

TINJAUAN IMPLEMENTASI SISTEM BIM PADA KONSULTAN DAN KONTRAKTOR GRADE-M DAN GRADE-B DI DKI JAKARTA TAHUN 2020

Mochamad Hary Hardianto¹ dan Abdul Chalid²

Program Pascasarjana Teknik Sipil Universitas Sangga Buana, Bandung

¹muhamad.hary.hardianto@gmail.com, ²khaleedtu@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meninjau implementasi penggunaan sistem *Building Information Modeling (BIM)* dikalangan masyarakat jasa konstruksi di DKI Jakarta pada tahun 2020. Peninjauan ini dilakukan pada konsultan dan Kontraktor yang berskala menengah Grade-A dan berskala besar Grade-B di DKI Jakarta. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan wawancara juga menyebarkan angket kuisioner pada konsultan dan kontraktor yang ada di DKI Jakarta. Analisis dari tanggapan responden dilakukan menggunakan software SPSS v.26, dengan cara mencari hubungan pada konsultan dan kontraktor yang menggunakan sistem BIM. Dari hasil penelitian di dapatkan kesimpulan bahwa belum semua konsultan dan kontraktor yang berskala besar dan menengah yang menggunakan sistem BIM. Hanya kalangan konsultan dan kontraktor DKI Jakarta yang berskala besar Grade-B saat ini tahun 2020 menggunakan sistem BIM. Sistem BIM ini dianggap cukup canggih dan efektif diteapkan pada perencanaan dan pelaksanaan konstruksi Gedung. Kita harus mendukung program pemerintah, dalam rangka tentang sertifikasi tenaga ahli khususnya di bidang jasa konstruksi ditinjau air. Maka program tersebut sangat cocok ke depan disarankan penggunaan sistem BIM secara merata dikalangan masyarakat jasa konstruksi di seluruh tanah air.

Kata Kunci: Implementasi BIM, Konsultan, Kontraktor, DKI Jakarta

ABSTRACT

The purpose of this study is to review the implementation of the use of the Building Information Modeling (BIM) system among the construction service community in DKI Jakarta in 2020. This review was carried out on consultants and contractors with medium-scale Grade-A and large-scale Grade-B in DKI Jakarta. Data collection methods were carried out by means of observation and interviews as well as distributing questionnaires to consultants and contractors in DKI Jakarta. Analysis of respondents' responses was carried out using SPSS v.26 software, by looking for relationships with consultants and contractors who use the BIM system. From the results of the study, it was concluded that not all large and medium scale consultants and contractors were using the BIM system. Only the large-scale, Grade-B DKI Jakarta consultants and contractors are currently using the BIM system in 2020. This BIM system is considered to be quite sophisticated and effectively applied to the planning and implementation of building construction. We must support government programs, in the context of certification of experts, especially in the field of construction services in the country. So, the program is very suitable in the future, it is recommended to use the BIM system evenly among the construction service community throughout the country.

Key words: BIM implementation, consultants, contractors, DKI Jakarta.

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat pesat, tidak terkecuali kemajuan teknologi

informasi pada proyek konstruksi. Saat ini BIM merupakan teknologi informasi yang dapat mempelajari konstruksi dan fasilitas

pendukungnya, tanpa harus benar-benar membangunnya terlebih dulu. *BIM* sudah berkembang di negara-negara maju. Sebagian besar perusahaan konstruksi di Indonesia masih menggunakan perangkat lunak konvensional seperti *AutoCad* untuk desain gambar, *SAP* untuk analisa struktur, *Ms. Excel* untuk perhitungan volume dan biaya, dan *Ms. Project* untuk penjadwalan. *BIM* mengubah seluruh konsep perencanaan dengan memperkenalkan suatu proses untuk mengembangkan desain dan dokumentasi konstruksi. Dokumen konstruksi seperti gambar, rincian pengadaan, dan spesifikasi lainnya dapat dengan mudah saling terkait. (Azhar, et al, 2008).

BIM membantu para pelaku industri konstruksi untuk mendesain, mensimulasi, memvisualisasikan dan membangun infrastruktur yang lebih baik. Dari sisi pembinaan usaha, penerapan *BIM* akan meningkatkan prestasi organisasi pengguna jasa konstruksi dan penyedia konstruksi. Manfaat penting lainnya, penggunaan *BIM* mampu mengurangi kesalahan dan kelalaian, mengurangi proses kerja yang berulang, dan mampu mengurangi durasi proyek dan meningkatkan keuntungan bagi yang berada di industri konstruksi.

Implementasi *BIM* dalam penyelenggaraan infrastruktur di Indonesia tentunya dapat membantu peningkatan tingkat daya saing global Indonesia. Berdasarkan laporan World Economic Forum tentang *Global Competitiveness Index*, derajat kompetitivitas suatu negara dapat dinilai dengan tiga aspek utama yaitu: pemenuhan kebutuhan dasar, penambah efisiensi dan faktor-faktor inovasi, dan kemutakhiran yang terkait erat dengan penerapan teknologi konstruksi. Diharapkan dengan adanya penerapan *BIM* dalam penyelenggaraan konstruksi di Indonesia sekaligus bisa meningkatkan peringkat indeks daya saing infrastruktur Indonesia pada urutan 52 pada 2017-2018. Maka dengan fenomena ini penulis meneliti sejauh mana penggunaan *BIM* dikalangan masyarakat konstruksi saat ini. Untuk menyelidiki dan meninjau terkait sosialisasi penggunaan *BIM*. Kelebihan *BIM* antara lain:

1. Mempermudah mengurangi revisi pada perencanaan proyek karena dengan

menggunakan metode *BIM* kesalahan pada perencanaan dapat ditemukan diawal. Hal ini juga sangat membantu menghindari kesalahan saat pelaksanaan. *BIM* juga mempermudah koordinasi antara kontraktor dan sub-kontraktor, hal ini disebabkan karena koordinasi melalui *BIM* dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi *BIM* yang terkoneksi lewat internet dimana para pemangku kepentingan proyek mampu mengakses data perencanaan dan memberi koreksi apabila diperlukan.

2. Mempermudah menghitung volume pekerjaan dengan cepat dan akurat, dan juga mampu meminimalisir biaya mark up. *BIM* akan memberikan informasi biaya atau RAB pada tiap komponen pekerjaan sehingga bisa memprediksi perkiraan biaya pada satu komponen pekerjaan. Penggunaan *BIM* tidak hanya sekedar menampilkan gambar animasi bangunan saja, tetapi lebih kepada *Managing* informasi proyek secara cepat dan akurat. *BIM* pada saat awal pekerjaan dijadikan sebagai *clash detection*.
3. Adanya *koordinasi realtime* antara kontraktor dengan owner/konsultan dengan mudah di manapun dan kapanpun. *BIM* akan di upload pada layanan komputasi awan (*Cloud Computing*) yang bisa diakses oleh owner, dan memberikan marking apabila ada yang salah.
4. Pengaplikasian *BIM* dalam sektor industri konstruksi di Indonesia masih hanya sebatas menjawab persoalan bagaimana mengefisiensikan kebutuhan tenaga kerja, waktu dan uang. Jika berkaca pada bagaimana pengaplikasian metode *BIM* di Amerika Serikat, potensi yang dicapai dari pengaplikasian metode *BIM* di Indonesia masih jauh dari kata maksimal. Hal ini harus diperluas dan direkomendasikan pada konsultan dan kontraktor di DKI Jakarta.

Tujuan Penelitian ini adalah sejauh mana Implementasi sistem teknologi *BIM* di kalangan masyarakat jasa Industri Konstruksi dan meneliti apakah penggunaan sistem *BIM* dengan sistem yang terintegrasi antara Owner dan kontraktor juga konsultan perencana sudah merata dipakai pada kalangan konsultan dan kontraktor di Jakarta.

Clash detection digunakan untuk mengecek pekerjaan baik yang sudah selesai maupun sedang berlangsung untuk mengurangi risiko terjadinya kealahan manusia (*human error*) yang dimungkinkan akan terjadi pada tahap pelaksanaan konstruksi. Masing-masing Pekerjaan ini akan dilakukan melalui proses integrasi dari berbagai model yang berasal dari berbagai disiplin (arsitektur, struktur, dan MEP). Kesalahan yang biasanya terlihat di lapangan akan langsung terdeteksi pada tahap pemodelan, bahkan sebelum kegiatan di lapangan dilakukan. Proses ini bahkan bisa melihat bentrok objek di dalam objek (misal batang besi yang ada dalam dinding beton), sehingga kehadiran *clash detection* akan meminimalisir biaya tinggi, perubahan jadwal pelaksanaan, dan lain sebagainya.

Proses eksekusi penggunaan aplikasi konvensional lebih lama dibandingkan dengan BIM, karena pada aplikasi konvensional antara desain, struktur dan MEP tidak dapat dilakukan secara simultan, sebaliknya pada BIM antara desain, struktur dan MEP dapat dilakukan bersamaan sehingga mempercepat perencanaan karena tidak perlu menunggu salah satu disiplin untuk selesai terlebih dulu. (Cinthia, et.al., 2016)

Giel dan Issa (2013) mengidentifikasi besarnya penghematan biaya terkait dengan penerapan BIM untuk menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan pemilik dalam berinvestasi BIM. Mereka menegaskan tingginya keuntungan atas investasi BIM dalam konteks perusahaan yang diteliti. Namun yang mungkin lebih bernilai dari

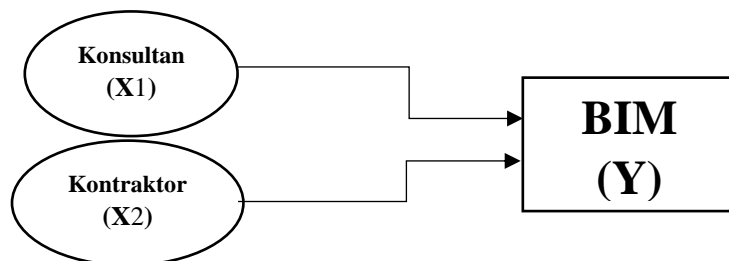
keuntungan terukur ini adalah pengurangan *request for information (RFI)*, *change order*, dan keterlambatan yang merupakan beberapa manfaat kualitatif dalam menggunakan BIM selama prakonstruksi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian dalam penelitian ini menggunakan pendekatan Kuantitatif, adalah meneliti pada populasi atau sampel tertentu dengan tujuan menguji hipotesis. pendekatan kuantitatif diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positifisme, yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu” menurut Sugiyono (2013:13). Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berdasarkan data yang berbentuk bilangan atau angka yang dilakukan untuk ruang lingkup tertentu. Dalam penelitian ini metode penelitian dengan pendekatan kuantitatif digunakan untuk meneliti **Tinjauan Sosialisasi Penggunaan Sistem BIM Pada Masyarakat Jasa Konstruksi Kontraktor Nasional**”.

2.1 Metode Yang Digunakan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian Deskriptif dan Verifikatif. Metode deskriptif (Sugiyono, 2012:380) adalah menyatakan bahwa metode deskriptif adalah suatu metode yang bertujuan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian perusahaan kemudian disusun secara sistematis untuk digunakan sebagai suatu kesimpulan. Variabel penelitian seperti pada Gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Variabel Penelitian

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data peneliti mengumpulkan informasi terhadap system BIM dan spesifikasinya, dan mencari informasi tentang penggunaan BIM pada masyarakat jasa konstruksi pada Kontraktor dan Konsultan Nasional yang bergerak di bidang konsruksi yang ada di Jakarta. Dalam setiap penelitian, peneliti dituntut untuk menguasai teknik pengumpulan data sehingga menghasilkan data yang relevan dengan penelitian. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis data kualitatif dari sumber primer dan sumber sekunder.

2.2.1 Sumber Data Primer

Sumber primer adalah sumber data yang secara langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2012:225). Sumber primer ini berupa catatan hasil wawancara yang diperoleh melalui wawancara yang penulis lakukan. Selain itu, penulis juga melakukan observasi lapangan dan mengumpulkan data dalam bentuk catatan tentang situasi dan kejadian di perpustakaan. Sumber data primer pada penelitian ini adalah observasi dan wawancara pada Konsultan dan Kontraktor yang ada di Jakarta. Data lainnya adalah mengambil dikumentasi data pelaksanaan proyek yang berkaitan dengan sisten pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Pada penelitian ini peneliti mengambil sampel dari 14 perusahaan Konsultan berskala menengah dan besar di DKI

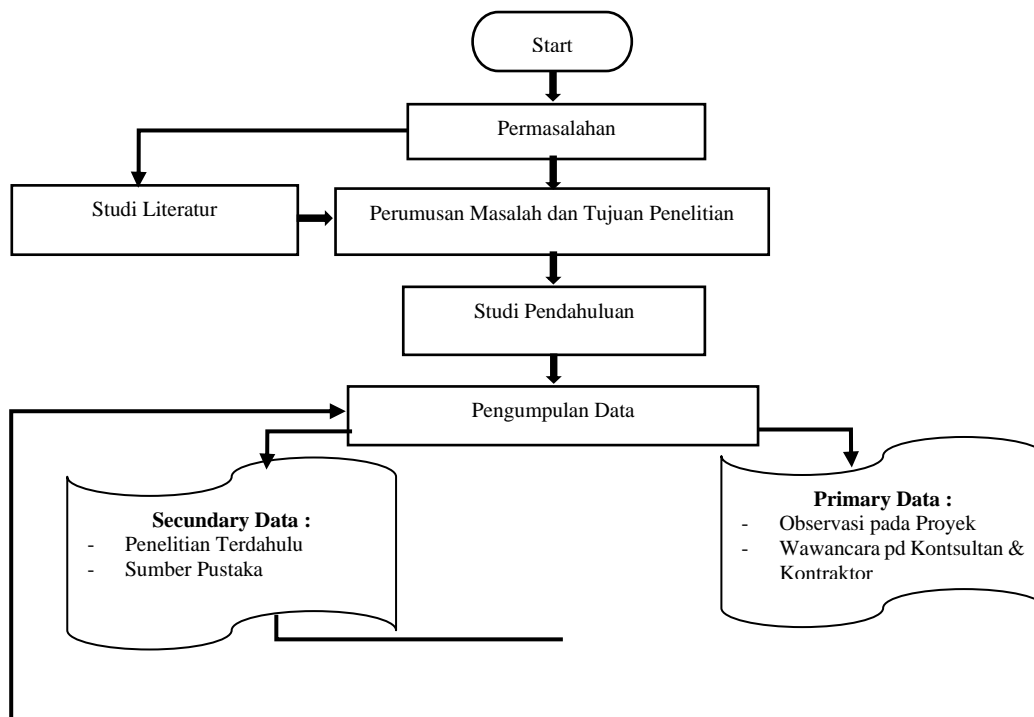
Jakarta, juga mengambil sampel dari 14 kontraktor berskala menengah dan besar yang ada di DKI Jakarta. Dari masing-masing perusahaan konsultan perencana diambil dua data kuisisioner, dan dari masing-masing perusahaan kontraktor diambil data dua formulir kuisisioner untuk sampel, sehingga terkumpul 56 data formulir kuisisioner yang diuji penelitian ini.

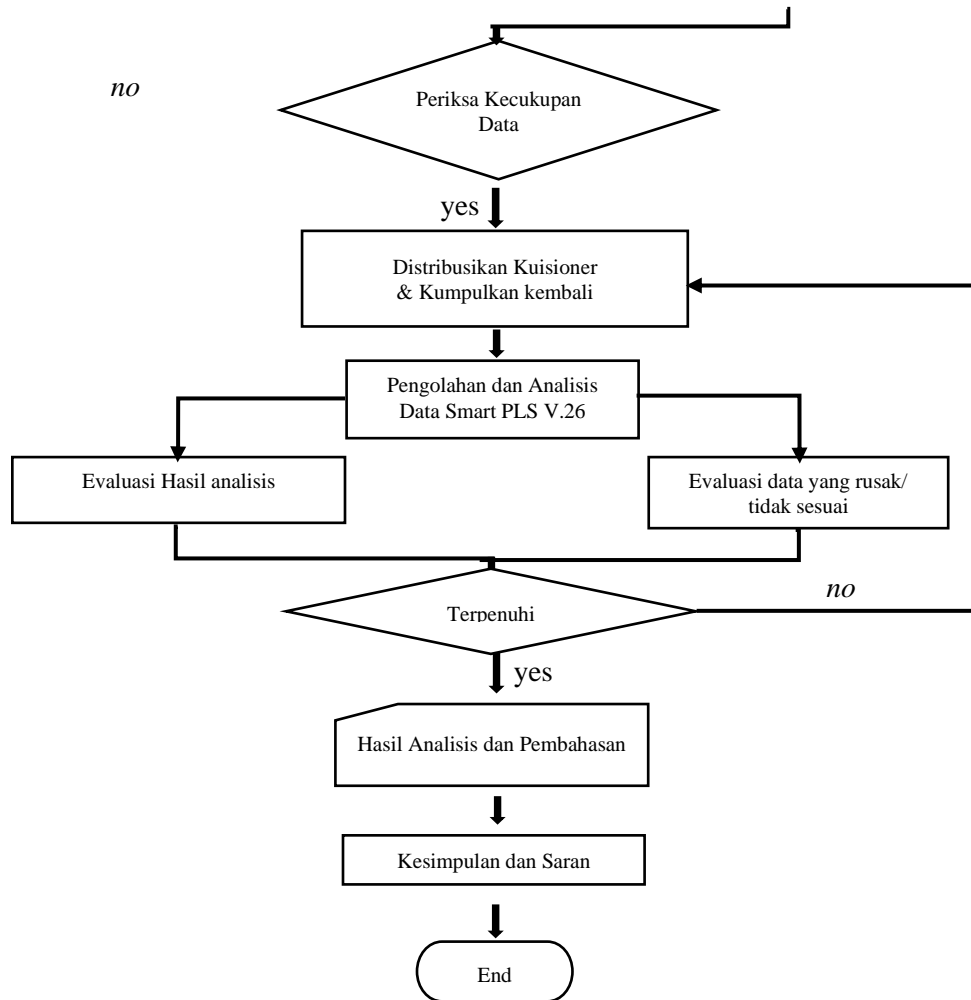
2.2.2 Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder merupakan sumber data yang tidak memberikan informasi secara langsung kepada pengumpul data. Sumber data sekunder ini dapat berupa hasil pengolahan lebih lanjut dari data primer yang disajikan dalam bentuk lain atau dari orang lain (Sugiyono, 2012:225). Data ini digunakan untuk mendukung informasi dari data primer yang diperoleh baik dari wawancara, maupun dari observasi langsung ke lapangan. Dalam penelitian ini peneliti mengambil data sekunder dari penelitian terdahulu dan sumber pustaka yang mendukung penelitian.

2.3 Diagram Alur Penelitian (Flowchart)

Flowchart adalah sistem menggambarkan bagaimana tahapan kerja suatu data mengalir dalam sistem dan bagaimana keputusan diambil untuk mengendalikan suatu peristiwa. Flowchart pada penelitian ini disusun sebagai berikut ini:





Gambar 2 Flowchart Penelitian

2.4 Dimensi Penelitian

Tabel 1. Dimensi Penelitian Konsultan Perencanaan

Variabel	Sub. Var.	Unit Indikator Sistem BIM dalam Perencanaan Konstruksi Gedung Bertingkat
	X1.1	<i>Building Information Modelling (BIM)</i> , adalah system perencanaan dengan menggunakan beberapa program software perencanaan yang terintegrasi.
	X1.2	Terkait dengan <i>Building Information Modeling (BIM)</i> pada aspek koordinasi, pekerjaan terkordinasi baik karena berkomunikasi secara digital.
Konsultan Perencana (X1)	X1.3	Keunggulan sistem <i>BIM</i> dibandingkan metode lainnya dalam pekerjaan proyek karena sistemnya sudah terintegrasi dan terhindar clash detection.
	X1.4	Penggunaan <i>BIM</i> sebagai instrumen Manajemen Pengendalian dalam Proyek Bangunan Gedung, Rumah Sakit, dapat meningkatkan mutu pekerjaan.

	X1.5	Software BIM yang biasa digunakan di Indonesia antara lain Autodesk, Benthley, Allplan, Lumion dan sebagainya.
	X1.6	Penggunaan BIM dapat mempermudah pemangku kepentingan yang terlibat dalam tim kerja proyek konstruksi dalam berkomunikasi dan koordinasi.
	X1.7	Belum semua masyarakat jasa konstruksi kalangan menengah keatas di Indonesia terbiasa menggunakan BIM.
	X1.8	Sistem <i>BIM</i> dapat mempercepat menghitung waktu dan biaya pelaksanaan terutama pada pekerjaan Konstruksi yang super kompleks.
	X1.9	Penggunaan BIM di Indonesia belum merata dikalangan masyarakat jasa konstruksi.
	X1.10	Penggunaan BIM dalam pekerjaan proyek di Indonesia sampai tahun 2020 ini dinilai masih rendah.

Tabel 2. Dimensi Penelitian Kontraktor Pelaksana

Variabel	Sub. Var.	Unit Indikator BIM dalam Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Gedung Bertingkat
	X2.1	Sinkronisasi dalam cara kerja <i>BIM</i> terjadi, dimana semua unsur pekerjaan terkait satu sama lain dalamnya.
	X2.2	Dengan sistem <i>BIM</i> dapat mempercepat perhitungan <i>CCO</i> bila terjadi penyesuaian kondisi dilapangan.
	X2.3	<i>BIM level 2</i> , pengguna <i>BIM</i> memodelkan gambar 3 dimensi disertai dengan perhitungan <i>Volume</i> , <i>schedule</i> , dan Biaya
Kontraktor Pelaksana (X2)	X2.4	Pada kontraktor pelaksana sistem <i>BIM</i> bisa menghemat waktu dan biaya terutama pada pekerjaan Konstruksi yang super kompleks.
	X2.5	Pejadwalan pelaksanaan pekerjaan sangat mudah bila dilakukan dengan menggunakan system <i>BIM</i> .
	X2.6	Pelaksanaan sistim <i>BIM</i> itu canggih, tetapi biayanya mahal.
	X2.7	<i>BIM</i> sudah banyak masyarakat jasa kontruksi yang tertarik, tapi belum banyak kontraktor yang sanggup menggunakan.
	X2.8	Banyak kontraktor di Indonesia sampai 2020 masih terbiasa menggunakan sistem manajemen pelaksanaan yang terpisah dan belum terintergrasi.
	X2.9	Penggunaan <i>BIM</i> di Indonesia belum merata, karena banyak masyarakat jasa kontruksi yang <i>Grade</i> -nya kelas menengah kebawah.
	X2.10	Kompetensi tenaga ahli kontraktor pelaksana yang rendah;

2.5 Skala Pengukuran

Untuk mengukur variabel tersebut, dilakukan dengan memberi skor pada angket yang diisi oleh responden dengan ketentuan melalui anggapan responden dengan menggunakan skala

likert. Untuk analisis data kuantitatif, maka jawaban responden diberi skor sebagai berikut:

Tabel 3. Skor Kuesioner pada Skala Likert

No.	Sikap Responden	Skor
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

2	Tidak Setuju (TS)	2
3	Tidak Tahu (TT)	3
4	Setuju (S)	4
5	Sangat Setuju (SS)	5

Sumber: Skala Likert

Dari setiap pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan kedua variabel diatas (variabel bebas dan variabel terikat). Dalam operasionalisasi variabel, semua variabel diukur dengan instrumen pengukur dalam bentuk kuesioner yang memenuhi pertanyaan-pertanyaan tipe skala likert. Untuk menganalisis dari setiap pertanyaan atau indikator, hitung frekuensi jawaban dari setiap kategori (pilihan jawaban) dan kemudian jumlahkan. Setelah setiap indikator mempunyai jumlah selanjutnya hitung rata-rata dari setiap indikator tersebut.

2.6 Kuisisioner

Pada kuisisioner ini peneliti membagikan formulir kuisisioner pada 14 perusahaan konsultansi perencana dengan jumlah 28 formulir, dan 14 perusahaan kontraktor dengan jumlah 28 formulir kuisisioner, jadi total jumlah formulir kuisisioner yang dikumpulkan 56 formulir kuisisioner. Pada beberapa kasus, para peneliti yang tidak terlalu memperdulikan hasil dari analisis korelasi. Ini disebabkan korelasi berarti hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Sedangkan fokus dalam analisis regresi berganda adalah pengaruh dari variabel dependen terhadap variabel independen. Meskipun demikian, analisis korelasi digunakan untuk mengetahui derajat

hubungan linier antara satu variabel dengan variabel lain. Suatu variabel dikatakan memiliki hubungan dengan variabel lain jika perubahan satu variabel diikuti dengan variabel lain. Jika arah perubahannya searah maka kedua variabel memiliki korelasi positif. Sebaliknya, jika perubahannya berlawanan arah, kedua variabel tersebut memiliki korelasi negatif. Jika perubahan variabel tidak diikuti oleh perubahan variabel lain maka dikatakan bahwa variabel-variabel tersebut tidak saling berkorelasi. Adapun analisis korelasi yang digunakan adalah korelasi *Product Moment* atau Pearson. Dan kriteria pengukuran dalam kategori koefisien korelasi dapat dirangkum seperti berikut:

Tabel 4 Kriteria Korelasi

Nilai r (korelasi)	Kriteria
0,00 – 0,29	Korelasi sangat lemah
0,30 – 0,49	Korelasi lemah
0,50 – 0,69	Korelasi cukup
0,70 – 0,79	Korelasi kuat
0,80 – 1,00	Korelasi sangat kuat

3. HASIL ANALISIS DATA KORELASI

Pada penelitian ini peneliti memakai korelasi *Kendalls tau_b* dan *Spearman's_rho* seperti tabel berikut ini:

3.1 Uji Korelasi

Tabel 5 Hasil korelasi *Kendalls tau_b* dan *Spearman's_rho* menggunakan SPSS versi 2.6

Jenis Variabel	Nilai Korelasi (X) Terhadap (Y)	Nilai Sig, (2-tailed)	Kolerasi digunakan > 0,5	Keterangan
Konsultan (X1)				
X1.1	0,441	0,002	< 0,5	<i>terkolerasi lemah</i>
X1.2	0,414	0,002	< 0,5	<i>terkolerasi lemah</i>
X1.3	0,347	0,009	< 0,5	<i>terkolerasi lemah</i>
X1.4	-0,098	0,474		tak terkolerasi
X1.5	0,008	0,953		tak terkolerasi
X1.6	0,866	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>
X1.7	0,921	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>
X1.8	0,876	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>
X1.9	0,921	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>
X1.10	0,876	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>

Kontraktor (X2)				
X2.1	0,127	0,352		tak terkolerasi
X2.2	0,060	0,660		tak terkolerasi
X2.3	-0,169	0,212		tak terkolerasi
X2.4	0,088	0,520		tak terkolerasi
X2.5	-0,057	0,678		tak terkolerasi
X2.6	0,805	0,000	> 0,5	✓ terkolerasi
X2.7	0,921	0,000	> 0,5	✓ terkolerasi
X2.8	0,959	0,000	> 0,5	✓ terkolerasi
X2.9	0,886	0,000	> 0,5	✓ terkolerasi
X2.10	0,921	0,000	> 0,5	✓ terkolerasi

3.2 Uji Validitas dan Reabilitas

Tabel 6 Tabel validitas

Jenis Variabel	r xy	r tabel 5% (56)	Validasi
X1.1	0,441	0,220	<i>Valid</i>
X1.2	0,414	0,220	<i>Valid</i>
X1.3	0,347	0,220	<i>Valid</i>
X1.6	0,866	0,220	<i>Valid</i>
X1.7	0,921	0,220	<i>Valid</i>
X1.8	0,876	0,220	<i>Valid</i>
X1.9	0,921	0,220	<i>Valid</i>
X1.10	0,876	0,220	<i>Valid</i>
X2.6	0,805	0,220	<i>Valid</i>
X2.7	0,921	0,220	<i>Valid</i>
X2.8	0,959	0,220	<i>Valid</i>
X2.9	0,886	0,220	<i>Valid</i>
X2.10	0,921	0,220	<i>Valid</i>

Sumber : Olahan data

3.3 Uji Reabilitas

Tabel 7 Tabel Reabilitas

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	56	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	56	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Sumber: Olahan Data

Melihat hasil analisis SPSS:

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.893	21

Sumber: Olahana Data

Jumlah sampel N = 56 (sampel tidak ada yang rusak)

Cronbach's Alpha .893 > r tabel = 0,220.... Oke Karena R hitung lebih besar dari R tabel, maka *diputuskan Data Reabel*

3.4 Mean dan Deviasi Standar Nilai mean dan deviasi standar dapat dibaca dari hasil out put SPSS v.26 sebagai berikut ini:

Tabel 8 Tabel Mean dan Deviasi Standar

<i>Descriptive Statistics</i>			
	N	Mean	Std. Deviation
X1.1	56	4.29	.494
X1.2	56	4.27	.522
X1.3	56	4.14	.645
X1.4	56	4.27	.618
X1.5	56	4.39	.731
X1.6	56	4.36	.483
X1.7	56	4.34	.478
X1.8	56	4.32	.471
X1.9	56	4.34	.478
X1.10	56	4.32	.471
X2.1	56	4.25	.513
X2.2	56	4.46	.571
X2.3	56	4.23	.504
X2.4	56	4.50	.572
X2.5	56	4.27	.522
X2.6	56	4.36	.483
X2.7	56	4.34	.478

X2.8	56	4.32	.471
X2.9	56	4.36	.483
X2.10	56	4.34	.478
Y1	56	4.30	.464
Valid N (listwise)	56		

Sumber; Olahan data

Keputusan Analisis tabel mean dan standar diviasi dari Tabel mean dan deviasi standar tidak ada data yang rusak, semua data valid dan wajar.

3.5 Pembahasan Korelasi X dan Y

Pada hasil analisis olahan data dari responden maka didapatkan data yang mempunyai korelasi yang kuat antara X dan Y, berdasarkan korelasi tersebut dapat diambil suatu kesimpulan seperti yang dituliskan pada tabel berikut ini:

Tabel 9. Pembahasan Hasil korelasi *Kendalls tau_b* dan *Spearmans_rho* menggunakan SPSS versi 2.6

Jenis Variabel	Nilai Korelasi (X) Terhadap (Y)	Nilai Sig, (2-tailed)	Kolerasi digunakan > 0,5	Keterangan
Konsultan (X1)				
X1.1	0,441	0,002	< 0,5	<i>terkolerasi lemah</i>
X1.2	0,414	0,002	< 0,5	<i>terkolerasi lemah</i>
X1.3	0,347	0,009	< 0,5	<i>terkolerasi lemah</i>
X1.6	0,866	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>
X1.7	0,921	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>
X1.8	0,876	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>
X1.9	0,921	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>
X1.10	0,876	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>
Kontraktor (X2)				✓
X2.6	0,805	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>
X2.7	0,921	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>
X2.8	0,959	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>
X2.9	0,886	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>
X2.10	0,921	0,000	> 0,5	✓ <i>terkolerasi</i>

Sumber: Olahan data

3.6 Hubungan antara Variabel X1 dan Variabel Y (Konsultan Perencana)

Berdasarkan indikator survey pada angket kuisioner pada responden yang sudah dianalisis menggunakan SPSS Versi 26, korelasi antara X dan

Y dapat dijelaskan sebagai berikut ini :X1.1 = koefisien korelasi 0,441 nilai Sig. 0,002 *terkolerasi lemah* dengan Y; X1.2 = koefisien korelasi 0,414 nilai Sig. 0,002 *terkolerasi lemah* dengan Y; X1.3 = koefisien korelasi 0,347 nilai Sig. 0,002 *terkolerasi lemah* dengan Y; Korelasi

Variabel X1.1, X1.2 dan X1.3 terhadap Variabel Y dapat dikatakan tidak berpengaruh kuat terhadap Variabel Y (bisa diabaikan). Sedangkan pada Variabel X1.6, X1.7, X1.8, X1.9 dan X1.10 mempunyai hubungan yang sangat kuat dengan Variabel Y dan sangat berpengaruh terhadap Y (ini diperhitungkan), dengan pengertian sebagai berikut; X1.6 = koefisien korelasi 0,866 nilai Sig. 0,000 terkolerasi kuat dengan konsultan perencana (Y); *artinya* : penggunaan BIM dapat mempermudah pemangku kepentingan yang terlibat dalam tim kerja proyek konstruksi dalam berkomunikasi dan koordinasi; X1.7 = koefisien korelasi 0,921 nilai Sig. 0,000 terkolerasi kuat dengan Y, *artinya* : belum semua masyarakat jasa konstruksi kalangan menengah keatas terbiasa menggunakan BIM (X1.7), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Y; X1.8 = koefisien korelasi 0,876 nilai Sig. 0,000 terkolerasi kuat dengan Y; *artinya*: dengan sistem *BIM* dapat mempercepat menghitung waktu dan biaya pelaksanaan terutama pada pekerjaan Konstruksi yang super kompleks (X1.8), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Y; X1.9 = koefisien korelasi 0,921 nilai Sig. 0,000 terkolerasi kuat dengan Y; *artinya* : penggunaan BIM di Indonesia belum merata dikalangan masyarakat jasa konstruksi, (X1.9), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Y, X1.10 = koefisien korelasi 0,876 nilai Sig. 0,000 terkolerasi kuat dengan Y; *artinya*: Penggunaan BIM dalam pekerjaan proyek di Indonesia sampai tahun 2020 ini dinilai masih rendah (X1.10), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Y.

3.7 Hubungan antara Variabel X2 dan Variabel Y (Kontraktor Pelaksana)

Berdasarkan indikator survey pada angket kuisioner pada responden yang sudah dianalisis menggunakan SPSS Versi 26, korelasi antara X dan Y dapat diterangkan sebagai berikut ini : X2.6 = koefisien korelasi 0,805 nilai Sig. 0,000 terkolerasi kuat dengan Y; *artinya* : Pelaksanaan sistim *BIM* itu canggih, tetapi biayanya mahal X2.6), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Kontraktor Pelaksana (Y); X2.7 = koefisien korelasi 0,921 nilai Sig. 0,000 terkolerasi kuat dengan Y; *artinya* : *BIM* sudah banyak masyarakat jasa konstruksi yang tertarik, tapi belum banyak

kontraktor yang sanggup menggunakan (X2.7), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Kontraktor Pelaksana (Y); X2.8 = koefisien korelasi 0,959 nilai Sig. 0,000 terkolerasi kuat dengan Y; *artinya* : Banyak kontraktor di Indonesia samapi 2020 masih terbiasa dengan menggunakan sistem manajemen pelaksanaan yang terpisah dan belum terintegrasi X2.8), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Kontraktor Pelaksana (Y); X2.9 = koefisien korelasi 0,886 nilai Sig. 0,000 terkolerasi kuat dengan Y; *artinya*: penggunaan *BIM* di Indonesia belum merata, karena banyak masyarakat jasa konstruksi yang *Grade*-nya kelas menengah kebawah (X2.9), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Kontraktor Pelaksana (Y); X2.10 = koefisien korelasi 0,921 nilai Sig. 0,000 terkolerasi kuat dengan Y; *artinya* : kompetensi tenaga ahli kontraktor pelaksana yang rendah (X2.10), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Kontraktor Pelaksana (Y).

4.3. Pembahasan Tanggapan Responden Yang Valid Tentang Penggunaan Sistem BIM

Dari hasil korelasi atau hubungan X dan Y diatas, maka dapat diuraikan sebagai berikut; Penggunaan BIM dapat mempermudah pemangku kepentingan yang terlibat dalam tim kerja proyek konstruksi dalam berkomunikasi dan koordinasi (X1.6), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Konsultan Perencana (Y). Belum semua masyarakat jasa konstruksi kalangan menengah keatas terbiasa menggunakan BIM (X1.7), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Konsultan Perencana (Y); sistem *BIM* dapat mempercepat menghitung waktu dan biaya pelaksanaan terutama pada pekerjaan Konstruksi yang super kompleks (X1.8), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Konsultan Perencana (Y); Penggunaan BIM di Indonesia belum merata dikalangan masyarakat jasa konstruksi, (X1.9), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Konsultan Perencana (Y); Penggunaan BIM dalam pekerjaan proyek di Indonesia sampai Tahun 2020 ini dinilai masih rendah (X1.10), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Konsultan Perencana (Y); Pelaksanaan sistim *BIM* itu canggih, tetapi biayanya mahal X2.6), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Kontraktor Pelaksana (Y); *BIM* sudah banyak masyarakat jasa konstruksi yang tertarik, tapi belum

banyak kontraktor yang sanggup menggunakan (X2.7), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Kontraktor Pelaksana (Y); Banyak kontraktor di Indonesia sampai 2020 masih terbiasa dengan menggunakan sistem manajemen pelaksanaan yang terpisah dan belum terintegrasi X2.8), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Kontraktor Pelaksana (Y); Penggunaan *BIM* di Indonesia belum merata, karena banyak masyarakat jasa konstruksi yang *Grade*-nya kelas menengah kebawah (X2.9), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Kontraktor Pelaksana (Y); Penggunaan BIM dalam pekerjaan proyek di Indonesia sampai tahun 2020 ini dinilai masih rendah (X1.10), berhubungan dengan penggunaan BIM pada Kontraktor Pelaksana (Y).

4. KESIMPULAN

Bedasarkan pembahasan hasil dari penelitian tentang system BIM (Bab IV), maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kelebihan pemnggunaan sistem BIM sudah di pahami dan dirasakan oleh sebagian kontraktor dan konsultan di DKI Jakarta, namum belum semua konsultan dan kontraktor di DKI Jakarta saat ini sudah menggunakan sistem BIM dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi bangunan Gedung. Implementasi penggunaan sistem BIM masih susah untuk di terapkan, karena keterbatasan sumber daya manusia, biaya yang tinggi serta kompetensi yang dimiliki kenyakan konsultan dan kontraktor saat ini belum cukup untuk menerapkan sistem BIM tersebut. Penggunaan BIM terlihat masih kurang dan belum banyak terlihat dikalangan konsultan dan kontraktor di DKI Jakarta. Namun pemakaian sistem BIM sebagian sudah digunakan dikalangan konsultan dan kontraktor besar. Karena kelebihan sistem BIM itu sendiri sudah terlihat jelas dan bagus, maka direkomendasikan pada konsultan dan

kontraktor kedepan untuk berpindah menggunakan sistem BIM. Untuk itu perlu perisiapan biaya dan sumberdaya manusia untuk menjalankan sistem BIM tersebut di kalangan konsultan dan Kontraktor di DKI Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar, Salman, Nadeem, Abid, Mok, johnny, and Leung, Brian (2008), "Building Information Modeling (BIM): A New Paradigm for Visual Interactive Modeling and Simulation for Construction Projects", *Conference: First International Conference on Construction in Developing Countries (ICCIDC-I) At: Karachi, Pakistan.*
- Cinthia Ayu Berlian P., Randy Putranto Adhi, Arif Hidayat, dan Hari Nugroho (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*, Volume 5, Nomor 2, Tahun 2016, Halaman 220 ± 229 Online di: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkts>
- Giel, B.K., and R.R.A. Issa. (2013). Return on investment analysis of using building information modeling in construction. *Journal of Computing in Civil Engineering* 27:511–21, DOI: 10.1061/(ASCE)CP.1943-5487.0000164.
- Sugiyono. 2013. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.