

## **ANALISIS FAKTOR-FAKTOR *BUILDING INFORMATION MODELING* (BIM) TERHADAP TINGKAT PENERAPAN BIM DAN KINERJA PROYEK PADA PROYEK *DESIGN AND BUILD***

**Yanuar Kurniawan, Agus Suroso**

Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana

Email: yanuarkurniawan03@gmail.com, agus\_suroso@mercubuana.ac.id

### **Abstrak**

Pada penelitian ini, dilakukan analisis mengenai pengaruh faktor-faktor Building Information Modeling (BIM) terhadap tingkat penerapan dan kinerja proyek pada proyek Design and Build. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk menganalisa faktor-faktor penerapan BIM dan kinerja proyek pada proyek *design and build*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan menggunakan observasi menggunakan kuesioner. Variabel yang diteliti terdiri dari variabel dependen, yaitu tingkat penerapan BIM dan kinerja proyek (biaya, mutu, waktu), serta variabel independen, yaitu pengguna BIM, komunikasi dan koordinasi antar stakeholder, pembuatan model 3D, pembuatan schedule lapangan 4D, perhitungan volume 5D, dan nilai proyek yang dikerjakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak pengguna BIM tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat penerapan BIM. Seringnya komunikasi dan koordinasi antar stakeholder maka penerapan BIM berjalan dengan baik. Pembuatan model 3D adalah hal yang paling penting dan awal dalam penerapan BIM, sehingga bila peningkatan pembuatan model 3D maka penerapan BIM berjalan baik. Pembuatan schedule lapangan menggunakan 4D dapat meningkatkan penerapan BIM dikarenakan. Perhitungan volume 5D memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap tingkat penerapan BIM, sedangkan nilai proyek yang dikerjakan memiliki pengaruh yang positif namun tidak signifikan terhadap tingkat penerapan BIM. Dengan demikian, penelitian ini memberikan pemahaman mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat penerapan BIM dan pengaruhnya terhadap kinerja proyek *Design and Build*.

**Kata kunci:** *Building Information Modeling*; Kinerja Proyek; *Design and Build*

### **Abstract**

*In this research, an analysis was conducted on the influence of Building Information Modeling (BIM) factors on the level of implementation and project performance in Design and Build projects. The objective of this study is to analyze the factors affecting BIM implementation and project performance in Design and*

<b>How to cite:</b>	Yanuar Kurniawan, Agus Suroso (2023) Analisis Faktor-Faktor Building Information Modeling (BIM) terhadap Tingkat Penerapan BIM dan Kinerja Proyek pada Proyek Design and Build, (8) 7, <a href="http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i6">http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i6</a>
<b>E-ISSN:</b>	2548-1398
<b>Published by:</b>	Ridwan Institute

*Build projects. The research method used is a quantitative method employing observation through questionnaires. The variables studied consist of dependent variables, namely the level of BIM implementation and project performance (cost, quality, time), as well as independent variables, namely BIM users, communication and coordination among stakeholders, 3D modeling, 4D field scheduling, 5D volume calculation, and project value. The research findings indicate that the use of BIM (X1) does not have a significant influence on the level of BIM implementation (Y). However, communication and coordination among stakeholders (X2) have a positive but non-significant influence on the level of BIM implementation (Y). The creation of 3D models (X3) also has a positive but non-significant influence on the level of BIM implementation (Y). On the other hand, 4D field scheduling (X4) has a positive but non-significant influence on the level of BIM implementation (Y). 5D volume calculation (X5) has a positive and significant influence on the level of BIM implementation (Y), while the value of the projects undertaken (X6) has a positive but non-significant influence on the level of BIM implementation (Y). Therefore, this research provides an understanding of the factors influencing the level of BIM implementation and its impact on the project performance in Design and Build projects.*

**Keywords:** *Building Information Modeling; Project Performance; Design and Build*

## **Pendahuluan**

Indonesia adalah negara berkembang yang mana banyak pembangunan yang sedang dilaksanakan (Ganta & Anjani, 2017). Beberapa proyek konstruksi di Indonesia banyak terjadi di kota besar. Dalam pengerjaan proyek selain memperhatikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, perusahaan konstruksi perlu juga memperhatikan ketepatan biaya, mutu, dan waktu (Atmaja et al., 2018). Akan tetapi yang tidak kalah pentingnya adalah adanya koordinasi dan kolaborasi antar personil proyek konstruksi. Untuk meningkatkan kualitas koordinasi dan kolaborasi banyak menggunakan metode *Building Information Modeling* (BIM), namun penerapan BIM tidak selamanya sesuai yang diharapkan maka perlu tinjauan ulang penggunaan BIM untuk progres lapangan.

Menurut (Pantiga & Soekiman, 2021) *Pertama* BIM di Indonesia sudah mulai diadopsi oleh beberapa pelaku konstruksi meski masih terbatas yang sebagian besar dimanfaatkan pada fase desain dan teknik untuk proyek-proyek besar. Hal tersebut kemungkinan disebabkan kurangnya pengetahuan dan pemahaman tentang konsep BIM dalam siklus hidup proyek dan juga belum adanya standar dan regulasi untuk implementasi BIM di Indonesia. Tantangan tersebut berdampak beragamnya kesadaran dan motivasi para pelaku konstruksi dalam mengadopsi BIM.

*Kedua* tantangan BIM di Indonesia ditemukan paling banyak pada aspek proses, yaitu kurangnya Tenaga Ahli (spesialisasi), perubahan (transisi) budaya kerja, kurangnya pengetahuan atau pemahaman, ketidakcocokan software, prosedur operasional yang kompleks, aplikasi BIM kurang mampu bekerja maksimal untuk kualitas gambar yang cukup detail, kurangnya partisipasi manajemen dalam memberikan motivasi, pelatihan,

dan pengawasan, tidak jelasnya target/ sasaran BIM yang ditetapkan perusahaan, kebutuhan pelatihan dan kendala komunikasi antar divisi dalam internal organisasi.

*Ketiga* manfaat BIM di Indonesia ditemukan paling banyak pada pemodelan 3D kolaboratif yaitu kepastian dan mengurangi revisi pada tahap perencanaan (clash detection), mempermudah dokumentasi, mempermudah koordinasi, visualisasi & simulasi pemodelan 3D, mempermudah komunikasi, mempermudah kolaborasi, permintaan eksternal (pasar, client), mengurangi RFI, integrasi software, membantu manajer dalam pengambilan keputusan.

“BIM secara luas telah diteliti, dipromosikan, dan diterapkan pada proyek konstruksi di seluruh dunia. Proses BIM tersebut sudah lama memiliki dampak signifikan pada proyek melalui presentasi informasi, fasilitas komunikasi, membina kolaborasi, dan meningkatkan performa proyek.” (Lu et al., 2020)

Penggunaan BIM dalam rangka meningkatkan kualitas koordinasi dan kolaborasi sebenarnya sangat berpengaruh dalam kelancaran proses informasi proyek, akan tetapi kondisi tersebut memang harus didukung dengan sumber daya yang bersaing, menurut (Wu & Xu, 2014) “Informasi yang dibutuhkan dan disampaikan harus memperhatikan khususnya untuk transfer informasi antara desainer, kontraktor, dan operator. LOD 300, LOD 400, LOD 500 bisa menggambarkan tahap desain, tahap konstruksi, dan tahap operasional masing-masing dengan baik.”

Penerapan *Building Information Modeling (BIM)* memang saat ini masih mempunyai cukup hambatan, bisa dilihat dari jurnal yang diterbitkan oleh (Johartiming et al., 2014) yang mana mengatakan bahwa “Tiga faktor penghambat implementasi BIM yang paling signifikan menurut jawaban responden yaitu kurangnya pendidikan di sekolah dan universitas dan pelatihan teknologi software BIM, adanya biaya mahal untuk implementasi BIM, dan kurangnya pemahaman tentang BIM dan manfaatnya”

Menurut (Apriani et al., 2022) mengatakan “ sebanyak 83,15% diketahui bahwa faktor hambatan Sumber Daya Manusia (SDM) berpengaruh terhadap adopsi penerapamn BIM di kota Palangka Raya, sebanyak 82,89% diketahui bahwa faktor hambatan Stakeholder dan Regulasi berpengaruh terhadap adopsi penerapan BIM di kota Palangka Raya, sebanyak 70,39% diketahui bahwa faktor hambatan Manajemen berpengaruh terhadap adopsi penerapan BIM di kota Palangka Raya, sebanyak 83,68% diketahui bahwa faktor hambatan Teknis dan Teknologi berpengaruh terhadap penerapan BIM di kota Palangka Raya, sebanyak 85,26% diketahui bahwa faktor hambatan organisasi berpengaruh terhadap adopsi penerapan BIM di kota Palangka Raya”.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas maka ada beberapa masalah yang didapat dalam penerapan *Building Information Modeling (BIM)*, oleh karena itu perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait faktor-faktor penerapan BIM yang terjadi di lapangan.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk menganalisa faktor-faktor penerapan BIM dan kinerja proyek pada proyek *design and build* dengan spesifikasi yaitu mendapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat penerapan BIM. Mengetahui pengaruh tingkat penerapan BIM terhadap kinerja proyek (biaya, mutu,

waktu). Dimensi BIM yang sering digunakan pada proyek yang mempengaruhi kinerja proyek

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan usaha untuk mengembangkan sumber daya manusia supaya dapat mengikuti perkembangan teknologi di dunia konstruksi dan penelitian ini juga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi terhadap penerapan BIM di proyek *design and build*.

### Metode Penelitian

Penelitian ini akan mengamati faktor-faktor yang mempengaruhi penerapan BIM dan kinerja proyek di proyek *design and build*. Variable yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 yaitu Variabel *dependant* (terpengaruh), tingkat penerapan BIM dan kinerja proyek. (variabel y) dan Variabel *independent* (mempengaruhi), penggunaan metode BIM pada proyek yang akan mengumpulkan informasi terkait proyek tersebut. (variabel x) Sumber dalam pengambilan datanya yaitu proyek konstruksi Gedung, tempat penelitian di proyek *design and build* dan data yang diambil mengenai faktor penerapan BIM di proyek *design and build*. Pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan menyebarkan kuisioner pada personel proyek yang memiliki kepentingan di proyek *design and build*. Populasi yang digunakan adalah setiap responden yang memiliki kepentingan atas keberlangsungan progres proyek pada *proyek design and build*. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Data yang digunakan adalah data yang diperoleh dari hasil jawaban responden yang diterima kemudian peneliti melakukan analisis.

### Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini memiliki 6 variabel bebas dan 1 variabel antara yang mempengaruhi 3 variabel terikat. Adapaun 6 variabel bebas tersebut antara lain adalah pengguna BIM di proyek, komunikasi dan koordinasi antar stakeholder, permodelan model 3D, pembuatan *schedule* lapangan 4D, perhitungan volume 5D, dan nilai proyek yang dikerjakan untuk 1 variabel antara yaitu tingkat penerapan BIM sedangkan 3 variabel terikat dalam penelitian ini adalah kinerja biaya, kinerja mutu dan kinerja waktu.

Berikut data rekapitulasi atau skor yang didapat atas tanggapan responden terhadap masing-masing butir pernyataan untuk keenam variabel penelitian yang diperoleh dengan perhitungan interval sebagai berikut :

Skor maksimum = 5

Skor minimum = 1

Range (jarak) = 5-1 = 4

Banyaknya kategori = 5

Interval setiap kategori adalah :

$$\frac{\text{Range}}{\text{kategori}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

Jadi, untuk setiap kategori dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1 Rentang Skala**

No	Kategori	Skor
1	Sangat Baik / Sangat Tinggi	> 4,2 – 5,0
2	Baik / Tinggi	> 3,4 – 4,2
3	Cukup Baik / Cukup Rendah	> 2,6 – 3,4
4	Tidak Baik / Rendah	> 1,8 – 2,6
5	Sangat Tidak Baik / Sangat Rendah	> 1,0 – 1,8

Berdasarkan uji validitas yang dilakukan penentuan  $r_{tabel}$  dengan maka instrumen mengacu pada tabel nilai-nilai Rho dengan ketentuan  $df = n - 2$  pada signifikansi 5%. Uji coba instrumen dilakukan terhadap 35 sampel sehingga  $df = 35 - 2 = 33$ , sehingga diperoleh  $r_{tabel} = 0,344$ . Dan setelah dilakukan uji validitas instrument hasilnya menyatakan semua data valid dengan nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dan nilai signifikansi  $< 0,05$ .

Pengujian reliabilitas pada penelitian ini dilakukan menggunakan SPSS yang mana dalam SPSS untuk mengukur reliabilitas dengan uji statistik *Cronbach Alpha (α)*. Jadi, sebuah konstruk atau variabel dikatakan *reliabel* jika nilai *Cronbach Alpha*  $> 0,60$  (Ghozali, 2007 : 42) dan dihasilkan sepuluh variabel memiliki nilai *Cronbach Alpha*  $> 0,60$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa sepuluh variabel tersebut adalah *reliable*. Dengan demikian jawaban-jawaban responden dari variabel tersebut reliabel, sehingga kuesioner tersebut dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

Adapun hasil uji normalitas pada penelitian ini ada 4 (empat) model. Normalitas Data model 1 – Model 4. Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Hasil uji normalitas dengan *Kolmogorov Smirnov* model I ini menunjukkan bahwa variabel dalam penelitian ini, memiliki nilai probabilitas signifikansi (Asymp. Sig. (2-tailed)) adalah  $0,200 > 0,05$ . Artinya bahwa variabel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki data yang berdistribusi normal.
2. Hasil uji normalitas dengan *Kolmogorov Smirnov* model II ini menunjukkan bahwa variabel dalam penelitian ini, memiliki nilai probabilitas signifikansi (Asymp. Sig. (2-tailed)) adalah  $0,07 > 0,05$ . Artinya bahwa variabel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki data yang berdistribusi normal.
3. Hasil uji normalitas dengan *Kolmogorov Smirnov* model III ini menunjukkan bahwa variabel dalam penelitian ini, memiliki nilai probabilitas signifikansi (Asymp. Sig. (2-tailed)) adalah  $0,200 > 0,05$ . Artinya bahwa variabel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki data yang berdistribusi normal.
4. Hasil uji normalitas dengan *Kolmogorov Smirnov* model IV ini menunjukkan bahwa variabel dalam penelitian ini, memiliki nilai probabilitas signifikansi (Asymp. Sig. (2-tailed)) adalah  $0,200 > 0,05$ . Artinya bahwa variabel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki data yang berdistribusi normal.

Selain Uji normalitas, dilakukan juga Uji Multikolinearitas yang terdiri dari 4 Model dengan hasil dimana semua variabel independen memiliki nilai *Tolerance* lebih besar dari 0,1 dan *Variance Inflation Faktor (VIF)* lebih kecil dari 10. Hal ini dapat diartikan bahwa persamaan model regresi tidak memiliki masalah multikolinieritas yang

artinya tidak ada korelasi yang signifikan antara variabel-variabel bebas sehingga layak digunakan untuk analisis lebih lanjut. Begitu juga dengan Uji Heteroskedastisitas yang dilakukan dimana dari ke 4 model diketahui bahwa tidak adanya heteroskedastisitas karena nilai signifikan  $> 0,05$ .

Langkah selanjutnya pengujian hipotesis analisis regresi berganda. Hasil pengujian hipotesis analisis berganda meliputi pengaruh signifikansi dari variabel independen terhadap variabel dependen Kinerja Biaya (Y1), Model Kinerja Mutu (Y2), Model Kinerja Waktu (Y3), dan Model Tingkat Penerapan BIM (Y). Diketahui variabel independen yang dianalisis dalam penelitian ini adalah Pengguna BIM (X1), Komunikasi dan Koordinasi Antar Stakeholder (X2), Pembuatan Model 3D (X3), Pembuatan Schedule Lapangan 4D (X4), Perhitungan Volume 5D (X5), dan Nilai Proyek yang dikerjakan (X6).

### **1. Pengaruh pengguna BIM (X1) terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y)**

Berdasarkan pembahasan pada hasil analisis regresi berganda pada subbab sebelumnya diperoleh bahwa koefisien regresi dari pengaruh penggunaan BIM (X1) terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y) adalah  $-0.021$  dengan nilai  $P\text{-Value} = 0.773 > 0.05$ . Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan BIM (X1) memiliki pengaruh yang negatif yang tidak signifikan terhadap tingkat penerapan BIM (Y). (P et al., 2016) menyebutkan bahwa penggunaan aplikasi BIM kebutuhan sumber daya dapat diminimalisir karena beberapa pekerjaan dapat dikerjakan satu orang saja.

### **2. Pengaruh Komunikasi dan Koordinasi Antar Stakeholder (X2) terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y)**

Berdasarkan pembahasan pada hasil analisis regresi berganda pada subbab sebelumnya diperoleh bahwa koefisien regresi dari pengaruh komunikasi dan koordinasi antar stakeholder (X2) terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y) adalah  $0.125$  dengan nilai  $P\text{-Value} = 0.187 > 0.05$ . Hasil ini menunjukkan bahwa komunikasi dan koordinasi antar stakeholder (X2) memiliki pengaruh yang positif yang tidak signifikan terhadap tingkat penerapan BIM (Y). (Raflis et al., 2019) menyebutkan bahwa komunikasi dan koordinasi antar stakeholder pada BIM dilakukan agar mencapai kesepahaman, pencapaian desain terbaik hingga integrasi data, ide, desain, hingga persepsi stakeholders akan lebih mudah dicapai. (Nugrahini & Permana, 2020) menyatakan penerapan BIM memiliki keuntungan dalam mensinkronkan antara desain dengan perencanaan konstruksi, dapat ditemukan kesalahan dan kelalaian desain sebelum proses konstruksi dengan cepat, menjadi dasar bagi fabrikasi komponen, lebih baik dalam pelaksanaan, mudah menerapkan teknik lean construction, dan mensinkronkan pengadaan dengan desain dan konstruksi. Peningkatan komunikasi dan koordinasi antar stakeholder merupakan faktor penting dalam mencapai keberhasilan suatu proyek. Dengan demikian, meningkatnya komunikasi dan koordinasi antar stakeholder akan meningkatkan tingkat penerapan BIM.

### **3. Pengaruh Pembuatan Model 3D (X3) terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y)**

Berdasarkan pembahasan pada hasil analisis regresi berganda pada subbab sebelumnya diperoleh bahwa koefisien regresi dari pengaruh pembuatan model 3D

(X3) terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y) adalah 0.062 dengan nilai P-Value = 0.682 > 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa pembuatan model 3D (X3) memiliki pengaruh yang positif yang tidak signifikan terhadap tingkat penerapan BIM (Y). (Pantiga & Soekiman, 2021) menyatakan bahwa manfaat BIM di Indonesia ditemukan paling banyak pada pemodelan 3D kolaboratif yaitu kepastian dan mengurangi revisi pada tahap perencanaan (clash detection), mempermudah dokumentasi, mempermudah koordinasi, visualisasi & simulasi pemodelan 3D, mempermudah komunikasi, mempermudah kolaborasi, permintaan eksternal (pasar, client), mengurangi RFI, integrasi software, membantu manajer dalam pengambilan keputusan. (Nugrahini & Permana, 2020) juga menyatakan penerapan BIM memiliki keuntungan dalam mensinkronkan antara desain dengan perencanaan konstruksi, dapat ditemukan kesalahan dan kelalaian desain sebelum proses konstruksi dengan cepat, menjadi dasar bagi fabrikasi komponen, lebih baik dalam pelaksanaan, mudah menerapkan teknik lean construction, dan mensinkronkan pengadaan dengan desain dan konstruksi. Peningkatan parameter informasi dan komponen detail pada pembuatan model 3D dapat meningkatkan tingkat penerapan BIM pada proyek yang dikerjakan.

#### **4. Pengaruh Pembuatan Schedule 4D (X4) terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y)**

Berdasarkan pembahasan pada hasil analisis regresi berganda pada subbab sebelumnya diperoleh bahwa koefisien regresi dari pengaruh pembuatan schedule lapangan (X4) terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y) adalah 0.009 dengan nilai P-Value = 0.931 > 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa pembuatan schedule lapangan (X4) memiliki pengaruh yang positif yang tidak signifikan terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y). (Wibowo & Amran, 2019) menyatakan bahwa BIM 4D bisa meminimalkan durasi proyek, pemahaman tahapan pekerjaan. (Nugrahini & Permana, 2020) juga menyatakan penerapan BIM memiliki keuntungan dalam mensinkronkan antara desain dengan perencanaan konstruksi, dapat ditemukan kesalahan dan kelalaian desain sebelum proses konstruksi dengan cepat, menjadi dasar bagi fabrikasi komponen, lebih baik dalam pelaksanaan, mudah menerapkan teknik lean construction, dan mensinkronkan pengadaan dengan desain dan konstruksi. Peningkatan pembuatan jadwal pelaksanaan proyek lapangan dapat meningkatkan tingkat penerapan BIM pada proyek yang dikerjakan. Semakin banyak jadwal pelaksanaan proyek lapangan yang dibuat, maka dapat meningkatkan penerapan BIM pada proyek yang dikerjakan.

#### **5. Pengaruh Perhitungan Volume 5D (X5) terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y)**

Berdasarkan pembahasan pada hasil analisis regresi berganda pada subbab sebelumnya diperoleh bahwa koefisien regresi dari pengaruh perhitungan volume 5D (X5) terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y) adalah 0.240 dengan nilai P-Value = 0.001 < 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa perhitungan volume 5D (X5) memiliki pengaruh yang positif yang signifikan terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y). (Noviani et al., 2021) menyatakan bahwa langkah perhitungan volume lebih efisien dan perhitungan volume secara otomatis lebih akurat. (Nugrahini & Permana, 2020) juga menyatakan penerapan BIM memiliki keuntungan dalam mensinkronkan antara desain dengan

perencanaan konstruksi, dapat ditemukan kesalahan dan kelalaian desain sebelum proses konstruksi dengan cepat, menjadi dasar bagi fabrikasi komponen, lebih baik dalam pelaksanaan, mudah menerapkan teknik lean construction, dan mensinkronkan pengadaan dengan desain dan konstruksi. Peningkatan perhitungan volume 5D dapat meningkatkan penerapan BIM pada proyek yang dikerjakan. Hal ini dikarenakan perhitungan volume 5D pada BIM sudah dilakukan secara otomatis, akurat, dan cepat sehingga berdampak pada meningkatnya penerapan penggunaan BIM

#### **6. Pengaruh Nilai Proyek Yang Dikerjakan (X6) terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y)**

Berdasarkan pembahasan pada hasil analisis regresi berganda pada subbab sebelumnya diperoleh bahwa koefisien regresi dari pengaruh nilai proyek yang dikerjakan (X6) terhadap Tingkat Penerapan BIM (Y) adalah 0.224 dengan nilai P-Value =  $0.054 > 0.05$ . Hasil ini menunjukkan bahwa nilai proyek yang dikerjakan (X6) memiliki pengaruh yang positif yang tidak signifikan terhadap tingkat penerapan BIM (Y). (Pantiga & Soekiman, 2021) menyatakan bahwa BIM hanya digunakan pada proyek-proyek besar sebagian besar pada tahanan design dan teknik. (P et al., 2016) juga menyatakan BIM juga memiliki kekurangan seperti mahalnya lisensi, dibutuhkan spesifikasi hardware yang tinggi, dan kurang mampu mendetailkan gambar dengan skala yang cukup kecil. Hal ini dikarenakan tingginya nilai proyek menandakan bahwa biaya investasi yang besar, biaya pemeliharaan dan peningkatan, riset dan penambahan kompetensi terkait manajemen informasi bebas BIM berakibatnya kompleksnya proyek yang dikerjakan, sehingga penerapan BIM pada proyek menjadi meningkat.

#### **7. Pengaruh Tingkat Penerapan BIM (Y) terhadap Kinerja Biaya (Y1)**

Berdasarkan pembahasan pada hasil analisis regresi berganda pada subbab sebelumnya diperoleh bahwa koefisien regresi dari pengaruh tingkat penerapan BIM (Y) terhadap Kinerja Biaya (Y1) adalah 0.061 dengan nilai P-Value =  $0.802 > 0.05$ . Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat penerapan BIM (Y) memiliki pengaruh yang positif yang tidak signifikan terhadap kinerja biaya (Y1). (Johartiming et al., 2014) juga menyatakan tiga manfaat BIM yang paling signifikan menurut jawaban responden yaitu mempercepat perolehan informasi, adanya kejelasan alokasi anggaran, dan memaksimalkan penjadwalan. Tingkat penerapan BIM menjadi faktor penting agar dapat mencapai tujuan dari proyek yang dikerjakan. Oleh karena itu, meningkatnya penerapan BIM dapat meningkatkan kinerja biaya pada proyek yang dikerjakan.

#### **8. Pengaruh Tingkat penerapan BIM (Y) terhadap Kinerja Mutu (Y2)**

Berdasarkan pembahasan pada hasil analisis regresi berganda pada subbab sebelumnya diperoleh bahwa koefisien regresi dari pengaruh tingkat penerapan BIM (Y) terhadap Kinerja Mutu (Y2) adalah 0,516 dengan nilai P-Value =  $0.004 < 0.05$ . Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat penerapan BIM (Y) memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kinerja mutu (Y2). (Nelson & Tamtana, 2019) menyatakan BIM mampu mendeteksi konflik/kesalahan lebih awal dan mampu mencegahnya, BIM membantu dalam penarikan keputusan baik saat proses perencanaan dan desain, dan Implementasi BIM membangun sinergi antara pemangku

kepentingan konstruksi (owner, kontraktor, konsultan, dsb). Semakin besar peningkatan BIM di proyek, maka kinerja mutu yang dihasilkan semakin meningkat pula. Hal ini menyebabkan kinerja proyek menjadi efisien dengan bertambahnya penerapan BIM

#### **9. Pengaruh Tingkat Penerapan BIM (Y) terhadap Kinerja Waktu (Y3)**

Berdasarkan pembahasan pada hasil analisis regresi berganda pada subbab sebelumnya diperoleh bahwa koefisien regresi dari pengaruh tingkat penerapan BIM (Y) terhadap Kinerja Waktu (Y3) adalah 0,626 dengan nilai P-Value =  $0.001 < 0.05$ . Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat penerapan BIM (Y) memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kinerja waktu (Y3). (P et al., 2016) juga menyatakan metode BIM dapat menghemat waktu perencanaan sebesar 50%, meminimalisir kebutuhan sumber daya manusia sebesar 26,66%, dan menghemat pengeluaran biaya sebesar 52,25%. Penerapan BIM menjadi faktor penting dalam proyek agar dapat mencapai tujuan dari proyek yang dikerjakan. Oleh karena itu, meningkatnya penerapan BIM dapat meningkatkan kinerja waktu pada proyek yang dikerjakan menjadi lebih efisien

#### **Kesimpulan**

Komunikasi dan koordinasi sangat penting dalam keberlangsungan penerapan BIM, nilai proyek juga mempengaruhi tingkat penerapan BIM dikarenakan investasi software dan biaya pelatihan terkait BIM yang cukup mahal. Perhitungan volume menggunakan software BIM juga bisa membantu dalam pelaksanaan BIM dikarenakan perhitungan volume menghasilkan volume yang cukup akurat sehingga biaya operasional lapangan bisa lebih tepat biaya pengguna BIM menunjukkan bahwa lebih banyak personil yang terlibat dalam penggunaan BIM maka penerapan BIM menjadi kurang efisien. Untuk faktor pembuatan model 3D merupakan hal dasar dalam penerapan BIM dikarenakan pembuatan model 3D ini bisa memvisualisasikan kondisi proyek dalam bentuk 3 dimensi, sehingga setiap stakeholder bisa lebih cepat dalam memberikan. Untuk faktor pembuatan schedule lapangan 4D menggunakan software BIM juga dapat memvisualisasikan tahapan pekerjaan proyek dalam bentuk 3D dan juga dari tahapan tersebut tim lapangan bisa merencanakan tahapan pekerjaan yang akan dituangkan dilapangan sehingga pelaksanaan BIM bisa terlaksana.

Tingkat penerapan BIM bisa mempengaruhi kinerja biaya lebih mendekati akurat dan efisien dikarenakan penerapan BIM yang menggunakan volume 5D melalui software BIM dapat menghasilkan perhitungan volume yang mendekati akurat sesuai lapangan sehingga kinerja biaya operasional lapangan lebih bisa akurat. Tingkat penerapan BIM bisa mempengaruhi kinerja mutu dikarenakan dalam pembuatan model 3D bisa memvisualisasikan proyek yang dikerjakan sehingga bisa menjadi bahan koordinasi dan komunikasi antar stakeholder untuk menentukan material apa yang akan digunakan sesuai mutu yang ada di kontrak dan juga membahas terkait deteksi bentrokan. Tingkat penerapan BIM bisa mempengaruhi kinerja waktu dikarenakan dalam pembuatan schedule lapangan 4D bisa memvisualisasikan tahapan proyek yang dikerjakan sehingga

bisa menjadi bahan koordinasi dan komunikasi antar stakeholder untuk menentukan tahapan-tahapan pekerjaan dari awal sampai akhir

Hasil analisis deskriptif pada nilai mean dan standard deviasi menunjukkan bahwa dimensi BIM yang sering digunakan pada kinerja proyek merupakan dimensi pembuatan model 3D dengan nilai mean dan standard deviasi sebesar  $4.47 \pm 0.46$  dengan kategori sangat tinggi.

### BIBLIOGRAFI

- Apriani, A., Uda, S., & ... (2022). Penilaian Kontraktor di Palangka Raya Tentang Penerapan Building Information Modelling pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Serambi ...*, VII(3), 3262–3270.
- Atmaja, J., Suardi, E., Natalia, M., Mirani, Z., & Alpina, M. P. (2018). Penerapan sistem pengendalian keselamatan dan kesehatan kerja pada pelaksanaan proyek konstruksi di Kota Padang. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 15(2), 64–76.
- Ganta, H. S. F. D. M., & Anjani, R. F. (2017). Pengaruh Hukum dan Politik terhadap Perkembangan Investasi Asing di Indonesia. *Serambi Hukum*, 10(02), 69–90.
- Johartiming, E. F., Winarto, J. S., & Chandra, H. P. (2014). *INVESTIGASI Implementasi Building Information Modelling Pada Sektor Konstruksi Di Surabaya*. 60–67.
- Lu, W., Xu, J., & Söderlund, J. (2020). Exploring the Effects of Building Information Modeling on Projects: Longitudinal Social Network Analysis. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(5), 04020037. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001823](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001823)
- Nelson, N., & Tamtana, J. S. (2019). Faktor Yang Memengaruhi Penerapan Building Information Modeling (Bim) Dalam Tahapan Pra Konstruksi Gedung Bertingkat. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 2(4), 241. <https://doi.org/10.24912/jmts.v2i4.6305>
- Noviani, S. A., Amin, M., & Hardjomuljadi, S. (2021). Metode Building Information Modeling 5D Untuk Meminimalkan Klaim Konstruksi Yang Ditimbulkan Oleh Penyedia Jasa. *Jurnal Konstruksia* |, 13, 29–42.
- Nugrahini, F. C., & Permana, T. A. (2020). Building Information Modelling (BIM) dalam Tahapan Desain dan Konstruksi di Indonesia, Peluang Dan Tantangan: Studi Kasus Perluasan T1 Bandara Juanda Surabaya. *Agregat*, 5(2), 459–467.
- P, A. B., Adhi, R. P., Hidayat, A., & Nugroho, H. (2016). Perbandingan Efisiensi Waktu, Biaya, dan Sumber Daya Manusia Antara Metode Building Information Modeling (BIM) dan Konvensional (Studi Kasus:Perencanaan Gedung 20 Lantai). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 5(2), 220–229.
- Pantiga, J., & Soekiman, A. (2021). Kajian Implementasi Building Information Modeling (BIM) Di Dunia Konstruksi Indonesia. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 15(2), 104–110.

Analisis Faktor-Faktor *Building Information Modeling (BIM)* terhadap Tingkat Penerapan BIM dan Kinerja Proyek pada Proyek *Design and Build*

- Rafli, R., Yuwono, B. E., & Rayshanda, R. (2019). Manfaat Penggunaan Building Information Modelling (Bim) Pada Proyek Konstruksi Sebagai Media Komunikasi Stakeholders. *Indonesian Journal of Construction Engineering and Sustainable Development (Cesd)*, 1(2), 62. <https://doi.org/10.25105/cesd.v1i2.4197>
- Rizky Utama, H., & Sekarsari, J. (2019). Analisa Faktor Penghambat Penerapan Building Information Modeling Dalam Proyek Konstruksi. *Jurnal Infrastruktur*, 4(1), 25–31. <https://doi.org/10.35814/infrastruktur.v4i1.716>
- Wibowo, P. D., & Amran, M. A. (2019). *Faktor-Faktor Berpengaruh dalam Penerapan Critical Chain Project Management dan Building Information Modeling ( BIM ) 4D pada Pekerjaan Struktur Gedung Hunian Bertingkat Tinggi*. 8(1), 18–25.
- Wu, Y., & Xu, N. (2014). BIM Information Collaborative Framework Based on Supply Chain Management. *ICCREM 2014: Smart Construction and Management in the Context of New Technology - Proceedings of the 2014 International Conference on Construction and Real Estate Management*, 199–207. <https://doi.org/10.1061/9780784413777.024>

---

**Copyright holder:**

Yanuar Kurniawan, Agus Suroso (2023)

**First publication right:**

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

