



SBMTB
School of Business Management
Institut Teknologi Bandung

WORKSHOP DESIGN BUILD



MANAJEMEN PROYEK RANCANG BANGUN TERINTEGRASI

*Indah Nurhidayah
Deddy Hery, Agus M. Hery*

DAFTAR ISI

What is Design-Build?	2
Project Delivery Method (DBB & DB)	3
The Design-Build process	5
Risk in Design-Build	7
Risko dalam Design-Build delivery method	7
Construction Management in Design-Build	13
Design Management	16
Aspek Bangunan Hipe (Guaranteed Building)	20
Developing Building Information Modeling (BIM)	28
BIM dalam Design-Build	29
BIM dalam Construction Management	29
Design-Build Contract	36
Design-Build on Government Projects	42
Analisa Gsp dalam Peraturan Menteri PUPR nomor 19/PRT/M/2015	43
Sistem Pengadaan dalam Peraturan Menteri PUPR nomor 19/PRT/M/2015	47

Asdarioanto Asmoeadji (Arsitek Utama, Akhli MK Utama)

Keanggotaan Akhli Manajemen Konstruksi Indonesia

What is Design-Build?

A team, working together from start to finish in open communication and partnership collaboration to deliver otherwise unachievable results.

Dalam industri konstruksi, terdapat beberapa project delivery system yang dapat dipilih oleh pengguna jasa untuk menyelesaikan proyeknya. Project delivery adalah proses yang komprehensif terdiri dari planning, design and construction yang dibutuhkan untuk menyelesaikan fasilitas gedung atau tipe proses yang lain. Memilih project delivery method merupakan keputusan yang mendasar dimana pengguna jasa akan mengembangkan strategi bisnisnya¹.

Project Delivery System	Procurement Methods	Contract Features
Construction management at Risk	Design-Build (D&B)	Cost Plus Fee
Design-Build (DB)	Low Bid	Guaranteed Maximum Price (GMP)
Design-Build (DB)	Negotiated	Lump Sum (or Fixed Price)
Build-Own (BO)	Qualification-Based (QBS)	Design-Build
	Single Source (or Direct Select)	Unit Price

Tabel 1. Choosing a Project Delivery

Design-build merupakan salah satu metode dimana pengguna jasa memiliki satu kontrak untuk design dan construction pada keseluruhan sebagian proyek. Dengan design-build menjadi satu, keahlian arsitek, peran dari engineer dan insinyur menjadi terintegrasi sehingga siap untuk menyelesaikan proyek lebih cepat, dengan biaya yang efektif, serta kualitas proyek yang optimal. Satu kesatuan entitas bertanggung jawab dan risiko kontraktual untuk setiap aspek pembangunan, yaitu estimation, procurement, pre-construction to architecture, engineering, subcontracting, construction and/or construction.

Di Indonesia, Pemerintah telah mengeluarkan standar dan pedoman tentang Desain Bangun dalam Peraturan Menteri PUPK nomor 15/PM/2015. Dalam Peraturan tersebut, disebutkan kriteria pekerjaan Design-build sebagaimana dimuat pada Pasal 3 mencakup:

- Output pekerjaan yang memadai untuk segera dimanfaatkan dan tidak dimandatkan untuk dilaksanakan secara komersial;
- Pelaksanaan berada pada pihak yang memiliki tinggi bagi para pihak sebagai kepentingan umum; dan/atau
- Jenis pekerjaan yang memerlukan teknologi tinggi, keahlian khusus dan inovasi pada saat pelaksanaannya.

¹Design-Build Institute of America, choosing a project delivery method, 2014.

²Design-Build Institute of America, what is design-build, 2014.

³Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 15/PM/2015 tentang 21 April 2015, Pasal 3.

Project Delivery Method (DBB & DB)

Determining the project delivery method is one of the most important decisions made by every owner embarking on a construction project.

Pertimbangan batasan proyek memiliki dampak yang mendasar terhadap pemilihan *delivery method*. Pertimbangan ini termasuk biaya yang realistis, jadwal yang termasuk *performance period* yang logis, kontrol dan risiko proyek secara menyeluruh, pemilihan risiko dengan alokasi risiko kepada pihak yang sesuai, dan pengetahuan terhadap level keahlian dalam organisasi pengguna jasa¹.

Design-Bid-Build Project Delivery

Dalam *project delivery* tradisional (*design-bid-build*), pengguna jasa harus mengkelola dua kontrak yang terpisah, yaitu untuk *design* dan untuk *construction*. Frekuensi dan intensitas perseroan diartibunkan oleh sifat alami kontrak tradisional². Permasalahan sering kali timbul akibat dari ekspektasi berbeda: pengguna jasa biasanya fokus terhadap waktu, kapasitas biaya, dan kualitas; desainer fokus terhadap estetika, fungsional dan sumberdaya yang minim; berkolaborasi dengan kontraktor diawasi melihat metode yang layak, jadwal yang sesuai, profit yang sesuai dengan level risiko yang ditransfer³. Dalam metode tradisional, protokol tidak sebagai pemimpin dalam proses. Sifat timbul masalah maka risiko pengguna jasa harus menyelesaikan masalah pada masing-masing pihak dalam kontrol, dan belum menutup kemungkinan adanya benturan antara dua kontrak satu dengan lainnya.



Gambar 1. Design-Bid-Build Project Delivery

Keuntungan dari pendekatan Design-bid-build :

¹ Jeffrey L. Hargrett, Robert C. Hargrett C. Design-bid-build planning through development, 2001.

² Design-build Institute of America, What is design-build, 2004.

³ Lorne Alquist et al. International Building Design Management and Project Performance: Case Studies in Asia Pacific Region, 2007.



- Pengguna jasa memperoleh keamanan yang wajar dari biaya kelangkaan tenaga tender tunggal
- Menghadirkan tekanan yang besar dan desain dan pelaksanaan kontraksi
- Didasari oleh kelengkapan desain yang baik, perubahan saat pelaksanaan seharusnya menjadi minor dan terbatas pada itu yang bisa terantisipasi
- Memberi kompetensi kepada pengguna jasa untuk bisa serta dalam pemilihan detail desain.

Design-Build Project Delivery

Dalam Design-build Project delivery, pengguna jasa hanya menghadapi satu kontrak yang disegeng di dalam sistem berproses operasional (OSO). Pengendalian seperti ini dianggap lebih sederhana terkait tanggung jawab pelaksanaan atau hasil pelaksanaan di lapangan. Ketentuan seperti ini diperkenalkan akan mengurangi kemungkinan perubahan pekerjaan akibat kurang sempurnanya dokumen perencanaan. Dengan demikian pengguna jasa hanya berhadapan dengan satu pihak saja sebagai penyedia jasa.



Gambar 2. Design-Build Project delivery

Diantara Project delivery system, Design-build menjadi salah satu alternatif metode yang sangat disukai*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Engineering News Record (ENR), volume konstruksi untuk construction management at risk dan design-build meningkat drastis dalam beberapa tahun sebelum tahun 2000, dan tren ini terus meningkat di masa yang akan datang. Para pengguna jasa bergerak menuju design-build project delivery⁶ karena berbagai alasan, termasuk keuntungan antara lain:

- Pengguna jasa melihat satu sumber untuk design dan construction project performance
- Pengguna jasa mendapatkan expertise awal untuk jaminan keseluruhan biaya proyek

* Martin, et al., *Construction in Design-Build*, 2008.

⁶ Ibid.



- Risiko dan biaya administrasi kontrak dan kita representatif dari pengguna jasa dapat berkurang, dimana design-build contractor bertanggung jawab atas seluruh upaya koordinasi

Keberhasilan Design-Build ialah menghasilkan solusi melalui integrasi desain dan konstruksi sesuai dengan kebutuhan pengguna jasa, melalui cara build dan build.

DESIGN/BUILD METHOD



TRADITIONAL METHOD



Gambar 1. Perbandingan Project Delivery Method Design-Build & Design-Build

The Design-Build process

Unlike other construction methods, all roles overlap, and all team members collaborate throughout the process to provide rapid project delivery.

Dalam design-build proses meliputi lima tahapan utama¹² :

1. Selecting a Design-Builder

Dalam proses Design-build dimulai dengan memilih Design-builder. Karena Design-builder bertujuan untuk melakukan penghematan dalam seluruh desain dan konstruksi, maka akan menggunakan menggunakan Qualified-based selection. Dimana artinya memilih Design-builder yang terampil, berpengalaman, mempunyai keahlian dan tim. Cara alternatif ialah dengan best-value selection method dimana design builder bersedia pada kombinasi harga perkerjaan dan penambahan nilai (value added) sebagai tambahan dari pengalaman, kepercayaan, dan kemampuan keahlian.

2. Pre-construction assessment and building value engineering into design

Tahap pra-konstruksi merupakan tahap penting untuk menentukan keberhasilan proyek dimana staff design-builder melakukan tentang biaya, industri, risiko, nilai, kualitas keuangan dan kebutuhan saat ini maupun masa yang akan datang. Dengan melengkapi kebutuhan informasi, tim proyek akan mengidentifikasi fasilitas yang tepat, desain dan program konstruksi yang membantu mencapai tujuan yang diharapkan dengan batasan anggaran dan waktu.

3. Architectural design

Pada tahap ini, team proyek sudah memahami business plan, dan kebutuhan anggaran, project schedule, biaya, pekerjaan lapangan, dan persyaratan fasilitas arsitektural dan mekanikal. Langkah selanjutnya, project manager akan bekerja sama dengan team arsitektur untuk melakukan value engineer cost saving kedalam desain. Penggunaan innovative construction technology (seperti BIM) untuk dapat memajukan model awal desain bersamaan menunjukkan data

¹² <http://www.kawahi.com>



tersebut biaya serta jadwal. Dengan penggunaan teknologi ini dapat terlihat secara real time bagaimana perbedaan nilai desain berdampak terhadap tampilan biaya, serta jadwal. Dengan begitu pengguna jasa dapat mengambil keputusan dengan tepat.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

KONDISI AKRAB BERKAWAN MENDAMU DAN MURAH-SIMPAT TERBUKA

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	DAFTAR ISI
1. PENDAHULUAN	1. PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang	1.1. Latar Belakang
1.2. Maksud dan Tujuan	1.2. Maksud dan Tujuan
1.3. Ruang Lingkup	1.3. Ruang Lingkup
1.4. Sasaran	1.4. Sasaran
1.5. Manfaat	1.5. Manfaat
2. TINJAUAN UMUM	2. TINJAUAN UMUM
2.1. Lokasi dan Kondisi Umum	2.1. Lokasi dan Kondisi Umum
2.2. Kondisi Lingkungan	2.2. Kondisi Lingkungan
2.3. Kondisi Sosial dan Budaya	2.3. Kondisi Sosial dan Budaya
2.4. Kondisi Ekonomi	2.4. Kondisi Ekonomi
2.5. Kondisi Politik	2.5. Kondisi Politik
2.6. Kondisi Hukum	2.6. Kondisi Hukum
2.7. Kondisi Teknologi	2.7. Kondisi Teknologi
2.8. Kondisi Lingkungan Binaan	2.8. Kondisi Lingkungan Binaan
2.9. Kondisi Lingkungan Binaan	2.9. Kondisi Lingkungan Binaan
2.10. Kondisi Lingkungan Binaan	2.10. Kondisi Lingkungan Binaan
2.11. Kondisi Lingkungan Binaan	2.11. Kondisi Lingkungan Binaan
2.12. Kondisi Lingkungan Binaan	2.12. Kondisi Lingkungan Binaan
2.13. Kondisi Lingkungan Binaan	2.13. Kondisi Lingkungan Binaan
2.14. Kondisi Lingkungan Binaan	2.14. Kondisi Lingkungan Binaan
2.15. Kondisi Lingkungan Binaan	2.15. Kondisi Lingkungan Binaan
2.16. Kondisi Lingkungan Binaan	2.16. Kondisi Lingkungan Binaan
2.17. Kondisi Lingkungan Binaan	2.17. Kondisi Lingkungan Binaan
2.18. Kondisi Lingkungan Binaan	2.18. Kondisi Lingkungan Binaan
2.19. Kondisi Lingkungan Binaan	2.19. Kondisi Lingkungan Binaan
2.20. Kondisi Lingkungan Binaan	2.20. Kondisi Lingkungan Binaan
2.21. Kondisi Lingkungan Binaan	2.21. Kondisi Lingkungan Binaan
2.22. Kondisi Lingkungan Binaan	2.22. Kondisi Lingkungan Binaan
2.23. Kondisi Lingkungan Binaan	2.23. Kondisi Lingkungan Binaan
2.24. Kondisi Lingkungan Binaan	2.24. Kondisi Lingkungan Binaan
2.25. Kondisi Lingkungan Binaan	2.25. Kondisi Lingkungan Binaan
2.26. Kondisi Lingkungan Binaan	2.26. Kondisi Lingkungan Binaan
2.27. Kondisi Lingkungan Binaan	2.27. Kondisi Lingkungan Binaan
2.28. Kondisi Lingkungan Binaan	2.28. Kondisi Lingkungan Binaan
2.29. Kondisi Lingkungan Binaan	2.29. Kondisi Lingkungan Binaan
2.30. Kondisi Lingkungan Binaan	2.30. Kondisi Lingkungan Binaan
2.31. Kondisi Lingkungan Binaan	2.31. Kondisi Lingkungan Binaan
2.32. Kondisi Lingkungan Binaan	2.32. Kondisi Lingkungan Binaan
2.33. Kondisi Lingkungan Binaan	2.33. Kondisi Lingkungan Binaan
2.34. Kondisi Lingkungan Binaan	2.34. Kondisi Lingkungan Binaan
2.35. Kondisi Lingkungan Binaan	2.35. Kondisi Lingkungan Binaan
2.36. Kondisi Lingkungan Binaan	2.36. Kondisi Lingkungan Binaan
2.37. Kondisi Lingkungan Binaan	2.37. Kondisi Lingkungan Binaan
2.38. Kondisi Lingkungan Binaan	2.38. Kondisi Lingkungan Binaan
2.39. Kondisi Lingkungan Binaan	2.39. Kondisi Lingkungan Binaan
2.40. Kondisi Lingkungan Binaan	2.40. Kondisi Lingkungan Binaan
2.41. Kondisi Lingkungan Binaan	2.41. Kondisi Lingkungan Binaan
2.42. Kondisi Lingkungan Binaan	2.42. Kondisi Lingkungan Binaan
2.43. Kondisi Lingkungan Binaan	2.43. Kondisi Lingkungan Binaan
2.44. Kondisi Lingkungan Binaan	2.44. Kondisi Lingkungan Binaan
2.45. Kondisi Lingkungan Binaan	2.45. Kondisi Lingkungan Binaan
2.46. Kondisi Lingkungan Binaan	2.46. Kondisi Lingkungan Binaan
2.47. Kondisi Lingkungan Binaan	2.47. Kondisi Lingkungan Binaan
2.48. Kondisi Lingkungan Binaan	2.48. Kondisi Lingkungan Binaan
2.49. Kondisi Lingkungan Binaan	2.49. Kondisi Lingkungan Binaan
2.50. Kondisi Lingkungan Binaan	2.50. Kondisi Lingkungan Binaan
2.51. Kondisi Lingkungan Binaan	2.51. Kondisi Lingkungan Binaan
2.52. Kondisi Lingkungan Binaan	2.52. Kondisi Lingkungan Binaan
2.53. Kondisi Lingkungan Binaan	2.53. Kondisi Lingkungan Binaan
2.54. Kondisi Lingkungan Binaan	2.54. Kondisi Lingkungan Binaan
2.55. Kondisi Lingkungan Binaan	2.55. Kondisi Lingkungan Binaan
2.56. Kondisi Lingkungan Binaan	2.56. Kondisi Lingkungan Binaan
2.57. Kondisi Lingkungan Binaan	2.57. Kondisi Lingkungan Binaan
2.58. Kondisi Lingkungan Binaan	2.58. Kondisi Lingkungan Binaan
2.59. Kondisi Lingkungan Binaan	2.59. Kondisi Lingkungan Binaan
2.60. Kondisi Lingkungan Binaan	2.60. Kondisi Lingkungan Binaan
2.61. Kondisi Lingkungan Binaan	2.61. Kondisi Lingkungan Binaan
2.62. Kondisi Lingkungan Binaan	2.62. Kondisi Lingkungan Binaan
2.63. Kondisi Lingkungan Binaan	2.63. Kondisi Lingkungan Binaan
2.64. Kondisi Lingkungan Binaan	2.64. Kondisi Lingkungan Binaan
2.65. Kondisi Lingkungan Binaan	2.65. Kondisi Lingkungan Binaan
2.66. Kondisi Lingkungan Binaan	2.66. Kondisi Lingkungan Binaan
2.67. Kondisi Lingkungan Binaan	2.67. Kondisi Lingkungan Binaan
2.68. Kondisi Lingkungan Binaan	2.68. Kondisi Lingkungan Binaan
2.69. Kondisi Lingkungan Binaan	2.69. Kondisi Lingkungan Binaan
2.70. Kondisi Lingkungan Binaan	2.70. Kondisi Lingkungan Binaan
2.71. Kondisi Lingkungan Binaan	2.71. Kondisi Lingkungan Binaan
2.72. Kondisi Lingkungan Binaan	2.72. Kondisi Lingkungan Binaan
2.73. Kondisi Lingkungan Binaan	2.73. Kondisi Lingkungan Binaan
2.74. Kondisi Lingkungan Binaan	2.74. Kondisi Lingkungan Binaan
2.75. Kondisi Lingkungan Binaan	2.75. Kondisi Lingkungan Binaan
2.76. Kondisi Lingkungan Binaan	2.76. Kondisi Lingkungan Binaan
2.77. Kondisi Lingkungan Binaan	2.77. Kondisi Lingkungan Binaan
2.78. Kondisi Lingkungan Binaan	2.78. Kondisi Lingkungan Binaan
2.79. Kondisi Lingkungan Binaan	2.79. Kondisi Lingkungan Binaan
2.80. Kondisi Lingkungan Binaan	2.80. Kondisi Lingkungan Binaan
2.81. Kondisi Lingkungan Binaan	2.81. Kondisi Lingkungan Binaan
2.82. Kondisi Lingkungan Binaan	2.82. Kondisi Lingkungan Binaan
2.83. Kondisi Lingkungan Binaan	2.83. Kondisi Lingkungan Binaan
2.84. Kondisi Lingkungan Binaan	2.84. Kondisi Lingkungan Binaan
2.85. Kondisi Lingkungan Binaan	2.85. Kondisi Lingkungan Binaan
2.86. Kondisi Lingkungan Binaan	2.86. Kondisi Lingkungan Binaan
2.87. Kondisi Lingkungan Binaan	2.87. Kondisi Lingkungan Binaan
2.88. Kondisi Lingkungan Binaan	2.88. Kondisi Lingkungan Binaan
2.89. Kondisi Lingkungan Binaan	2.89. Kondisi Lingkungan Binaan
2.90. Kondisi Lingkungan Binaan	2.90. Kondisi Lingkungan Binaan
2.91. Kondisi Lingkungan Binaan	2.91. Kondisi Lingkungan Binaan
2.92. Kondisi Lingkungan Binaan	2.92. Kondisi Lingkungan Binaan
2.93. Kondisi Lingkungan Binaan	2.93. Kondisi Lingkungan Binaan
2.94. Kondisi Lingkungan Binaan	2.94. Kondisi Lingkungan Binaan
2.95. Kondisi Lingkungan Binaan	2.95. Kondisi Lingkungan Binaan
2.96. Kondisi Lingkungan Binaan	2.96. Kondisi Lingkungan Binaan
2.97. Kondisi Lingkungan Binaan	2.97. Kondisi Lingkungan Binaan
2.98. Kondisi Lingkungan Binaan	2.98. Kondisi Lingkungan Binaan
2.99. Kondisi Lingkungan Binaan	2.99. Kondisi Lingkungan Binaan
3.00. Kondisi Lingkungan Binaan	3.00. Kondisi Lingkungan Binaan

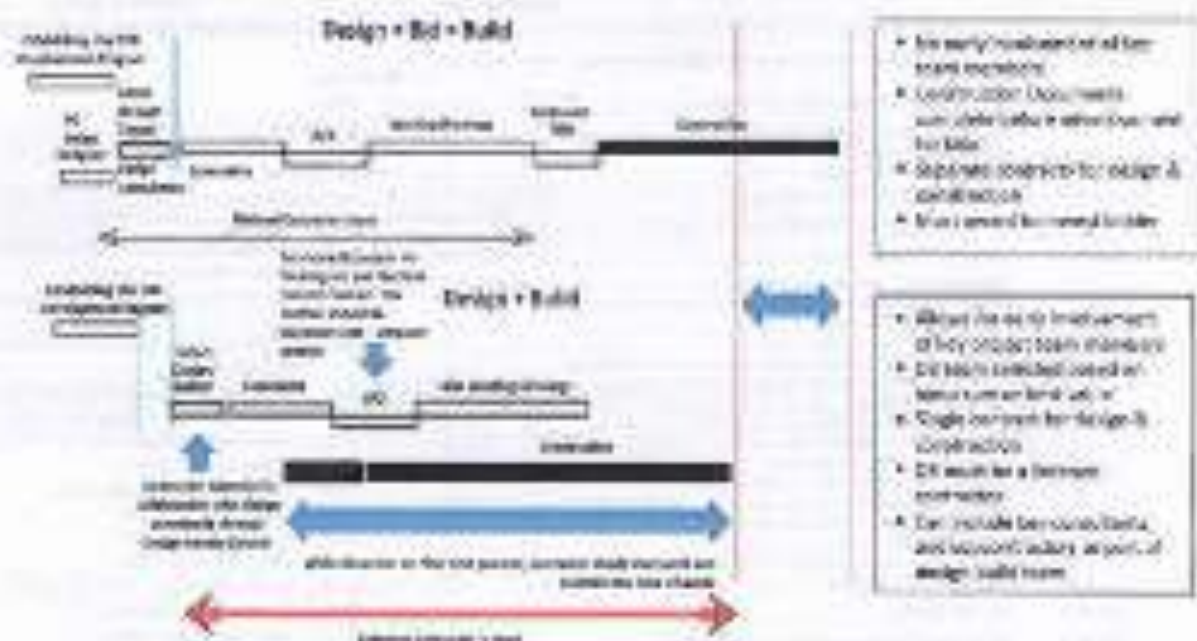
Daftar Isi

4. Construction

Dengan mengikuti desain arsitektural, maka dapat menghemat waktu dengan tidak melakukan tahap tender untuk pemilihan kontraktor. Desain-Balder akan memulai pekerjaan lapangan dan desain berjalas, dan elemen konstruksi dapat dimulai bersamaan dengan tahap desain. Dengan overlapping antara desain dan konstruksi, dapat menghemat biaya waktu dengan jadwal yang lebih cepat.

5. Post-construction

Salah satu bagian akhir proyek, Design builder memberikan pelatihan, instruksi, training, dan dokumen ini untuk pengguna jasa, facility manager.



Gambar 5. Perbandingan Tahapan Design-Bid-Build dan Design-Build.

Risk in Design-Build

Consider the risk to the project program, since the design and construction are separate activities to delay in design will delay construction. Delay in feedback from the construction could delay further design development.

Definisi Risiko menurut Ajiyanto (2009), Risiko merupakan suatu potensi kejadian yang dapat dihindari atau dikurangi sekecil mungkin agar dampaknya minimal sesuai dengan yang direncanakan, atau yang dapat diterima dalam batasan toleransi yang diperkenankan, dan tidak mengganggu secara signifikan terhadap sasaran yang telah ditetapkan.

Risiko dalam Design-Build delivery method

Dalam Design-build project delivery method, kontraktor Design-build memegang sebagian besar risiko. Banyak tindakan dari pengguna jasa yang menyebabkan timbulnya risiko. Pengaturan dari kontrak Design-build melindungi pengguna jasa dari risiko permasalahan yang terjadi antara Design professional dengan kesalahan kontraktor. Risiko yang mungkin terjadi terhadap pengguna jasa kecil dengan risiko desain sedikit performansi, spesifikasi atau konseptual desain¹⁰.

Terdapat 17 daftar kunci area risiko dalam proyek konstruksi yang masing-masing memiliki sub-bagian¹¹. Daftar kunci area ini masih sesuai hingga saat ini, sebagai langkah awal untuk menganalisa risiko proyek dalam setiap sudut pandang peserta yang terlibat dalam proyek konstruksi untuk mengidentifikasi risiko¹², dalam tabel berikut:

¹⁰ Karmay-Ayala, Construction Management Design-Build, 2008

¹¹ US Army Corps of Engineers document, CCR-11-FOI, 1974.

¹² Edward F, Construction Project 5th edition, 1997.

No	Area Risiko	Risiko yang mungkin terjadi
1	Management Related Risk	Proses studi kelayakan (feasibility study) yang tidak memadai Pemilihan pelaksana yang kurang berpengalaman Geser jadwal ulang hanya terpaku pada peserta yang sudah/terakhir selesai Pemilihan pemasok yang berdasarkan harga terendah Kepuasan dalam mengkoordinasi dan mengendalikan pelaksanaan proyek Ketidakefektifan dalam implementasi kegiatan
2	Owner Related Risk	Pembiayaan owner yang tidak memadai Keterlambatan pencairan pembayaran pekerjaan oleh owner
3	Design Related Risk	Kurangnya pengumpulan data dan survey sebelum perencanaan Ketidakefektifan dalam melaksanakan pelaksanaan program dan fasilitas Kepuasan dalam mengkoordinasi dan mengendalikan pelaksanaan proyek Tidak mengikutnya prosedur kontrol oleh pemegang Desain tidak memenuhi aspek keselamatan
4	Contractor Related Risk	Kurang pengalaman kontraktor pelaksana yang ditunjuk Kurangnya Tim leader tidak memadai Pelaksana yang tidak memenuhi kualifikasi teknis Kompleksitas proyek yang disebabkan oleh pelaksana Manajemen dan koordinasi lapangan yang tidak berjalan dengan baik
5	Innovation/Standardization/Conformance	Tidak terwujudnya penelitian teknologi canggih Kurangnya pengetahuan dan kemampuan
6	Specification/Contract terms	Tidak tepat nya perhitungan Bill of Quantity Ketidakefektifan dalam meneliti kontrak/persyaratan/term and condition Ketidakefektifan dalam meneliti kontrak/persyaratan/term and condition yang tidak lengkap Ketidakefektifan dalam meneliti kontrak/persyaratan/term and condition yang tidak lengkap Ketidakefektifan dalam meneliti kontrak/persyaratan/term and condition yang tidak lengkap Ketidakefektifan dalam meneliti kontrak/persyaratan/term and condition yang tidak lengkap
7	Change	Terjadinya perubahan dalam perencanaan (design) oleh owner Terjadinya perubahan target sistem oleh owner
8	Delay	Ketidakefektifan dalam mengkoordinasi dan mengendalikan pelaksanaan proyek Ketidakefektifan dalam meneliti kontrak/persyaratan/term and condition yang tidak lengkap Ketidakefektifan dalam meneliti kontrak/persyaratan/term and condition yang tidak lengkap Ketidakefektifan dalam meneliti kontrak/persyaratan/term and condition yang tidak lengkap
9	Outside Controls	Ketidakefektifan dalam meneliti kontrak/persyaratan/term and condition yang tidak lengkap

CM on Contractor's Constructability Review – Design Build RS Royal Taruna (2005)



ME menemukan kebocoran pada persilangan sistem perpipaan pada lantai 5 (Perawatan) yang potensial akan mengganggu ketertuhan area pada ruangan Operasi (lantai 2) dibawahnya.

PENGALIHAN



Design Review
Penggunaan double slab akan membebani struktur yang tertanggung, telah mudah terdapat penataan sistem perpipaan.

Tanggung Jawab dan Risiko Kontraktor dalam Sistem Design Build

Ketentuan perjanjian dengan DOKI dalam ruangan operasi mengharuskan pelaksanaan Constructability Review atas Design yang diserahkan kontraktor. Hal ini berarti penempatan sistem perpipaan harus tidak boleh dianggap sebagai pekerjaan tersembunyi dan kurang berkomentar penempatan ini. Keputusan ini sangat penting terkait kegagalan Design Build dan jaminan Kontraktor akan performansi perencanaannya. Akibat keputusan ini perlu re-layout sistem perpipaan, air bersih dengan kotak, sistem hidran dan sprinkler.





Architect dan Engineer membuat gambar dan spesifikasi tanpa input dari kontraktor, hal ini juga dapat berlaku merembu dan kesalahan perhitungan dan batasan harga, terhadap apa yang diperlukan untuk mengerjakan desain mereka. Architect dan Engineer team selalu memiliki peranan utama dalam manajemen biaya, tetapi dalam Design-Build proses cenderung menempatkan itu biaya diatas perhal akan kualitas, life-cycle performance, estetika, dan lainnya.



Di tahap awal, Architect dan Engineer menggambarkan sebuah desain yang kemudian dilanjutkan dengan penentuan material dan spesifikasi teknis. Tahap selanjutnya dimana Kontraktor akan mencari vendor atau aplikasi untuk mengerjakan desain tersebut dengan tetap menjaga batas anggaran pembangunan sesuai perencanaan dalam proposal.

Gambar 2. Lingkup tanggung jawab kontraktor dalam pelaksanaan

Kontraktor mengolah produk apa yang sangat sustainable dan ekonomis, karena mereka yang menjamin pekerjaan. Kontraktor perlu mendukung kreativitas arsitek dengan hasil lebaran lebaran yang di nilai serta menjaga anggaran biaya.

Construction Management in Design-Build

...*Process of professional management applied to a construction program from concept to completion for purpose of controlling time, cost, and quality*¹¹.

Peranan Manajemen Konstruksi (MK) dalam industri konstruksi adalah layanan yang disediakan Pengguna Jasa/ Pemilik/ Tugos / Client, untuk mengkoordinasikan dan mengontrol pelaksanaan seluruh proses konstruksi. Tanggung jawab MK sebagai perwakilan pengguna jasa berkorelasi dengan uraian:

- Memberikan pengiraian dan informasi kepada pengguna jasa.
- Mengumpulkan informasi yang relevan terhadap kepentingan pengguna jasa.
- Membuat rekomendasi terhadap keputusan yang akan diambil oleh pengguna jasa.

¹¹ Construction Management Association of America (CMAA)



- Bertanggung jawab terhadap jadwal dan keseluruhan koordinasi proyek.
- Secara periodik menilai perkembangan konstruksi dan performa kontraktor terhadap pencapaian waktu penyelesaian dalam anggaran.

Menentukan apakah Jasa Manajemen Konstruksi perlu dalam Design-Build

Keputusan dalam menggunakan jasa Manajemen konstruksi bersandar pada ukuran karakteristik proyek dan kebutuhan spesifik oleh pengguna jasa. Untuk melakukan tinjauan objektif, pengguna jasa perlu menentukan kriteria apa saja yang dinilai oleh MK dan sesuai dengan kebutuhan proyek. Untuk menjawab isu tersebut, dapat dikembangkan matrik identifikasi¹⁴ sebagai berikut:

QUESTION TO CONSIDER IN DETERMINING WHETHER TO USE A CONSTRUCTION MANAGER ON A DESIGN-BUILD PROJECT	NOTES AND COMMENTS
1. Does owner need assistance in developing its program?	
2. Does the owner's overall program consist of more than one project?	
3. Does the project consist of more than design and construction?	
4. Is the project highly complex?	
5. Does the owner have in-house expertise that is familiar with the type of project being designed and constructed and is available for the project?	
6. Does the owner have familiarity with the design-build process?	
7. Was the owner successful in its previous projects with existing staff?	
8. Can the owner delegate authority and trust those with responsibility?	
9. Will the design-builder be selected through competition?	
10. Does the owner need outside assistance in evaluating proposal and contracting?	
11. Does the owner want a direct relationship with the design-builder?	
12. Does the owner intend to use its lead design professional for oversight duties?	
13. Do lenders or other third parties require, or feel more comfortable with, CM oversight?	
14. Will the owner need third-party assistance to monitor the design-builder's performance?	
15. Is the project of such a significant size that the owner needs personnel to monitor the paperwork flow on the project?	

Tabel 3. Consideration matrix in using CM on a design-build

Sebagai manajer proyek konstruksi akan menangani semua tahap konstruksi proyek anda. Pada tahap pra-konstruksi, menyediakan semua yang diperlukan seperti studi kelayakan (PS) dan AEMK, sampai pengendalian proses IMB, pendampingan dan pengelolaan proses desain dan pengendalian perencanaan sampai spesifikasi SANE serta perjanjian yang ditandatangani dengan baik menuju dokumen konstruksi. Pengendalian kontrak, biaya dan mutu pelaksanaan sampai selesai hingga disetorkeanya SUT.

¹⁴ Jeffrey L. McNeil C, Edward C. Design-build planning through development, 2011.



Dalam Peraturan Menteri PUPR nomor 28/PRT/MU/2015 pasal 7c disebutkan bahwa Manajemen konstruksi bertanggung jawab mulai tahapan perencanaan, pengadaan dan pelaksanaan konstruksi.

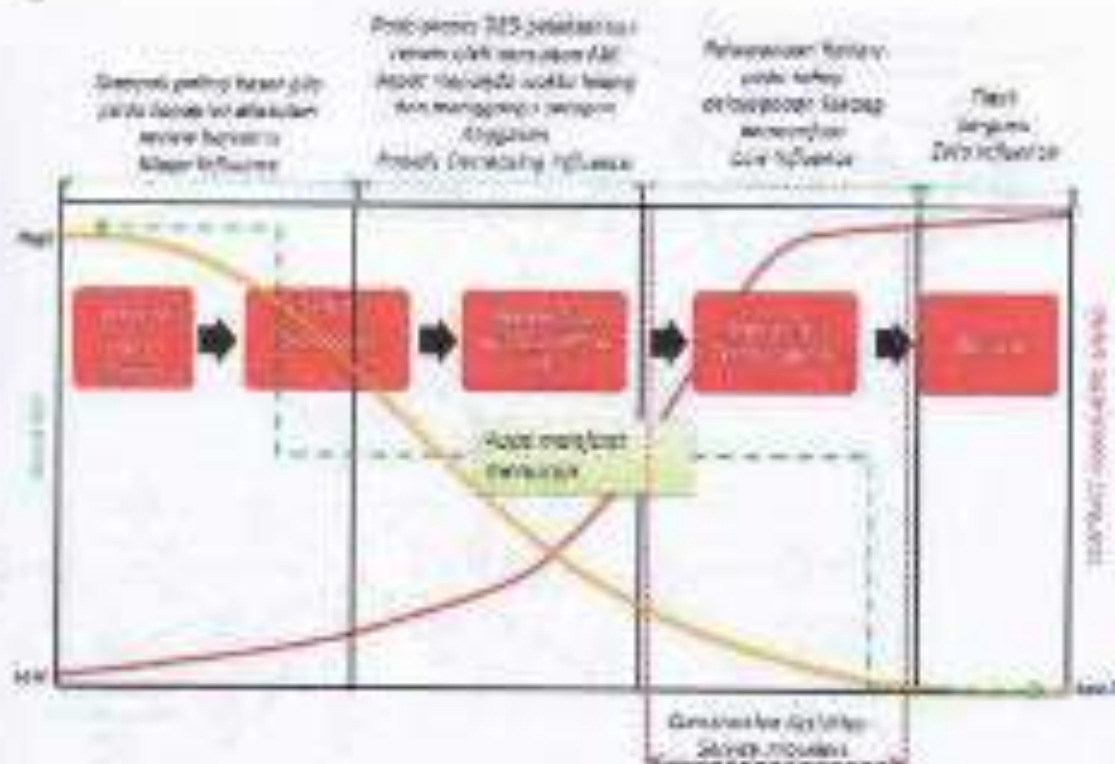
Construction Management Responsibility in The Design-build process (five primary phases):

1. Selecting a Design-Builder
 - Develop procurement program
 - Explaining technical guidance during procurement
 - Giving recommendation the best Design-Builders based on technical document (time, cost, and quality) and security context
2. Pre-construction assessments
 - Evaluation program and design
 - Evaluation status and correction if irregularities from TOR
 - Analyze Feasibility Study, A/R/D/L, and EMD
3. Architectural design
 - Design Review from resource efficiency and constructability
 - Design review from construction method, regulation, and coordination
 - Manage design change
 - Checking design documentation
4. Construction
 - Review program and work management
 - Review for shop drawing
 - Monitoring and controlling to manage time, cost, and quality
 - Monitoring material / equipment
 - Compile document for Green Building and other special consultant
 - Monitoring safety and health program
5. Post-construction
 - Manage defect list
 - Review as built drawing
 - Testing and commissioning
 - Maintenance report
 - Manage Manual building equipment

Kemampuan dapat dilihat dari seberapa jauh MK bergantung terhadap seberapa besar kontribusi individu dalam team MK dan di tahap apa pengguna jasa melibatkan MK di dalam proyek¹¹. Kualitas jasa yang diberikan MK bergantung pada kemampuan individu, pengalaman dan training dan staff MK itu sendiri¹².

¹¹ Jeffrey L. Johnson (C), Edward C. Design-build planning through development, 2002

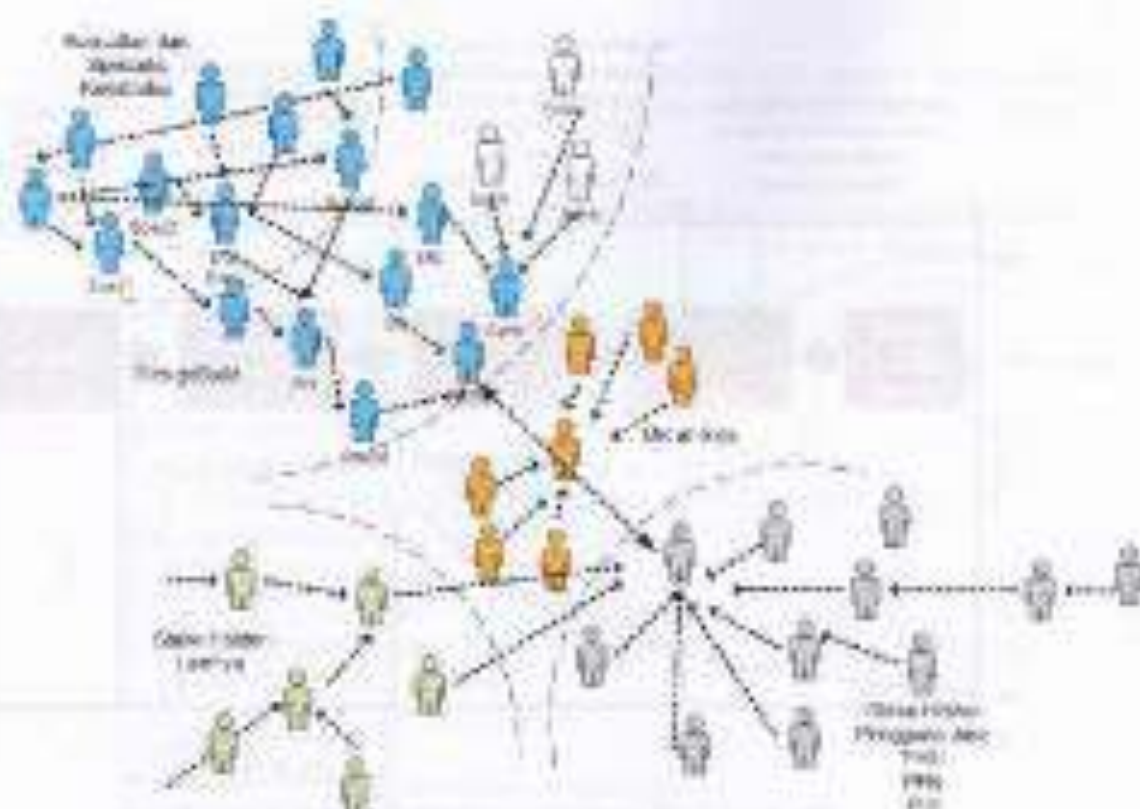
¹² HANMI



Gambar 7. Grafik Pengaruh Manfaat Review dalam Tahapan Proses

Desain arsitektural merupakan kegiatan kompleks dengan memerlukan permasalahan managerial yang sulit. Kompleksitas tersebut dalam pengetahuan teknis, keterbatasan informasi, kesulitan detail serta interaksi antar pemangku kepentingan yang berbeda (Juswanto, 2005). Keterbatasan pada desain dapat mengakibatkan keterbatasan dalam pelaksanaan. Perubahan gambar kerja dalam berjalannya proses pelaksanaan sering terjadi, sehingga menyebabkan kendala di lapangan. Hal ini menjadi tugas MK untuk terlibat dan tahap perencanaan sehingga dapat memantau dan memonitor desain hingga dapat digunakan dalam pelaksanaan. Berikut acuan MK untuk melakukan design review, yaitu :

- DOK persekitaran tanah, pengurutan topografi dan bangunan sekitarnya dan berita acara MOC (mutual check Zero), Proposed / Union Execution Plan (PEP), SAA, Master schedule, dan Material Schedule.
- Preliminary Design Report, Arsitektur, Struktur dan ME
- Re-harmonisasi Harga Kontrak, Analisa harga satuan dan Bill of Quantity
- Rencana Kerja dan Syarat Teknik, Material listing, place of origin and guarantee serta jaminan Maintenance
- Penyerahan Testing Commissioning sistem dan peralatan
- Operating Training manual dan Maintenance
- Detail Engineering Design Arsitektur
- Detail Engineering Design Struktur
- Detail Engineering Design Mekanikal, VAC, Plumbing dan Sewage System, Storm Water.
- Detail Engineering Elektrikal dan Elektronika Bangunan Gedung

Gardner, B., Karmali, M., & Hui, J. (2010). *Journal of Management Education*, 34(1), 1-15.

Dengan flow chart,¹² sebagai sebuah KIR merupakan tools Perencanaan dalam bidang Design Build. Tetapi menghadapi masalah dan kendala Berbanan atau Berbiayanya pekerjaan "Working with Shiro Holders and Others". Kunci dari pengendalian Manajemen Informasi ini adalah pada kejelasan "Tender Information" itu sendiri.¹³

The synthesis definition of quality

- How well the building blends into its surroundings
- A building's psychological impact on its occupants
- The ability of its landscape to match the theme of adjacent structures
- The use of bold new design concepts

Validation and Verification²⁰

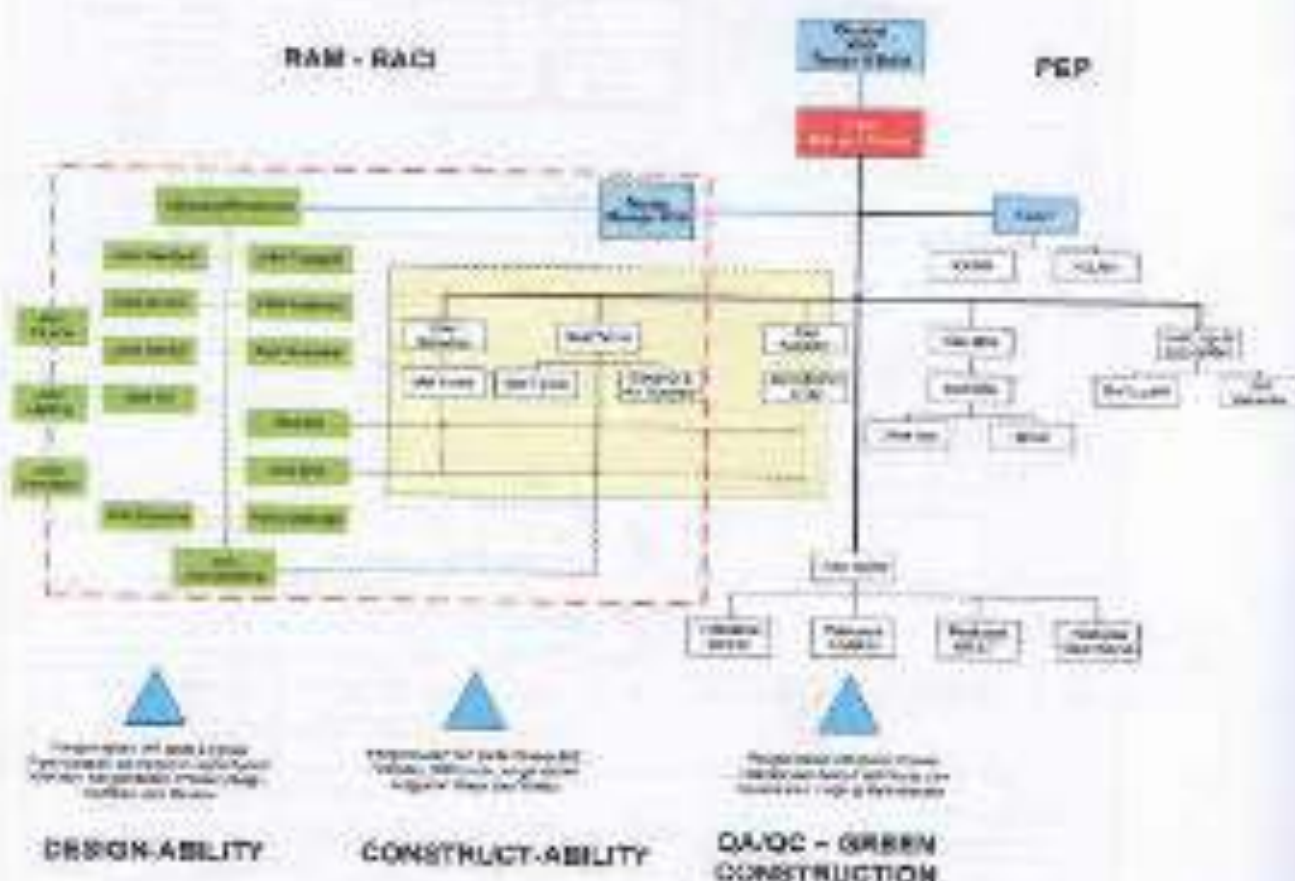
Keputusan ini terdapat dalam ISO 9001:2008 dimana untuk memastikan bahwa desain memenuhi peraturan dan persyaratan yang berlaku. Seluruh data desain perlu di validasi menggunakan peralatan teknik verifikasi harus dilakukan sesuai dengan peraturan yang diberlakukan untuk memastikan bahwa seluruh desain dan pengembangan telah memenuhi persyaratan desain dan pengembangan manusia.

¹¹ Flue Chart dengan kontennya punan ME dalam integrative Project Delivery adalah hasil dari Research yang berkolaborasi antara BSA and Integrated Design. Strategies for Architectural Practice oleh Randy Randy Deutsch AIA, LEED-AP, American Institute of Architects (New York & San Francisco, 2001).

²² George P. Putz, *Anders, Thomas* (New Academy, 1906).

© 2011 and Construction Management, Project Tools, Methods and Work Areas, Esai Marlin and Dore McQuinn, Wiley, 2011.

management dianggap menjadi risiko yang signifikan berdasarkan fakta dimana design management yang kurang dapat menyebabkan biaya konstruksi pekerjaan ulang, perubahan dan keterlambatan waktu. Dalam Design Build delivery method, diperlukan seorang Design Manager yang memiliki tanggung jawab terhadap design management, karena designer dan contractor menjadi satu kesatuan dalam kerja sama operasional. Permasalahan yang terjadi adalah kurangnya kompetensi seorang Design manager akibat background yang tidak sesuai dan tidak memiliki pengalaman dalam mengelola desain.



Gambar 10. Lingkup Tanggung Jawab Seorang Design Manager

Sebagai seorang Design Manager, memiliki Design Skill merupakan sebuah keharusan dan menjadi hal yang mendasar untuk memahami aktivitas dalam desain. Bloom et al (2004) menyatakan bahwa Skill ialah apa yang dimiliki oleh seseorang yang diperoleh dengan cara informal (melalui pengalaman dalam pekerjaan) ataupun secara formal (didapat melalui pelatihan). Seperti yang telah diketahui, aktivitas desain termasuk kemampuan kreatif yang tinggi, termasuk kreativitas, synergi dan problem solving. Cross (2004) menekankan kembali dalam desain, menghubungkan antara tingkat ilmu dalam desain dan proses desain. Design Manager yang akan berfokus pada solusi bukan pada permasalahan. Design manager harus memiliki kemampuan untuk memahami secara komprehensif dari persyaratan dan mendukung dalam sisi pandangan pengguna/jaradan tim konstruksi (Berrett and Stanley, 1999). Mereka harus memiliki kemampuan komunikasi baik secara verbal dan visual, untuk mengkoordinasi pemutaran informasi sepanjang design development, dan untuk menjelaskan konsep kepada pemangku kepentingan apabila diperlukan (Pruett and Cooper, 2002). Oleh karena itu, Design manager harus memiliki Technical Skill, yang melibatkan desain sebagai suatu teknik aktivitas yang berdasar pada pendekatan rasional terhadap permasalahan teknik; Cognitive Skill, pendekatan kemampuan dan keterampilan dari praktik desain; dan Social Skill, melibatkan bagaimana desain berinteraksi dengan pemangku

kepentingan (stakeholder) yang lain dan bagaimana hal ini dapat membangun *network* dan *value generation* (Cross and Dayburn, 1996).

Design Management diwujudkan menjadi risiko yang signifikan berdasarkan pada lima elemen pengendalian desain yang harus dapat mencakup peningkatan biaya konstruksi, *network* perusahaan dan keterlibatan waktu. Lebih penting lagi, bagaimana desain dapat menyedotkan kapabilitas dalam bidding, seperti *schedule* daya tarik. Terdapat tujuh kemampuan yang harus dimiliki masing-masing direksi oleh Design Manager¹⁴, yaitu:

- Design procurement
- Commercial interface
- Project standards
- Design coordination
- Design verification
- Programme and performance measurement
- Project system (IT)

Langkah yang perlu dilakukan oleh Design manager dapat dirangkum dalam lima tahapan berikut¹⁵. Pertama, Design manager harus menetapkan *project index* secara spesifik, berdasar pada model generik. *Meeting* mingguan perlu dilakukan untuk memastikan pekerjaan berimbang sesuai *schedule*, dan Design manager perlu berkoordinasi dengan setiap peserta dalam kegiatan di setiap tahapan kerja proyek. Kedua, Design manager harus menunjuk dengan benar tuntutan desain yang memiliki kemampuan. Ketiga, dia harus mampu dalam membuat keputusan yang dapat dia eluski dalam masalah desain. Keempat, penilai estetika desain, keterbacaan, juga, kualitas dan kualitas program harus didefinisikan dengan benar. Sambil harus diperluas dan dioptimasi untuk memenuhi persyaratan kontraktor. Terakhir, kemampuan *soft skill* diperlukan untuk mengelola *leadership* dan membangun *network*.

Pengertian design management bukan hanya kepada design arsitektur saja tetapi design yang telah berintegrasi kepada keterbacaannya. Kegiatan ini sesuai kebutuhan dalam siklus Design-Build perlu dipahami oleh setiap peserta yang terlibat dalam proyek.

- Dokumen yang diperlukan untuk memulai design
 - Konteks
 - Rancangan Acuan Kerja (rakar)
 - Peraturan yang harus dipenuhi dan ditanggapi
- Standar dan peraturan yang akan diikuti
 - Undang-undang yang berlaku
 - Peraturan Tata Ruang dan Lingkungan
 - Sistem Keselamatan Kesehatan dan Kesehatan Lingkungan
- Rancangan Acuan Kerja / Terms of Reference
- Pengendalian (awal)
- Rofesi anggaran
- Keterbacaan atas kebutuhan tahapan Perencanaan sampai Perencanaan Anggaran hingga proses Pelaksanaan selanjutnya (Design Life Cycle)

¹⁴ Kuzari, T., Parker, C. Design Management: From a Confusion of Perspectives to The Need for Clarity, 2007

¹⁵ Ibid



Design manager harus mengikuti setiap langkah kerja pembangunan secara cermat serta Tahapan komponen proses desain yang perlu dipahami, yaitu:

1. Establishing the brief/POB
 - + Approval atau parameter agar preliminary design sesuai dengan kondisi
 - + Waktu/capaian/tenggat
 - + GHS/SHR
 - + Design CAD/DC dan
 - + Rancangan Anggaran terkait penutupan, penyerapan dan investasi waktu Program
2. Planning, pengisian UPL/UR, rencana kerja, jadwal untuk milestone.
3. Design Management Plan
 - + Master Plan
 - + Feasibility studies
 - + Conceptual Design
 - + Outline spec
 - + Define the scope of Works for the Engineering Sub Consultants and the GS specification
 - + Comprehensive Detailed Design
 - + Construction Information/Management/ Green Design/ Green Construction
5. Programming
6. The Consultant
7. Consolidated Brief
8. Design Stages
9. Design Input
10. Design Process:
 - Design Concept
 - a. Master Plan
 - b. Feasibility Studies
 - c. Environmental Analysis / AMDA
 - d. Preliminary Plan
 - Preliminary Design
 - e. Blok Nomenklatur Blok Nomenklatur (KDB, KLD, Pabrik dan koefisien Hgda Arsitek, perbandingan Basement)
 - Design Development
 - f. Bidang Team Perekayasa Arsitektur Kota
 - g. Bidang Team Perekayasa Struktur Bangunan – Struktur Pondasi
 - Construction Documents / CDD
11. Design Output
 - a. Perencanaan Arsitektur (kebutuhan Green Building lainnya)
 - b. Perencanaan Struktur Pondasi dan Basement dan perencanaan Struktur Atas
 - c. Perencanaan Mechanical, VUL, Plumbing, pengaliran air hujan dan air limbah dan sampah dan transportasi vertikal
 - d. Perencanaan Elektrikal, daya listrik, pencahayaan, sistem pengendalian keamanan (sistem kebakaran, sistem keamanan, sistem data dan video dan elektronika lainnya
 - e. Perencanaan Landscape dan pengendalian iklim lainnya.
 - f. Perencanaan Interior
 - g. Perencanaan Peralatan lainnya
12. Monitoring
13. Design Change Control
14. Completion

Masalah yang Melatar Belakangi

Sajian yang dipresentasikan dalam masalah ini berkaitan dengan masalah bagaimana membangun kolaborasi pada proyek Design Build di antara stakeholder. Apa latar belakang dan kendala pada bentuk kolaborasi, faktor penentu keberhasilan kolaborasi, dan membangun kolaborasi.

Konsep Kolaborasi dan Pengertian kolaborasi

Kolaborasi adalah proses yang mendasar dan bentuk sejarahnya yang melibatkan eksperimen, integrasi dan terobosan melalui pencapaian konsensus, kesepakatan dan keterpaduan pada suatu aspek organisasi.

Kolaborasi adalah bentuk sejarahnya, interaksi, bersama beberapa elemen yang terkait baik individu, lembaga dan atau pihak-pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung yang membentuk ekuitas dan manfaat. Nilai-nilai yang mendasari sebuah kolaborasi adalah tujuan yang sama, kesamaan prinsip, kesamaan untuk berproses, saling memberikan manfaat, serta kejelasan.

Definisi kolaborasi, merupakan proses partisipasi beberapa orang, kelompok, dan organisasi yang bekerja sama untuk mencapai hasil yang diinginkan. Kolaborasi menyelesaikan visi bersama, mencapai hasil positif bagi kelompok yang mereka bina, dan membangun sistem yang saling terkait untuk mengatasi masalah dan peluang. Kolaborasi juga melibatkan berbagi sumber daya dan tanggung jawab untuk secara bersama-sama merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi program-program untuk mencapai tujuan bersama. Anggota kolaborasi harus bersedia untuk berbagi visi, nilai, kekuatan, sumber daya dan tujuan [1].

- **Definisi Umum:** Bentuk hubungan yang kooperatif di antara dua pihak atau lebih yang memiliki atau mungkin tidak memiliki hubungan sebelumnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai tujuan bersama.
- **Knowledge Management (KM):** Metode efektif manajemen "KOWH HOW" untuk individu, sehingga penting untuk mendapatkan dan mempertahankan keunggulan kompetitif. Kolaborasi merupakan elemen utama dari KM.
- **Kejelasan Resolusi konflik** yang menggunakan ketiga kategori dan kerjasama untuk mencari solusi yang menguntungkan bagi semua pihak. Ini berhasil biasanya di mana tujuan peserta yang kompatibel, dan interaksi di antara mereka adalah penting dalam mencapai tujuan-tujuan tersebut.

Sudah dikenalnya, dalam kolaborasi perusahaan adalah model alami (seperti kolaborasi adalah individu dan organisasi). Kolaborasi antar-perusahaan adalah perdagangan untuk kepentingan semua pihak yang terlibat. Ada banyak skenario untuk berkolaborasi. Dalam konteks bisnis, keterbukaan (bekerja bersama) orang-orang dalam proses bisnis mereka, mencari kemitraan perusahaan, dan perusahaan menciptakan proposal bersama-sama, atau beberapa perusahaan bermitra untuk membentuk hasil tujuan.

Tujuan Kolaborasi, dan kolaborasi adalah untuk membawa individu, lembaga, organisasi, dan masyarakat itu sendiri bersama-sama dalam suasana mendiskusikan secara sistematis memecahkan masalah yang ada dan masalah yang tidak ada dengan mudah diwujudkan oleh satu kelompok saja. Kolaborasi harus fokus pada peningkatan, komunikasi kerjasama dan efisiensi sehingga meningkatkan hasil.

Prinsip-prinsip Kolaborasi

1. Mufakat dengan tujuan yang diperkuat.
2. Mendiskusikan, memahami dan melihat kembali nilai dan pernyataan visi. Visi merupakan gambaran masa depan dan harus dibuat dalam konteks masa sekarang. Nilai menjelaskan tujuan dan kerjasama – ini adalah elemen mendasar untuk keberhasilan kolaborasi itu.
3. Tetapkan tujuan dan sasaran yang terukur.



4. Tetapkan harapan yang tinggi – mengharapkan yang terbaik dari orang-orang yang sebetulnya Anda bukanja.
5. Sebagai kelompok, identifikasi pemimpin untuk kolaborasi yang berpihak terbuka, berwujud untuk berbagi kepemimpinan dan membantunya orang lain.
6. Menunjukkan rasa hormat bagi anggota kolaborasi (mempertimbangkan waktu orang, melaporkan kebutuhan perawatan anak, illness dan kenyamanan, mengakui kontribusi orang lain, dan menjadi fleksibel).
7. Menghormati komposisi yang terbuka dan jujur – ingatkan bahwa setiap orang perlu diingatkan.
8. Mendapatkan umpan balik dan mengeskusai upaya kolaborasi.
9. Berjalan dengan halitu, bertahan dan saling mendukung!
10. Ekskusi keberhasilan.

Manfaat kolaborasi, mungkin kelompok atau jangka panjang, langgung atau tidak langgung. Penting untuk dicatat bahwa kolaborasi yang sukses kolaborasi mungkin akan mendapatkan keuntungan lebih dari yang lain, manfaat meliputi:

- Peluang bagi pengembangan profesional;
- Peningkatan komunikasi dan informasi yang dibutuhkan;
- Peningkatan penggunaan program dan sumber daya yang tersedia dalam komunitas;
- Penghapusan duplikasi;
- Otoritas dalam berbagai bentuk, ukuran dan durasi yang bervariasi – satu-dua orang tidak cocok untuk semua;
- Peningkatan keterpaduan sumber daya, dan
- Peningkatan daya publik.

Hambatan kolaborasi

- Permasalahan sarana dan mentalitas;
- Kurangnya dana atau waktu untuk berpartisipasi dalam kolaborasi;
- Ketidaksi dengan fokus dan prioritas organisasi antara kolaborasi dan anggotanya;
- Ketidakepercayaan dari organisasi lain;
- Mempertahankan pengambilan keputusan;
- Terbatasnya sumber daya atau kurangnya keinginan untuk berbagi sumber daya yang ada;
- Perilaku perantara yang tidak sesuai dengan kebijakan dari anggota atau individu;
- Penurunan dukungan sebagai akibat dari tekanan luar dari individu atau kelompok;
- Penurunan tingkat berjanji atau kolaborasi selama krisis.

Membangun kolaborasi

Industri konstruksi memiliki reputasi berkinerja buruk, hubungan pemukiman, produktivitas rendah dan keinginan untuk berubah (Egan, 1998; Winch, 2005). Sementara praktik proyek konstruksi tradisional didasarkan pada basis-basis yang kaku dan kedingin antara proses, pemangku kepentingan, dan profesi, yang membuat koordinasi, praktik kerjasama dan integrasi proyek sulit (Dainty et al., 2006), praktik proyek konstruksi kolaboratif telah dikembangkan untuk mengubah hubungan pemukiman menjadi lebih kooperatif (Eriksson et al., 2007). Praktik-praktik ini berfungsi untuk memfasilitasi kerjasama, saling percaya, berbagi dan inovasi pengetahuan (Kidd, 2004; Eriksson, 2004; Harris, 2004). Selain itu, kolaborasi proyek yang sukses (Lu dan Hsu, 2007) dan penelitian menunjukkan bahwa hubungan komunikasi terus menerus dan jelas dapat memfasilitasi kontribusi pembangunan tidak efektif (Ng et al., 2002). Ada tiga unsur dasar yang perlu disiapkan dalam membangun kolaborasi, antara lain manajemen stakeholder, pemahaman terhadap konflik, dan meningkatkan kemampuan berkomunikasi.

3.1 Manajemen Stakeholder

Tantangan manajer dalam kolaborasi proyek adalah mencari stakeholder yang menghasilkan nilai yang tinggi pada keuntungan dan kemampuan koordinasi (Dale et al., 2005) serta kemampuan manajemen pemangku kepentingan (Clender dan Landy, 2005). Teori manajemen stakeholder menjelaskan stakeholder dan bagaimana mereka dapat dikelola dan ditangani (Freeman, 1984). Ini menggabungkan manajemen organisasi dengan etika bisnis dan fokus pada hubungan antara organisasi dan stakeholder (Chen et al. dan Omerokaye, 2020). Hubungan ini dapat memiliki dampak positif dan negatif terhadap peran manajemen stakeholder untuk mengelola berbagai hubungan baik dengan para stakeholder. Oleh karena itu, sebagai selanjutnya bentuk (bentuk sosial) (ibid.). Stakeholder adalah individu atau kelompok yang memiliki kepentingan dalam keberhasilan atau kegagalan sebuah proyek dan lingkungan dimana proyek beroperasi (Clender, 2007, hal.278). Dan mereka dapat dibagi menjadi dua bagian berikut: stakeholder internal, yang adalah mereka yang bergabung dalam lokasi proyek atau yang memengaruhi kawasan dan para stakeholder eksternal, yaitu mereka yang terkena dampak proyek secara signifikan (Chen et al. dan Omerokaye, 2020, p. 2).

Project Stakeholder

Stakeholder proyek internal adalah klien, klien besar seperti pemerintah di Indonesia khusus dalam proyek yang dikelola dengan pendanaan yang berasal dari APBN atau APBD, dan pengguna yang merupakan pembeli, anggarannya seperti PT Angkasa Pura 1 dan lain-lain, kontraktor yang merupakan perusahaan bangunan, biro arsitek, konsultan seperti misalnya teknik elektro dan teknik struktural.

Diantara para pemangku kepentingan eksternal adalah khusus di kontrak selama desain, misalnya lembaga, pengendali katabaran, abstrak, laboratorium, bank dan lain-lain. Pemangku kepentingan eksternal lainnya adalah pemasok bahan, subkontraktor, pemasok bahan-bahan, proyek konstruksi lainnya, pihak berwenang dan pemerintah. Sebagian besar pemangku kepentingan proyek internal internal memiliki kemungkinan menggunakan kantor proyek berbasis selama desain. Ruang barunya ini, termasuk ruang konferensi, ruang istirahat kantor yang dekat dengan lokasi barunya, ruangan komunikasi informal, belajar dan pemecahan masalah. Sebagian besar pemangku kepentingan internal juga berbagi kantor selama tahap produksi. Kantor lapangan, yang dilengkapi dengan "ruang visual" (termasuk "korporasi visual") di mana informasi proyek tertentu seperti rencana waktu proyek, kualitas, model digital dan lain-lain direalisasikan di dinding, menjadi tempat informasi dan komunikasi.

Menagela Internal Stakeholder

Dan memulai proyek dengan menunjuk manajer proyek untuk proyek dan klien manajer proyek yang mengelola proyek keseluruhan proyek sebagai wakil klien. Setelah proses pemerintahan untuk desain strategi visual, klien manajer proyek menunjuk dua manajer desain untuk mengelola proyek desain, baik desain konseptual dan maupun desain final. Proses desain termasuk banyak para pemangku kepentingan dan manajer desain, yang ada adalah seorang arsitek dan beberapa seorang insinyur sipil, bekerja dengan perencanaan, pengorganisasian, koordinasi dan komunikasi perencanaan desain, dan mereka terus menerus melaporkan kembali kepada klien manajer proyek. Klien memutuskan bahwa proses desain akan menggunakan pendekatan berbasis 2D. Oleh karena itu, seorang spesialis dalam BIM (Building Information Modeling) di kontrak selama desain awal untuk bertindak sebagai BIM-manager. BIM-manager akan melakukan dan difasilitasi rapat BIM dan juga memberikan dukungan untuk manajer desain, konsultan arsitek dan rekayasa selama bekerja dengan model desain digital arsitektur dan rekayasa. BIM manager juga berinteraksi dengan model yang terintegrasi menjadi satu proyek bersama spesifik BIM-model dan itu juga BIM-manager yang memiliki up date terus menerus.



Mengelola Darurat Stakeholder

Proyek besar dilaksanakan di daerah perkotaan saat ini sedang dikembangkan secara luas dengan beberapa proyek konstruksi utama di daerah secara paralel di daerah perkotaan yang sama. Selain itu, ada proyek-proyek infrastruktur besar yang melibatkan pemadatan-jembatan, terowongan dan jalan, yang membuat situasi lebih kompleks, menantang dan sulit untuk mengendalikan ketika datang pengiriman bahan dan lain-lain. Dengan demikian, kontak dekat dengan proyek lainnya. Pemerintah kota dan otoritas lainnya adalah suatu keharusan. Klien Manajer proyek menangani berkaitan dengan urban-multi-proyek yang kompleks yang membutuhkan kontak teratur dengan beberapa stakeholder eksternal, dengan mengontrol koordinator manajer proyek yang mengamati aspek teknis kontekstual secara keseluruhan dan yang secara teratur berpartisipasi dalam pertemuan eksternal dengan stakeholder eksternal dan dilaporkan kembali kepada klien manajer proyek. Manajer koordinator secara teratur menghabiskan waktu di kantor proyek untuk informal berkomunikasi dan berinteraksi dengan para stakeholder proyek internal.

Mengelola Hubungan Kontraktor dan Klien

Untuk memfasilitasi komitmen terus menerus dan perbaikan, perjanjian tujuan kolaboratif secara teratur disinkronkan dengan awal dan akhir pada lokasinya kolaborasi yang dikelola oleh manajer kolaborasi. Ada juga target yang dikembangkan agar klien dan kontraktor untuk saling mendapatkan yang sama dari masing-masing sebuah kolaborasi yang efektif dan proses proyek yang efisien. Kolaborasi manajer, yang memiliki latar belakang sebagai insinyur, disiplin dan memfasilitasi kegiatan sosial dalam kerjasama erat dengan manajer proyek klien. Selama produksi, manajer proyek dan direktur proyek kontraktor mengelola pekerjaan di site bekerjasama dengan site manajer kontraktor, manajer instalasi, koordinator instalasi, beberapa pengawas, manajer dan banyak subkontraktor. Ada juga manajer konstruksi sebagai perwakilan klien di site selama produksi mengkoordinasikan pekerjaan site dan menghubungkan tim site managing kontraktor dan manajer proyek klien. Manajer desain dan pemadatan dari bid-analitik serta beberapa konsultan juga mengamati bagian dalam pertemuan di kantor lapangan untuk memindai dan melanjutkan produksi dan memberikan nasihat bila diperlukan.

Karakteristik dan karakteristik

CIRI	TUJUAN	SUMBER PUSTAKA UTAMA
Tim bekerja di lokasi bersama	Meningkat, berorientasi dan berorientasi terbandar dan berorientasi.	(CFC 2000, Deimy et al. 2001, Bromley et al. 2003, Ross 2003)
Balai-balai organisasi stabilisasi	Sangat tim yang solid yang memberikan kontribusi untuk hasil.	(Fleming & Goppelman 1996, SSC 2003, Ibrahim et al. 2011)
Tim memiliki saling fokus dan tujuan	Optimal komprehensif dari hasil, bukan sub-optimasi, "Kita menang atau kalah bersama-sama."	(Lowe et al. 1998, Lam 2005, Laidenperä 2012, Hosen 2012, Lam et al. 2011, Whetton 2004, Ibrahim et al. 2011)
Setiap anggota tim harus bersedia untuk mempresentasikan ide tentang selusin proyek lainnya yang ada dan harus	Tanggung jawab kolektif untuk kinerja proyek dan dengan demikian pemidiran inovatif mendorong.	(Deimy et al. 2001, Laidenperä 2012, Hosen 2012)
Setiap anggota tim memiliki kemampuan yang sama untuk berkolaborasi pada proses selusin.	Mengambil hubungan dari keahlian untuk peningkatan kolaborasi.	(Lowe et al. 1998, Galden et al. 2003, Bromley et al. 2003, Laidenperä 2012, Davis & Walser 2006, Järvelin & Enqvist 2009)

ORI	TUJUAN	SUMBER PUSTAKA UTAMA
Hasil dan insentif yang saling menguntungkan	Inisiatif, koordinasi, optimalisasi, dan dengan demikian semua kapasitas yang dimiliki terbelah untuk proyek tersebut.	[Herning & Koppelman 1994, Sri, 2003, Dandy et al. 2001, Ross 2003, Whitton 2004]
Fokus pada pemecahan masalah, bukan pada masalah itu sendiri yang bertahap (budaya tidak ada rasa)	Menghasilkan hasil yang menguntungkan, prinsip lain, sehingga fokus harus memastikan keahlian tersebut tidak terbelah lagi.	[Dandy et al. 2001, Ross 2003]
Hasil dibagi secara merata	Setiap orang dalam perusahaan sama, setiap orang melakukan yang terbaik.	[Ross 2005, Latham 2002]
Peningkatan produktivitas biaya keseluruhan	Rencana yang lebih handal dan lebih efektif secara keseluruhan.	[Ryder et al. 2003, Anumba et al. 2002, Hoozem 2012]
Peningkatan produktivitas secara keseluruhan	Rencana bisnis yang lebih handal dan lebih efektif secara keseluruhan.	[Ryder et al. 2003, Anumba et al. 2002, Hoozem 2012]
Tidak ada keluhan dalam berbagi informasi	Tidak perlu menyembunyikan apapun, kolaborasi yang saling menguntungkan.	[Edwards & Anumba 1998, Gray et al. 2000, Hoozem 2012, Ibrahim 2013, Lee et al. 2005, Jorgensen & Enevold 2003]
Dokumen akuntansi yang terdapat setiap minggu	Pemilihan hasil, prosedur dan jalur 50 hasil dan nilai yang akan dibagikan.	[Ross 2005, Cohen 2010]

Sumber: [Aspin, 2014]

Seperti yang terlihat pada tabel diatas akan terlihat bahwa ada banyak dari tim yang tidak dapat bekerja bersama, yang dalam hal ini terdiri dari para stakeholder yang terlibat proyek.

Hindari Konflik Konstruksi

Sebelum kita dapat mengukur secara rasional kebutuhan untuk berhasil mengelola konflik, kita harus mendefinisikan, mengidentifikasi dan menilai konflik. Langkah pertama dalam proses ini akan dilakukan mengidentifikasi bahwa ada wajah industry konstruksi lebih dari 40 tahun tidak pada kasus nyata dari konflik konstruksi, tetapi hanya goya. Untuk menguji apakah sebuah kasus kita butuh empat hal utama berikut (Whitfield, 2012).

- Apakah kita menghindari konflik yang tidak perlu
- Bagaimana kita merespon konflik ketika konflik
- Bagaimana kita mengelola konflik, sementara menunggu penyelesaiannya.
- Bagaimana kita menyelesaikan final konflik konstruksi.

Kita dapat meningkatkan kemampuan dengan belajar dari orang lain, kemampuan untuk menjawab empat pertanyaan tersebut akan bermanfaat tidak hanya untuk kita sendiri, tetapi juga untuk industry konstruksi secara keseluruhan, membuat mereka memiliki pengetahuan dasar biaya pendidikan dan hubungan yang lebih baik, karena lebih banyak konflik dihindari atau diselesaikan secara damai.

Secara umum konflik berkaitan dengan hal-hal berupa:

- Konflik karena berkaitan dengan lingkungan, pendidikan, pengalaman, dan ide
- Konflik keyakinan
- Konflik kepentingan



- Konflik oleh lahan subur berkaitan dengan: prototip, perubahan, keterbatasan, keadilan, waktu, dan uang
- Konflik internal
- Internal konflik konstruktif
- Terhambatnya komunikasi didalam Himpun Organisasi Kerajaan dalam Konflik yang saling mengikat
- Faktor lain.

Di samping itu, sejumlah perbedaan alasan mengapa kita mempunyai potensi untuk konflik dengan yang lain. Beberapa alasan dapat dikelompokkan sebagai bagian dari beberapa hal berikut: factor antropologi, factor sosiologi, factor fisik, factor psikologi, praduga, tipe personal, dan alasan atau dorongan untuk konflik.

Untuk sebuah tujuan didalam kolaborasi para pihak memahami hal tersebut sehingga dapat secara sadar menekan factor personal tersebut menjadi seminimal mungkin, sehingga konflik tidak terjadi. Walaupun demikian ataha lain yang diperlukan agar menepisakanya perlu dilakukan sebab konflik tidak mungkin dielakkan sama sekali tingkat tidak terjadi konflik. Ada 12 langkah untuk mengurangi konflik antar orang:

- Berkomunikasi dengan positif.
- Mendengarkan dan memahami orang dengan seksama
- Bersikap sebelum bicara, nada bicara begitu sangat penting dalam menanggapi orang lain.
- Meluangkan waktu untuk membangun hubungan.
- Jujur dalam hubungan anda dengan orang lain.
- Tidak membantah hal-hal kecil.
- Mencari titik temu.
- Mengetahui dan menghindari prasangka.
- Mengekspresikan perasaan anda.
- Mengendalikan emosi anda.
- Minta maaf jika anda salah.
- Maafkan jika orang lain minta maaf jika dia salah.

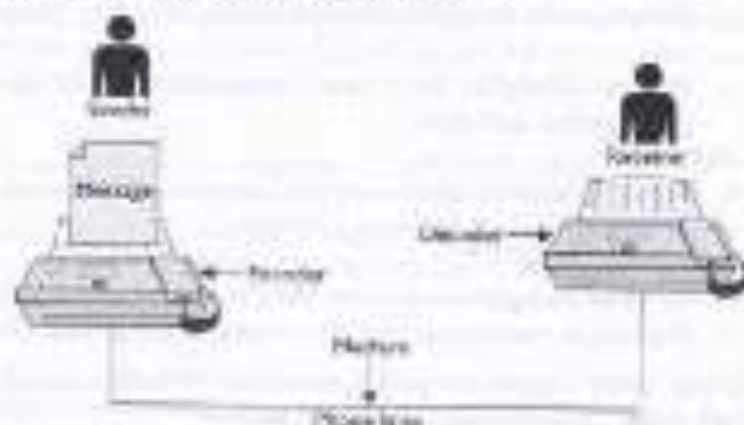
Beberapa konflik kadang-kadang dapat diselesaikan tanpa melibatkan orang lain. Pada konflik yang sederhana ide atau opini dapat diartikan para satu atau dua cara yaitu melalui fakta dan sekolasi masalah.

Komunikasi konstruktif dan menciptakan komunikasi yang sukses

Untuk menciptakan komunikasi yang berhasil, maka perlu diperhatikan beberapa hal berikut, agar kita tidak dapat kita hilangkan yang menggambarkan proses dari berkomunikasi:

- Para lingual, berkenaan dengan bahasa, tingg, nada, nada, dan modulasi suara dalam suara penting mempengaruhi pesan yang dikirim.
- Umpan balik, dari penerima mengkonfirmasi apakah penerima memahami pesan dengan cara langsung meminta respon, pertanyaan untuk klarifikasi, atau konfirmasi lain dari pesan dikirim.
- Aktif mendengarkan, penerima mengkonfirmasi pesan yang diterima melalui umpan balik, pertanyaan, bertanya untuk kejelasan, dan tanda lain dari konfirmasi pesan yang diterima.
- Efektif mendengarkan, penerima terlibat dalam pengalaman mendengarkan dengan cara memperhatikan petunjuk visual dari pembicara dan berinteraksi dengan karakteristik serta dengan cara menyatakan pertanyaan yang relevan.

- Perilaku nonverbal, 55 persen komunikasi adalah nonverbal. Gerakan ekspresi, isyarat tangan, dan bahasa tubuh berperan untuk pesan.



Sumber: 1: unsur-unsur komunikasi

Model mengenai bagian-bagian komunikasi meliputi:

- **Sender** (pengirim), orang atau kelompok yang mengirimkan pesan pada penerima
- **Encoder** adalah suatu teknologi yang meng-encode pesan untuk berjalan di atas medium. Sebagai contoh, telepon meng-encode suara pengirim untuk berjalan di atas medium, kawat telepon.
- **Medium**, adalah jalur pesan dari pengirim ke penerima. Ini adalah modalitas dimana komunikasi melakukan perjalanan dan secara fisik mengacu pada model elektronik, seperti surat elektronik atau telepon.
- **Decoder** adalah inverse-encoder. Jika pesan di-encode, decoder menerjemahkan kembali ke format yang dapat dimengerti. Sebagai contoh, pesan pengirim di-encode untuk melakukan perjalanan melalui kawat telepon, dan sistem telepon penerima menerjemahkan pesan kembali ke satu format yang dapat dimengerti.
- **Receiver** (penerima), berfungsi sebagai penerima pesan.

Untuk menghasilkan komunikasi yang efektif dalam rangka keberfaktifan kolaborasi, maka perlu dibangun perencanaan komunikasi dimana Tim Percepatan Proyek (TPP), mengembangkan rencana komunikasi seperti perencanaan komunikasi melalui bertatap dengan pertanyaan berikut:

- Siapa yang membutuhkan informasi apa?
- Kapan mereka memerlukan informasi?
- Siapa yang memberikan informasi?
- Bagaimana informasi akan diberikan?

Anggota Tim Bisa Meningkatkan Keberhasilan Komunikasi Proyek Dengan Cara Mempertahankan Petunjuk Komunikasi Berikut:

- **Kesadaran**
 - o Sering bertanya dasar terhadap kebutuhan stakeholder dan umpan balik.
 - o Pastikan komunikasi itu tersebar tepat waktu.
- **Isi**
 - o Advokat terbuka, jujur, tetap pada komunikasi dua arah.
 - o Dapatkan satu lingkungan dimana anggota tim proyek dan stakeholder lain bisa secara konstruktif mengkritik pendapat dan ide-ide.
- **Kontak**
 - o Ingat bahwa komunikasi adalah dua arah. Berbicara dengan baik dimulai pada mengirim pesan.



- o Termoduk manajemen kinerja bisnis sesuai.
- **Aliran Komunikasi**
 - o Mengkoordinir komunikasi dengan jejadian milestone proyek, aktivitas-aktivitas, dan hasil.
 - o Meliputi stakeholder kunci dalam mengembangkan suatu produk pengembangan konflik yang menarik perhatian.
- **Efektifitas**
 - o Perilaku/raguist penggabungan rencana dan proses komunikasi.
 - o Komunikasi harus fokus pada pelanggan.
- **Format dan media**
 - o Ambil keuntungan dari wahana-wahana dan peluang komunikasi yang sudah ada.
 - o Tim proyek mempunyai berbagai metode untuk berbagi informasi.

Untuk itu bagi setiap anggota tim proyek memahami metode komunikasi yang digunakan sesuai dengan kebutuhan dalam melakukan komunikasi :

- Anggota Tim Proyek menggunakan berbagai metode komunikasi untuk mengirim informasi proyek, meliputi rapat, panggilan telepon, surat elektronik (email), voicemail, dan situs-situs web.
- Rapat biasanya sering menjadi cara yang paling efektif untuk mendistribusikan informasi untuk stakeholder proyek. Sebelum merencanakan rapat, manajer proyek atau anggota tim yang diijegatkan harus memantapkan bagian objektif komunikasi secara rapat-fah dan memilih format rapat yang sesuai dengan objektifnya.
- Anggota Tim Proyek menggunakan rapat dan metode komunikasi yang lain.

Aspek Bangunan Hijau (Sustainability Building)

Saat ini isu mengenai Green Building menjadi salah satu unsur terpenting dalam performance proyek. Bangunan adalah salah satu konsumen utama energi dan menggunakan 40% bahan baku global yang menghasilkan 3 miliar ton per tahun. (Gottfried, David, Malik, Hiday, 2006). Perhatian terhadap aspek green sudah dimulai sejak awal tahun perencanaan, pengadaan, hingga pelaksanaan di lapangan⁴¹.

Di Indonesia peraturan mengenai Bangunan diatur dalam Undang-Undang Nomor 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung (UU 28/2002), dan juga dalam Peraturan Pemerintah Nomor 41 tahun 2005 (PP 40/2005) tentang seluruh pelaksanaan dan UU 20/2005 tentang Bangunan Gedung dan Pemukiman Subsektor D/G No. 38 Tahun 2012 mengenai Bangunan Gedung Hijau. Saat ini di Indonesia telah terdapat "Green Building Council Indonesia (GBC Indonesia)", yang merupakan lembaga mandiri dan non profit yang bergerak dalam bidang industri bangunan global yang berkelanjutan.

Dalam design Build yang berkaitan dengan efektivitas yang juga memberikan performa terbaik dalam aspek bangunan hijau (sustainability). Hal ini menjadi permasalahan kritis dimana pemilihan kontraktor Design Build yang memenuhi aspek tersebut akan dituntut sebagai pemenuhan. Dalam pemilihan yang dilakukan Bu Rai⁴², et al (2014) memisahkan kontraktor yang memiliki sertifikat Green Building lebih dominan untuk menyampaikan aspek penyertaan green building dalam Request for Proposal (RFP) berikut dengan paket evaluasi untuk menjamin berjalannya penyertaan Bangunan Hijau tersebut. Kemudian ditanyakan dalam penelitian tersebut bahwa tidak ada pengaruh terhadap jenis proyek yang akan dikerjakan memiliki sertifikat Green Building atau tidak.

⁴¹ Green Building Council Indonesia

⁴² Bu Rai, Qing Chen, Neta Bu, Mei Li, and Xijiao Jin, Design-Build Contract Selection for Public Sustainable Buildings, 2014.

Real ini dapat menjadi sebuah uraian terhadap persoalan di Indonesia, bahwa di masa yang akan datang setiap kontraktor dan perusahaan Design-Build yang melakukan penawaran perlu memiliki pemahaman akan aspek Sustainability Building agar konstruksi akan aspek tersebut sudah menjadi bagian dari Standar Operasional Perusahaan.

Teknologi Building Information Modeling (BIM)

BIM and integrated Design addresses obstacles faced by design professionals and their organizations in their use of technology, offering strategies and doing so clearing path toward success.¹⁹

Teknologi pemrograman lunak (software) berkembang sangat pesat dan luas, para kontributor bermitra jika harus terus meningkatkan dalam aplikasi terbaru²⁰. Building Information Modeling (BIM) dapat digunakan oleh firm AEC (Architecture, Engineering, and Construction) guna memudahkan integrasi informasi, agar secara bersama dapat mengeluarkan solusi untuk mengatasi tantangan desain yang kompleks, serta untuk realisasi bangunan dengan lebih terdikoordinasi, dan dengan biaya yang lebih rendah.

American Institute of Architects (AIA) telah menetapkan BIM sebagai "sebuah model berbasis teknologi yang terkuilang dengan database dan informasi terpadu" dan berorientasi kolaborasi semua pada teknologi database sebagai landasan kerja dalam rekayasa perencanaan yang berjalan secara bersama-sama dengan modeling 3D, dan modeling anggaran biaya. Charles Hardy²¹ menyatakan bahwa BIM sendiri merupakan 90% teknologi dan 10% bisnis. Dari bagian ini 90% terfokus pada pelatihan, simulasi, dan media yang inovatif telah dibuat dengan teknologi visual yang menarik, atau selena dengan business model dan proposal nilai dari BIM.

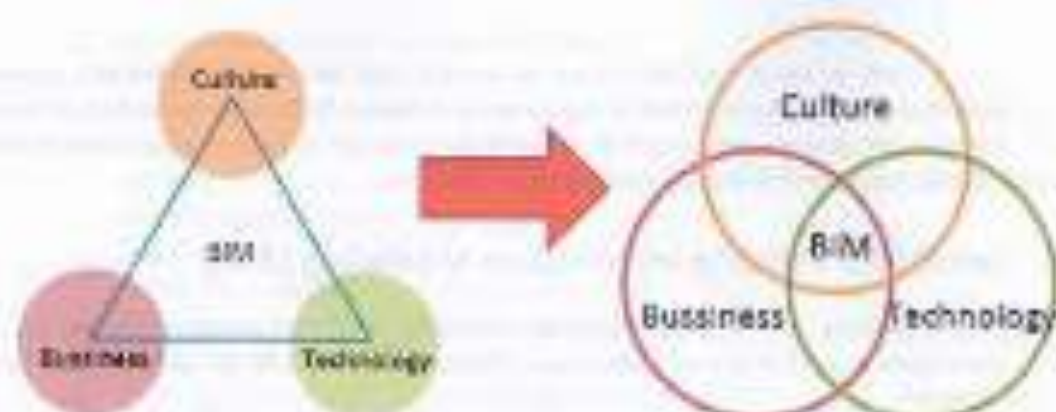
Pemakaian utama pada implementasi BIM bukan terletak pada teknologi atau proposal nilai bisnis, atau bahkan ROI, tetapi terletak pada masalah sebagai penggunaannya²². Dengan mengikuti perubahan semakin diperlukan untuk menyesuaikan dengan perilaku manusia, mindset, dan kebiasaan kerja dalam rangka melanjutkan untuk tidak hanya bertahan tetapi akan mengungguli dengan penyediaan lingkungan BIM. Pengetahuan seseorang akan proses, mindset, dan perilaku merupakan prasyarat utama untuk dapat menyelaraskan implementasi dan teknologi dan tidak kalah penting integrasi pekerjaan desain proses dimungkinkan oleh teknologi.

¹⁹ The American Institute of Architects, BIM and Integrated Design: Strategies for Architectural Practice, 2011.

²⁰ David L. Gradel, The Integrated design-build firm, 2002.

²¹ Director of the design services, American Institute of Architects (AIA) Office of Project Delivery.

²² The American Institute of Architects, BIM and Integrated Design: Strategies for Architectural Practice, 2011.



Gambar 11: Tiga faktor yang dapat mempengaruhi di industri untuk implementasi BIM.

BIM dan integrated design keduanya merupakan sebuah proses, dan tidak hanya dipelajari namun juga dilakrui. hal ini akan menjadi jelas bahwa akan terjadi keterkaitan satu dengan yang lain. BIM adalah teknologi yang memungkinkan dan merupakan platform yang cocok dengan integrated design. Integrated design hanya didasari oleh kepercayaan dan berbagi informasi, kolaborasi dan transaksi, dimana kolaborasi team berbanding lurus dengan kesuksesan proyek.

BIM dalam Design-Build

Design-Build delivery method mencoba kesempatan untuk dapat mempengaruhi secara penuh penggunaan BIM sebagai alat dan penerapan, tetapi kemungkinan yang sangat rendah adalah mendapatkan constructible model (model yang memiliki aspek konstruksinya) selama proses desain. Dengan Design-build, constructible model dapat berkembang dibelakang desain, dimana memiliki dua tujuan?

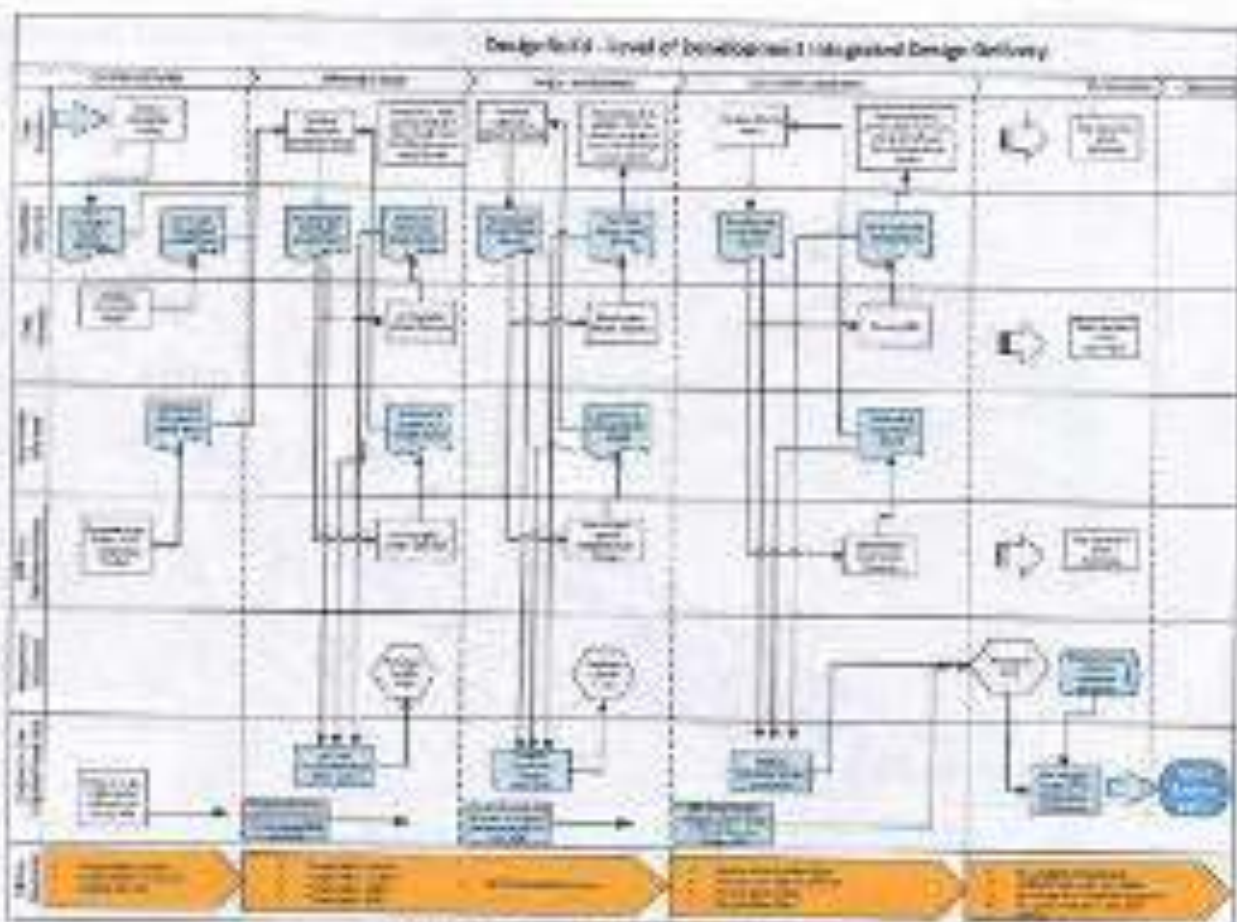
- Menapaki sebuah proses pembelajaran karena tidak terjadi dua kali upaya antara engineer dan subcontractor.
- Model sudah constructible, dimana memungkinkan team untuk lebih proaktif dengan pemisahan.

Software 3D yang populer digunakan dalam desain bisa terintegrasi dengan sekumpulan subcontractor yang melakukan produksi dari model yang dibuat. Artinya, arsitek dan engineer menggunakan sebuah platform untuk mendesain model (construction drawing), kemudian contractor membuat model terjual yang akan digunakan untuk produksi (shop drawing). Perbedaanya hanya terletak pada tingkat detail yang dimiliki contractor sebagai informasi sehingga dapat digunakan dalam produksi. Ini menunjukkan tidak efisiensi upaya yang dilakukan, hal ini dapat diberikan solusi oleh penerapan BIM untuk mencapai efisiensi dalam Design-build.

BIM dalam Construction Management

BIM memerlukan untuk mendefinisikan kembali bagaimana sektor konstruksi dibangun dan bekerja bersama. Ini dari sisi BIM tidak industri konstruksi harus menyadari kemampuan untuk mendapatkan model informasi dan bertambah penggunaannya dengan memberikan solusi untuk workflow dan proses kepada pihak lain yang terkait. Workflow ini berdasar pada fungsi dasar seperti urutansi, penjadwalan, logistik, dan manajemen. Kemampuan terbaru ini membuka pintu untuk populasi data yang rapat menjadi sebuah sistem yang menghasilkan pekerjaan lebih cepat, aman dan dengan kualitas yang lebih baik.

¹⁶ Grove H, Davis M, BIM and Construction Management : Proven Tools, Methods, and Workflows, 2018



Tabel 1. Flow Proses Pengembangan Desain

Pengendalian MK melalui BIM dalam sistem yang terintegrasi akan menjadi lebih mudah. Posisi MK sebagai perwakil an pemberi tugas memiliki perspektif yang sama dimana kemampuan untuk memonitoring model selama proses desain dan kontrol untuk mengurangi hal yang tidak diketahui dan mengurangi sebanyak mungkin risiko dalam proyek. Dalam pengembangan desain dapat ditelusuri oleh level of Development (LOD) yang memberikan tingkat detail informasi terkait detail, metode konstruksi, vendor, sub kontraktor, dan batasan anggaran.

Penggunaan Building Information Modeling pada proyek Sepinggan²⁸

Penerapan sebuah alat berbasis digitalisasi ini sangat sulit di lakukan karena terdapatnya Tenaga Ahli yang memiliki kemampuan menggambar 3D dengan baik, karena pada 3D hanya mampu digambar oleh arsitek dengan lambaian gambar struktur, sementara rekayasa dan elektrikal masih sangat jarang yang menguasai program 3D.

Pada era 2000 Grajasa CM berpartner dengan Arsitek membuat aplikasi ini menjadi memvisualkan gambar 3D dalam rangkaian proyek Bandara Sepinggan.

Pada era 2010an keterbatasan pemahaman berbagai Pihak dalam format bentuk berbentuk lump sum/ fixed Price menimbulkan kerugian bahwa gambar 3D yang mampu menghitung Quantity secara akurat akan terulang menjadi bentuk unit price.

²⁸ Kabinan Velasquez CDM - Grajasa, Proyek Sepinggan AP-1.



Yang dapat di akses baru sekarang memberi informasi sebaik mungkin bagi pihak yang terlibat seperti Pembi, Perencana dan Penerima siapa yang akan dan sudah dibangun berdasarkan gambar 3D. Hal ini cukup membantu lagi ini sangat jauh untuk semua pihak (PI).



Secara umum proyek ini terbagi dari banyak bagian, antara lain Terminal, Fly Over dan Alas, Cargo, Hangar dan kelengkapan lainnya. Namun dalam pelaksanaannya tidak semudah yang dibayangkan karena Rancangan ini banyak terdapat bangunan dan utilitas yang harus tetap terproteksi.

Dalam kaitannya untuk membangun terminal harus dibagi beberapa Zone. Daerah yang sudah dapat dikerjakan terlebih dahulu. Maka gambar data akan tampak sebagai berikut:



Zone 1 sudah dikerjakan, Zone 2 baru mulai, Zone 3 sudah dikerjakan, Zone 4 sama sekali belum dimulai dan Zone 5 sudah dikerjakan. Fly Over sudah dikerjakan ini terjadi per tanggal 17 Oktober 2012.



Pada Paket Pekerjaan Fly Over ini bisa dibandingkan antara rencana yang ada ada dengan apa yang sudah dikerjakan per tanggal 17 Oktober 2012. Setiap penyelesaian bagian demi bagian bangunan akan selalu di monitor karena gambar sebenarnya sudah ada tanggal di masukkan sesuai progress kemajuan pekerjaan dan di rapikan setiap minggu.

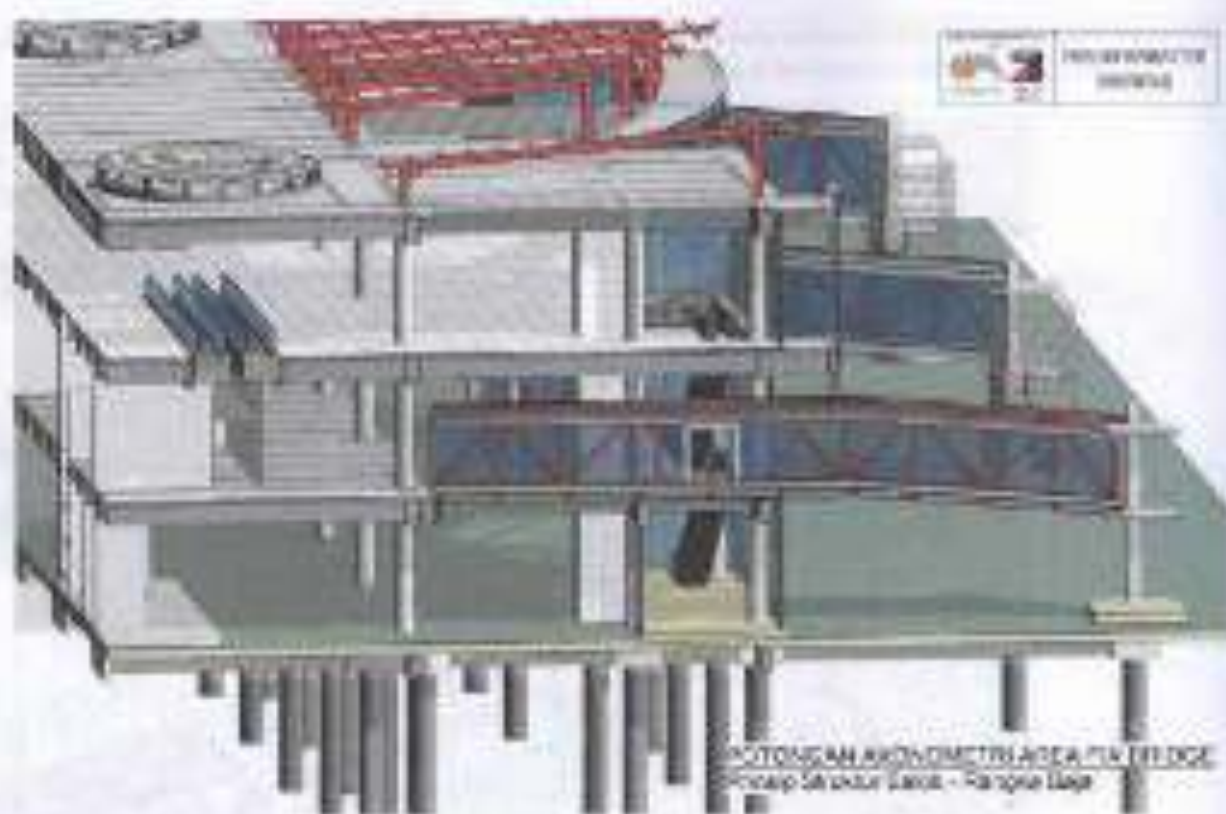


Ditribusi juga setiap Zone. Kita memahami apa yang akan disekurakan dan apa yang telah dibuat. Bantul ini per tanggal 1 Agustus 2012.

Apabila pihak Vendor atau pihak lainnya telah siap dengan gambar 3 D, maka dengan mudah dapat dikordinasikan kepada pemerintahan sebagai Handling System sebagai berikut:



Sebagai tambahan berbagai plat: dengan mudah kita mengkonversi gambar sebagai sebagai for information drawing sebagai berikut:



Yang tak kalah pentingnya, bagaimana team secara bersama membagi pengetahuan, informasi dan pengalaman flow kerja diarahkan bahwa, teknis dan teknis di dalam Rangka dan sekitarnya





Ela kita mengambil Design Build, maka sebelumnya merupakan langkah mundur bagi dunia konstruksi kita Sementara jika kita menuju Integrated Project Delivery (IPD) sudah lebih ke depan?

Design-Build Contract

The best contract for any project should include the specifics of the project scope and schedule, the best business deal, working that addresses the major risk issues, and clear format for communication and decision making.¹²

Pemilihan kontrak dalam pelaksanaan konstruksi merupakan suatu hal yang tidak kalah pentingnya dengan pemilihan teknik di lapangan. Saat ini di Indonesia belum terdapat standar kontrak yang akan berimbang sesuai amanat undang-undang nomor 18 tahun 1999 tentang jasa konstruksi¹³. Banyak organisasi di seluruh dunia menggunakan dokumen standar kontrak untuk digunakan pada proyek-proyek lain untuk yang terlibat dalam proyek design-build internasional. Dokumen standar kontrak yang banyak digunakan secara internasional ialah yang diterbitkan oleh Federation Internationale des Ingenieurs-Conseils (FIDIC)¹⁴.

Sejalan dengan rekomendasi, FIDIC, *The Plant and Design-Build Contract is recommended for the provision of civil/electrical and/or mechanical plant, and for the design and execution of building or engineering works, which may include any combination of civil, mechanical, electrical and/or construction work*¹⁵. Klausur 11, di dokumen tersebut mengonfirmasi kewajiban-kewajiban kontraktor untuk keseluruhan proyek konstruksi. Arsitek yang

¹² The American Institute of Architects, *The Architect's Guide to Design-Build Services*, 2000.

¹³ Nugroho Puj. Iskandari, *Peraturan kontrak untuk konstruksi*, Bandung, 2010.

¹⁴ FIDIC, *International Design-Build Contract*.



terlibat dalam design-build harus melaporkan klausul yang tertera dalam kontrak tersebut, terutama klausulnya perlu dibenarkan⁴:

- Kepemilikan dan penggunaan dokumen kontrak, termasuk hak cipta.
- Penggantian rugi, asuransi, dan penyesuaian pengeluaran obligasi (bonding).
- Prosedur penyelesaian perselisihan.
- Penentuan ganti rugi.
- Payment terms, termasuk pay-if-pay clause.
- Lingkup kerja.
- Penghentian pekerjaan.

Setiap anggota design-build harus harus meninjau kembali (review) pembahasan kontrak untuk memastikan apakah motivasi tanggungjawab yang digambarkan dalam kesepakatan, atau berdampak hal-hal yang tidak diinginkan, sehingga dapat diubah dan disempurnakan untuk mencapai ekspektasi dari performa dan tanggungjawab yang diharapkan. Beberapa respon preventif risiko yang tercantum dalam klausul kontrak FIDIC adalah sebagai berikut:

Bagian	Subsok	Risiko	Klausul kontrak FIDIC
Tahap Pengadaan			
Masa penawaran	Figini and Adewusi (2013)	Terlibatnya cara-cara procurement bidding	2.8 Formasi kerja
	Chen and Ramakrishnan (2006)	Keterlibatan dalam pemilihan penyedia jasa penyedia proyek terkait R&D	5.1 Kewajiban desain
	Al-Jawar and Mohamedi (2014)	Kurangnya pengalamannya konsultan perencana yang ditunjuk	5.1 Kewajiban desain
	Khalafallah, et al (2014)	Perencana yang tidak memenuhi kualifikasi teknis	5.1 Kewajiban desain
	Mahel and Towil (2003); Al-Jawar (2013); Al-Jawar and Mohamedi (2014)	Keagresian dan kurangnya komunikasi antara manajer proyek	6.2 Pascaan kerja
Penerimaan dokumen penawaran	Mawflek, et al (2014)	Keagresian dan kurangnya komunikasi antara manajer proyek	4.11 Kesepakatan nilai (Kontrak yang dibayarkan)
	Chowdhry (2003); Chan (2004); Ahmed, et al (2000); Odeyri and Yulif (2007); Mahel and Towil (2003); Al-Jawar and Mohamedi (2014); Swaid et al (2007); Hakeem and Ramakrishnan (2013); Khalafallah (2014)	Terdapat dalam investigasi dalam proyek konstruksi	8.2 waktu penyelesaian
	Lo, Wang and Liang (2006)	Tidak terdapatnya perjanjian bill of Material	4.11 Kesepakatan nilai (Kontrak yang dibayarkan)

⁴ The American Institute of Architects, The Architect's Guide to Design-Build Service, 2005.

Kejelasan	Sumber	Isi	Klasifikasi FDIS
	Ramanathan, et al (2012); Indhu and Ajith (2014)	Penelitian metode yang rutang tepat untuk evaluasi proyek	4.1 Penilaian untuk kontraktor
	Ahmed, et al (2006); Gowindaraj and Vaidh (2000); Machiel and Tawil (2000); Kishore et al (2011); Jayaraman and Pandey (2003)	Katalisis untuk kebutuhan pelayanan untuk proyek	4.2 Penilaian untuk kontraktor
	Chen, et al (2002); Azzaf, et al (1995); Chayinda and Vaidh (2000); Kishore and Tawil (2000); Lo, Tong and Yang (2006); Rahimi et al (2011); Bong and Wei (2010); Ruseff and Al-Hadi (2006); Ghoshal and Soori (2007); Kavirat and Mithunel (2014); Swaid et al (2007); Dolga and Khatunel (2014)	Kebijakan korupsi besar yang memiliki keuntungan dan berpengaruh	4.3 Penilaian konstruksi
	Sudhakar and Soori (2007); Rahimi, et al (2009)	Katalisis untuk independen rencana untuk proyek	4.4 Penilaian besar
	Ruseff et al (2014); Rahimi et al (2012); Ye, et al (2014)	Ditinjau dari rencana untuk konstruksi	5.1 Standar biaya dan perbaikan
	Ullah, et al (2013); Al-Hadi (1995); Al-Hadi (1995); Jayaraman and Pandey (2003); Indhu and Ajith (2014)	Katalisis untuk independen rencana untuk proyek	5.2 Standar biaya dan perbaikan
	Azzaf, et al (1995); Chen and Khatunel (2002); Machiel and Tawil (2000); Al-Hadi (2000); Machiel and Khatunel (2010); Yang and Wei (2006); Machiel and Khatunel (2014); Jayaraman and Pandey (2003); Swaid, et al (2007); Rahimi, et al (2009)	Katalisis untuk independen rencana untuk proyek	5.3 Standar biaya dan perbaikan
	Ruseff (2007); Indhu and Ajith (2014); Rahimi and Ghatu (2012)	Katalisis untuk proyek yang memerlukan biaya tambahan	5.4 Standar biaya dan perbaikan

Kejuruan	Sumber	Isi	Skor/Item/No
	Chen, et al. (2010); Al-Ghafly (1997); Al-Qaht (1999); Deswandi and Faridha (2007); Indra and Ajai (2014)	Kelembutan dalam perhal perhalan dari kota provinsi, lalu kota, provinsi dan kabupaten dan provinsi untuk setiap kota.	1.10 Kelembutan pada kabupaten kabupaten
	Ubaid, et al. (2012); Harsh et al. (2011); Feng and Wei (2010); Rathinaga and Halvora (2000); Sembelaw and Son (2012); Indra and Ajai (2014)	Kelembutan dalam perhal perhalan dari kabupaten kabupaten dan provinsi.	4.4 Kabupaten kabupaten
	Sembelaw and Son (2012); Khalid and Al-Haj (2006); Tahiri, et al. (2012); Fu, et al. (2014)	Perubahan objek, area, kabupaten, provinsi dan provinsi.	1.15 Kabupaten pada kabupaten kabupaten
Tahap Perencanaan			
Tahap mulai pekerjaan	Hadi and Gidada (2012); Khalid et al. (2006)	Kelembutan dalam perhal perhalan dari kabupaten kabupaten dan provinsi.	1.1 Hal untuk kabupaten kabupaten
	Tahiri, et al. (2012); Khalid et al. (2006)	Kelembutan dalam perhal perhalan dari kabupaten kabupaten dan provinsi.	6.1 Tahap/mulai pekerjaan
	Azai, et al. (1997); Chen and Kurniawan (1994); Deswandi and Yusuf (1997)	Kelembutan dalam perhal perhalan dari kabupaten kabupaten dan provinsi.	4.7 Tahap/mulai pekerjaan
	Lo, Feng and Tung (2008); Duy and Ranya (2012)	Terdapat di dalam kabupaten kabupaten dan provinsi.	4.10 Tahap/mulai pekerjaan
	Khalid et al. (2014)	Kelembutan dalam perhal perhalan dari kabupaten kabupaten dan provinsi.	4.15 Tahap/mulai pekerjaan
Waktu pekerjaan	Tahiri, et al. (2012); Al-Ghafly et al. (2007); Hadi and Gidada (2012)	Kelembutan dalam perhal perhalan dari kabupaten kabupaten dan provinsi.	6.6 Tahap/mulai pekerjaan
	Ng, et al. (2014)	Kelembutan dalam perhal perhalan dari kabupaten kabupaten dan provinsi.	6.6 Tahap/mulai pekerjaan
	Ng and Kurniawan (2008); Rathinaga and Halvora (2000); Rathinaga and Halvora (2000); Khalid et al. (2014)	Kelembutan dalam perhal perhalan dari kabupaten kabupaten dan provinsi.	5.5 Tahap/mulai pekerjaan
	Hadi et al. (2013); Duy and Ranya (2012); Al-Ghafly et al. (2009)	Terdapat di dalam kabupaten kabupaten dan provinsi.	5.2 Tahap/mulai pekerjaan

Referensi	Number	Thesis	Skor Akhir
	Muthu and Tawil (2000)	Cash flow negatif saat proyek berlangsung	2,4 Berencana dengan baik
	Al-Masri (2000); Muthu and Tawil (2000); Chini and Kumaraswamy (1998); Lu, Peng and Tung (2008); Theodore (2008); Tang and Viss (2010); Abdul and Hagi (2006); Srinivasan and Soori (2007); Pacharanga and Maheshwari (2010)	Rendahnya tingkat pengembalian	4,12 Rendahnya tingkat pengembalian dapat diperbaiki dengan lebih banyak
	Albini (2006); Lo et al (2006)	Konflik manajemen	3,7 3 Risiko pengendalian
	Dolga and Rakhmatullah (2010)	Pelaksanaan tidak sesuai dengan prosedur	3,3 Rendahnya
	Ramadhani, et al (2011)	Risiko untuk pekerjaan yang direncanakan tidak tercapai karena masalah tidak sesuai prosedur	4,9 Jaminan kualitas
	Osaka, Kusuma (2002); Dolga and Rakhmatullah (2010)	Keterbatasan waktu proyek akibat prosedur pekerjaan	3,2 Rendahnya kualitas
	Utami, et al (2003)	Risiko Quality Assurance/Control tidak baik	4,9 Jaminan kualitas
	Rahmatullah, et al (2012); Muzli and Gidada (2002)	Risiko terjadinya resiko karena kesalahan manajemen dalam pengelolaan proyek	5,8 Rendahnya kualitas
	Iskandar and Henry (2012)	Prosedur pelaksanaan yang tidak sesuai	4,5 Prosedur pelaksanaan
	Kusuma et al (2006); Muthu and Tawil (2000); Abdul and Hagi (2006); Al-Ghaili (1998); Al-Ghaili (1999); Al-Ghaili (2004); Pacharanga and Maheshwari (2010)	Keterbatasan dalam penyelesaian proyek oleh owner	2,4 Rendahnya kualitas penyelesaian
	Laguarda (1995); Dolga and Rakhmatullah (2012)	Keterbatasan dalam pelaksanaan laporan biaya dan pelaksanaan pekerjaan (progres pekerjaan)	6,6 Tingkat kemajuan pekerjaan

Kategori	Sumber	Risiko	Skala Risiko
perbaikan berfokus ke aspek teknis	Behman, et al. (2004)	Kelemahan yang tidak terungkap akan tidak terungkap dengan detail	3,5 Dokumen detail
	Milieu (2004)	Kelemahan detail tidak diidentifikasi	10,1 Soroti Terima persentase dan bagian lainnya
perencanaan awal mutu	Langford (1996)	Kelemahan dalam mengidentifikasi pemangku atau katalisator pekerjaan yang terjadi di lapangan	3,6 Tagihan pembelian pekerjaan
	Aras, et al. (1998)	Kelemahan pekerjaan yang tidak ada prosedur	4,9 persentase
	Fachrudin dan Iskandar (2013)	Kelemahan pekerjaan yang tidak ada prosedur	11,1 Persentase pekerjaan yang belum selesai dan aktivitas tidak ada
perbaikan berfokus ke aspek manajemen	Urban, et al. (2001); Chapin and Anderson (1998); Michael and Tsai (2000); Hess et al. (2001); Joshi and Ali (2004); Sambasari and Isnan (2007); Mansfield et al. (2004); El-Fakhry et al. (2000); Golga and Fathallah (2013); Indri and Ajai (2013)	Kelemahan manajemen pekerjaan dan sumber	14,6 persentase pembayaran
	Abdullah and Mohamed (2014); Indri and Ajai (2013)	Proses pembelian dan sumber	20,1 dalam pembelian
	Elmas and Isnan (2004)	Kelemahan proses pembelian	20,6 dalam pembelian
	Michael and Tsai (2000); El-Korok, et al. (2009)	Tidak terverifikasi personal training dan quality management	4,5 Persentase

Tabel 4. Risiko Risiko dalam aspek pekerjaan PBT

Design-Build on Government Projects

Through the resulting increase in use of this delivery method in the public area, it is likely that general public will begin to appreciate the cost savings and other advantages of using the design-build method of procurement.⁴⁹

Mengantisipasi pergeseran perantara yang kompetitif terhadap metode pembelian 2 tahap yang lebih sesuai dengan design-build, pada tahun 1996 The Design-Build Institute of America (DBIA) mempublikasikan sebuah model peraturan untuk pengadaan design-build⁵⁰. DBIA telah model standar prosedur untuk memilih kontraktor design-build mendorong sektor pemerintah untuk melakukan 2 tahap kualifikasi, yang pertama menyaring standar kualifikasi menggunakan surat pengumuman publik, seperti iklan, dan lain-lain. Dari laporan

⁴⁹ The American Institute of Architects, The Architect's Guide to Design-Build Services, 2001.

⁵⁰ The Design-Build Institute of America, Design-Build Manual of Practice, 1996.



tersebut dapat diidentifikasi hingga 5 yang memenuhi standar kualifikasi. Tahap kualifikasi selanjutnya dapat bekerja sama dengan pihak profesional untuk menentukan pilihan yang memenuhi kriteria dan sesuai kebutuhan.

Analisis Gap dalam Peraturan Menteri PUPR Nomor 19/PRT/M/2015

Salah satu pengaturan tentang pekerjaan konstruksi bertingkat, terkait rencana dan bangun yang telah diatur sebelumnya dalam peraturan mengenai pekerjaan umum dan perumahan rakyat Nomor 19/PRT/M/2015 tentang standar pekerjaan pengadaan pekerjaan konstruksi. Tim Integrasi Rencana dan Bangun perlu pertimbangan, ditinjau dengan rasionalisasi dari berbagai sumber dapat menghadapi penyimpangan Peraturan Menteri tersebut.

ELEMEN KEGIATAN	ELEMEN KEGIATAN	PERMEN PUPR NO. 19/PRT/M/2015	
		ADA	TIDAK
ESTABLISH RANG/TOR			
Menetapkan Strategi Partisipasi Proyek	Menetapkan lingkup proyek	•	
	analisis ruang lingkup	•	
	Detail konstruksi Rangka Acuan Kerja	•	
	program pengadaan selanjutnya	•	
Menetapkan Portofolio dan Penetapan Tahap untuk Proyek	identifikasi persyaratan proses pemilihan	•	
	identifikasi persyaratan proses pembelian bahan	•	
	koordinasi dengan pihak terkait	•	
Melakukan evaluasi kelayakan proyek	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDUK)	•	
	competitiveness advantages		•
	Business Plan dan strategi jangka panjang		•
Technology management	technology plan		•
	teknologi yang telah tersedia		•
Modelling and testing	desain modelling berbasis komputer		•
SOURCE DESIGN-BUILD			
Menyusun program pengadaan Pekerjaan Jasa	persyaratan program pelaksanaan	•	
	menyusun informasi evaluasi pemilihan	•	
	menyusun Harga Perkiraan Sendiri (HPS)	•	
	menyusun persyaratan dokumen pengadaan	•	
Melakukan proses pengadaan pelaksanaan Konstruksi	kualifikasi calon peserta lelang	•	
	lagutan pelayanan penerjemah	•	
	evaluasi proses pelaksanaan	•	



ELEMEN KEGIATAN	SUB-ELEMEN KEGIATAN	FORMULIR NO. 25/PT/14/2015	
		ADA	TIDAK
	Identifikasi/identifikasi	*	
	draft kontrak	*	
	menyusun kelengkapan dokumen kontrak	*	
PRE-CONSTRUCTION ASSESSMENT			
Melakukan kaji ulang program tahunan desain	desain awal / pre initial / awal dengan ukuran proyek	*	
	ketentuan sumber daya yang ada	*	
	persiapan kalibrasi / kalib		*
	verifikasi kelengkapan / kl	*	
	verifikasi kelayakan / kl	*	
	program tahunan desain	*	
	data sumber daya	*	
Melakukan kaji ulang program pelaksanaan konstruksi	penetapan target pelaksanaan / waktu / jadwal dan schedule	*	
	ruang lingkup proyek	*	
	kelebihan proyek	*	
	metode pelaksanaan	*	
	revisi / pengubahan / perubahan	*	
	penggunaan sistem informasi		*
	standar operasional prosedur / yang digunakan	*	
	keuntungan / keuntungan	*	
	keuntungan / keuntungan	*	
	keuntungan / keuntungan	*	
Mengkoordinasikan kegiatan pekerjaan	koordinasi / koordinasi / koordinasi / koordinasi	*	
	koordinasi / koordinasi / koordinasi / koordinasi	*	
ARCHITECTURAL DESIGN			
Melakukan analisis kegiatan desain	analisis / analisis / analisis / analisis		*
	analisis / analisis / analisis / analisis		*
	analisis / analisis / analisis / analisis		*
	analisis / analisis / analisis / analisis		*
	analisis / analisis / analisis / analisis		*
	analisis / analisis / analisis / analisis		*



DUMDOK KEGIATAN	GIA E: FASE KONSTRUKSI	FORMEN PERIKLAWA 18/04/2015	
		ADA	TIDAK
Pemenuhan Aspek Rancangan Hijau yang ada di No. 28/2012	Pemenuhan aspek Gedung Hijau		*
CONSTRUCTION			
Menyusun program Pro- konstruksi	penetapan awal perencanaan, RPA, dan RPPK	*	
	menyusun awal desain teknis lahan	*	
	daftar material proyek	*	
	target aspersi pelaksanaan konstruksi	*	
	koordinasi prosedur RPA	*	
	rencana mutu proyek	*	
	konstruksi lapangan proyek (Cost flow)	*	
	laporan Risk of Meeting	*	
Melakukan koordinasi awal tahap pelaksanaan desain	Mengetahui tentang koordinasi dengan aspersi Stakeholder (Stakeholder Management)	*	
	pengawasan pengalokasian anggaran	*	
	pengawasan pengalokasian mutu	*	
	pengawasan pengalokasian pelaksanaan pekerjaan	*	
Menentukan awal di konstruksi (GIA)	tabulasi tuntutan (tabel)	*	
	documentasi hasil koordinasi	*	
Menentukan pelaksanaan proyek	supervisi jaminan mutu	*	
	supervisi administrasi lapangan proyek	*	
	supervisi kualitas	*	
	supervisi juga persiapan volume/realisasi fisik	*	
	supervisi bahan material	*	
	supervisi penggunaan peralatan	*	
	supervisi keselamatan kerja	*	
	supervisi keselamatan berya	*	
	Mampu membuat gambar pelaksanaan dan gambar terpasang (As-Built Drawing)	*	
	core pengumpulan data in format laporan	*	
	perencanaan laporan berkala	*	
Manajemen Gedung Hijau sesuai Perleb. DITRIK 28/2012	pengaturan tracking system untuk monitoring administrasi awal penyediaan ruang Gedung Hijau		*



ELEMEN KEGIATAN	SUB-ELEMEN KEGIATAN	REKAMIS FORM 002 12/07/2015	
		ADA	TIDAK
	Hal yang berkaitan dengan delivery dan uji kinerja untuk mendapatkan sertifikat Redung Hija		*
	Adanya uji konsep, kelayakan dan mengawali proses commissioning		*
	Kulengkapan dokumentasi untuk mendapatkan sertifikat selama proses pelaksanaan sesuai dokumen kontrak		*
Melakukan pengendalian program pelaksanaan	memeriksa kinerja proyek secara berkala	*	
	memantau tingkat kerja	*	
	memantau waktu	*	
	memantau biaya	*	
	memantau kualitas	*	
	memeriksa sumber daya	*	
	memantau komunikasi	*	
	memantau CM	*	
	memantau Shop drawing	*	
	pengecekan gambar/bahan/bangunan	*	
	penyusunan lingkup pekerjaan	*	
	melakukan hasil pertemuan dengan reviewer bawahan	*	
	menyusun saat pertemuan	*	
POST CONSTRUCTION			
Menyusun program kerja servis pekerjaan	penyusunan awal pekerjaan yang akan di serahkan maban	*	
	penyusunan daftar kebutuhan	*	
	penyusunan program pengendalian/ kontrol/ uji kinerja	*	
Melakukan uji daya (Testing Current loading)	pelaksanaan hasil pengamatan secara mandiri	*	
	pelaksanaan uji daya/terima sesuai dengan metode pengelasan (control daya)	*	
	uji karakteristik hasil lasan	*	
	memeriksa hasil pengelasan sesuai detail	*	
Pembayaran akhir dan penyelesaian kontrak	pelaksanaan proses pembayaran sesuai detail	*	
Melakukan servis berkala pekerjaan	menyusun servis secara berkala sesuai	*	
	pengawasan dalam masa pemeliharaan	*	



ELEMEN KEGIATAN	SUB ELEMEN KEGIATAN	KEMPRIN PU/RN/15/PR/14/2015	
		ADA	TIDAK
	pengambilan kutipan (gambar, gambar, peralatan)	*	
	pengujian dalam rangka pemberian sertifikat ke-1 fungsi	*	
	garansi / jasa yang terdapat pada pembelian dan training operator	*	
	pelatihan kinerja untuk pembelajaran		*

Tabel 8. Hasil dari Penilaian Monev PUPK 15/PR/14/2015

Berdasarkan temuan analisis gap penilaian monev PUPK 15/PR/14/2015, mungkin diperlukan penyempurnaan agar dapat mengurangi risiko dengan cara melakukan tindakan respon risiko baik secara preventif (pencegahan) serta korektif (perbaikan).

Sistem Pengadaan dalam Peraturan Menteri PUPK nomor 15/PR/14/2015

Ganyak design-build team dipilih dalam proses kompetitif yang mengharuskan mereka untuk mengajukan penawaran yang cukup selaras tahap proposal. Beberapa pemberi jasa mengizinkan untuk menyewakan tenaga yang diizinkan, fungsional, dan kualitas proyek dengan menandatangani Request for Proposal yang memuatkan persyaratan, performance specification, qualitative serta quantitative guidelines. Dalam proyek publik khususnya, terdapat untuk menentukan dan detail performance criteria yang menentukan ekspektasi pengguna jasa dari sebuah proyek. Di beberapa negara dengan design build yang berpengalaman, seperti Inggris, terdapat untuk design-build team mengambil alih proyek setelah desain dikembangkan oleh design team yang berbeda. Pendekatan ini bisa disebut *designing* (merencanakan) digunakan juga oleh pemerintah untuk jumlah pengguna jasa di Amerika, demikian juga khususnya sektor publik, dimana negara bagian sering menyelenggarakan tender publik. Team desain awal biasanya mengambil dokumentasi dan performance specification hingga tahap skematik, meninggalkan detail untuk dikembangkan oleh design-builder's architect dan engineer.

Banyak pengguna jasa mengharuskan design-build team untuk mengajukan gambar dan penawaran biaya sebelum mereka dipilih. Beberapa dari pengguna jasa, seperti Federal Bureau of Prisons, mengharuskan dokumentasi yang luas dan biaya yang tetap, jenis sistem pengadaan ini dapat menyulitkan yang besar bagi design team karena biaya untuk terlibat dalam penawaran proposal sangat jarang mendapatkan kompensasi yang layak. Untuk beberapa tahap awal dapat memisahkan proyek dengan masalah yang besar, maka perusahaan terhadap Architect dan engineer team harus juga memisahkan kedua hal, yaitu insulasi dan risiko. Oleh karena itu, Design-build team harus menyertakan kesepakatan atau dokumen yang menyatakan:

1. Berapa biaya yang akan ditanggung dalam tahap proposal;
2. Berapa imbalan jasa/upah yang akan di bayarkan;
3. bagaimana perencanaan akan di bayar imbalan jasanya, jika memerangkan kontrak (kontra imbalan jasa/upah sering disayat hanya untuk penunjukan atau selesaian terpilih yang tidak diberikan kontrak).

Dalam sistem Pengadaan Rancangan Bangunan Indonesia terdapat 2 (dua) jenis sistem yang digunakan dan di setiap tahapan memiliki permasalahan yang dapat menyebabkan baik keterlambatan (delay) ataupun kelebihan biaya diluar kontrak (overcost). Penyusunan Rencana Anggaran Kerja (RAK) dalam Peraturan Menteri PUPK nomor 15/PR/14/2015 mengenai Analisis

Isiang, akan memberikan acuan kepada yang membuat KAK dan kelengkapan seperti Konsep Desain, atau bahkan hingga Perencanaan. Apabila Tim Isiang dapat bekerja sama dengan Tim Konsultan, maka hal ini perlu di pertimbangkan untuk menyipakan anggaran selain untuk pengadaan pihak pelaksana.

Sedangkan pada Tahap Desain Anggaran Para ti melakukan pengaduan dengan Metode Double Content dimana dalam tahap ini penyedia juga diinfokan proposal desain yang berisi Schmatic design, Susutkasi, Time, dan Cost dan ini agak berbeda dengan metode yang diterapkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR).



Gambar 12. Perbandingan Alternatif procurement PUPR Angkasa Kusi

Apabila PUPR dalam tahap KAK, Conceptual design telah di buat bersama pihak teknis namun bekerjasama dengan Tim Konsultan Independen? Menentukan ketentuan anggaran berdasarkan harga satuan dari SKSDM PUPR 10 : 2015 atau sudah menyipakan barometer KAK seperti diatur dalam ketentuan Menteri PU 46 : 2007 tentang Kegiatan Konsultasi Manajemen Konstruksi pada tahap Perencanaan, "... memastikan proporsi kegiatan dalam menyelesaikan dan mengatur anggaran pelaksanaan, referal penyedia pelayanan...."

Design Quality Management Cycle



Gambar 13. Design Quality Management Cycle



Risiko yang mungkin timbul ialah pemilihan pemenang dengan lowest bid atau harga terendah serta terjadinya perbedaan pemahaman dan interpretasi terhadap KAK maupun Conceptual design serta ketidaksesuaian atas pemenuhan KAK maupun conceptual design yang menyebabkan perubahan harga dan penggeseran waktu penyelesaian proyek. Dalam Peraturan Menteri PUPR nomor 18/PRT/M/2015, jenis kontrak yang dapat ialah menggunakan kontrak lumpsum atau Guaranteed Maximum Price (GMP).

PT. Angkasa Pura menerapkan pengendalian perencanaan dan kepatuhan (compliance) atas ketentuan KAK dan pelaksanaan penggunaan peralatan yang terdapat agar ada kesesuaian dengannya sesuai Peraturan Keselamatan Operasi Dender Udara. Untuk itu, pengendalian perencanaan dibuat dalam Mile Stone Gantt chart dimana dilakukan tahapan peninjauan kepatuhan perencanaan dan Reharmonisasi atas KAK dengan menghitung kembali biaya agar sesuai dengan proposal desain yang di ajukan. Seluruh kegiatan ini, mengawali pengendalian perencanaan menuju Detail Engineering Design. Semua langkah pengendalian tersebut guna memastikan pada nilai kontrak awal tetap dipenuhi seperti yang ditetapkan pada saat Design Content. Namun bila kepatuhan kontrak dilanggar dengan unit price timbul risiko pada pengendalian anggaran dan langkah audit selanjutnya.

Tahap selanjutnya untuk perhitungan tambah kurang di mana masih terdapat risiko karena mungkin ada ketunggalan di dalam syarat desain baik secara keterbacaan fungsi maupun detailnya serta terdapat peningkatan aesthetic design. Ketunggalan desain dalam awal keterbacaan menjadi salah satu risiko yang banyak terjadi dimana desain belum memenuhi untuk keterbacaan, ketunggalan dalam konsep desain awal dan opsi, dan intervensi dari pihak stakeholder sehingga terjadi perubahan dalam desain yang menyebabkan penambahan biaya (Overcost) serta penambahan waktu pekerjaan (Delay).

Dalam metode PUPR anggapan sementara adalah, Konsep desain diupayakan dibuat sehingga kontraktor Design Build dapat langsung menghitung perkiraan anggaran pelaksanaan yang memenuhi kebutuhan dan kesesuaian dengan Kerangka Acuan Kerja dan dapat dikembangkan menjadi Desain Development sehingga nilai kontrak lumpsum diharapkan dapat berubah.

Metode delivery DB, adalah pengalihan dari metode delivery design-build yang lebih tradisional dari kontrak konstruksi. Salasus proyek DB memindahkan kepada pemilik banyak manfaat yang menamban nilai proyek, diantaranya termasuk:

Tanggung Jawab Tunggal

Sebagai kontrak DB menggabungkan desain dan kualitas konstruksi, biaya dan jadwal ke satu titik tanggung jawab. Desain-membangun kontrak suatu komitmen antara anggota tim, yang pada akhirnya menamban nilai proyek. Tim ini tanggung jawab juga membantu tim rancang-bangun menghindari hubungan permasalahan potensial yang dapat timbul di bawah kontrak tradisional, desain-build.

Peningkatan Kualitas Proyek

Menggunakan delivery design and build, anjak dan kontributor berkontribusi sebagai sebuah tim, meninggalkan seorang pemilik bebas untuk fokus pada lingkup proyek dan membuat keputusan umum. Hal ini menghasilkan proyek berkualitas tinggi yang lebih baik sesuai kebutuhan pemilik dengan cara berikut: Tim design and build bekerja sama untuk menghasilkan satu set lingkup dokumen konstruksi. Sebaliknya, dengan delivery desain-build, pemilik bertanggung jawab untuk menyediakan dokumen lingkup untuk kontraktor. Konstruktibilitas dapat ditinjau sepanjang proses desain oleh seorang anggota tim design and build. Hal ini menyebabkan ide-ide perbaikan nilai stabil dibuat oleh anjak, kontraktor dan insinyur yang bekerja sama untuk memaksimalkan detail dan fungsi tetap menjaga batasan anggaran dan jadwal.



Terdapat harapan pemilik untuk mewujudkan proyek DB terpadu memerlukan pengelolaan yang khusus, dengan cara kolaborasi, dimana seorang manajer proyek konstruksi melibatkan pengelolaan proyek melalui proses: manajemen stakeholder, mengelola konflik dan mengembangkan kemampuan berkomunikasi yang efektif. Seorang manajer konstruksi berada dalam posisi apasiti di proyek perlu mengembangkan kemampuan pengelolaan kolaborasi proyek.

Asdianto Admestika



Ameyk - Utama
MK - Utama



DAFTAR PUSTAKA

- En, W, Qing Chen, Yelin Xu, Wei Li, and Xiaohua Jin, *Design-Build Contractor Selection for Public Sustainable Buildings*, 2014.
- Deutsh A, *BIM and Integrated Design : Strategies for Architectural Practices*, Wiley Academy, 2011.
- Ernst & S, *Architectural Engineering and Design Management : Aspects of Building Design Management*, Vol 9, 2009.
- Fak C.R, *Construction Project Administration*, Fifth Edition, Pustaka HSA, 1997.
- Haidin R, Yu Fei D, *BIM and Construction Management : Proven tools, Methods, and Workflows*, Second Edition, Wiley Academy, 2019.
- Hardjono, adi S, *Pertanyaan Konstruksi untuk Instalasi dan Pemasang Bangun*, Terjemahan Asosiasi Federasi Internasional dari Insinyur Konsultan (FIDIC), 2008.
- Jeffrey L, Michael C, Edward C, *Design-build planning through development*, McGraw Hill, 2001.
- Leonardo et al, *International Building Design Management and Project Performance : Case Study in Sao Paulo Brazil*, 2007.
- Patricia T, Rachel C, *Design Management from a Contractor's Perspective : The Need for Clarity*, 2007.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 19/PRT/M/2015, *Mengenai Spesifikasi Pemasang Bangun*, 2015.
- Szadowski, F.A, Rusewin D, *Total Quality Project Management for The Design Firm*, Wiley Academy, 1994.
- The American Institute of Architects, *The Architect's Guide to Design-Build Services*, Wiley Academy, 2001.
- Thomas A, *Design-Build Architecture in Practice*, Wiley Academy, 2006.

