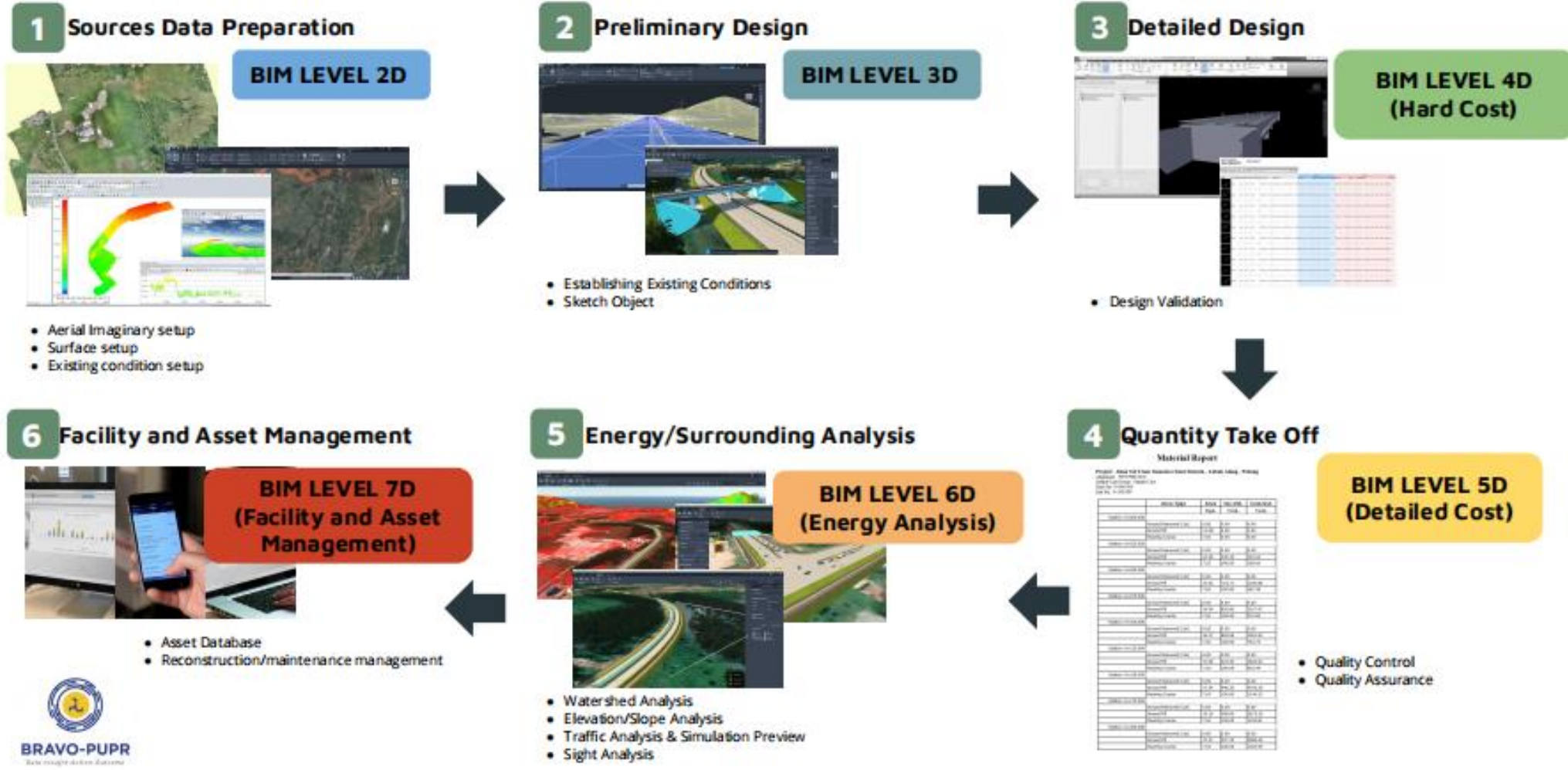
Work Breakdown Structures, Conceptual Cost Planning Quantity Take off, Trade Verification Value, Engineering Prebarication.



“Sesuai amanat PP 16/2021, pentingnya penguasaan Dimensi ke 5 (5D) dan ke 8 (8D) dalam BIM



## BIM Implementation Workflow



## BIM LEVELS OF DEVELOPMENT (LODs)

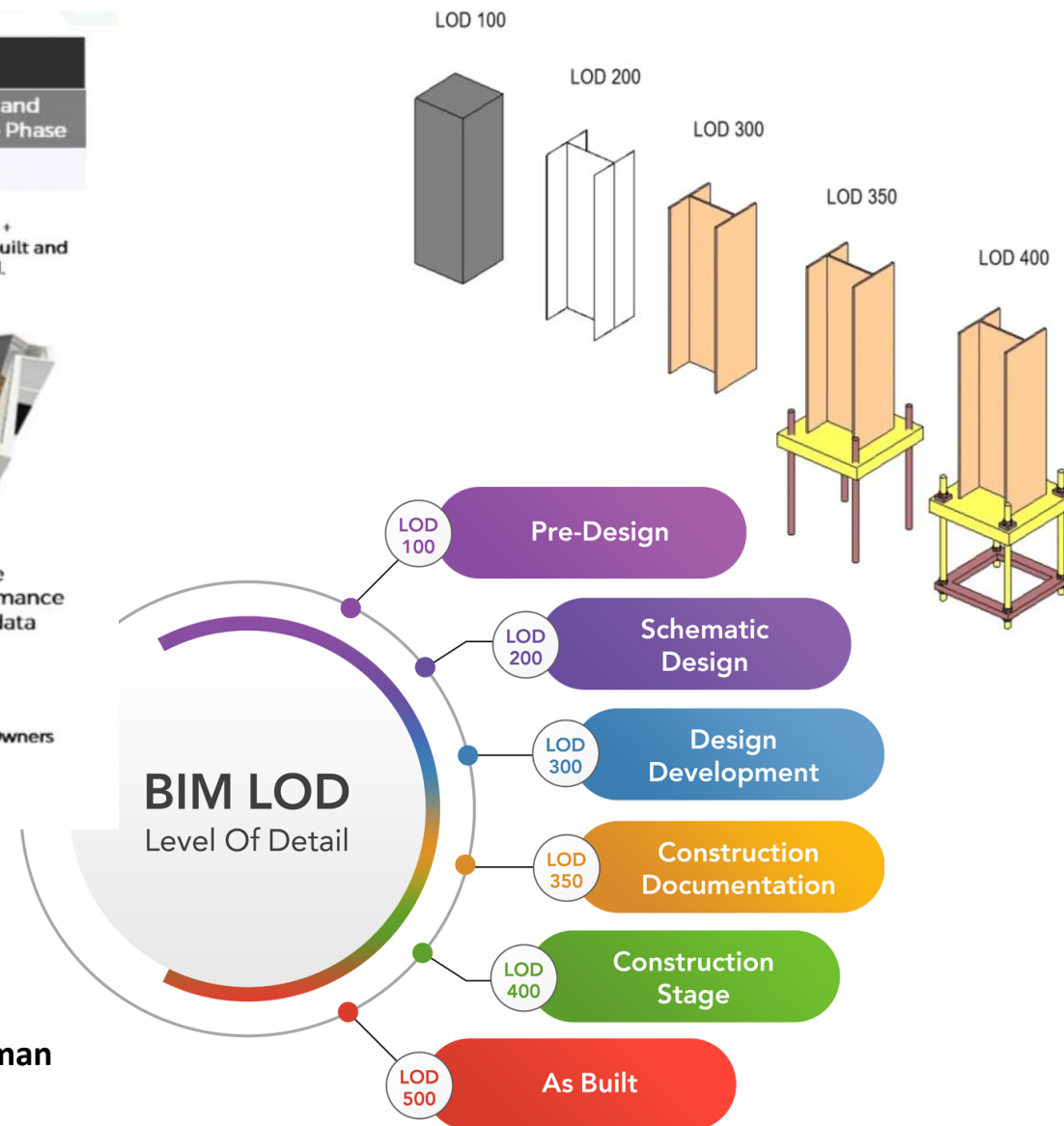
| Conceptual Design Phase   | Schematic Design Phase   | Documentation/Tender/Planning Phase  | Execution Phase   | Operation and Maintenance Phase   |
|---|--|--|---|---|
| 100   | 200  | 300/350  | 400   | 500   |
| <p>GIS Maps, Masses &amp; 2D Symbols</p>   | <p>Partially-defined Geometry; Size, Shape, Position, Orientation.</p>    | <p>Specific/Precise Geometry; Size, Shape, Position, Orientation, Connections.</p>    | <p>LOD 300/350 + supplementary geometry for fabrication eg. holes, welds, nails, nuts, bolts, and screw sizes.</p>  | <p>LOD 400 + All objects As-built and installed.</p>                                 |
| <p><b>LEVEL OF GEOMETRY (LOG)</b></p>   |  |  |   |   |
| <p><b>LEVEL OF INFORMATION (LOI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Name</li> <li>Object Type</li> <li>Area measurements</li> <li>User Requirements</li> <li>Owner's Brief</li> <li>Municipal Data</li> <li>Building Codes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>LOI 100</li> <li>Measurements</li> <li>Materials</li> <li>Quantities</li> <li>Coordination &amp; Clashes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>LOI 200</li> <li>Costs, Bids &amp; Contracts</li> <li>Schedules</li> <li>Fire Rating</li> <li>Technical Analysis</li> <li>Energy Analysis</li> <li>Environmental Impact Assessment</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>LOI 300/350</li> <li>Fabrication/Production</li> <li>Delivery</li> <li>Installation/Assembly</li> <li>Health and Safety</li> <li>QA/QC</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>LOI 400</li> <li>Handover</li> <li>Maintenance</li> <li>Asset Performance</li> <li>Occupancy data</li> <li>End of Use</li> </ul> |
| Owners, Architects, Engineers   | Architects, Engineers  | Architects, Engineers, Specialists (LEED, Fire, Fluid Dynamics, etc), Contractors  | Contractors, Sub-contractors  | Contractors, Owners   |

Concept called Level of Information Detail or LOID was initiated by the ISO

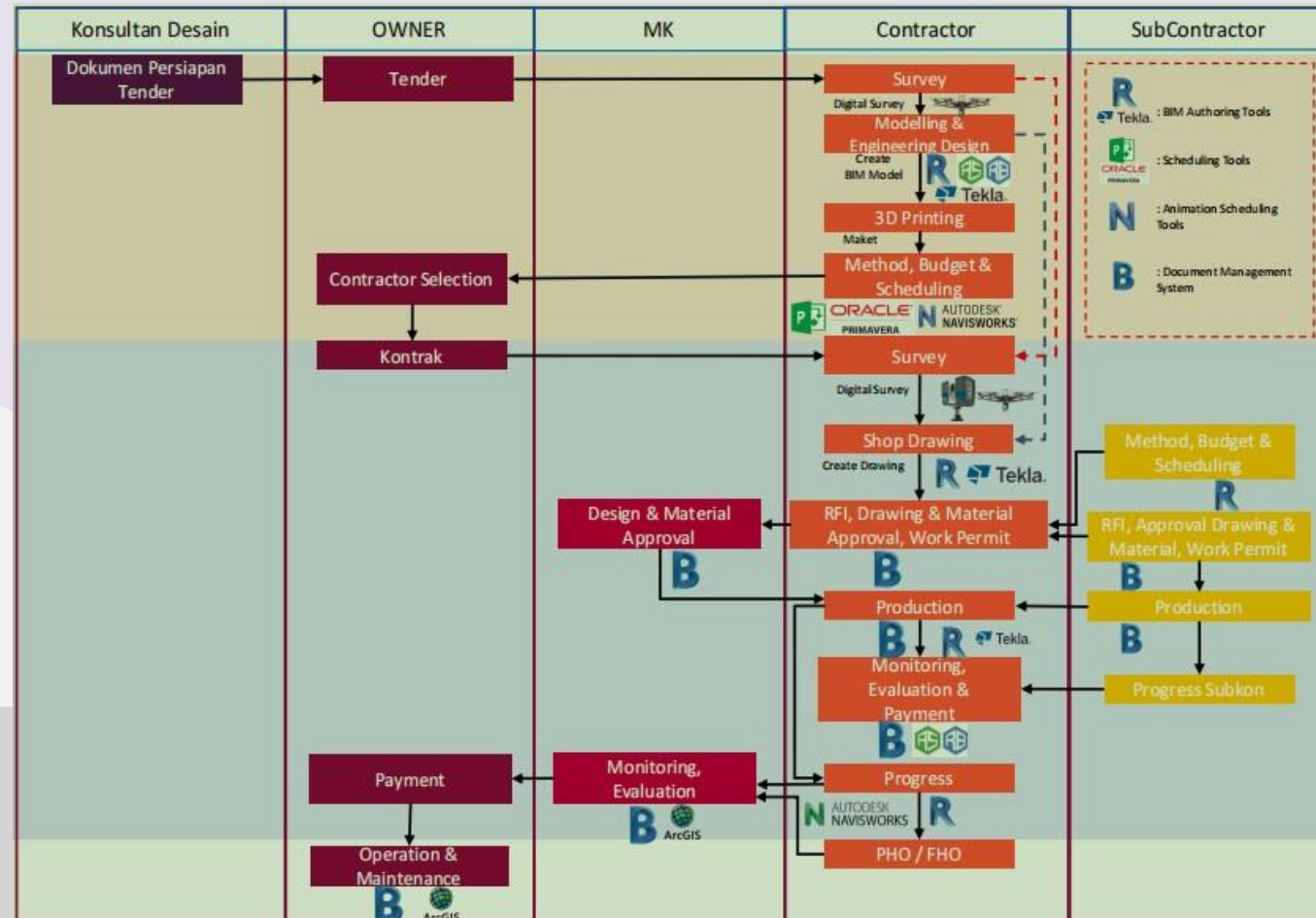
**Level of Development = Level of Detail + Level of Information**

Tingkat kedetailan geometri model

Tingkat kedalaman informasi pada model







Software bisa bermacam merek, namun harus ada interoperabilitas, yaitu kompatibilitas hasil keluaran antar software.

Misal: mendukung penggunaan format IFC (Industry Foundation Classes)



## OPEN BIM



### SURVEY



### ALLPLA



NEMETSCHek GROUP



### BENTLEY



### AUTODESK. AEC COLLECTION



Glodon Making Every Project A Success





# PRINSIP PENERAPAN BIM AGAR MEMBERIKAN NILAI TAMBAH PADA INDUSTRI KONSTRUKSI

## INFORMATIF

informasi yang dihasilkan harus dapat disajikan secara cepat, akurat dan menjawab kebutuhan informasi organisasi (*Organization Information Requirement* /OIR).

## KOLABORATIF

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

## KOORDINASI

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

## 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-pakaian (*shared*) antar instansi pemerintah pusat dan instansi pemerintah daerah melalui pemenuhan Standar Data, Metadata, Interoperabilitas Data, serta menggunakan Kode Referensi dan Data Induk.

## MENYELURUH

Penerapan BIM secara luas dan lengkap untuk seluruh tahapan pekerjaan konstruksi, termasuk proses pengadaan (*procurement*) (SIDLAPROCOM) serta dapat digunakan pada tahap pembongkaran dan pembangunan kembali.

## 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 Kementerian PUPR yang kompatibel dengan aplikasi yang digunakan oleh walidata PUPR (PUSDATIN).

## TRANSPARAN & OTENTIK

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

## KEBERLANJUTAN

Model informasi yang dihasilkan digunakan secara berkelanjutan pada tahap SIDLAPROCOM di dalamnya, termasuk saat renovasi bangunan, masa pembongkaran bangunan dan pekerjaan konstruksi bangunan baru di kemudian hari.

## KEMUDAHAN PEMAKAIAN (*USER FRIENDLY*)

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

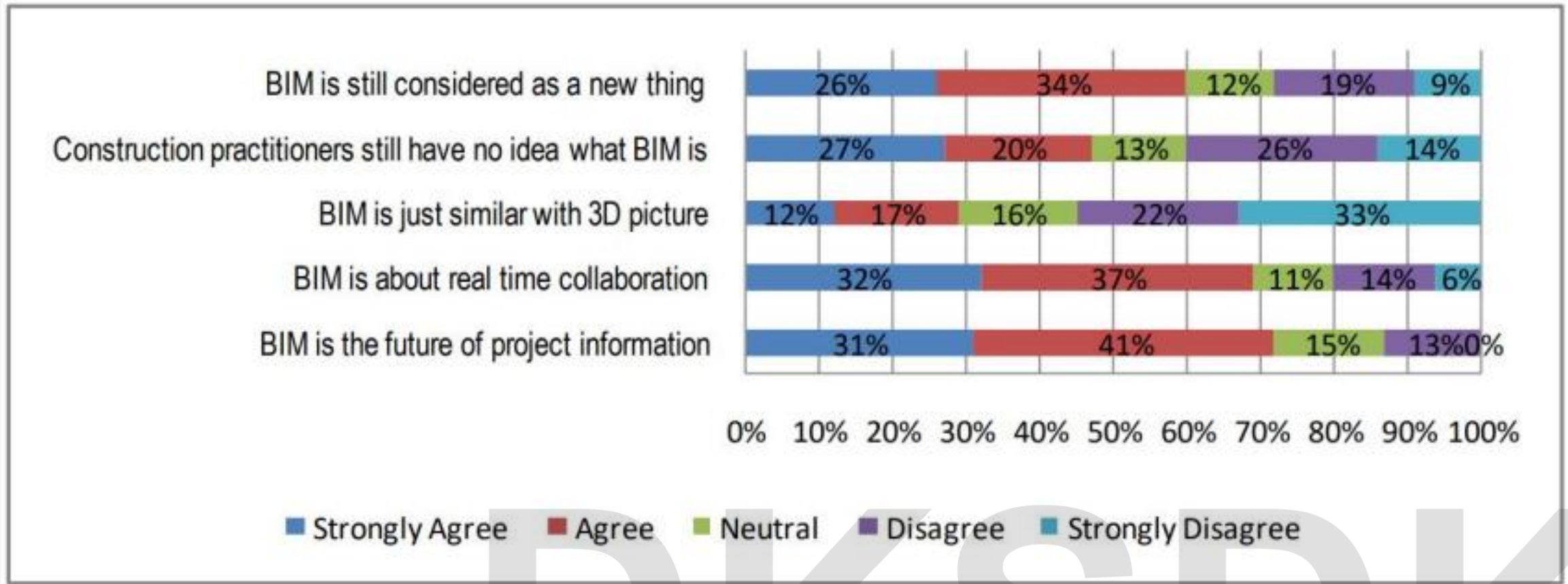
## HANDAL (*RELIABLE*)

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



Sumber :  
 DIREKTORAT KELAYAKSABAN DAN SUMBER

Olahan Koordinator Pelaksana Tugas Pengelolaan Material  
 Peralatan, Teknologi, dan TKDN Konstruksi, 2020

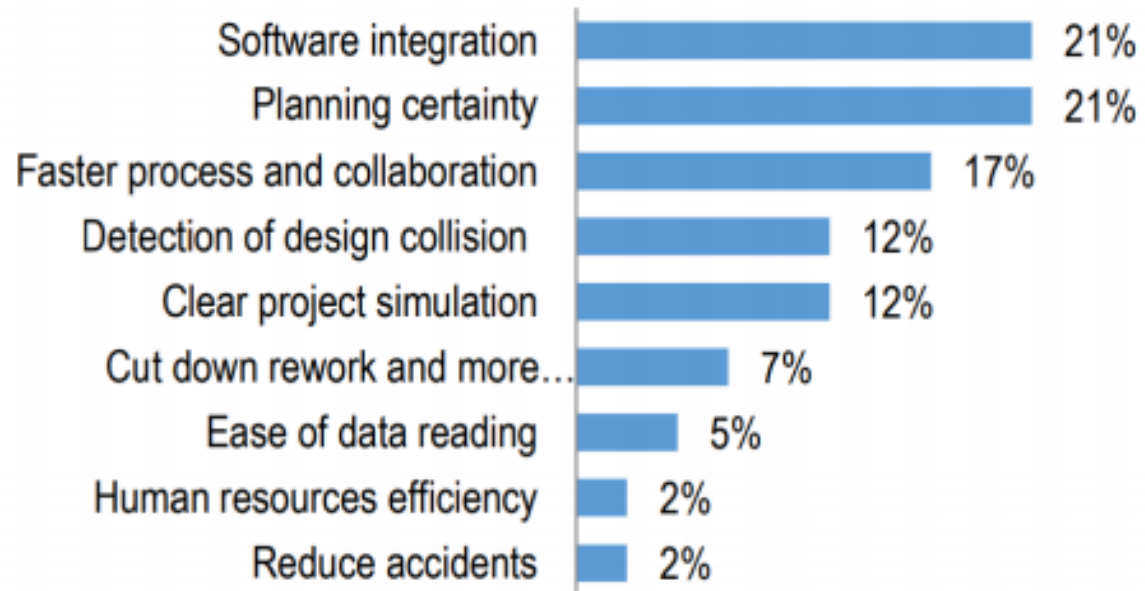


Hatmoko, J. U. D., Fundra, Y., & Wibowo, M. A. (2019). Investigating Building Information Modelling (BIM) Adoption in Indonesia Construction Industry. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 258, p. 02006). EDP

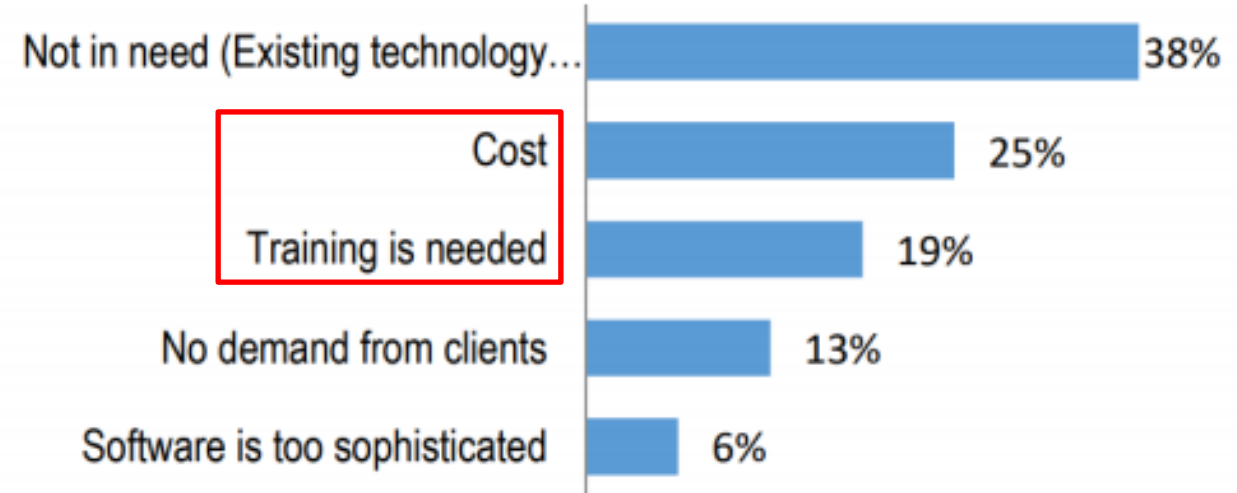




## Reasons for using BIM



## Barriers of BIM adoption



Hatmoko, J. U. D., Fundra, Y., & Wibowo, M. A. (2019). Investigating Building Information Modelling (BIM) Adoption in Indonesia Construction Industry. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 258, p. 02006). EDP

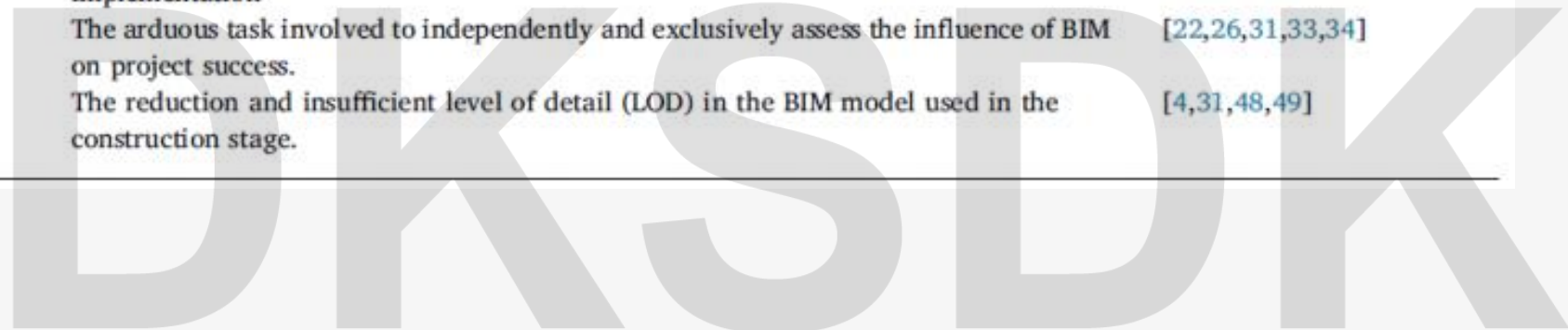


| Barriers to BIM Implementation                                    | Description   | References               |
|---|---|--------------------------|
| 1. High initial cost  | The cost of procuring the BIM software and licenses, hardware and other associated cost related to BIM start-up usage | [4,22,29–34]             |
| 2. Lack of expertise  | The non-existent of competent project staff with previous experience on BIM implementation                            | [4,21,22,30,31,33,35–40] |
| 3. Insufficient interoperability of computer software             | The loss of data and information in BIM models due to incompatibility among the BIM software and data schema          | [6,29–31,33,34,38–41]    |
| 4. Lack of training/courses                                       | The non-availability of training programs to facilitate the transfer of knowledge on BIM                              | [4,21,22,33,36,42]       |
| 5. Cultural barrier (resistance to change)                        | The apathy of project stakeholders to change from the conventional (2D) ways of managing project and designs.         | [31,33,38–40,42–44]      |
| 6. Poor collaboration among project participants                  | The low level of information sharing and coordination among project team members and in the industry.                 | [31,33,43,44]            |
| 7. Organizational structure that does not support BIM             | The non-existent BIM units or department within organizations to support its practice and deployment                  | [4,31,33,45,46]          |
| 8. Lack of subcontractors who can use BIM technology              | Non-existent of BIM-compliance subcontractors to facilitate its use in the industry                                   | [31,34,45,46]            |
| 9. Security risk  | Issues arising because of the risk of losing intellectual property right of BIM models                                | [20,30,31,34,47]         |
| 10. Lack of industry standards                                    | Non-availability of BIM standards, codes and regulation to facilitate BIM implementation                              | [4,20,21,31,33,34,36,38] |
| 11. Difficulties in measuring the impacts of BIM                  | The arduous task involved to independently and exclusively assess the influence of BIM on project success.            | [22,26,31,33,34]         |
| 12. Shortage of BIM implementation data in the construction phase | The reduction and insufficient level of detail (LOD) in the BIM model used in the construction stage.                 | [4,31,48,49]             |

Perceived benefits of and barriers to Building Information Modelling (BIM) implementation in construction: The case of Hong Kong

Daniel W.M. Chan, Timothy O. Olawumi<sup>\*</sup>, Alfred M.L. Ho

Department of Building and Real Estate, Faculty of Construction and Environment, The Hong Kong Polytechnic University, Hung Hom, Kowloon, Hong Kong





Proses Bisnis PUPR berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 603/PRT/M/2005



MENTERI PEKERJAAN UMUM  
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM  
NOMOR: 603/PRT/M/2005

TENTANG

PEDOMAN UMUM SISTEM PENGENDALIAN MANAJEMEN  
PENYELENGGARAAN PEMBANGUNAN PRASARANA DAN SARANA  
BIDANG PEKERJAAN UMUM

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PEKERJAAN UMUM



Terdapat Daftar Simak Sisdalmen yang terdiri atas 4 Tahapan Utama:

1. Tahap Survey, Investigasi, Desain (SID)
2. Tahap Pengadaan Lahan (Land Acquisition/LA)
3. Tahap Pelaksanaan Konstruksi (Construction)
4. Tahap Operasi dan Pemeliharaan (Operation Maintenance/OM)

Alur Kerja PUPR berdasarkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 603/PRT/M/2005



MENTERI PEKERJAAN UMUM  
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM  
NOMOR: 603/PRT/M/2005

TENTANG

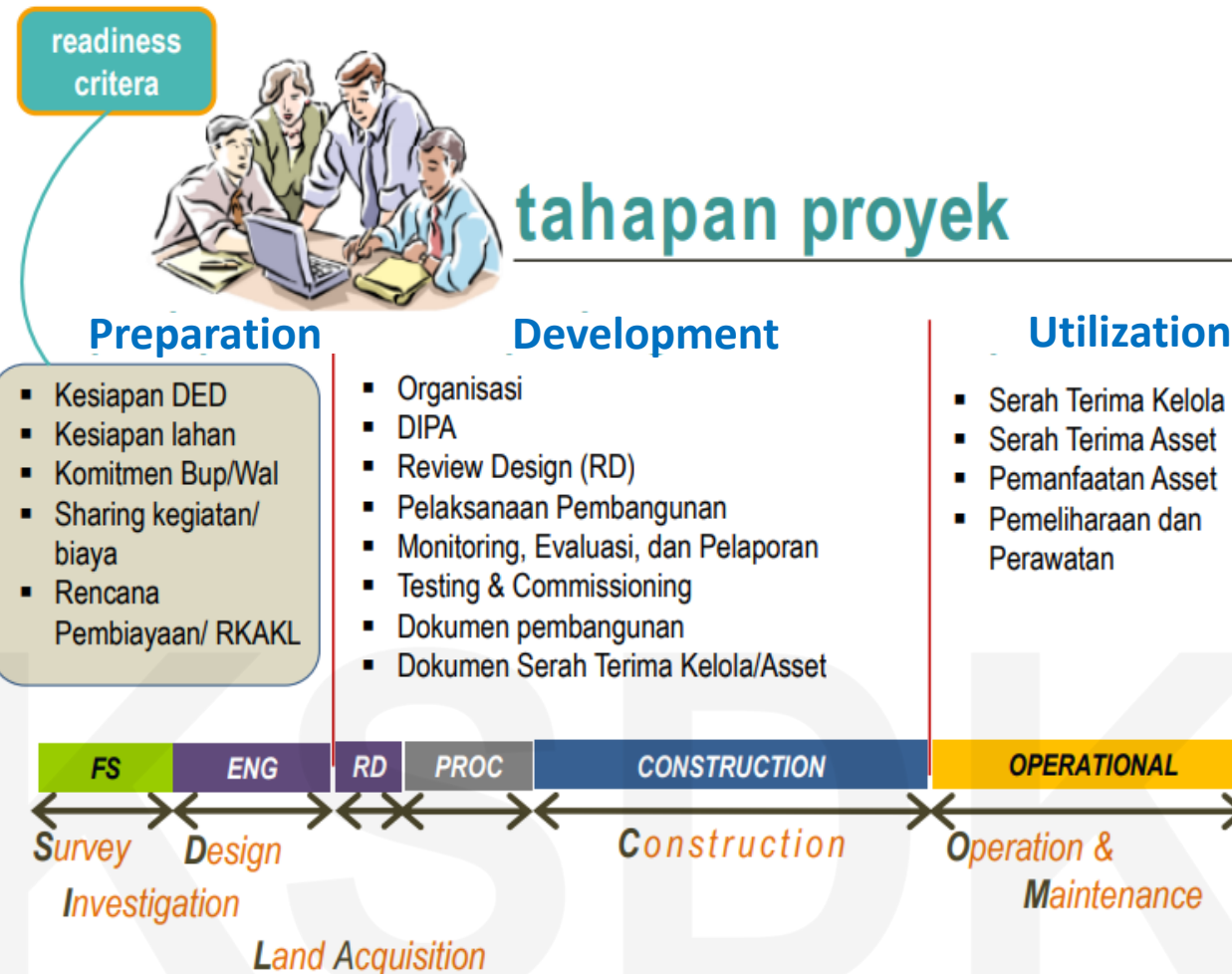
**PEDOMAN UMUM SISTEM PENGENDALIAN MANAJEMEN  
PENYELENGGARAAN PEMBANGUNAN PRASARANA DAN SARANA  
BIDANG PEKERJAAN UMUM**

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

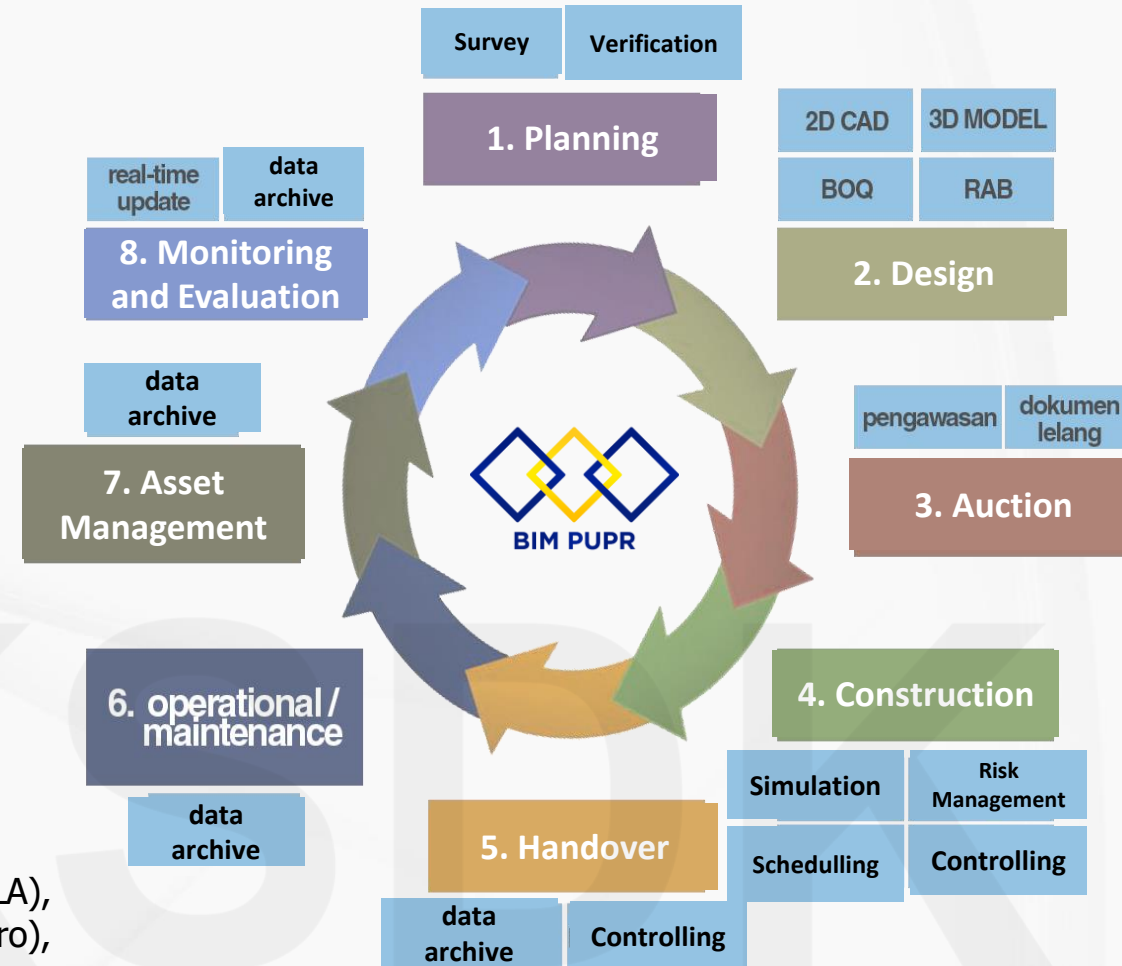
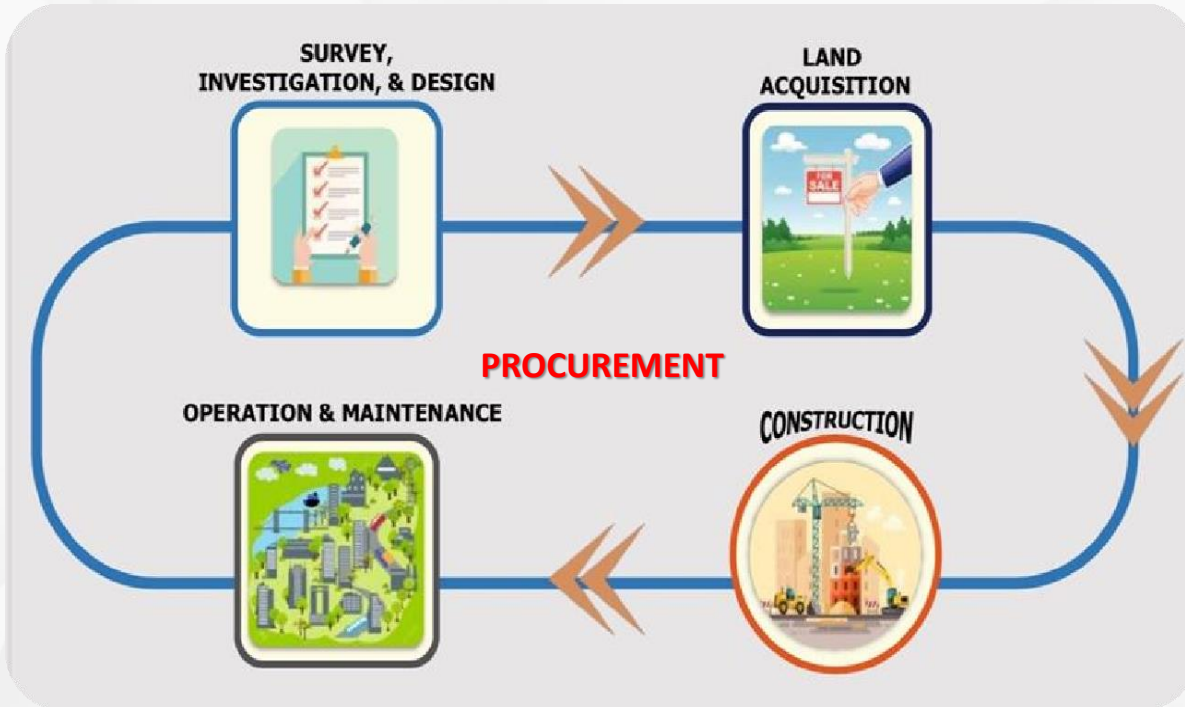
MENTERI PEKERJAAN UMUM

Terdapat sistem pedoman pengelolaan yang terdiri dari 4 Tahapan Utama :

- Tahap Survei, Investigasi, Desain (SID).
- Tahap Pembebasan Lahan (LA) + Pengadaan
- Tahap Pelaksanaan Konstruksi (*Construction*)
- Tahap Operasi dan Pemeliharaan (*Operation Maintenance/OM*)







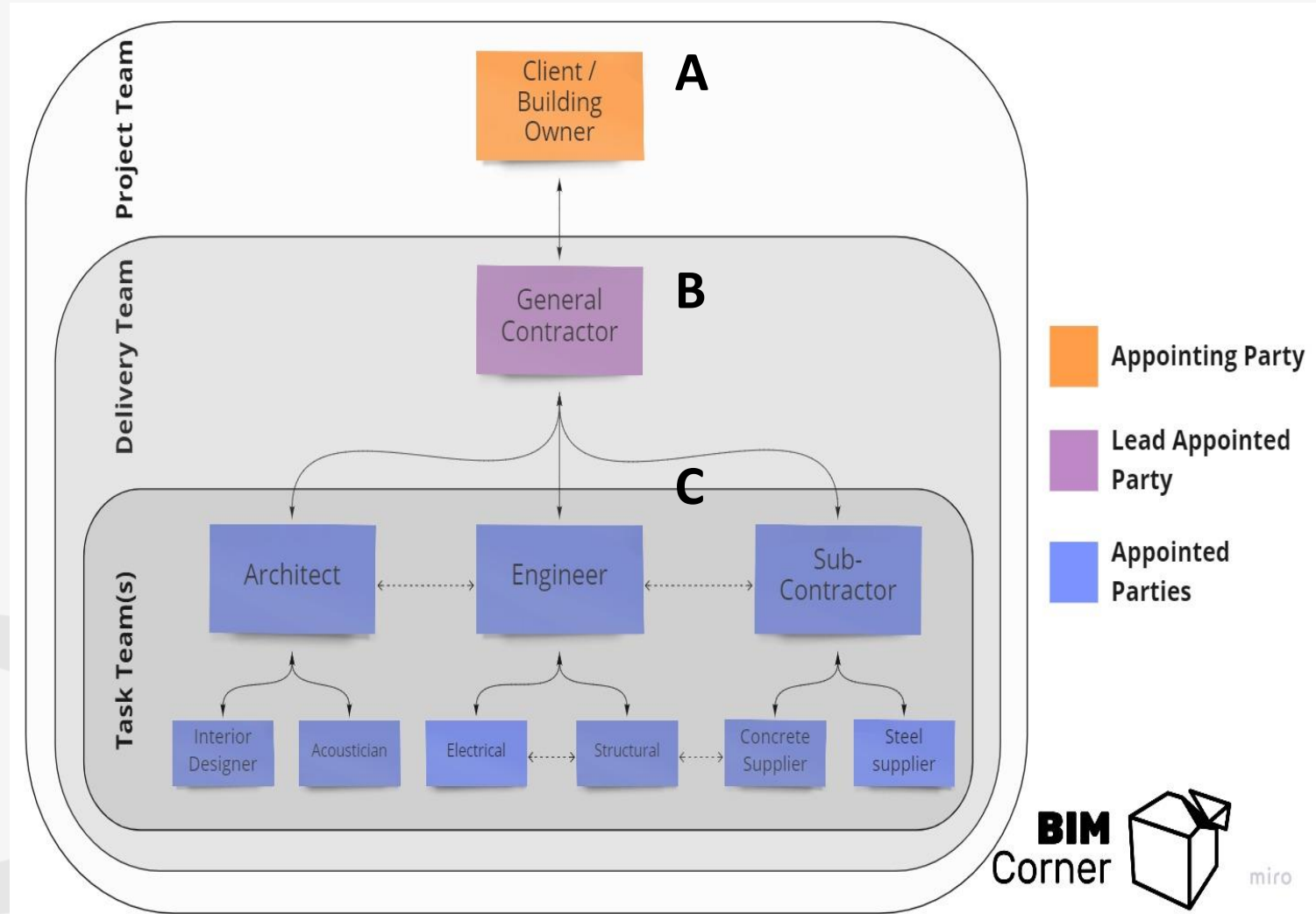
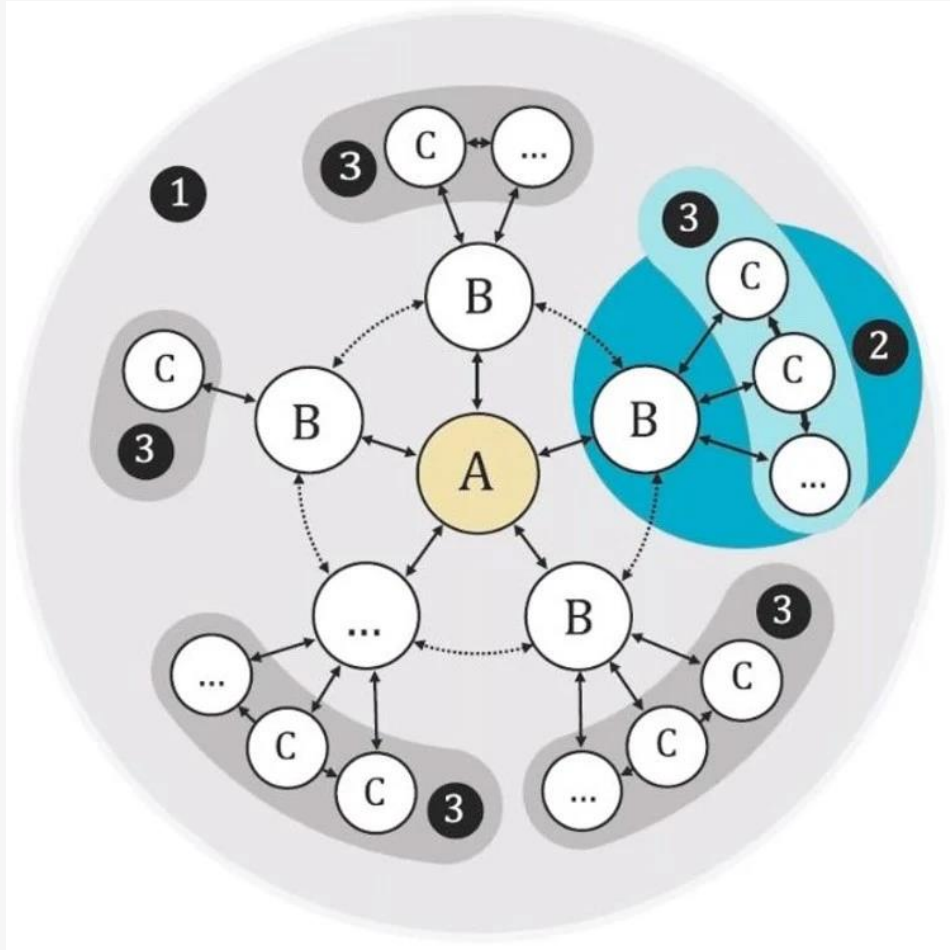
## Implementasi BIM sepanjang siklus proyek

### Penerapan BIM sebagai Langkah digitalisasi SIDLACOM

Meliputi tahapan Survey, Investigasi, Desain (SID), Pembebasan Lahan (LA), Konstruksi (C), Operation & Maintenance (OM), termasuk proses *Procurement* (Pro), sehingga seluruh siklus hidup pekerjaan konstruksi dapat disebut SIDLAPROCOM .



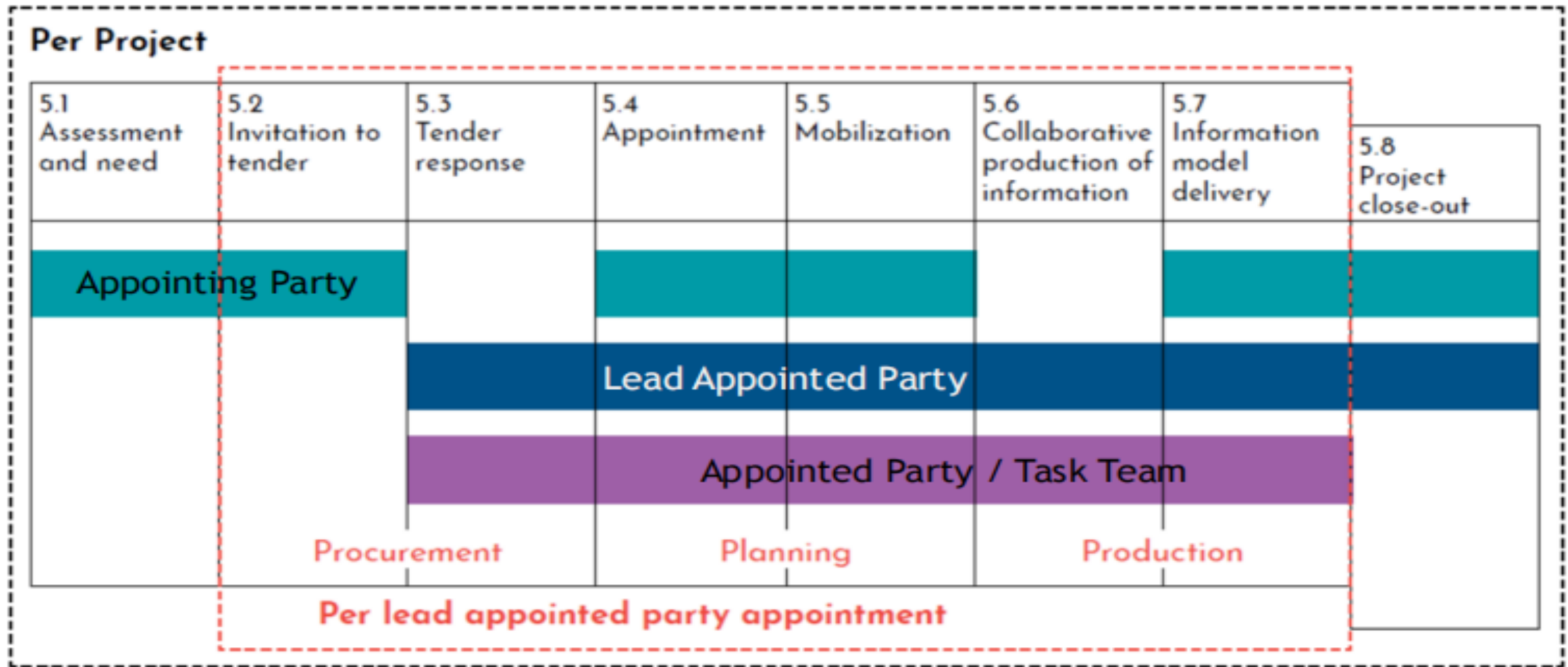
## Pembagian Peran Menurut ISO 19650





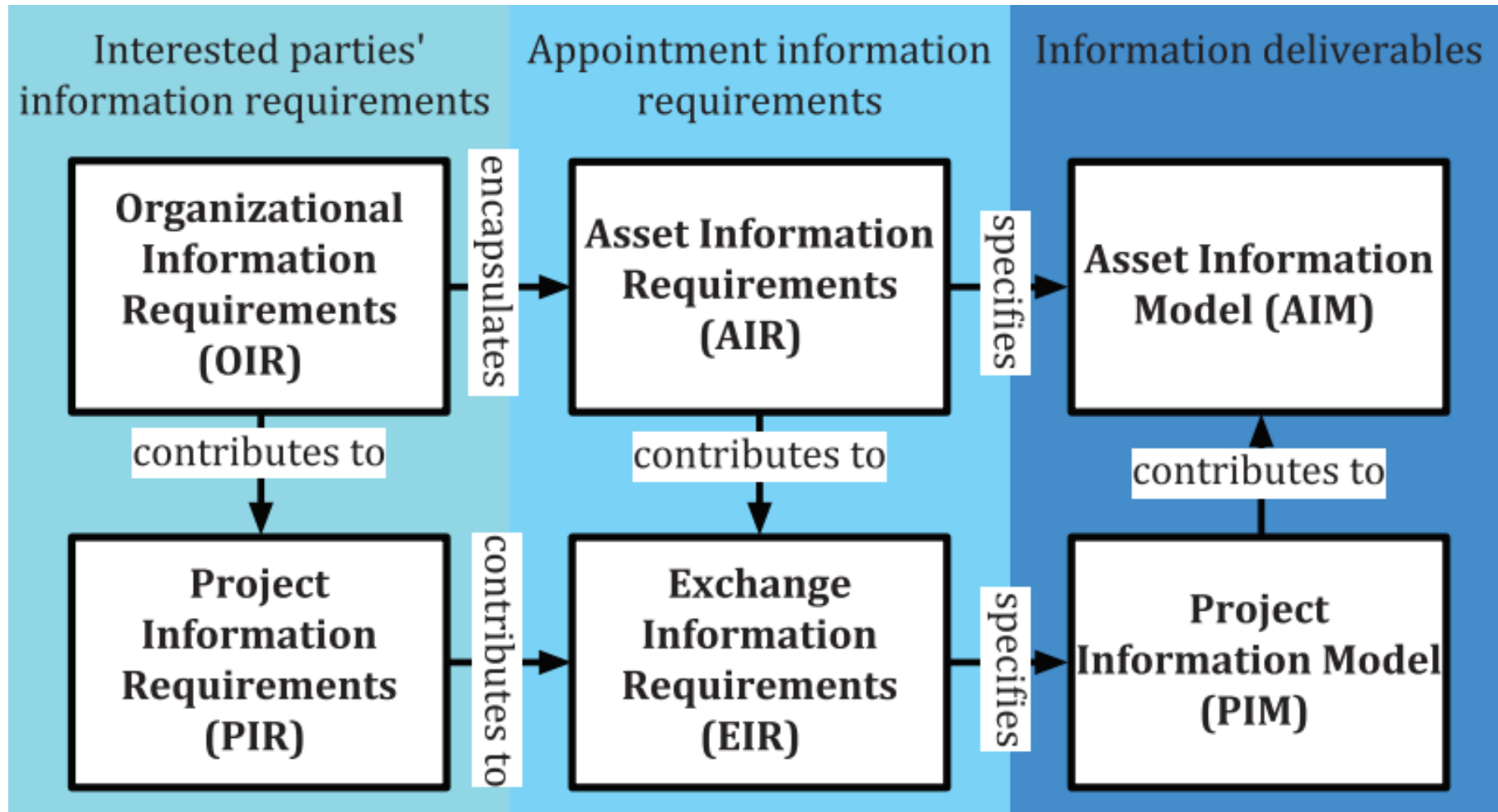


## Proses Bisnis BIM Sesuai ISO 19650





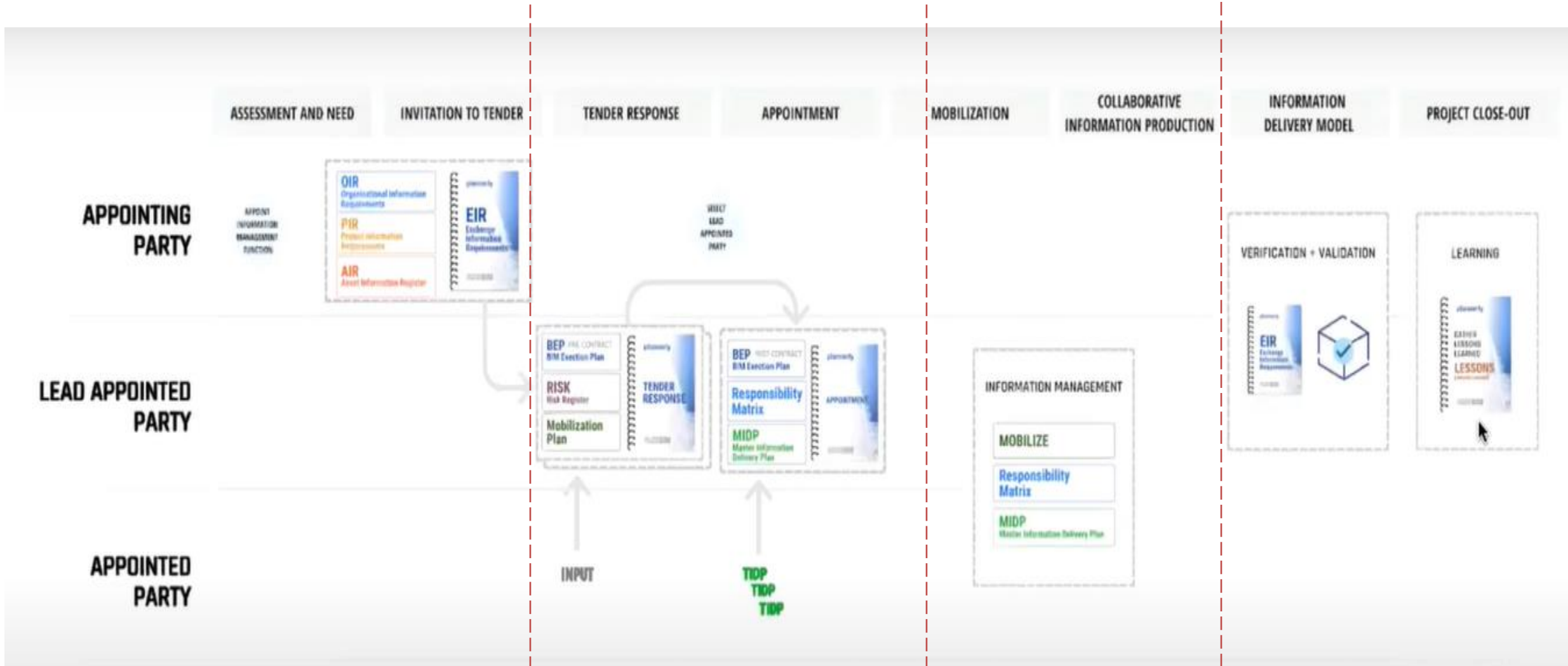
## Terminologi dalam ISO 19650







## Proses Membangun Informasi BIM Sesuai ISO 19650





## Penyusunan Kebijakan dan Regulasi

- Penyusunan kebijakan dan regulasi BIM
- Penyusunan standar protokol BIM
- Pemetaan dan money penerapan BIM
- Penyusunan pedoman adopsi, pedoman teknis penerapan BIM bagi pengguna dan penyedia jasa
- Penyiapan Infrastruktur teknologi BIM dan integrasi sistem di Pusdatin PUPR

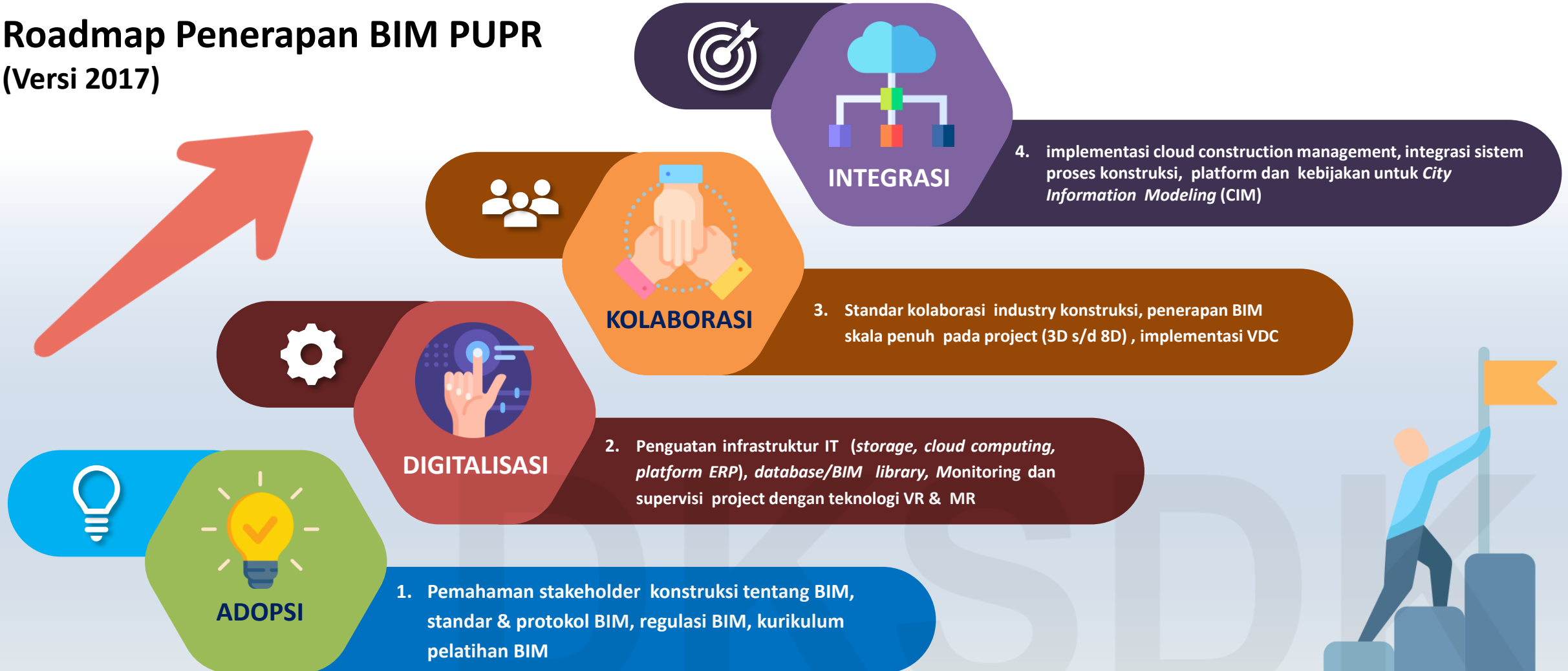
## Pembinaan SDM Tenaga Jasa Konstruksi

- Pelatihan dan sertifikasi teknologi BIM bagi pengguna jasa (ASN) oleh BPSDM PUPR
- Pelatihan dan sertifikasi teknologi BIM bagi penyedia jasa oleh Balai Jasa Konstruksi
- Webinar dan pengenalan peralatan pendukung BIM

## Implementasi BIM di Proyek Konstruksi PUPR

- Penerapan BIM oleh Ditjen Sumber Daya Air
- Penerapan BIM oleh Ditjen Bina Marga
- Penerapan BIM oleh Ditjen Cipta Karya
- Penerapan BIM oleh Ditjen Perumahan

## Roadmap Penerapan BIM PUPR (Versi 2017)





## Pengembangan Roadmap Penerapan BIM PUPR (versi 2023)



REGULATIONS

# KEBIJAKAN DAN PERATURAN PERUNDANGAN (REGULASI)

# REGULASI PENERAPAN BIM PUPR

## Peraturan Menteri PUPR No. 22/2018

**BIM untuk Bangunan  
Gedung Negara**

Peraturan Menteri  
PUPR tentang  
Pembangunan  
Gedung Negara

## Peraturan Pemerintah No. 16/2021

**BIM untuk Bangunan  
Gedung (umum)**

Peraturan Pemerintah  
tentang Peraturan  
Pelaksanaan UU No.  
28/2002 tentang  
Bangunan Gedung

## Instruksi Menteri PUPR No. 04/2022

**BIM untuk Peningkatan Tata  
Kelola Pekerjaan Konstruksi**

Pada Langkah strategi ke-5  
terdapat amanat terkait  
implementasi BIM

## Peraturan Menteri PUPR No. 09/2021

**BIM pada Konstruksi  
Berkelanjutan**

Peraturan Menteri  
PUPR tentang  
Pedoman  
Penyelenggaraan  
Konstruksi  
Berkelanjutan

## Surat Edaran Dirjen Bina Marga No. 11/2021

**BIM untuk Jalan dan  
Jembatan**

Surat Edaran Dirjen Bina  
Marga tentang Penerapan  
BIM pada Perencanaan  
Teknis, Konstruksi dan  
Pemeliharaan Jalan dan  
Jembatan

## Surat Edaran Dirjen SDA No. 04/2023

**BIM untuk Infrastruktur  
Sumber Daya Air**

Surat Edaran Dirjen SDA  
tentang Pedoman  
Penerapan Pemodelan  
BIM pada Perencanaan  
Teknis dan Pelaksanaan  
Konstruksi Infrastruktur  
Sumber Daya Air







PRESIDEN  
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 16 TAHUN 2021

TENTANG

PERATURAN PELAKSANAAN UNDANG-UNDANG NOMOR 28 TAHUN 2002  
TENTANG BANGUNAN GEDUNG



**LAMPIRAN BAGIAN 2**

d. Metode pelaksanaan konstruksi bangunan dapat dilakukan dengan:

- 1) padat karya, dengan kriteria pekerjaan:
  - a) bangunan bertingkat rendah;
  - b) teknologi sederhana dan risiko rendah;
  - c) bahan bangunan standar;
  - d) dapat dilakukan dengan peralatan manual;
  - e) tidak wajib menggunakan Building Information Modelling (BIM); dan
  - f) dapat dilakukan oleh penyedia jasa klasifikasi kecil dengan melibatkan pengawas.
- 2) padat teknologi, dengan kriteria pekerjaan:
  - a) bangunan bertingkat menengah dan tinggi;
  - b) teknologi tidak sederhana dan risiko tinggi;
  - c) bahan bangunan non standar;
  - d) memerlukan peralatan mekanik dan elektrik;
  - e) **wajib menggunakan BIM paling sedikit sampai dimensi kelima;** dan

- 1077 -

- f) dilakukan oleh penyedia jasa paling sedikit klasifikasi menengah dengan melibatkan quantity surveyor dan manajemen konstruksi.
- 3) padat modal, dengan kriteria pekerjaan:
  - a) bangunan pencakar langit dan super tinggi.
  - b) teknologi dan risiko tinggi;
  - c) bahan bangunan khusus;
  - d) memerlukan peralatan khusus dan canggih;
  - e) **wajib menggunakan BIM sampai dimensi kedelapan;** dan
  - f) dilakukan oleh penyedia jasa klasifikasi besar dengan melibatkan quantity surveyor, manajemen proyek dan manajemen konstruksi



MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT  
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 9 TAHUN 2021  
TENTANG  
PEDOMAN PENYELENGGARAAN KONSTRUKSI BERKELANJUTAN

- (3) Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) dilakukan secara terpadu dan efisien dengan memperhatikan:
- prinsip Konstruksi ramping; dan/atau
  - penggunaan teknologi pemodelan informasi bangunan (*building information modelling*).
- (4) Skema tata cara penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ketentuan mengenai penggunaan teknologi pemodelan informasi bangunan (*building information modelling*) sebagaimana dimaksud pada ayat (3) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.



MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT  
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 22/PRT/M/2018  
TENTANG  
PEMBANGUNAN BANGUNAN GEDUNG NEGARA

13. Penggunaan *Building Information Modelling* (BIM) wajib diterapkan pada Bangunan Gedung Negara tidak sederhana dengan kriteria luas diatas 2000 m<sup>2</sup> (dua ribu meter persegi) dan diatas 2 (dua) lantai. Keluaran dari perancangan merupakan hasil desain menggunakan BIM untuk:
- gambar arsitektur.
  - gambar struktur.
  - gambar utilitas (mekanikal dan elektrikal)
  - gambar lansekap.
  - rincian volume pelaksanaan pekerjaan.
  - rencana anggaran biaya







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



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.





**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT**  
**DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR**

Jl. Pattimura 20/7 Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12110 Telp. 7396616, Fac. 7208285

Yth.

1. Para Pejabat Tinggi Pratama;
2. Para Kepala Balai Besar/Balai Wilayah Sungai,  
di Direktorat Jenderal Sumber Daya Air.

SURAT EDARAN

NOMOR 04/SE/Da/2023

TENTANG

PEDOMAN PENERAPAN PEMODELAN INFORMASI BANGUNAN (*BUILDING INFORMATION MODELLING*) PADA PERENCANAAN TEKNIS DAN PELAKSANAAN KONSTRUKSI INFRASTRUKTUR SUMBER DAYA AIR

E. Persyaratan dan Ketentuan Penerapan BIM

Persyaratan dan ketentuan penerapan BIM, terdiri atas:

1. Persyaratan dan ketentuan umum yaitu:
  - a. Diusulkan setiap kegiatan pembangunan dengan syarat nilai proyek Rp  $\geq$ 100 (Seratus) Milyar;
  - b. Proyek Strategis Nasional (PSN) dan berada di dalam satu Kawasan;
  - c. Proyek Kawasan Ibu Kota Negara (IKN); dan/atau
  - d. Bukan termasuk proyek penanggulangan bencana.

G. Pemantauan Proyek Konstruksi Penerapan BIM

1. Pemantauan dan evaluasi pelaksanaan penerapan BIM dilakukan oleh masing-masing Kepala Balai Besar/Balai Wilayah Sungai mulai dari tahap persiapan sampai dengan tahap pemantauan proyek konstruksi.
2. Laporan hasil pemantauan dan evaluasi sebagaimana dimaksud pada angka 1, disampaikan setiap 6 (enam) bulan sekali kepada Direktur Jenderal Sumber Daya Air dengan tembusan kepada Direktorat Pembina, Direktur Sistem dan Strategi Pengelolaan Sumber Daya Air, dan Direktur Bina Teknik Sumber Daya Air.



MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT  
REPUBLIK INDONESIA

INSTRUKSI MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT  
NOMOR 4 /IN/M/2022  
TENTANG  
STRATEGI PENCEGAHAN RISIKO PENYIMPANGAN  
DALAM PROSES PENGADAAN BARANG/JASA KEMENTERIAN  
PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT TAHUN 2022-2024

MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT,

**E. STRATEGI 5: PENINGKATAN TATA KELOLA PELAKSANAAN PEKERJAAN KONSTRUKSI PADA PROYEK STRATEGIS NASIONAL (PSN)**

| No | STRATEGI  | LANGKAH STRATEGIS  | INDIKATOR KEBERHASILAN   | B12 (Desember 2022)  |   |  |
|----|---|--|--|--|---|--|
|    |   |  |  | UKURAN KEBERHASILAN  | BUKTI DUKUNG                                  | PENANGGU JAWAB   |
| 5  | Peningkatan Tata Kelola Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi pada Proyek Strategis Nasional (PSN) | 1 Meningkatkan tata kelola pekerjaan konstruksi berbasis digital | 1 Peningkatan kualitas dan kuantitas penerapan teknologi <i>Building Information Modeling</i> (BIM) pada proyek konstruksi sejak tahap perencanaan sampai tahap operasi dan pemeliharaan | 1.a Terlaksananya Pelatihan dan Sertifikasi penggunaan teknologi BIM bagi Aparatur Sipil Negara (ASN) Kementerian PUPR dengan target 300 ASN | Laporan pelaksanaan pelatihan dan sertifikasi | Direktorat Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi, Direktorat Jend Bina Konstruks |
|    |   |  |  | 1.b Pengajuan Rancangan SKKNI (RSKKNI) Bidang BIM ke   | Dokumen RSKKNI BIM                            | Direktorat Kompetensi dan Produktivitas  |

1

## SKKNI No 3 Tahun 2023

Kepmen Ketenagakerjaan RI  
No 3 Tahun 2023  
Tentang Penetapan Standar  
Kompetensi Kerja Nasional  
Indonesia

2

## SOP Implementasi BIM di IKN 2022

SOP Implementasi *Building  
Information Modeling*  
untuk Pembangunan Ibu  
Kota Nusantara, Versi 1  
Tanggal 8 Desember 2022

3

## Pedoman Penyusunan KAK Penyedia Jasa Konsultasi Perencanaan No 02/P/BM/2023

Pedoman Penyusunan Kerangka  
Acuang Kerja (KAK) Penyedia Jasa  
Konsultan Perencanaan Teknis  
Jalan dan Jembatan

4

## Pedoman Implementasi BIM Bidang Jalan No. 12/P/BM/2023

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

Dapat Diakses melalui  
barcode dibawah ini





### PANDUAN

### Adopsi BIM dalam Organisasi



Panduan Modeling Arsitektur  
Versi 1.0  
Sumber adaptasi : Singapore BIM Guide V.2, BCA, 2013

| TAHAPAN            | ELEMENT              | PANDUAN MODELING  | KETERANGAN  |
|--------------------|----------------------|---|---|
| Konseptual         | Topo (existing site) | Kon tur dan lokasi situs yang ada harus dimodelkan berdasarkan survei terdapat informasi (tingkat spot, utara dan timur).<br>Proyek Base case (M.B) site bangunan yang ada tidak di BIM, maka gambar 2D dari bangunan yang ada dapat digunakan untuk melengkapi model BIM.  | Sebagai pedoman pengiraman BIM<br>atau pembekalan untuk konten dan kode warna situs yang ada / diadukan. Survei topografi dapat mengikuti Standar dan Spesifikasi Perencanaan Topografi Nasional SLA (Jkr-B) pada September 2013) |
|                    | Topo (proposed site) | Pemotongan dan pengisian tanah yang diadukan harus diadukan ditunjukkan dengan elemen situs yang diadukan   |   |
| Preliminary Design | Mewang (Building)    | Bentuk, lokasi, dan Orientasi bangunan di lokasi harus dimodelkan menggunakan elemen massa.<br>Beri nama / etiket lokasi elemen massa dengan jelas, mis. BUK 1, PODIUM dll.<br>Elemen situs seperti SP, pohon, Batas, Jalan, IC, dll dapat diambil dalam 2D.  | Output: Model Elemen yang menunjukkan pengaturan lokasi dan geometri bangunan untuk dibagikan dengan anggota proyek.  |
|                    | Kebutuhan Umum       | Jika dimensi aktual tidak tersedia maka model menggunakan dimensi nominal atau dimensi yang diharapkan.<br>Catatan: - Pembukaan pintu di model kuantitas mempengaruhi bangunan saat kelengkapan.<br>- Dinding di modelkan tanpa mempertimbangkan ketebalan lapisan yang berbeda.<br>Catatan: Karena desainer memiliki library dan template dengan pengaturan elemen, mereka dapat memodelkan ukuran sebenarnya.<br>Modalkan semua Wall (Brick, Dry wall, glass, concrete, wood, dll) dari FR. ke Slab/Beam dan lainnya.<br>Saat dinding merupakan ketebalan yang berbeda, jika BIM authoring tool bisa memodelkannya dalam satu dinding dengan tinggi bervariasi, maka buat sebagai satu dinding. Alternatifnya dengan memodelkannya sebagai multiple wall.<br>Bedakan Wall internal dan eksternal dengan parameter "Type". | Output: Pengisian Orisis (URA) Lihat persyaratan dan Pedoman Pengiraman BIM BCA, Gunakan BIM atau elemen Template.<br>Output: Model untuk koordinasi dengan insinyur.   |
| Detail Model       | Wall                 | Modalkan semua Wall (Brick, Dry wall, glass, concrete, wood, dll) dari FR. ke Slab/Beam dan lainnya.<br>Saat dinding merupakan ketebalan yang berbeda, jika BIM authoring tool bisa memodelkannya dalam satu dinding dengan tinggi bervariasi, maka buat sebagai satu dinding. Alternatifnya dengan memodelkannya sebagai multiple wall.<br>Bedakan Wall internal dan eksternal dengan parameter "Type".  |   |
|                    | Slab/Floor           | Top of Slab = FFL.<br>Ketika ada lembaran dalam Slab atau Slab memiliki bentuk khusus dan BIM authoring tool tidak memiliki fungsi untuk membuat Slab tersebut, maka buat geometri slab menggunakan alat bantu dan tentukan "Type" sebagai "slab".  |   |



PANDUAN BIM

### PANDUAN BIM UNTUK KONSULTAN ARSITEK

Disusun oleh

TIM BIM  
2019

### Panduan Penyusunan BIM EXECUTION PLAN

Disusun oleh

BIM PUPR & PDW Architects



2020

### STANDAR PROTOKOL BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM)

DI KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT

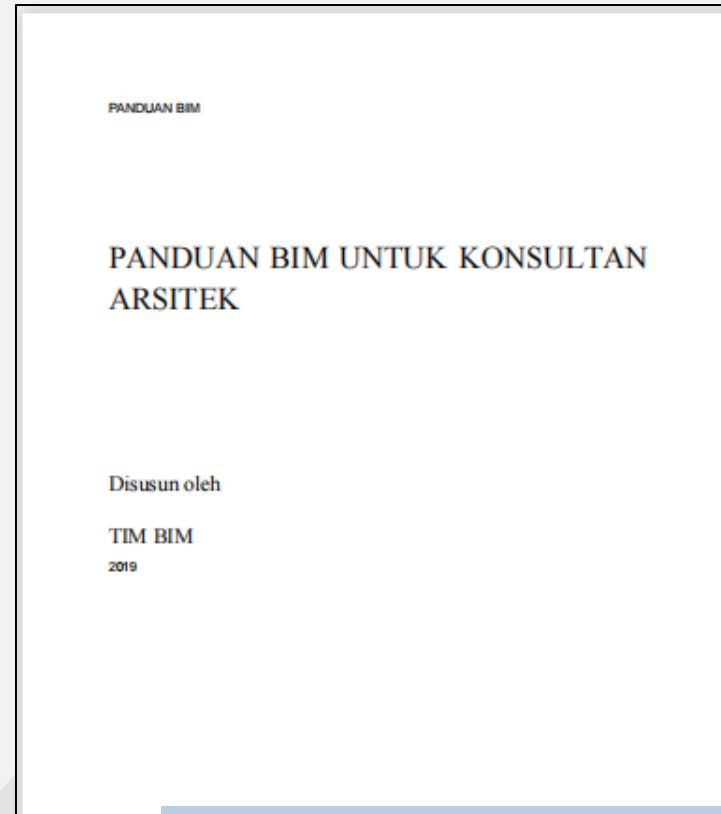
EDISI 1.0

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat  
Direktorat Jenderal Bina Konstruksi  
Direktorat Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi



### **Panduan Adopsi BIM dalam Organisasi**

- Adopsi dari BCA Singapore
- Tujuan : mengarahkan dan memandu organisasi dari kondisi eksisting menjadi berbasis BIM
- Perlunya Komite BIM dibawah DJBK sebagai "nahkoda" BIM PUPR



### **Panduan BIM untuk Konsultan Arsitek**

- Adopsi dari BCA Singapore
- Tujuan : membantu arsitek membuat model dan keluaran BIM pada setiap tahapan kerja sebagaimana terlihat dalam spesifikasi
- Tidak dibuat berdasarkan perangkat lunak BIM tertentu, sehingga dapat dipakai sebagai panduan umum berdasarkan tahapan kerja

Panduan Modelling Arsitektur  
Versi 1.0  
Sumber adaptasi : Singapore BIM Guide V.2, BCA, 2013

| TAHAPAN            | ELEMENT              | PANDUAN MODELING   | KETERANGAN   |
|--------------------|----------------------|--|--|
| Konseptual         | Topo (existing site) | Kontur dan lokasi situs yang ada harus dimodelkan berdasarkan survey terditer informasi (tingkat spot, utara dan timur).<br>Proyek Renovasi (ABR): Jika bangunan yang ada tidak di BIM, maka gambar 2D dari bangunan yang ada dapat digunakan untuk melengkapi model BIM.  | Ikuti pedoman pengiriman BIM eSubmisikan untuk konten dan kode warna atas yang ada / di sukikan. Sur topografi dapat mengikuti Standar dan Spesifikasi Perencanaan Topografi Nasional SLA (ditrilis pada September 2013) |
|                    | Topo (proposed site) | Pemotongan dan pengalihan tanah yang di sukikan harus di sukikan ditunjukkan dengan Elemen situs yang di sukikan   |  |
|                    | Masing (Building)    | Bentuk, lokasi, dan Orientasi bangunan di lokasi harus di sukikan menggunakan elemen mass. Beri nama / Identifikasi elemen massa dengan jelas, mis. BUK 1, PODIUM dll.<br>Elemen situs seperti Pohon, Batas, Jalan, IC, dll dapat diambil dalam 2D.  |  |
| Preliminary Design | Kebutuhan Umum       | Jika elemen aktual tidak tersedia maka model menggunakan dimensi nominal atau dimensi yang di sukikan.<br>Contohnya<br>- Pembukaan pintu di modelkan tanpa mempertimbangkan alat kelengkapan.<br>- Dinding di modelkan tanpa mempertimbangkan ketebalan lapisan yang berbeda.<br><br>Catatan: Karena desainer memiliki library dan template dengan pengaturan elemen, mereka dapat memodelkan ukuran sebenarnya    | Output: Pengajuan Orientasi (URA), Li pernyataan dan Pedoman Pengiriman BIM BCA. Gunakan BIM eSubmisikan Template.   |
|                    | Wall                 | Modelkan semua Wall (Brick, Dry wall, glass, concrete, wood, dll) dari FFL ke Soffit Slab/Beam di atasnya<br><br>Saat dinding memiliki ketinggian yang berbeda, jika BIM authoring tool bisa memodelkannya dalam satu dinding dengan tinggi bervariasi, maka buat sebagai satu dinding. Alternatifnya dengan memodelkannya sebagai multiple wall<br><br>Bedakan Wall internal dan external dengan parameter "Type" | Output: Model untuk koordinasi dengan insinyur.  |
|                    | Slab/Floor           | Top of Slab = FFL<br><br>Ketika ada lembaran dalam Slab atau Slab memiliki bentuk khusus dan BIM authoring tool tidak memiliki fungsi untuk membuat Slab tersebut, maka buat geometri slab menggunakan alat lain dan tentukan "Type" sebagai "slab".   |  |

### Panduan Modelling Arsitektur

- Adopsi dari BCA Singapore
- Tujuan : panduan modeling BIM, terutama untuk disiplin arsitektur
- Dokumen ini dibuat karena proses pembuatan desain di Indonesia sering dikendalikan arsitektur
- Dokumen ini menjabarkan panduan BIM pada tahapan:
  - *Conceptual design*
  - *Preliminary design*
  - *Detailed design*
  - *Construction*
  - *As-built*

### Panduan Penyusunan BIM EXECUTION PLAN

Disusun oleh  
BIM PUPR & PDW Architects



### Panduan Penyusunan BEP

- Tujuan : menyediakan standar template bagi konsultan dan membantu kontraktor menjelaskan rencana proses BIM
- Harus disepakati Owner & Penyedia Jasa
- Cukup memadai dalam memberikan pemahaman dan pertimbangan kepada organisasi, aset, dan proyek yang masih belum/baru mengenal BIM





### Standar Protokol BIM

- Penyeragaman terutama dalam hal penentuan standar minimum deliverable dan teknis penyimpanan file
- Panduan ini bersifat umum, sebagai acuan bagi unit organisasi teknis untuk dapat membuat panduan sejenis yang bersifat lebih khusus dan detail sesuai jenis pekerjaannya.

### Pedoman Pemantauan BIM

- Penjelasan indikator utama (KPI) pada monev BIM yang dilakukan oleh DJBK
- Sebagai Panduan yang bersifat umum bagi unit organisasi teknis untuk dapat membuat panduan monev yang lebih khusus dan detail sesuai jenis pekerjaannya.



### Pedoman BIM oleh Pusdatin

- SOP Implementasi BIM untuk Pembangunan IKN, panduan ini digunakan sebagai standar penerapan BIM pada proyek konstruksi di pembangunan Ibu Kota Negara;
- SOP Integrasi Data BIM untuk PSN di CDE PUPR, panduan ini merupakan standar prosedur dalam mengintegrasikan data-data BIM dari tiap proyek Konstruksi terutama PSN ke CDE Pusdatin sebagai pusat data BIM di PUPR.



*SOP Implementasi Building Information Modeling untuk Pembangunan Ibu Kota Nusantara*  
Tahun 2023

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT  
2023



*SOP Integrasi Data Building Information Modeling untuk Proyek Strategis Nasional (PSN) di CDE PUPR*  
Tahun 2023  
(Versi 1 : 22 Mei 2023)

PUSAT DATA DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT  
2023



### SKKNI No. 3 Tahun 2023 Standar Kompetensi Bidang BIM



MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA

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 MODELLING*

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

#### Daftar Unit Kompetensi

| NO. | KODE UNIT        | UNIT KOMPETENSI  |
|-----|------------------|--|
| 1   | 2                | 3  |
| 1.  | M.71BIM02.001.01 | Menentukan <i>Information Requirements</i> (IR) <i>Building Information Modelling</i> (BIM) Organisasi     |
| 2.  | M.71BIM02.002.01 | Merumuskan Kebijakan Penerapan <i>Building Information Modelling</i> (BIM) Organisasi                      |
| 3.  | M.71BIM02.003.01 | Menyusun Petunjuk Pelaksanaan <i>Building Information Modelling</i> (BIM) Organisasi                       |
| 4.  | M.71BIM02.004.01 | Melaksanakan Manajemen Risiko Penerapan <i>Building Information Modelling</i> (BIM) Organisasi             |
| 5.  | M.71BIM02.005.01 | Melaksanakan Penjaminan Mutu Penerapan <i>Building Information Modelling</i> (BIM) Organisasi              |
| 6.  | M.71BIM02.006.01 | Mengkaji <i>Information Requirements</i> (IR) Proyek dari Pihak Penunjuk                                   |
| 7.  | M.71BIM02.007.01 | Menentukan Tujuan Penggunaan <i>Building Information Modelling</i> (BIM Uses) Proyek                       |
| 8.  | M.71BIM02.008.01 | Menyusun Rencana <i>Task Team</i> untuk Penerapan <i>Building Information Modelling</i> (BIM) dalam Proyek |
| 9.  | M.71BIM02.009.01 | Menganalisis Risiko Penerapan <i>Building Information Modelling</i> (BIM) dalam Proyek                     |
| 10. | M.71BIM02.010.01 | Menyusun Tanggapan Dokumen Tender Terkait Penerapan <i>Building Information Modelling</i> (BIM)            |
| 11. | M.71BIM02.011.01 | Menyusun Dokumen Paska Penunjukan Terkait Penerapan <i>Building Information Modelling</i> (BIM)            |

|     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 17. | M.71BIM02.017.01 | Menyusun Cetak Kerja Dasar <i>Building Information Modelling</i> (BIM)                             |
| 18. | M.71BIM02.018.01 | Melakukan Pengaturan Lingkungan Kerja <i>Building Information Modelling</i> (BIM)                  |
| 19. | M.71BIM02.019.01 | Melakukan Penjadwalan Kerja Tim Sesuai dengan Jadwal Proyek  |
| 20. | M.71BIM02.020.01 | Memeriksa Kesesuaian Data dengan Dokumentasi   |
| 21. | M.71BIM02.021.01 | Melakukan Perubahan <i>Building Information Modelling</i> (BIM) <i>Execution Plan</i> (BEP)        |
| 22. | M.71BIM02.022.01 | Melakukan Penggabungan Data <i>Partial Model</i> Menjadi <i>Federated Model</i>                    |
| 23. | M.71BIM02.023.01 | Menguraikan Data Model Berdasarkan Kuantitas   |
| 24. | M.71BIM02.024.01 | Melakukan Simulasi Penjadwalan dengan Data Model <i>Building Information Modelling</i> (BIM)       |
| 25. | M.71BIM02.025.01 | Mengembangkan Solusi Berbasis Rujukan Tepat Guna   |
| 26. | M.71BIM02.026.01 | Menyesuaikan Data Model <i>Building Information Modelling</i> (BIM) dengan Data <i>Engineering</i> |
| 27. | M.71BIM02.027.01 | Melakukan Evaluasi Luaran Data Model   |
| 28. | M.71BIM02.028.01 | Menyediakan Data dalam <i>Common Data Environment</i> (CDE)  |
| 29. | M.71BIM02.029.01 | Melakukan Proses Produksi Data Model <i>Building Information Modelling</i> (BIM)                   |
| 30. | M.71BIM02.030.01 | Mendokumentasikan Lembar Gambar dari Data Model <i>Building Information Modelling</i> (BIM)        |

Terdapat 30 Unit Kompetensi



# STANDAR PERANGKAT PENDUKUNG BIM

## Standar Perangkat Pendukung Implementasi BIM di PUPR disampaikan melalui surat Kepala Pusat Data dan Teknologi Informasi (PUSDATIN) PUPR

Sebagai standar minimal pemilihan hardware dan software yang dapat menjamin kelancaran penerapan BIM



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT  
**SEKRETARIAT JENDERAL**  
PUSAT DATA DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
Jalan Pattimura Nomor 20, Kebayoran Baru, Jakarta 12110, Telepon (021) 7232366 Faksimile (021) 7220219

Nomor : PA 0101-Sd/777  
Sifat : Segera  
Lampiran : -  
Hal : Penyampaian Standar Perangkat Pendukung Implementasi BIM  
Jakarta, 4 Oktober 2023

Yth.

1. Direktur Bina Teknik Sumber Daya Air, Ditjen Sumber Daya Air
2. Direktur Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Ditjen Bina Marga
3. Direktur Bina Teknik Permukiman dan Perumahan, Ditjen Cipta Karya
4. Direktur Rumah Susun, Ditjen Perumahan
5. Direktur Rumah Khusus, Ditjen Perumahan
6. Direktur Kompetensi dan Produktivitas Konstruksi, Ditjen Bina Konstruksi
7. Direktur Kelembagaan dan Sumber Daya Konstruksi, Ditjen Bina Konstruksi

di-  
Jakarta

Bapak Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat memberikan arahan terkait penggunaan Building Information Modelling (BIM) untuk pembangunan Ibu Kota Nusantara, Proyek Strategis Nasional, dan proyek-proyek lainnya secara bertahap. Arahan tersebut dituangkan dalam Instruksi Menteri PUPR Nomor 4/INM/2022 tentang Strategi Pencegahan Risiko Penyimpangan dalam Proses Pengadaan Barang/Jasa Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Tahun 2022-2024. Oleh karena itu, diperlukan standarisasi perangkat pendukung Implementasi BIM di Kementerian PUPR. Bersama ini dengan hormat kami sampaikan:

1. Spesifikasi minimal perangkat keras untuk aplikasi BIM adalah sebagai berikut:

| No | Fungsi              | Pemilik  | Hardware          | Spesifikasi Hardware Minimal  |
|----|---------------------|----------|-------------------|---|
| 1  | Pembuatan Model BIM | Staf BIM | Laptop / Komputer | <ul style="list-style-type: none"><li>• CPU : i7 / Ryzen 7</li><li>• GPU : RTX 2070RAM : 16GB</li><li>• Storage : minimal 512 GB SSD</li><li>• SSD : Min Speed 2000mb/s</li><li>• OS : Windows 10 (64-bit) dan Windows 11</li><li>• Battery : tahan sampai 4 jam.</li></ul> |



Pengembangan Konstruksi Elektronik

| No | Fungsi                        | Pemilik    | Hardware            | Spesifikasi Hardware Minimal  |
|----|-------------------------------|------------|---------------------|---|
| 2  | Kolaborasi dan Koordinasi CDE | Management | Laptop / Smartphone | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laptop / PC Semua Jenis PC / Laptop yang dapat mendukung sistem browser; Chrome, Firefox, Safari, Edge keluaran terbaru</li><li>• Tablet iphone 5S+, ipad mini 2+, seluruh jenis ipad air, seluruh jenis ipad pro, sistem Android minimum Android 5.0 (lollipop) yang support WebGL</li><li>• Smartphone ios 12+, Android OS 5.0 lollipop +</li></ul> |

Untuk perangkat keras implementasi BIM tidak merujuk ke salah satu jenis, dapat disesuaikan dengan kebutuhan namun dengan spesifikasi yang setara.

2. Spesifikasi Perangkat lunak yang dipakai untuk **BIM Authoring Tools** adalah:
  - a. Perangkat lunak yang dapat memodelkan 3D sampai ke level LOD 500 (sampai serah terima pekerjaan).
  - b. Penggunaan piranti lunak simulasi 4D dan 5D yang sudah terintegrasi dengan 3D model.
  - c. Piranti lunak yang dapat digunakan untuk implementasi BIM 6D (Analisis Energi).
  - d. Piranti lunak yang dapat digunakan untuk integrasi antar model BIM dan bekerja dalam satu platform kolaborasi.
  - e. Piranti lunak untuk mengolah data foto atau lidar untuk menghasilkan output berupa data kontur dan *reality modeling*.
  - f. Piranti lunak yang dapat digunakan dalam implementasi *Augmented Reality* dan *Virtual Reality*.
  - g. Piranti lunak yang dapat digunakan dalam pengelolaan *Dashboard* BIM.

Demikian disampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kepala Pusat Data dan Teknologi Informasi,  
**Nazib Faizal**  
NIP. 197912172005021002  
Ditandatangani secara elektronik

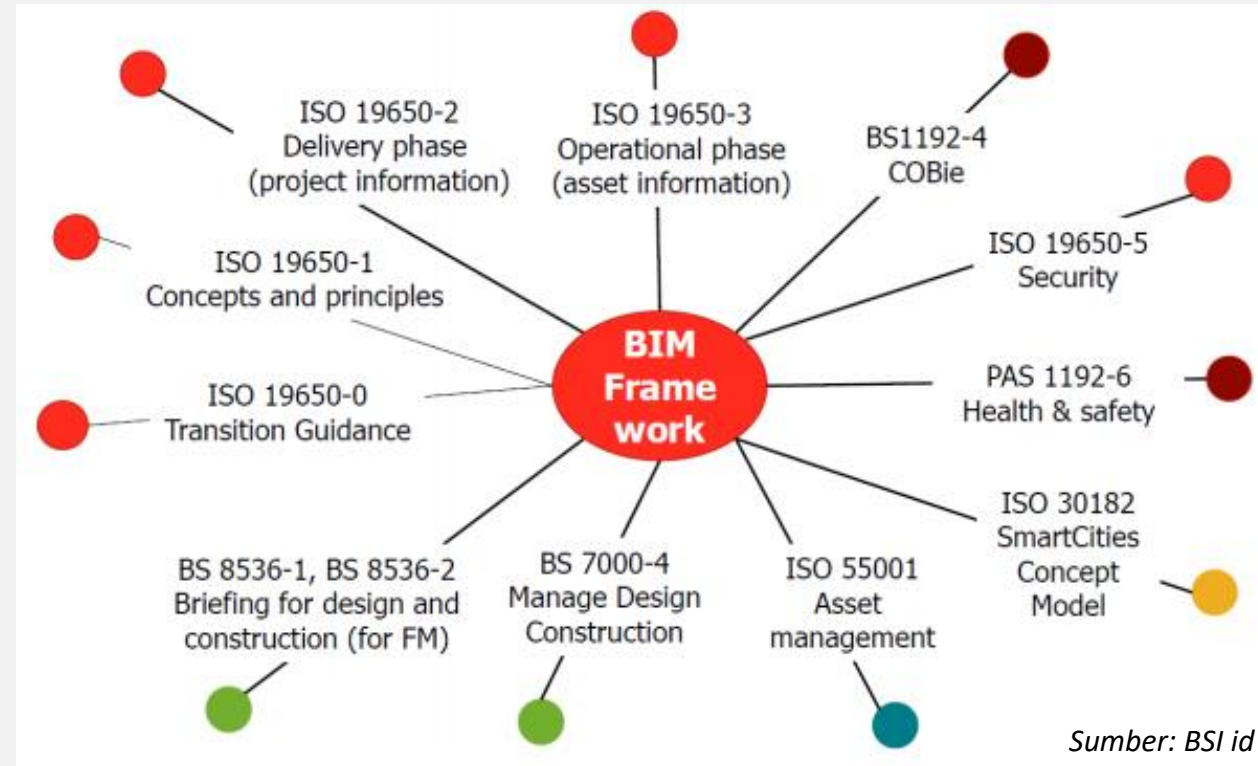
Tembusan:  
Sekretaris Jenderal Kementerian PUPR (sebagai laporan).

# STANDAR PERANGKAT PENDUKUNG BIM

Rekomendasi spesifikasi hardware dan software untuk menjamin kelancaran pengoperasian BIM



|          | Fungsi                      | Perangkat           | Spesifikasi Minimal   |
|----------|-----------------------------|---------------------|---|
| Hardware | <i>BIM Design Authoring</i> | Laptop / Komputer   | <ul style="list-style-type: none"><li>• CPU : i7 / Ryzen 7</li><li>• GPU : RTX 2070 4GB</li><li>• RAM : 16GB</li><li>• Storage : minimal 512 GB SSD</li><li>• SSD : Min Speed 2000mb/s</li><li>• OS : Windows 10 (64-bit) dan Windows 11</li><li>• Battery : tahan sampai 4 jam</li></ul> |
|          | <i>BIM Model Access</i>     | Laptop / Smartphone | <ul style="list-style-type: none"><li>• HTML 5 Browser</li><li>• iOS 13 / Android 9</li></ul>   |
| Software | <i>BIM Model (3D)</i>       | BIM Authoring Tools | BIM Authoring Tools yang dapat meng-ekspor data ke format .IFC  |



Sumber: BSI id

- Buku 1 (ISO 19650-1) : panduan umum pengelolaan dan pengelompokan informasi, identifikasi stakeholder yang terlibat.
- Buku 2 (ISO 19650-2) : pedoman alur kerja penyusunan informasi, panduan owner untuk penentuan persyaratan informasi dan panduan penyedia untuk merespon persyaratan informasi.
- Buku 3 (ISO 19650-3) : panduan pengelolaan informasi selama daur hidup asset, pengembangan dan pengelolaan informasi untuk operasional asset dan identifikasi penyebab perubahan informasi





# PENUTUP



**- MINDSET BARU -**

**DATA ADALAH  
JENIS KEKAYAAN BARU**

**“Saat ini data adalah new oil, bahkan lebih berharga dari minyak. Data yang valid menjadi salah satu kunci pembangunan”**

*Pencanangan Pelaksanaan Sensus Penduduk 2020  
Istana Negara  
24 Januari 2020*





## ARAH UTAMA

Mengembangkan penyelenggaraan jasa konstruksi melibatkan inovasi teknologi untuk peningkatan daya saing nasional

## KEBIJAKAN

Bidang konstruksi harus *lebih cepat, lebih murah dan lebih baik*

## PRINSIP DASAR

### ➤ Menerapkan BIM di Industri Konstruksi

- Membangun Big Data Rantai Pasok Industri Jasa Konstruksi
- *Engineer* dan Tenaga Kerja Konstruksi siap bersaing di pasar global
- Mengedepankan penerapan penyelenggaraan jasa konstruksi sesuai standar K4
- Mendorong struktur usaha jasa konstruksi yang sehat dan berkeadilan





# MENUJU TRANSFORMASI KONSTRUKSI

- ✓ Dalam era industri 4.0 diperlukan penerapan inovasi teknologi yang dapat mempercepat pembangunan infrastruktur dan dapat memberikan nilai tambah dalam mewujudkan pembangunan infrastruktur yang tepat mutu, tepat waktu dan tepat biaya serta berkelanjutan. Salah satunya inovasi teknologi yang didorong penerapannya adalah **Building Information Modelling (BIM)**;
- ✓ BIM dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas pada pelaksanaan pembangunan dan pengelolaan bangunan, antara lain melalui peningkatan kolaborasi antara stakeholder yang terlibat. Diharapkan **penerapan BIM dapat dilakukan secara menyeluruh** sepanjang siklus proyek, meliputi tahap SIDLACOM;
- ✓ Kementerian PUPR mendorong peningkatan penerapan BIM melalui penyusunan kebijakan dan regulasi terkait BIM, penyusunan pedoman dan standar penerapan BIM, serta pembinaan kompetensi SDM tenaga kerja konstruksi untuk meningkatkan daya saing dengan negara-negara lain. **SDM Konstruksi wajib meningkatkan penguasaan terhadap teknologi dalam menghadapi era Industri 4.0.**







# Terima **kasih**



DIREKTORAT KELEMBAGAAN DAN SUMBER DAYA KONSTRUKSI  
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT