

EVALUASI PENERAPAN *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) PADA PROYEK GEDUNG *WORKSHOP* POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM DI SEMARANG

Ary Wibowo, Henny Pratiwi Adi, Hermin Poedjiastoeti

Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Indonesia

Email: arywibowo27@gmail.com, henni@unissula.ac.id, hermin@unissula.ac.id

Abstrak

Building Information Modeling (BIM) telah mendapatkan popularitasnya karena kontribusinya dalam menangani masalah dalam aplikasi metode konstruksi konvensional. Seiring dengan perkembangan kebutuhan konstruksi, penerapan BIM perlu terus dievaluasi. Penelitian ini bertujuan tidak hanya untuk mengetahui kekuatan, kelemahan, serta faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi penerapan BIM pada proyek pembangunan gedung bengkel Politeknik Pekerjaan Umum, tetapi juga untuk mengetahui strategi BIM yang paling optimal untuk proyek tersebut. Data penelitian dikumpulkan melalui wawancara dan FGD (Focus Group Discussion) dengan melibatkan narasumber dari proyek. Hasil penelitian menunjukkan, dengan fitur Class Detection, BIM mampu mendeteksi kesalahan secara dini dan mampu mencegah kesalahan lebih lanjut yang berpotensi menimbulkan masalah. Namun, penerapan BIM dalam proyek tersebut dilaporkan membutuhkan investasi yang relatif besar, termasuk lisensi, perangkat keras, dan biaya pelatihan. Secara keseluruhan, penerapan BIM di proyek berjalan dengan baik, meskipun menemui beberapa kendala seperti kurangnya sinergi antar elemen karena pemilik proyek belum sepenuhnya memahami BIM. Strategi yang dihasilkan untuk mengoptimalkan implementasi BIM pada gedung Bengkel Politeknik PU antara lain sosialisasi dan promosi secara intensif manfaat BIM kepada industri, perusahaan, dan profesional, peningkatan pemahaman, pelatihan dan sertifikasi BIM bagi pengguna jasa dan penyedia jasa secara berkesinambungan. dasar serta mempersiapkan dan menyelesaikan kurikulum Politeknik Pekerjaan Umum dengan BIM juga menyediakan fasilitas magang BIM bagi mahasiswa di proyek infrastruktur di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum.

Kata Kunci: proyek konstruksi; membangun pemodelan informasi (bim); kerja keras

Abstract

Building Information Modeling (BIM) has been gaining its popularity due to its contribution in handling issues in the conventional construction method application. Along with development of construction demand, the application of BIM needs to be continuously evaluated. This study aimed not only to find out strengths, weaknesses, and internal and external factors affecting BIM application in the construction project of Public Work Polytechnique workshop building, but

also to find out the most optimum BIM strategies for the project. Data of the study were collected through interview and FGD (Focus Group Discussion) by involving resource persons from the project. Results of the study showed, with the feature of Class Detection, BIM was capable of detecting errors in the early stage and capable of preventing further errors potentially to cause problems. However, the application of BIM in the project was reported to require relatively big investment, included license, hardware and training cost. Overall, the application of BIM in the project was running well, although, it encountered several problems such as lack of synergy among elements because the project owner was not fully aware of BIM. The resulting strategy to optimize the implementation of BIM on the Public Works Polytechnic Workshop building include intensive socialization and promotion of the benefits of BIM to industry, companies, and professionals, increasing understanding, training and BIM certification for service users and service providers on an ongoing basis as well as preparing and completing the Public Work Polytechnique curriculum with BIM also providing BIM internship facilities for students in infrastructure projects within the Ministry of Public Works.

Keywords: *construction project; building information modeling (bim); swot*

Pendahuluan

Perkembangan konstruksi di Indonesia saat ini masih terdapat banyak permasalahan yang terjadi pada pelaksanaan konstruksi, antara lain masih sering terjadi perubahan gambar yang diakibatkan adanya *clash design*, dimana hal tersebut mengakibatkan pekerjaan menjadi tidak efisien baik dari sisi waktu, biaya maupun sumber daya manusia. Seiring perkembangan dan inovasi teknologi, muncullah *Building Information Modeling* (BIM) sebagai suatu alat bantu yang digunakan untuk menangani masalah-masalah tersebut (Ozorhon & Karahan, 2017). BIM dapat memberikan visualisasi nyata terhadap suatu obyek yang akan dibangun lengkap dengan semua informasi obyek tersebut sebelum diimplementasikan secara nyata di lapangan sehingga dapat menjadikan proses konstruksi menjadi lebih efektif dan efisien karena segala bahasan terkait proses konstruksi dapat dibahas dan diselesaikan di awal (Franz & Messner, 2019). Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kelebihan dan kekurangan dari *Building Information Modeling* (BIM) dibandingkan metode konvensional, mengevaluasi penerapan *Building Information Modeling* (BIM) pada proyek Gedung *Workshop* Politeknik Pekerjaan Umum Kementerian PUPR di Semarang dan menganalisis strategi yang paling optimal terkait penerapan *Building Information Modeling* (BIM) pada proyek Gedung *Workshop* Politeknik Pekerjaan Umum Kementerian PUPR di Semarang.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan deskriptif dengan menggunakan analisis SWOT untuk menganalisis penerapan *Building Information Modeling* (BIM) pada proyek gedung *Workshop* Politeknik Pekerjaan Umum di Semarang. Penelitian ini melibatkan narasumber dari pihak-pihak yang terlibat dalam

proyek Gedung Workshop Politeknik PU di Semarang. Tahap pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dan pelaksanaan *Focus Group Discussion* (FGD). Data penelitian meliputi data primer dan data sekunder. Data primer yang diperlukan meliputi data kelebihan dan kekurangan BIM, faktor internal (*Strength* dan *Weakness*) dan faktor eksternal (*Opportunities* dan *Threats*) pada *Building Information Modeling* (BIM). Data sekunder antara lain gambar for construction, rencana anggaran biaya, rencana kerja dan syarat, dokumentasi pekerjaan, laporan perencanaan, BIM model dan data penunjang lain pada pada proyek gedung *Workshop* Politeknik Pekerjaan Umum di Semarang.

Setelah dilakukan pengumpulan data primer dan sekunder sesuai yang dibutuhkan dilanjutkan dengan menganalisa data primer dan data sekunder tersebut dengan menggunakan analisis SWOT. Metode analisa data yang dilakukan yaitu:

- a) Menentukan *Internal Factor Analysis Strategy* (IFAS) dan *External Factor Analysis Strategy* (EFAS).
- b) Menghitung bobot *Internal Factor Analysis Strategy* (IFAS) dan *External Factor Analysis Strategy* (EFAS).
- c) Menentukan kuadran SWOT dari hasil perhitungan total IFAS dan EFAS.
- d) Membuat matrik SWOT.
- e) Mendapatkan strategi yang paling optimal terkait penerapan *Building Information Modeling* (BIM) pada proyek proyek Gedung *Workshop* Politeknik Pekerjaan Umum Kementerian PUPR di Semarang.

Hasil dan Pembahasan

1. Implementasi *Building Information Modeling* (BIM) Pada Proyek Gedung *Workshop* Politeknik Pekerjaan Umum Kementerian PUPR

- a. Nama Pekerjaan : Gedung *Workshop* Politeknik Pekerjaan Umum
- b. Pemilik Proyek : Kementerian PUPR
- c. Sumber Anggaran : APBN
- d. Tahun Anggaran : 2019
- e. Konsultan Perencana : PT. Yodya Karya (Persero)
- f. Rencana Mulai Konstruksi : 2021
- g. Rencana Mulai Operasi : 2023
- h. Deskripsi Pekerjaan :

Gedung *Workshop* Politeknik Kementerian PUPR yang terletak pada lahan Bina Marga di Jalan Soekarno Hatta, Kelurahan Siwalan, Kecamatan Gayamsari, Semarang Timur, Jawa Tengah. Gedung *Workshop* Politeknik Kementerian PUPR akan dibangun menjadi 2 masa bangunan. Bangunan pertama berada di lahan sebelah selatan. Bangunan ini terdapat beberapa gedung yaitu Gedung A. *Workshop* Jalan dan Jembatan, Gedung B. *Workshop* Mektan dan Bahan, Gedung C. *Workshop* Mansory dan Gedung, dan Gedung D. *Workshop* Kayu dan Perancah sedangkan bangunan kedua berada di lahan sebelah utara. Bangunan ini terdapat beberapa gedung yaitu Gedung E. *Workshop* Material dan Peralatan, Gedung F. *Workshop*

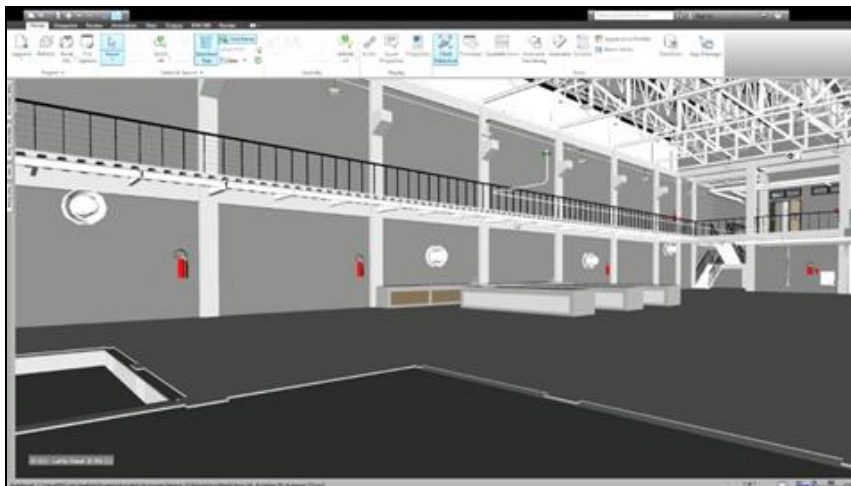
Evaluasi Penerapan Building Information Modeling (BIM) Pada Proyek Gedung Workshop Politeknik Pekerjaan Umum di Semarang

Laboratorium, Gedung G. *Workshop* Baja dan Plumbing/Utilitas, dan Gedung H. *Workshop* Hidraulika dan Bangunan Air.



Gambar 1
Persepektif Gedung Workshop Politeknik Pekerjaan Umum
(Sumber : PT. Yodya Karya (Persero), 2020)

Gambar perspektif Gedung Workshop Politeknik Kementerian PUPR seperti ditunjukkan pada gambar 1 memperlihatkan ada 2 masa bangunan yang berada di lahan sebelah utara dan selatan.



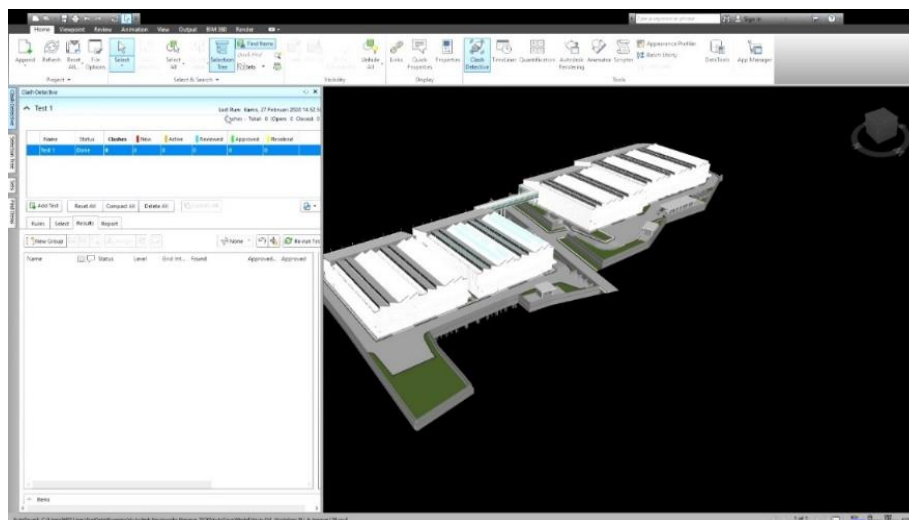
Gambar 2
Pembuatan 3D Gedung Politeknik Pekerjaan Umum
(Sumber : PT. Yodya Karya (Persero), 2020)

Gambar 3 (tiga) dimensi gedung *Workshop* Politeknik Pekerjaan Umum seperti ditunjukkan pada gambar 2 dibuat dengan menggunakan salah satu *software Building Information Modeling (BIM)* yaitu Revit.

#	Type	SN	Description	Unit	Qty	Rate Code	Net Rate	Net Amount	Mi Up Ratio	Mi Up Rate	Mi Up
1	Headline 1	I	PEKERJAAN STRUKTUR BETON								
2	Subtotal							0.00			
3	Headline 1	A	Pekerjaan sloof beton uk. 20 x 15 cm								
4	BIM Item		- Beton k-175	m ³	18		0.00	1.0000	0.00		
5	BIM Item		- Sloof Ø 8 mm-200 mm, 4.9-10 mm	kg			0.00	1.0000	0.00		
6	BIM Item		- Besi/tingg	m ²			0.00	1.0000	0.00		
7	Subtotal							0.00			
8	Headline 1	B	Pekerjaan pondasi tapak beton uk. 50 x 50 cm, 15 titik								
9	BIM Item		- Beton k-175	m ³			0.00	1.0000	0.00		
10	BIM Item		- Besi Rn-120 kg/m ³	kg			0.00	1.0000	0.00		
11	BIM Item		- Besi/tingg	m ²			0.00	1.0000	0.00		
12	Subtotal							0.00			
13	Headline 1	C	Pekerjaan kolom beton (vertical/pondasi)								
14	BIM Item		- Beton k-225	m ³			0.00	1.0000	0.00		
15	BIM Item		- Besi Rn-220 kg/m ³	kg			0.00	1.0000	0.00		
16	BIM Item		- Besi/tingg	m ²			0.00	1.0000	0.00		
17	Subtotal							0.00			
18	Headline 1	D	Pekerjaan balok beton (vertical/pondasi)								
43	Total							0.00			

Gambar 3
5D BIM Quantity Take Off Gedung Politeknik Pekerjaan Umum
(Sumber : PT. Yodya Karya (Persero), 2020)

Gambar perhitungan volume pekerjaan gedung Workshop Politeknik Pekerjaan Umum seperti ditunjukkan pada gambar 3 dibuat dengan menggunakan salah satu software *Building Information Modeling* (BIM) yaitu Cubicost. File gambar yang sudah dibuat dengan menggunakan *software* Revit bisa secara langsung di *import* ke *software* Cubicost untuk secara otomatis dilakukan perhitungan volume.



Gambar 4
Clash Report Gedung Politeknik Pekerjaan Umum
(Sumber : PT. Yodya Karya (Persero), 2020)

Gambar hasil pengecekan *clash* pada desain gedung Politeknik Pekerjaan Umum dengan menggunakan fitur *Clash Detective* pada *Building Information Modeling* (BIM) dengan tidak ditemukannya *clash* antar komponen pekerjaan baik pekerjaan struktural, arsitektural maupun mekanikal elektrik dan plumbing.

Pada pekerjaan Perencanaan Gedung *Workshop* Politeknik Kementerian PUPR sudah digunakan *Document Management* dari Autodesk BIM360 yang sudah

menggunakan sistem *cloud* sehingga memudahkan dokumentasi dari awal sampai dengan akhir pekerjaan dan diharapkan akan lebih memudahkan komunikasi antar unsur proyek selama proses pekerjaan.

2. Narasumber Penelitian

Narasumber pada penelitian ini adalah tenaga ahli atau praktisi konstruksi yang memiliki pengalaman menangani pekerjaan konstruksi baik perencanaan konstruksi, manajemen konstruksi maupun pelaksanaan konstruksi dengan menggunakan *Building Information Modeling* (BIM). Narasumber memberikan informasi yang penulis butuhkan melalui FGD (*Focus Group Discussion*) yang diikuti oleh perwakilan Tim BIM konsultan, Politeknik PU dan ASN Kementerian PUPR.

3. Kelebihan dan Kekurangan *Building Information Modeling* (BIM)

a) Kelebihan *Building Information Modeling* (BIM)

Berdasarkan FGD (*Focus Group Discussion*) yang telah dilaksanakan diketahui bahwa *Building Information Modeling* (BIM) memiliki beberapa kelebihan dibandingkan *software* konvensional. *Building Information Modeling* (BIM) mampu melakukan deteksi awal terhadap konflik atau kesalahan dan mampu mencegahnya karena BIM memiliki fitur *Clash Detection* yang berfungsi untuk identifikasi, meninjau dan melaporkan adanya gangguan dalam suatu model proyek dalam tahap desain dan prakonstruksi. *Clash Detection* pada BIM dipergunakan untuk mengecek pekerjaan yang sedang berlangsung maupun yang sudah selesai dikerjakan. *Clash Detection* dapat meminimalisir resiko terjadinya human error yang kemungkinan terjadi dalam tahap konstruksi. Pekerjaan ini perlu dilakukan melalui proses integrasi berbagai model yang berasal dari multi disiplin ilmu, baik arsitektur, sipil maupun mekanikal, elektrik dan plumbing. Kesalahan yang biasanya terjadi di lapangan akan langsung terdeteksi pada tahap pemodelan, bahkan sebelum kegiatan di lapangan dilakukan. Proses ini bahkan bisa melihat konflik atau bentrok yang terjadi pada obyek, misal batang besi yang ada dalam dinding beton, sehingga secara keseluruhan adanya *clash detection* akan menurunkan biaya tinggi, meminimalisir perubahan jadwal pembangunan dan lain sebagainya.

Building Information Modeling (BIM) merupakan sebuah sistem, manajemen, metode atau urutan pengerjaan suatu proyek yang diterapkan berdasarkan informasi terkait dari keseluruhan aspek bangunan yang dikelola dan kemudian di proyeksikan ke dalam model 3 (tiga) dimensi. Didalam BIM melekat semua informasi bangunan tersebut yang berfungsi sebagai sarana untuk membuat perencanaan, perancangan, pelaksanaan konstruksi serta pemeliharaan bangunan tersebut beserta infrastrukturnya bagi semua pihak yang terkait di dalam proyek seperti konsultan, kontraktor dan pemilik proyek.

b) Kelemahan *Building Information Modeling* (BIM)

Building Information Modeling (BIM) memiliki beberapa kelemahan. Kelemahan yang paling utama adalah nilai investasi *Building Information Modeling* (BIM) hingga kini masih relatif mahal sehingga jenis proyek yang lebih

efisien dan efektif untuk memakai BIM adalah proyek *Design and Built* yang saat ini banyak dipakai dalam proyek-proyek percepatan nasional. Besarnya nilai investasi *Building Information Modeling* (BIM) antara lain terdiri dari lisensi per tahun dengan kisaran harga ratusan juta rupiah tergantung paket pembelian yang dipilih, *hardware* yang digunakan relatif memiliki spesifikasi tinggi, training / pelatihan untuk meningkatkan kompetensi personil, dimana pelatihan harus dilakukan secara rutin sampai dengan personil memiliki kemampuan untuk mengoperasikan *Building Information Modeling* (BIM). Selain hal tersebut diatas, adaptasi dari sistem konvensional ke *Building Information Modeling* (BIM) juga memerlukan waktu yang relatif lama, tergantung kemampuan masing-masing personil.

4. Hasil Evaluasi Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) Pada Proyek Gedung *Workshop* Politeknik Pekerjaan Umum

Berdasarkan penelitian yang dilakukan hasil implementasi *Building Information Modeling* (BIM) pada proyek Gedung *Workshop* Politeknik Pekerjaan Umum terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan. Beberapa kelebihan terkait implementasi BIM pada proyek Gedung *Workshop* Politeknik Pekerjaan Umum antara lain BIM mempunyai fitur *clash detective* yang dapat digunakan untuk mendeteksi konflik / kesalahan desain lebih awal sehingga dapat meminimalisir *rework* dan pada akhirnya dapat memberikan efisiensi terhadap waktu pelaksanaan pekerjaan, pelaksanaan pekerjaan sampai pada tahap 5D (*Quantity Take Off*) dimana hasil perhitungan volume bisa dilakukan secara cepat, akurat dan bisa meminimalisir kesalahan jika dibandingkan dengan perhitungan volume secara manual dan sudah digunakannya *Document Management* dari Autodesk BIM 360 yang sudah menggunakan sistem *cloud* sehingga memudahkan mencari informasi secara detail dari awal sampai dengan akhir pekerjaan dan lebih memudahkan komunikasi antar unsur proyek selama proses pekerjaan serta data pekerjaan tidak mudah rusak / hilang. Konsultan Perencana pada proyek ini menyerahkan file BIM model kepada pengguna jasa yang nantinya akan digunakan pada pelaksanaan konstruksi sampai dengan masa pemeliharaan berakhir untuk selanjutnya di serahkan kepada pengguna jasa untuk keperluan pengeloaan bangunan.

Selain beberapa kelebihan tersebut terdapat beberapa kekurangan terkait implementasi BIM pada proyek Gedung *Workshop* Politeknik Pekerjaan Umum antara lain pada kontrak pekerjaan belum dijelaskan pada tahapan dimensi konstruksi *Building Information Modeling* (BIM) mana yang harus dilaksanakan oleh penyedia jasa dan belum diatur secara detail output produk *Building Information Modeling* (BIM) yang diminta oleh pengguna jasa, selain itu belum terciptanya sinergi antara unsur proyek karena pengguna jasa belum sepenuhnya memahami BIM.

5. Analisis SWOT

Analisis SWOT digunakan untuk menganalisis faktor internal dan faktor eksternal sehingga diketahui apa saja faktor yang menjadi kekuatan dan kelemahan *Building Information Modeling* (BIM) serta peluang dan ancaman yang dihadapi

dalam rangka meningkatkan daya saing *Building Information Modeling* (BIM). Dengan mengenali kekuatan dan kelemahan yang ada serta pemahaman akan ancaman dan peluang merupakan hal yang sangat penting dilakukan dalam menjabarkan strategi untuk dapat menentukan langkah-langkah strategis yang akan diambil. Dalam mengenali karakteristik lingkungan usaha diharapkan mampu memanfaatkan setiap peluang yang timbul dan dapat mengantisipasi setiap kemungkinan buruk yang akan dihadapi oleh *Building Information Modeling* (BIM). Setelah diuraikan mengenai kondisi lingkungan industri konstruksi, maka dapat disimpulkan hal-hal apa saja yang menjadi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman bagi *Building Information Modeling* (BIM) saat ini.

6. Kekuatan (*Strengths*)

Kekuatan adalah keadaan positif di dalam internal *Building Information Modeling* (BIM) yang dapat membantu meningkatkan daya saing terhadap kompetitor. Beberapa kekuatan yang dimiliki oleh *Building Information Modeling* (BIM) yang dapat diidentifikasi di antaranya :

- a) Kemampuan mendeteksi konflik / kesalahan lebih awal sehingga dapat meminimalisir *rework*.
- b) Kemampuan memberikan informasi secara lengkap dan cepat.
- c) Kemudahan pengambilan keputusan baik saat proses perencanaan dan desain.
- d) Kemudahan sinergi antara pemangku kepentingan (pengguna jasa dan penyedia jasa)
- e) Efisiensi terhadap waktu pengerjaan proyek
- f) Kualitas tinggi dan akurasi dokumentasi dari proses konstruksi
- g) Kemampuan untuk dapat digunakan pada siklus hidup seluruh operasi dan pemeliharaan

7. Kelemahan (*Weakness*)

Kelemahan adalah kekurangan atau hal-hal yang negatif yang terdapat di dalam *Building Information Modeling* (BIM) yang dapat mengancam menurunnya daya saing *Building Information Modeling* (BIM). Kelemahan yang dimiliki oleh *Building Information Modeling* (BIM) di antaranya adalah :

- a) Biaya investasi besar.
- b) Dibutuhkan spesifikasi *hardware* yang tinggi.
- c) Kompetensi SDM yang lemah dalam pengoperasian BIM.
- d) Transisi budaya kerja dari konvensional ke BIM butuh waktu yang lama.
- e) Kurangnya peraturan/standar prosedur operasional BIM yang ditetapkan perusahaan/instansi.
- f) Rencana mutu yang belum jelas sehingga sulit untuk diaplikasikan dalam proyek.
- g) Kurangnya partisipasi manajemen dalam memberikan motivasi, pelatihan, dan pengawasan.

8. Peluang (*Opportunities*)

Peluang adalah kondisi-kondisi eksternal yang dapat membantu *Building Information Modeling* (BIM) mencapai daya saing strateginya. Peluang-peluang yang dapat diperoleh *Building Information Modeling* (BIM) di antaranya adalah :

- a) Stakeholder konstruksi mengadopsi BIM.
- b) Penyusunan standar BIM Nasional (SNI).
- c) Dimulainya pasar digital untuk sektor konstruksi.
- d) Implementasi *Virtual Design* dan *Lean Construction*.
- e) Implementasi BIM (3D s/d 7D).
- f) Implementasi *Cloud Construction Management*.
- g) Integrasi sistem proses konstruksi (perizinan, *claim*, *commissioning*, *handover*, dan lain-lain).

9. Ancaman (*Threats*)

Ancaman adalah suatu kondisi eksternal *Building Information Modeling* (BIM) yang dapat mengganggu *Building Information Modeling* (BIM) dalam meningkatkan daya saing. Ancaman yang dihadapi oleh *Building Information Modeling* (BIM) di antaranya adalah :

- a) Kurangnya permintaan BIM dan penolakan untuk berubah disebabkan kurangnya pengetahuan tentang potensi dan manfaat penggunaan BIM.
- b) Penerapan BIM di Indonesia tertinggal jauh dari negara lain seperti Singapura, USA.
- c) Belum jelasnya *roadmap* BIM di Indonesia.
- d) Belum detailnya peraturan /standar BIM di Indonesia.
- e) Terbiasa dengan penyusunan gambar 2D dan sulit merubah alur kerja pengguna.
- f) Sulitnya menemukan tenaga ahli BIM dan membangun keahlian BIM bagi personil.
- g) Tidak ada sinergi BIM pada proyek karena konsultan dan kontaktor tidak menggunakan BIM.

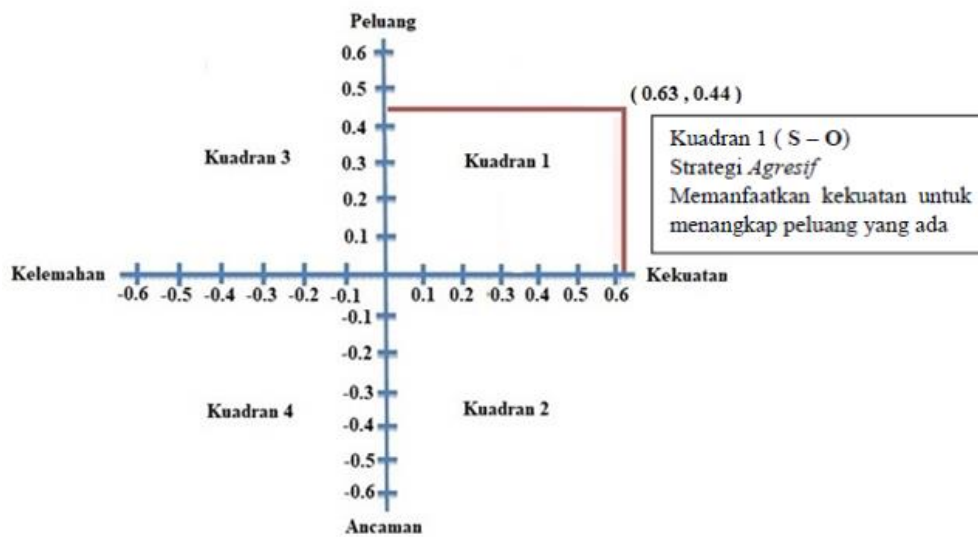
10. Kuadran SWOT

Setelah mendapatkan hasil perhitungan IFAS dan EFAS, langkah selanjutnya adalah membuat Kuadran SWOT. Koordinat Kuadran SWOT di dapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1
Nilai IFAS dan EFAS

IFAS		EFAS	
Kategori	Total Skor	Kategori	Total Skor
Kekuatan (S)	2.060	Peluang (O)	1.980
Kelemahan (W)	1.430	Ancaman (T)	1.540
Total (S-W)	0.630	Total (O-T)	0.440

Evaluasi Penerapan Building Information Modeling (BIM) Pada Proyek Gedung Workshop Politeknik Pekerjaan Umum di Semarang



Gambar 5
Kuadran SWOT

Berdasarkan hasil plotting koordinat X (IFAS) dan Y (EFAS) berada pada posisi Kuadran 1 dimana hal ini menunjukkan situasi yang sangat menguntungkan karena *Building Information Modeling* (BIM) memiliki peluang dan kekuatan, sehingga pada posisi ini harus dapat memanfaatkan kekuatan yang dimiliki oleh *Building Information Modeling* (BIM) untuk menangkap peluang yang ada.

11. Strategi Yang Dihasilkan

Berdasarkan hasil plotting koordinat X (IFAS) dan Y (EFAS) berada pada posisi Kuadran 1 (*Strengths – Opportunities*). Adapun hasil dari strategi (*Strengths – Opportunities*) yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

- 1) Intensif dalam melakukan sosialisasi dan promosi tentang manfaat BIM kepada industri, perusahaan dan profesional serta memberikan bimbingan profesional pada para pengguna BIM dalam implementasi proyek pertama.
- 2) Peningkatan pemahaman, pelatihan dan sertifikasi BIM bagi pengguna jasa dan penyedia jasa baik di pusat maupun di daerah disertai penyusunan Standar dan Protokol BIM yang memuat standar informasi yang diinginkan dalam sebuah BIM model. Dokumen ini juga menjadi bagian yang tidak terpisahkan dengan dokumen KAK.
- 3) Mempercepat proses edukasi dan peningkatan kompetensi BIM, salah satunya adalah dengan menyiapkan dan melengkapi kurikulum Politeknik PUPR dengan BIM dan diikuti oleh perguruan tinggi lainnya dan memberikan fasilitas magang BIM untuk mahasiswa di proyek infrastruktur di lingkungan Kementerian PUPR sehingga tujuan Politeknik Pekerjaan Umum untuk memenuhi kebutuhan dunia industri terhadap tenaga konstruksi terampil dalam menghadapi tantangan global dan tantangan nasional pembangunan infrastruktur ke PU-an dapat tercapai.
- 4) Menetapkan SOP dan *Workflow* implementasi BIM dalam berbagai fase proyek.

- 5) Pemerintah melalui Kementerian PUPR mulai membuat database proyek mana saja yang sudah melaksanakan BIM dan memilih proyek mana saja yang layak untuk dijadikan *best practice* implementasi BIM pada pelaksanaan konstruksi di Indonesia kedepan.
- 6) Menentukan *Key Performance Indicators (KPI)* penerapan BIM pada proyek konstruksi di Indonesia untuk *stakeholder* industri konstruksi di Indonesia.

12. Implementasi dan Pemetaan Peran

Implementasi dan pemetaan peran disusun untuk mengetahui apa saja saran strategi terkait penerapan *Building Information Modeling (BIM)* dan kepada siapa saran strategi tersebut ditujukan. Berikut uraian implementasi dan pemetaan peran terkait penerapan *Building Information Modeling (BIM)* pada proyek konstruksi di Indonesia disajikan pada tabel 2.

Tabel 2
Implementasi dan Pemetaan Peran

No	Uraian	Sasaran (PIC)
1.	Intensif dalam melakukan sosialisasi dan promosi tentang manfaat BIM kepada industri, perusahaan dan profesional serta memberikan bimbingan profesional pada para pengguna BIM dalam implementasi proyek pertama termasuk kepada Politeknik Pekerjaan Umum yang merupakan penyelenggara pendidikan vokasi di bidang pekerjaan umum yang berada di bawah tanggungjawab Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kementerian PUPR.	Pemerintah cq. Kementerian PUPR, Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi, Asosiasi Profesi Jasa Konstruksi.
2.	Peningkatan pemahaman, pelatihan dan sertifikasi BIM yang berkesinambungan disertai dengan penyusunan Standar dan Protokol BIM bagi pengguna jasa dan penyedia jasa di pusat maupun di daerah sebagai upaya tindaklanjut yang komprehensif terkait implementasi BIM pada industri konstruksi di Indonesia agar masyarakat konstruksi pada umumnya memiliki pemahaman yang sama terkait implementasi BIM di beberapa fase konstruksi. Standar dan Protokol harus memuat standar informasi yang diinginkan dalam sebuah BIM model dan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dengan dokumen KAK serta mensyaratkan agar konsultan perencanaan menyerahkan file BIM model kepada pemilik proyek.	Pemerintah cq. Kementerian PUPR, Institute BIM Indonesia, Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi, Asosiasi Profesi Jasa Konstruksi.
3.	Mempercepat proses edukasi dan peningkatan kompetensi BIM, salah satu nya adalah dengan menyiapkan dan melengkapi kurikulum Politeknik PUPR dengan BIM dan diikuti oleh perguruan tinggi lainnya dan memberikan fasilitas magang BIM untuk mahasiswa di proyek infrastruktur di lingkungan Kementerian PUPR sehingga tujuan Politeknik Pekerjaan Umum untuk memenuhi kebutuhan dunia industri terhadap tenaga konstruksi terampil dalam	Pemerintah cq. Kementerian PUPR, Ristekdikti, Asosiasi Profesi Jasa Konstruksi, BUMN Karya.

Evaluasi Penerapan Building Information Modeling (BIM) Pada Proyek Gedung
Workshop Politeknik Pekerjaan Umum di Semarang

	menghadapi tantangan global dan tantangan nasional pembangunan infrastruktur ke PU-an dapat tercapai.	
4.	Menetapkan SOP (<i>Standard Operating Procedure</i>) dan <i>Workflow</i> implementasi BIM dalam berbagai fase proyek.	Pemerintah cq. Kementerian PUPR, Institute BIM Indonesia, Asosiasi Profesi Jasa Konstruksi.
5.	Pemerintah melalui Kementerian PUPR mulai membuat database proyek mana saja yang sudah melaksanakan BIM dan memilih proyek mana saja yang layak dijadikan <i>best practice</i> untuk implementasi BIM pada pelaksanaan konstruksi di Indonesia kedepan.	Pemerintah cq. Kementerian PUPR, Institute BIM Indonesia, Asosiasi Profesi Jasa Konstruksi, BUMN Karya.
6.	Menentukan <i>Key Performance Indicators (KPI)</i> penerapan BIM pada proyek konstruksi di Indonesia. KPI dapat digunakan untuk memonitor secara regular sehingga dapat mengarahkan program agar sesuai dengan rencana dan tujuan semula yaitu percepatan implementasi BIM pada industri konstruksi di Indonesia. Daftar jenis <i>Key Performance Indicators (KPI)</i> yang digunakan meliputi tingkat proyek, seperti prosentase proyek yang dilaksanakan menggunakan BIM, tahapan proyek yang menggunakan BIM (konsep, skematik, DED, As-Built, dan seterusnya), tingkat akurasi dari <i>delivery</i> BIM (tingkat <i>error</i>). Tingkat Organisasi, seperti kepemimpinan, perencanaan dan hasil, proses dan informasi, SDM dan kapabilitas, metode baru dalam pelaksanaan. Tingkat Kapabilitas Karyawan, seperti prosentase karyawan yang sudah di training BIM, prosentase karyawan yang bersertifikat BIM, tingkat ketrampilan BIM dan jenis ketrampilan BIM yang diaplikasikan dalam proyek.	Pemerintah cq. Kementerian PUPR, Institute BIM Indonesia, Asosiasi Jasa Konstruksi, BOD (<i>Board of Directors</i>) Perusahaan Jasa Konstruksi.

Kesimpulan

Building Information Modeling (BIM) dapat diterapkan pada seluruh bidang pekerjaan konstruksi. BIM secara umum memiliki beberapa kelebihan utama dibandingkan dengan metode konvensional yaitu mampu mendeteksi konflik / kesalahan lebih awal dan mampu mencegahnya karena pada BIM terdapat fitur *Clash Detection* (deteksi bentrok) yang berfungsi untuk mengidentifikasi, meninjau, dan melaporkan adanya gangguan dalam suatu model proyek, dalam tahap desain dan prakonstruksi sehingga dapat meminimalisir *rework* yang akhirnya dapat memberikan efisiensi terhadap waktu pelaksanaan proyek. Kelemahan *Building Information Modeling (BIM)* yang paling utama adalah nilai investasi yang relatif mahal yang antara lain terdiri dari beberapa hal seperti lisensi, *hardware* dan biaya pelatihan BIM. Hasil evaluasi penerapan *Building Information Modeling (BIM)* pada proyek gedung *Workshop Politeknik Pekerjaan Umum di Semarang* secara umum telah berjalan dengan

baik namun masih terdapat beberapa permasalahan. Permasalahan utama yang terjadi adalah belum terjadinya sinergi antar unsur proyek karena pemilik proyek sebagian besar belum memahami tentang *Building Information Modeling* (BIM). Strategi yang dihasilkan untuk mengoptimalkan penerapan *Building Information Modeling* (BIM) pada proyek gedung *Workshop* Politeknik Pekerjaan Umum antara lain intensif melakukan sosialisasi dan promosi tentang manfaat BIM kepada para industri, perusahaan, dan professional baik di pusat maupun di daerah, meningkatkan pemahaman, pelatihan dan sertifikasi BIM bagi pengguna jasa dan penyedia jasa secara berkesinambungan serta menyiapkan dan melengkapi kurikulum Politeknik PUPR dengan BIM serta memberikan fasilitas magang BIM untuk mahasiswa di proyek infrastruktur di lingkungan Kementerian PUPR.

BIBLIOGRAFI

- Adhi, Randy Putranto, Hidayat, Arif, & Nugroho, Hari. (2016). Perbandingan efisiensi waktu, biaya, dan sumber daya manusia antara metode Building Information Modelling (BIM) dan konvensional (studi kasus: perencanaan gedung 20 lantai). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 5(2), 220–229. [Google Scholar](#)
- Azhar, Salman. (2011). Building information modeling (BIM): Trends, benefits, risks, and challenges for the AEC industry. *Leadership and Management in Engineering*, 11(3), 241–252. [Google Scholar](#)
- Eadie, Robert, Browne, Mike, Odeyinka, Henry, McKeown, Clare, & McNiff, Sean. (2013). BIM implementation throughout the UK construction project lifecycle: An analysis. *Automation in Construction*, 36, 145–151. [Google Scholar](#)
- Eastman, Charles M., Eastman, Chuck, Teicholz, Paul, Sacks, Rafael, & Liston, Kathleen. (2011). *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors*. John Wiley & Sons. [Google Scholar](#)
- Franz, Bryan, & Messner, John. (2019). Evaluating the impact of building information modeling on project performance. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 33(3), 4019015. [Google Scholar](#)
- Hergunsel, Mehmet Fuat. (2011). *Benefits of building information modeling for construction managers and BIM based scheduling*. [Google Scholar](#)
- Hutama, Handika Rizky, & Sekarsari, Jane. (2018). Analisa faktor penghambat penerapan building Information modeling dalam proyek konstruksi. *Jurnal Infrastruktur*, 4(1), 25–31. [Google Scholar](#)
- Nelson, Nelson, & Tamtana, Jane Sekarsari. (2019). Faktor Yang Memengaruhi Penerapan Building Information Modeling (Bim) Dalam Tahapan Pra Konstruksi Gedung Bertingkat. *Jmts: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 2(4), 241–248. [Google Scholar](#)
- Ozorhon, Beliz, & Karahan, Ugur. (2017). Critical success factors of building information modeling implementation. *Journal of Management in Engineering*, 33(3), 4016054. [Google Scholar](#)
- Rangkuti, Freddy. (2014). *Analisis SWOT: teknik membedah kasus bisnis cara perhitungan bobot rating dan OCAI*. [Google Scholar](#)
- Rani, Hafindar A. (2016). *Manajemen Proyek Kontruksi*. Yogyakarta: Deepublish. [Google Scholar](#)

Ary Wibowo, Henny Pratiwi Adi, Hermin Poedjiastoeti

Succar, Bilal. (2013). Building Information Modelling: conceptual constructs and performance improvement tools. *School of Architecture and Built Environment Faculty of Engineering and Built Environment University of Newcastle*. [Google Scholar](#)

Copyright holder:

Ary Wibowo, Henny Pratiwi Adi, Hermin Poedjiastoeti (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

