

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Pendahuluan

Penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk memecahkan suatu masalah dan untuk menembus batas – batas ketidaktahuan manusia. Kegiatan penelitian dilakukan dengan mengumpulkan dan memproses fakta – fakta yang ada sehingga fakta tersebut dapat dikomunikasikan oleh peneliti dan hasil – hasilnya dapat dinikmati serta digunakan untuk kepentingan manusia.

Pada bab ini akan dijelaskan metode penelitian yang akan dilakukan untuk mengetahui pengaruh *green construction* pada bangunan gedung terhadap kinerja mutu proyek. Kemudian akan dijelaskan metode penelitian yang akan dilakukan yaitu meliputi pembuatan kerangka penelitian, variable penelitian, metode dan strategi penelitian, instrumen penelitian, pengumpulan data serta metode analisa yang akan digunakan.

4.2 Pemilihan Strategi Penelitian

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang diinginkan, diperlukan strategi penelitian yang tepat. Yin (1994) menyatakan bahwa strategi/metode penelitian perlu mempertimbangkan tiga hal yaitu,

1. Tipe pertanyaan penelitian yang diajukan,
2. Luas kontrol yang dimiliki peneliti atas peristiwa perilaku yang akan diteliti, dan
3. Fokusnya terhadap peristiwa kontemporer sebagai kebalikan dari peristiwa historis seperti terlihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Strategi Penelitian Untuk Masing-Masing Situasi

Strategi	Bentuk Pertanyaan Penelitian	Mebutuhkan Kontrol Terhadap peristiwa t.l	Fokus Terhadap Peristiwa Kontemporer
Eksperimen	Bagaimana, mengapa	Ya	ya
Survei	Siapa, apa, di mana, berapa banyak	Tidak	Ya
Anal.arsip (mis. Dlm.std.ekon.)	Siapa, apa, di mana, Berapa banyak	Tidak	ya/tidak
Historis	Bagaimana, mengapa	Tidak	tidak
Studi kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	ya

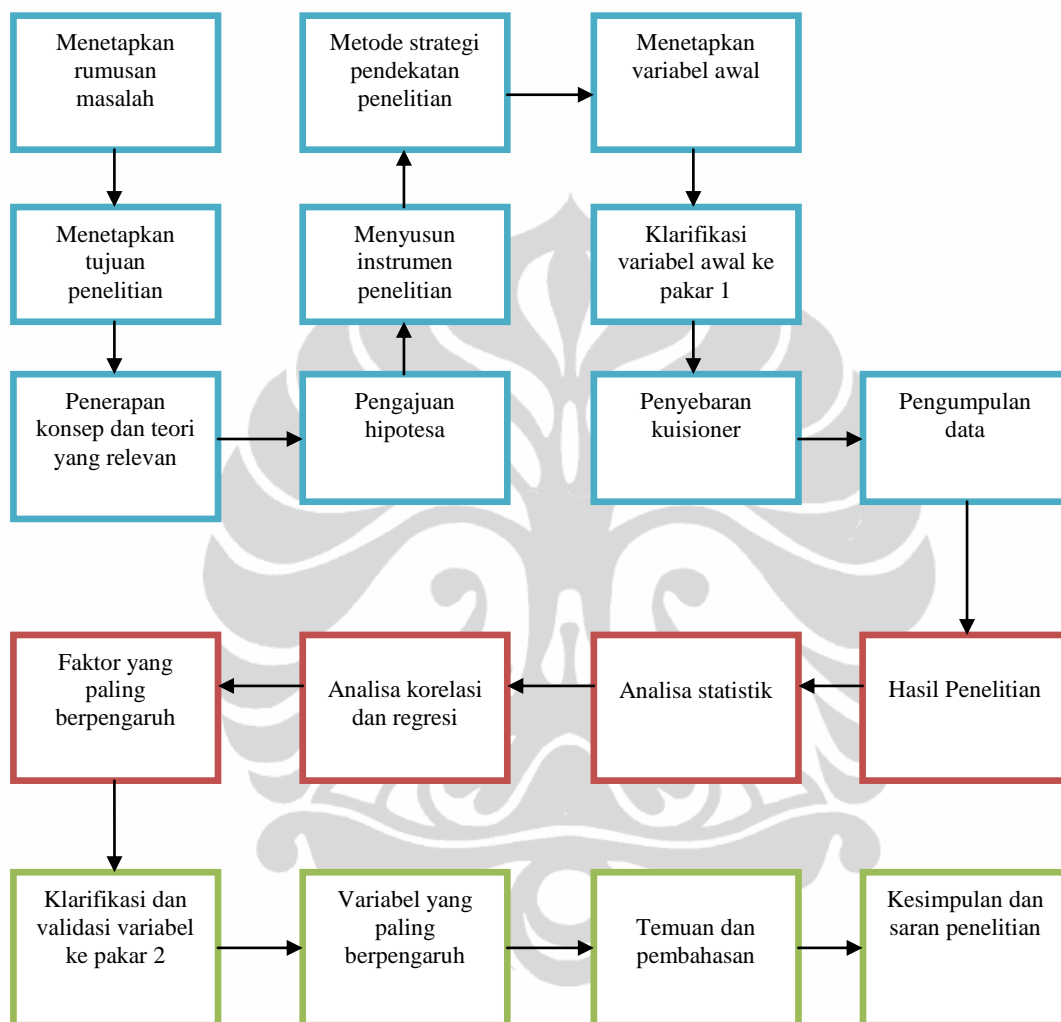
Sumber : Robert K. Yin, *Case Study Research, Design and Methods*, 1994

Mengacu pada *research question* “apa”, maka strategi yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei. Metode survei adalah metode pengumpulan data yang dilakukan untuk mengumpulkan data dengan cara membagi daftar pertanyaan kepada responden agar responden tersebut memberikan jawabannya. Survei merupakan studi yang bersifat kuantitatif yang digunakan untuk meneliti gejala suatu kelompok atau perilaku individu. Pada umumnya survei menggunakan kuesioner sebagai alat pengambil data. Survei menganut aturan pendekatan kuantitatif, yaitu semakin sample besar, semakin hasilnya mencerminkan populasi.

Metode survei ini dilakukan untuk mengetahui apa yang mempengaruhi penerapan konsep *green construction* pada bangunan gedung terhadap kinerja mutu proyek menurut persepsi berdasarkan kuisisioner yang diisi oleh responden dan faktor-faktor apa yang dominan pada konsep *green construction* yang berpengaruh terhadap kinerja mutu proyek.

1.3 Proses Penelitian

Proses penelitian dengan metode survai. Metode survai digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Alur pemikiran yang digunakan dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4.1 : Alur proses penelitian

Sumber : Data olahan

1. Merumuskan Masalah

Rumusan masalah telah dibahas dalam subbab sebelumnya, rumusan masalah yang ada dibatasi pada satu pertanyaan penelitian :

Pada penerapan konsep *Green Construction* apa yang mempengaruhi kinerja mutu proyek dan faktor-faktor apa saja yang paling dominan dalam

penerapan *green construction* yang berpengaruh terhadap kinerja mutu proyek.

2. Menetapkan Tujuan Penelitian

Mengidentifikasi apa yang mempengaruhi penerapan konsep *green construction* dalam pelaksanaan pembangunan gedung dapat mencapai kinerja mutu yang telah ditetapkan dalam spesifikasi. Ini dikarenakan adanya suatu komitmen dunia menerapkan *green building* untuk mengurangi dampak globalisasi dan mengidentifikasi faktor yang dominan apa saja pada konsep *green construction* yang berpengaruh terhadap pencapaian kinerja mutu proyek.

3. Penerapan konsep dan teori relevan melalui studi kepustakaan

Setelah masalah dan tujuan dirumuskan, langkah selanjutnya adalah dengan pencarian literatur dan hasil riset yang relevan tentang *green construction* dan kinerja mutu proyek.

4. Memformulasikan hipotesa

Hipotesa diformulasikan sebagai hasil kesimpulan sementara atas studi literatur untuk menjawab pertanyaan penelitian

5. Menentukan metode strategi dan instrumen penelitian

Metode penelitian disesuaikan dengan tipe dan fokus pertanyaan penelitian. Sesuai dengan pertanyaan penelitian metode yang digunakan yaitu metode survai, dengan instrumen penelitian menggunakan kuisisioner

6. Menetapkan variabel awal penelitian

Variabel awal penelitian didapat dari studi literatur pada sub bab sebelumnya yang kemudian dijadikan dasar untuk klarifikasi awal ke pakar

7. Klarifikasi variabel awal ke pakar (1)

Validasi variabel awal penelitian dilakukan oleh beberapa pakar dari bidang akademisi dan praktisi yang berjumlah 4 orang.

8. Penyebaran kuisisioner

Setelah dilakukan validasi variabel kemudian dilakukan penyebaran kuisisioner kepada responden penelitian. Responden penelitian adalah karyawan tim proyek PT. X

9. Uji validitas dan reliabilitas

Hasil pengumpulan data dari kuisioner selanjutnya diuji secara validitas dan reliabilitas.

10. Analisa statistik

Analisa statistik non parametrik dilakukan dengan penggunaan SPSS

11. Analisa korelasi dan regresi

Analisa korelasi dilakukan guna mengetahui tingkat hubungan antara variabel, regresi dilakukan guna mengetahui dominan dan *significansi* tingkat hubungan yang terjadi

12. Faktor yang paling berpengaruh

Dari hasil uji korelasi dan regresi, didapat faktor paling berpengaruh.

13. Klarifikasi dan validasi variabel ke pakar (2)

Dilakukan klarifikasi validasi kedua pada pakar yang terlibat secara langsung pada PT. X dengan tingkat pengalaman kerja > 10 tahun. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah variabel yang berkorelasi sesuai dengan keadaan sebenarnya pada PT. X

14. Variabel yang paling berpengaruh

Didapat variabel yang paling berpengaruh dalam konteks PT. X

15. Temuan dan pembahasan

Analisa temuan berdasarkan hipotesa yang yang dirumuskan. Pembahasan hasil temuan dengan cara pembuktian terhadap 3 aspek :

- Validasi literatur
- Validasi pakar
- Validasi statistik

16. Kesimpulan dan saran

Menarik kesimpulan dan saran

4.3.1 Variabel penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan dapat ditarik kesimpulannya (sugiono :2003).

Menurut hubungan dengan variabel lain, maka macam variabel penelitian dapat dibedakan menjadi:

- Variabel independen

Variabel dikatakan independen apabila variabel tersebut bertindak sebagai variabel *stimulus, input, predictor dan antecedent*. Variabel independen disebut juga sebagai variabel bebas atau variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel dependen (variabel terkait). Jadi variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi.

- Variabel dependen

Suatu variabel dikatakan dependen apabila variabel tersebut merupakan variabel terikat yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas.

Adapun variabel, sub variabel dan indikator penelitian yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2. Variabel X (*green construction*), Sub Variabel Dan Indikator Penelitian

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Referensi	
X : <i>Green Construction</i>	1. Lapangan	X1	Adanya tindakan Pencegahan erosi galian	PP - Guideline, LEED US-GBC
		X2	Adanya pencegahan sedimentasi saluran kota	PP - Guideline, LEED US-GBC
		X3	Adanya Pembuatan Pengolahan air <i>dewatering</i>	PP - Guideline
		X4	Adanya pengelolaan air hujan	PP - Guideline
		X5	Adanya Memberi harapan untuk menggunakan kembali bangunan dan lokasi yang sudah ada (jika ada)	Meadow 2009 - Spadafora 2000
		X6	Adanya pemilihan lokasi mengurangi dampak lingkungan terhadap bangunan baru	Meadow 2009 - Spadafora 2001
		X7	Penyediaan fasilitas penunjang proyek lainnya yang ramah lingkungan	Meadow 2009 - Spadafora 2002

Tabel 4.2. (Sambungan)

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Referensi	
		X8	Tindakan pengurangan efek panas pada lokasi proyek	Meadow 2009 - Spadafora 2003
		X9	Tindakan Mengurangi kebisingan	
		X10	Adanya tindakan mengurangi debu	PP - Guideline, LEED US-GBC
		X11	Adanya tindakan pengelolaan sampah	PP - This Is The Green Contractor Way
		X12	Adanya pencegahan polusi galian tanah	LEED US-GBC
		X13	Penyediaan jalur mobilisasi material/orang	Meadow 2009 - Spadafora 2003
	2. Efisiensi Energi	X14	Pengurangan <i>chlorofluorocarbons</i> (CFC) dalam pemakaian peralatan	Meadow 2009 - Spadafora 2003
		X15	Adanya Pengaturan jam operasi AC	PP - Guideline, Global Green USA
		X16	Adanya Pengaturan Suhu AC	PP - Guideline, Global Green USA
		X17	Adanya Perencanaan Pencahayaan Ruang Kerja	PP - This Is The Green Contractor Way
		X18	Menggunakan Lampu Hemat energi	Global Green USA, PP - This Is The Green Contractor Way,
		X19	Zonasi Tempat tinggal karyawan / pekerja	PP - This Is The Green Contractor Way
		X20	Pemakaian alat rumah tangga hemat energi	Global Green USA
		X21	Penggunaan Ventilasi dan infiltrasi udara luar ruang	Meadow 2009 - Spadafora 2003
	3. Emisi Gas Buang	X22	Pemanfaatan Material Lokal	PP - Guideline
		X23	Adanya pengendalian emisi gas buang peralatan	PP - Guideline
		X24	Adanya pemeriksaan rutin kendaraan proyek	PP - Guideline
		X25	Perencanaan perjalanan material atau orang	PP - Guideline
		X26	Pemilihan Bahan bakar biodiesel	PP - Guideline
		X27	Adanya tindakan Penghijauan lingkungan Proyek	PP - Guideline

Tabel 4.2. (Sambungan)

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Referensi	
	4. Limbah Proyek	X28	Pengelolaan sampah proyek	PP - Guideline
		X29	Adanya perencanaan pengurangan limbah beton	PP - Guideline
		X30	Adanya Perencanaan pengurangan limbah besi	PP - Guideline
	5. Pemakaian Air	X31	Adanya Penyiapan pengelolaan Limbah cair	PP - Guideline
		X32	Adanya Penggunaan Air secara berulang	PP - Guideline, Global Green USA
		X33	Adanya Penghematan penggunaan air kerja	PP - Guideline
		X34	Adanya penghematan penggunaan domestic	PP - Guideline
		X35	Adanya sumber air alternative	Meadow 2009 - Spadafora 2003
		X36	Adanya pemanfaatan air hujan	Meadow 2009 - Spadafora 2003
	6. Material dan Sumber daya	X37	Adanya penggunaan kembali gedung atau material bekas	Meadow 2009 - Spadafora 2003
		X38	Adanya pemakaian material yang ramah lingkungan	Meadow 2009 - Spadafora 2003
		X39	Pemakaian material yang bisa di daur ulang	PP - Guideline, Global green USA
		X40	Pemilihan kemasan Material	PP - Guideline
		X41	Penggunaan material yang bersertifikat	PP - Guideline, LEED USGBC
		X42	Adanya Pemilihan material berdasarkan bahan baku	PP - Guideline, LEED USGBC
		X43	Memperbanyak penggunaan material local (radius 500 mil)	Meadow 2009 - Spadafora 2003
		X44	Penyiapan penampungan Material	PP - Guideline, LEED USGBC
		X45	Pemakaian bahan kantor temporary secara berulang	PP - Guideline
		X46	Kalibrasi Alat	PP - Guideline
		X47	Penyediaan alat bantu buat pekerja	PP - Guideline

Sumber : Data Olahan

Tabel 4.3. Variable Y (Kinerja Mutu)

Variabel Y	Referensi
Y: Kinerja Mutu	PMBOK : 2008

Sumber : Data Olahan

4.3.2 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dapat dipermudah. Data yang dikumpulkan dalam penelitian digunakan untuk menguji hipotesis atau menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan, karena data yang diperoleh merupakan landasan dalam pengumpulan data.

Kuisisioner

Angket atau kuisisioner adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain yang bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna (Riduwan : 2008). Tujuan penyebaran angket adalah mencari informasi yang lengkap mengenai suatu masalah dari responden tanpa merasa khawatir bila responden memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan kenyataan.

Survay dilakukan dengan menyebarkan Daftar pertanyaan kepada para responden yang berkompeten didalam melakukan pengukuran kinerja tim proyek. Dengan kriteria lokasi, objek, populasi dan sampel mengacu pada sub pembahasan selanjutnya. Penelitian ini merupakan jenis penelitian Survai dengan menggunakan instrumen penelitian berupa kuisisioner atau angket yang disebarkan kepada responden. Menurut Cooper dan Emory (1996) penelitian survai merupakan penelitian yang dilakukan untuk memperoleh data dengan jalan memberikan kuisisioner atau wawancara dan merekam jawabannya untuk dianalisa kembali. Tujuan pengisian data survai oleh para responden dan ahli yang berpengalaman dibidang ini adalah untuk melakukan indentifikasi pengaruh pendekatan *green construction* pada bangunan gedung terhadap kinerja mutu proyek.

Daftar pertanyaan yang digunakan dalam penelitian ini dibagi kedalam 3 bagian. Bagian pertama meliputi 1) deskripsi demografis dari responden (pendidikan, jabatan dan lama bekerja); 2) karakter proyek (nama proyek dan lokasi proyek); 3) Pertanyaan dan pernyataan aspek-aspek konsep *green construction* yang dilakukan oleh tim proyek, mengacu pada variabel penelitian.

Dalam penyebaran kuisioner ada 3 tahapan diantaranya :

- Tahap 1 dengan melakukan wawancara / interview pada para pakar untuk memvalidasi variable – variable dan pertanyaan yang telah disusun peneliti.
- Tahap 2 dengan melakukan wawancara / interview dari hasil Validasi Pakar tahap 1 kepada responden menggunakan variable – variable dan pertanyaan yang telah disusun peneliti.
- Tahap 3 dengan melakukan wawancara / interview pada para pakar untuk memvalidasi variable – variable dan pertanyaan yang telah disusun peneliti untuk melakukan analisa.

Tabel 4.4. Contoh Draft Kuisisioner Pakar Untuk Variabel *Green Construction*

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Referensi	Komentar,Tanggapan, Masukan Perbaikan	
X : <i>Green Construction</i>	1. Lapangan	X1	Adanya tindakan Pencegahan erosi galian	PP - Guideline, LEED US-GBC	
		X2	Adanya pencegahan sedimentasi saluran kota	PP - Guideline, LEED US-GBC	
		X3	Adanya Pembuatan Pengolahan air <i>dewatering</i>	PP - Guideline	
		X4	Adanya pengelolaan air hujan	PP - Guideline	
		X5	Adanya Memberi harapan untuk menggunakan kembali bangunan dan lokasi yang sudah ada (jika ada)	Meadow 2009 - Spadafora 2000	
		X6	Adanya pemilihan lokasi mengurangi dampak lingkungan terhadap bangunan baru	Meadow 2009 - Spadafora 2001	
		X7	Penyediaan fasilitas penunjang proyek lainnya yang ramah lingkungan	Meadow 2009 - Spadafora 2002	
		X8	Tindakan pengurangan efek panas pada lokasi proyek	Meadow 2009 - Spadafora 2003	
		X9	Tindakan Mengurangi kebisingan		
		X10	Adanya tindakan mengurangi debu	PP - Guideline, LEED US-GBC	

Tabel 4.4. (Sambungan)

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Referensi	Komentar,Tanggapan, Masukan Perbaikan	
	2. Efisiensi Energi	X11	Adanya tindakan pengelolaan sampah	PP - This Is The Green Contractor Way	
		X12	Adanya pencegahan polusi galian tanah	LEED US-GBC	
		X13	Penyediaan jalur mobilisasi material/orang	Meadow 2009 - Spadafora 2003	
		X14	Pengurangan <i>chlorofluorocarbons</i> (CFC) dalam pemakaian peralatan	Meadow 2009 - Spadafora 2003	
		X15	Adanya Pengaturan jam operasi AC	PP - Guideline, Global Green USA	
		X16	Adanya Pengaturan Suhu AC	PP - Guideline, Global Green USA	
		X17	Adanya Perencanaan Pencahayaan Ruang Kerja	PP - This Is The Green Contractor Way	
		X18	Menggunakan Lampu Hemat energi	Global Green USA, PP - This Is The Green Contractor Way,	
		X19	Zonasi Tempat tinggal karyawan / pekerja	PP - This Is The Green Contractor Way	
		X20	Pemakaian alat rumah tangga hemat energi	Global Green USA	
		X21	Penggunaan Ventilasi dan infiltrasi udara luar ruang	Meadow 2009 - Spadafora 2003	

Tabel 4.4. (Sambungan)

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Referensi	Komentar,Tanggapan, Masukan Perbaikan	
	3. Emisi Gas Buang	X22	Pemanfaatan Material Lokal	PP - Guideline	
		X23	Adanya pengendalian emisi gas buang peralatan	PP - Guideline	
		X24	Adanya pemeriksaan rutin kendaraan proyek	PP - Guideline	
		X25	Perencanaan perjalanan material atau orang	PP - Guideline	
		X26	Pemilihan Bahan bakar biodiesel	PP - Guideline	
		X27	Adanya tindakan Penghijauan lingkungan Proyek	PP - Guideline	
		4. Limbah Proyek	X28	Pengelolaan sampah proyek	
	X29		Adanya perencanaan pengurangan limbah beton	PP - Guideline	
	X30		Adanya Perencanaan pengurangan limbah besi	PP - Guideline	
	5. Pemakaian Air	X31	Adanya Penyiapan pengelolaan Limbah cair	PP - Guideline	
		X32	Adanya Penggunaan Air secara berulang	PP - Guideline, Global Green USA	
		X33	Adanya Penghematan penggunaan air kerja	PP - Guideline	

Tabel 4.4. (Sambungan)

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Referensi	Komentar,Tanggapan, Masukan Perbaikan	
	6. Material dan Sumber daya	X34	Adanya penghematan penggunaan domestic	PP - Guideline	
		X35	Adanya sumber air alternative	Meadow 2009 - Spadafora 2003	
		X36	Adanya pemanfaatan air hujan	Meadow 2009 - Spadafora 2003	
		X37	Adanya penggunaan kembali gedung atau material bekas	Meadow 2009 - Spadafora 2003	
		X38	Adanya pemakaian material yang ramah lingkungan	Meadow 2009 - Spadafora 2003	
		X39	Pemakaian material yang bisa di daur ulang	PP - Guideline, Global green USA	
		X40	Pemilihan kemasan Material	PP - Guideline	
		X41	Penggunaan material yang bersertifikat	PP - Guideline, LEED USGBC	
		X42	Adanya Pemilihan material berdasarkan bahan baku	PP - Guideline, LEED USGBC	
		X43	Memperbanyak penggunaan material local (radius 500 mil)	Meadow 2009 - Spadafora 2003	
		X44	Penyiapan penampungan Material	PP - Guideline, LEED USGBC	
		X45	Pemakaian bahan kantor temporary secara berulang	PP - Guideline	
		X46	Kalibrasi Alat	PP - Guideline	
		X47	Penyediaan alat bantu buat pekerja	PP - Guideline	

Sumber : Data olahan

Tabel 4.5. Contoh Draft Kuisisioner Pakar untuk Variabel Kinerja Mutu

Variabel	Referensi	Komentar,Tanggapan, Masukan Perbaikan
Y: Kinerja Mutu	PMBOK : 2008	

Sumber : Data olahan

Tabel 4.6. Contoh Draft Kuisioner Untuk Responden

Sub Variabel	Pertanyaan		Tingkat Pengaruh Terhadap Mutu Proyek				
			1	2	3	4	5
1. Lapangan	X.1	Kegiatan pencegahan erosi tanah (baik untuk dalam lokasi maupun lingkungan kanan-kiri proyek) saat pekerjaan galian					
	X.2	Kegiatan pencegahan sedimentasi baik dalam lingkungan proyek maupun saluran buangan diluar proyek					
	X.3	Kegiatan pengelolaan air dewatering yang bertujuan untuk menjaga kestabilan cadangan air tanah, seperti pembuatan <i>recharging well</i> dsb.					
	X.4	Kegiatan pengelolaan air hujan, seperti proses peresapan kembali maupun pemanfaatan untuk keperluan proyek					
	X.5	Penggunaan kembali bangunan lama untuk keperluan proyek.					
	X.6	Penyediaan fasilitas penunjang proyek yang ramah lingkungan.					
	X.7	Kegiatan pencegahan dan <i>monitoring</i> polusi kebisingan					
	X.8	Kegiatan pengelolaan resiko penyebaran debu akibat proses konstruksi					
	X.9	Kegiatan pengelolaan sampah proyek (dalam rangka menjaga kebersihan & kesehatan lingkungan proyek)					
	X.10	Kegiatan pencegahan polusi galian tanah					

Tabel 4.6. (Sambungan)

Sub Variabel	Pertanyaan		Tingkat Pengaruh Terhadap Mutu Proyek				
			1	2	3	4	5
2. Efisiensi Energi	X.11	Penyediaan jalur mobilisasi baik untuk material maupun orang dalam lingkungan proyek					
	X.12	Pengurangan <i>chlorofluorocarbons</i> (CFC) dalam pemakaian peralatan					
	X.13	Melakukan Pengaturan jam operasi AC					
	X.14	Melakukan Pengaturan suhu AC					
	X.15	Perencanaan pencahayaan ruangan kerja					
	X.16	Penggunaan lampu hemat energi					
	X.17	Zonasi tempat tinggal karyawan/pekerja					
	X.18	Pemakaian <i>home appliance</i> (<i>dispenser</i> , TV dsb) yang hemat energi					
	X.19	Penggunaan cahaya alami untuk penerangan					
	X.20	Penggunaan ventilasi alami untuk udara dalam ruangan					
3. Emisi Gas Buang	X.21	Pemanfaatan material lokal (produksi dalam negeri) agar mengurangi gas buang kendaraan material					
	X.22	Pengendalian emisi gas buang peralatan					
	X.23	Pemeriksaan rutin kendaraan proyek					

Tabel 4.6. (Sambungan)

Sub Variabel	Pertanyaan		Tingkat Pengaruh Terhadap Mutu Proyek				
			1	2	3	4	5
4. Limbah Proyek	X.24	Pemeriksaan rutin peralatan proyek (escavator, genset dsb)					
	X.25	Perencanaan perjalanan material/orang (pengiriman material atau perjalanan karyawan secara bersama)					
	X.26	Pemilihan bahan bakar biodiesel					
	X.27	Penghijaun lingkungan proyek (tamanisasi)					
	X.28	Pengelolaan pengelompokan sampah proyek (organik, non organik & B3)					
	X.29	Perencanaan pengurangan limbah beton, seperti estimasi luasan area pengecoran					
	X.30	Perencanaan pengurangan limbah besi, seperti pembuatan daftar potongan besi (BBS)					
	X.31	Pemanfaatan limbah beton, seperti untuk pembuatan kanstin dsb.					
	X.32	Pemanfaatan limbah besi, seperti untuk pembuatan railing rambu K3 atau pembesian ukuran pendek (bak kontrol).					

Tabel 4.6 : (Sambungan)

Sub Variabel	Pertanyaan		Tingkat Pengaruh Terhadap Mutu Proyek				
			1	2	3	4	5
5. Pemakaian Air / limbah	X.33	Pengolahan limbah cair (limbah <i>oil</i> , minyak dsb)					
	X.34	Penggunaan air secara berulang, seperti air bekas wudhu untuk penyiraman taman dsb					
	X.36	Penghematan penggunaan air domestik pekerja (tempat mandi pekerja dengan sistem <i>shower</i>)					
	X.37	Pengelolaan air untuk <i>landscape</i> /tanaman					
	X.38	Pemanfaatan air hujan, yang bertujuan untuk penghematan air tanah					
6. Sumber Daya dan Material	X.39	Pemakaian material ramah lingkungan (<i>fly ash dsb</i>)					
	X.40	Pemakaian material secara berulang (<i>begisting dsb</i>)					
	X.41	Pemakaian material yang bisa daur ulang, seperti <i>gypsum</i> dan bahan plastik					
	X.42	Pemilihan kemasan material, seperti tidak menggunakan bahan sterofom dan minuman kemasan.					
	X.43	Penggunaan material bersertifikat					
	X.44	Pemilihan meterial berdasarkan bahan baku. (tidak memakai/mengurangi material dari bahan baku yang tidak ramah lingkungan					
	X.45	Memperbanyak pemakaian material lokal/terdekat dengan lokasi proyek (Jarak sumber material) seperti penggunaan baching plan terdekat.					

Tabel 4.6. (Sambungan)

Sub Variabel	Pertanyaan		Tingkat Pengaruh Terhadap Mutu Proyek				
			1	2	3	4	5
	X.46	Penyimpanan material sesuai standar dari materialnya dan bagaimana cara penempatannya (tertutup/terbuka)					
	X.47	Pemakaian bahan kantor <i>temporary</i> secara berulang					
	X.48	Kalibrasi alat					
	X.49	Penyediaan Alat bantu untuk pekerja sesuai dengan standar K3					

Sumber : Data Olahan

Tabel 4.7. Contoh Draft Kuisisioner Kinerja Mutu Untuk Responden

Variabel	Pertanyaan	Tingkat Pengaruh
Y: Kinerja Mutu	Bagaimanakah kinerja Mutu pada proyek yang Bapak/Ibu telah kerjakan ?	1. Sangat Tinggi = Pencapaian sasaran mutu proyek yang telah ditetapkan Sangat Baik (100% - 81%) 2. Tinggi = Pencapaian sasaran mutu proyek yang telah ditetapkan Cukup Baik (80% - 61%) 3. Sedang = Pencapaian sasaran mutu proyek yang telah ditetapkan Baik (60% - 41%) 4. Rendah = Pencapaian sasaran mutu proyek yang telah ditetapkan kurang Baik (40% - 21%) 5. Sangat Rendah = Pencapaian sasaran mutu proyek yang ditetapkan sangat kurang Baik (20% - 0%)

Sumber : Data Olahan

Validasi dan Realibilitas Instrumen Penelitian

Ketepatan hasil pengujian dalam penelitian sangat tergantung dari jenis dan instrumen penelitian yang dibangun. Dan analisa statistik yang digunakan bergantung dari skala pengukuran data yang digunakan. Syarat instrumen penelitian yaitu harus dapat memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas.

Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui seberapa cermat suatu test (alat ukur) melakukan fungsi ukutnya. Cara meguji validitas ini dilakukan dengan mengkorelasikan antara skor konstruk dengan skor totalnya. Teknik korelasi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah teknik *product moment correlation* (Sugiyono, 2001)[38]. Instrumen penelitian dikatakan valid apabila nilai r hitung lebih besar ($>$) dari tabel r (Sugiyono, 2001) .

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas menyangkut ketepatan alat ukur. Suatu alat ukur mempunyai reliabilitas tinggi atau dapat dipercaya, jika alat ukur tersebut mantap, stabil dapat diandalkan (*dependability*) dan dapat diramalkan (*predictability*) sehingga alat ukur tersebut konsisten dari waktu kewaktu (Moh Nasir:2003) [40]. Reliabilitas diukur dengan menggunakan metode *cronbach alpha*. Instrumen penelitian dikatakan reliabel apabila nilai *cronbach alpha* lebih besar ($>$) dari 0,60 (Sekaran: 2000) [41].

Skala Pengukuran Data

Pembuatan skala ini penting sekali artinya didalam penelitian terutama pada data yang bersifat kualitatif. Dengan teknik penentuan skala ini fakta-fakta kualitatif dapat dirubah menjadi suatu urutan kuantitatif (nazir, 2003).

Menurut sigit : 2003, ada setidaknya 4 jenis skala pengukuran :

- Skala nominal, merupakan skala untuk dapat membedakan secara kategori
- Skala ordinal, merupakan skala untuk mengukur perbedaan kualitas atau kuantitas yang tidak diketahui seberapa unit selisihnya, tetapi diketahui

perbedaannya bahwa yang satu lebih tinggi atau lebih rendah dari yang lainnya dalam hal kualitas dan kuantitas.

- Skala interval, merupakan skala untuk mengukur tingkat atau drajat panas-dingin, suhu udara dan jarak.
- Skala rasio, merupakan skala untuk menghitung kuantitas yang terlihat secara visual, dapat dihitung, dapat ditambahkan dan dikurangi, dapat dibagi dan dilipatkan.

Banyak sekali jenis-jenis skala yang telah dikembangkan dalam penelitian, pada penelitian skala yang digunakan adalah skala likert. Mangacu pada penelitian sebelumnya dalam konteks *green construction*.

Skala likert merupakan metode yang dianggap paling sesuai untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial. Dalam penelitian gejala sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian (ridwan :2008).

Dengan menggunakan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi dimensi, dimensi dijabarkan menjadi variabel dan kemudian variabel dijabarkan menjadi indikator. Indikator yang terukur dapat dijadikan titik tolak untuk membuat item instrumen yang berupa pertanyaan atau pernyataan yang perlu dijawab oleh responden.

Adapun skala pengambilan keputusan berupa indikator-indikator terukur berupa skala, yang digunakan yaitu interval.

Dalam penelitian ini dibagi kedalam 5 skala pengukuran, yaitu :

5. Tidak berpengaruh
4. Cukup mempengaruhi
3. Mempengaruhi
2. Mempengaruhi serius
1. Sangat mempengaruhi

4.3.3 Pengumpulan Data

Berdasarkan sumber pengumpulan data, pada penelitian kali ini, terdapat dua jenis metode pengumpulan data yaitu :

Data Primer

Merupakan data yang diperoleh langsung dari hasil survai terhadap responden yang diteliti dan data yang berasal dari sumber pendataan secara *history* (data base perusahaan). Data ini merupakan data mentah yang belum melalui tahapan pengolahan. Data ini meliputi :

- Dokumentasi yaitu cara pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian yang bersumber langsung dari PT. X.

Data sekunder

Adalah data atau informasi yang diperoleh dari studi literatur, jurnal-jurnal penelitian, yang sudah melalui pengolahan. Dalam penelitian ini, data tersebut meliputi :

- Data untuk landasan teori dari penelitian yang diambil dari buku-buku jurnal dan makalah.
- Data untuk variable penelitian yang diambil dari penelitian sebelumnya berdasarkan referensi masing masing sumber.

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan menggunakan pertanyaan dimana peneliti menyebarkan kuisisioner kepada para responden dan wawancara adapun tahapan yang dilalui dapat diklasifikasikan kedalam beberapa tahapan berikut :

- Tahap 1
Tahap 1 dilalui dengan melakukan klarifikasi variabel variabel penelitian yang telah terdefinisi pada proses studi kepustakaan, kepada para pakar.
Yang dikategorikan sebagai pakar adalah orang orang yang memiliki keahlian dibidang akademisi maupun praktisi yang

memiliki pengalaman kerja minimal 10 tahun dibidang SML perusahaan. Hasil dari klarifikasi pakar pada tahap pertama ini adalah variabel *definitive* yang telah siap untuk disebarkan kepada para responden.

- Tahap kedua
Yang dilakukan pada tahap kedua ini adaah mengumpulkan data dari para responden. Responden dari penelitian ini terdiri dari *site engineer* atau setingkat, *site engineering manajer*, *site operation manager*, *construction manager* dan *project manager* yang terlibat dalam jasa kontruksi.
Variabel yang digunakan pada tahapan ini telah melalui uji verifikasi dan klarifikasi dari pakar. Hasil dari pengumpulan data pada tahap kedua merupakan bobot dari faktor yang paling berpengaruh dalam upaya peningkatan kinerja mutu proyek.
- Tahap ketiga
Yang dilakukan pada tahap ketiga adalah melakukan validasi hasil atas analisa data berdasarkan pada proses pengumpulan data tahapan sebelumnya.

Lokasi dan Objek Penelitian

1. Lokasi

Penelitian ini termasuk penelitian survei yang dilakukan pada PT.X dengan pertimbangan, ketersediaan dalam memberikan data yang terkait dengan penelitian guna membantu dalam pengumpulan data, dan hasil analisa diharapkan dapat menjadi masukan perbaikan bagi perusahaan.

2. Obyek Penelitian

Objek dalam penelitian ini terdiri dari *site engineer* atau setingkat, *site engineering manajer*, *site operation manager*, *construction manager* dan *project manager* pada PT. X selaku agen yang terlibat langsung pada peningkatan kinerja proyek di perusahaan PT. X.

Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono: 2006).

Pada penelitian ini, populasi yang dituju adalah seluruh karyawan permanen pada PT. X yang terlibat langsung dalam pengorganisasian tim proyek yang berjumlah sekitar 300 orang.

2. Sampel penelitian

Sampel penelitian merupakan sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang dapat merepresentasikan subjek penelitian.

Sample dalam penelitian ini adalah manajer proyek beserta *keypersonil* tim proyek di PT. X sejumlah 42 responden.

Teknik *sampling* yang digunakan adalah teknik *probability sampling* dengan memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur populasi. Pada penelitian kali ini, *probability sampling* yang digunakan adalah :

- *Proportionate stratified Random sampling*

Teknik ini digunakan bila populasi mempunyai anggota/unsur yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional (Sugiyono:2006).

Teknik ini dipilih karena keberagaman tingkat strata pendidikan, jabatan dan pengalaman kerja pada pegawai di PT. X.

- *Cluster sampling*

Teknik ini digunakan untuk menentukan sampel dengan keragaman lokasi penelitian yang relatif luas (Sugiyono:2006). Wilayah operasional PT. X terbagi kedalam sejumlah wilayah divisi operasional di seluruh wilayah Indonesia, atas dasar itulah teknik *cluster sampling* diberlakukan.

4.3.4 Metode Analisa Data

4.3.4.1 Analisa Hipotesa Asosiasi dengan Analisa Non Parametrik

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, sesuai dengan latar belakang dan pertanyaan penelitian. Hipotesa yang dibangun adalah hipotesa asosiatif. Hipotesa *asosiatif* adalah suatu pertanyaan yang menunjukkan dugaan tentang hubungan antara dua variabel atau lebih (sugiyono:2001). Dalam konteks penelitian kali ini, hipotesa asosiatif yang dibangun untuk mencari hubungan asosiatif antara penerapan konsep *green construction* dengan kinerja mutu proyek.

Metode *statistic non parametric* merupakan metode yang digunakan jika data yang ada tidak berdistribusi normal, atau jumlah data responden cenderung sangat sedikit serta level data adalah nominal atau ordinal.

Analisa Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk mendapatkan nilai mean dan median dari keseluruhan penilaian yang telah diberikan oleh para responden atas variabel yang ditanyakan. Penggunaan nilai mean dan median ditujukan untuk mendapatkan gambaran secara kualitatif mengenai tingkat pemahaman dan penguasaan kompetensi oleh para responden.

Analisa Korelasi

Analisa korelasi bertujuan untuk mengetahui dan menemukan ada tidaknya hubungan antara beberapa variabel yang telah ditetapkan untuk penelitian hingga dapat mengukur karakteristik hubungan serta arti maupun implikasinya dari hubungan positif (+) maupun negatif (-).

Analisa Korelasi Spearman Rank

Dalam korelasi spearman rank, sumber data untuk kedua variabel yang akan dikonversikan dapat berasal dari sumber yang tidak sama, jenis yang dikorelasikan adalah data ordinal, serta data dari kedua variabel tidak harus membentuk distribusi normal. Korelasi spearman rank bekerja dengan data ordinal atau berjenjang atau ranking, dan bebas distribusi.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum b_1^2}{n(n^2 - 1)} \quad (4.1)$$

Harga *rho* yang didapat kemudian dibandingkan dengan *rho* tabel. jika harga *rho* lebih besar dari harga rho tabel maka Ha diterima dan Ho ditolak sehingga hipotesa diterima.

Analisa Faktor

Analisa faktor digunakan untuk melihat apakah seluruh variabel hasil analisa korelasi saling berhubungan (inter-dependent antar variabel) sehingga akan menghasilkan pengelompokan dari banyak variabel menjadi hanya beberapa variabel baru atau faktor. Dengan sedikit faktor ini akan menjadi lebih mudah untuk dikelola.

Analisa Regresi

Analisa regresi dilakukan untuk mempelajari bagaimana eratnya hubungan antara satu atau beberapa variabel independen dengan sebuah variabel dependen. Regresi merupakan alat yang dipergunakan untuk mengukur pengaruh dari setiap perubahan variabel bebas terhadap variabel terikat. Dengan kata lain, digunakan untuk menaksir variabel terikat (Y) setiap ada perubahan variabel bebas (X). Data penelitian ini menggunakan analisa regresi karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat suatu model subjektif untuk memanfaatkan penggunaan data yang tersedia bagi Manajer proyek. Analisa model secara statistik dilakukan dengan menggunakan program SPSS. Rumus yang diinginkan sbb:

$$CCI = F(X) \quad (4.2)$$

Dimana:

X = dimensi budaya perusahaan

Analisa regresi dilakukan untuk mencari model matematis antara variable terikat (dependen) dan variable bebas (independen). Secara umum variable dependen (Y) mungkin mempunyai hubungan dengan lebih dari satu variable independen (X), yang modelnya dapat dilihat sebagai berikut:

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon \quad (4.3)$$

Dimana :

\hat{Y} = Variabel respon

β_0 = Intercept

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_n$ = koefisien

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ = Variabel *regressor*

ε = residual (*error term*)

Rumus diatas disebut model regresi linear berganda dengan n variable independen. Analisa dilakukan dengan menggunakan SPSS. Dalam analisa regresi, terdapat parameter ukuran yang akan dicari, yaitu: Garis regresi, yaitu garis yang menyatakan dan menggambarkan ukuran dan hubungan antara Y dan X dan digunakan untuk memprediksi nilai variable dependen Y dari nilai variable independen X.

4.3.4.2 Uji Model

Dari model regresi yang telah diperoleh, dilakukan proses uji model, yaitu:

Test koefisien penentu atau (R^2) test.

Analisa koefisien determinasi digunakan untuk melihat tepat tidaknya penggunaan persamaan regresi atau tepat tidaknya variabel – variabel bebas yang mempengaruhi variable terikat. Koefisien ini menunjukkan prosentase bagian dari total variable Y (variable terikat) yang dapat dijelaskan oleh variabel – variabel bebas.

$$R^2 = \frac{\beta_1 \sum YX_1 + \beta_2 \sum YX_2 + \beta_3 \sum YX_3 + \beta_4 \sum YX_4}{\sum Y^2} \quad (4.4)$$

Dimana :

$\beta_1 \dots \beta_3$: koefisien regresi

$X_1 \dots X_3$: data variabel independen

\hat{Y} : data variabel dependen

Daerah nilai dari *R square* adalah dari nol sampai satu. Semakin dekat Y dari model regresi kepada titik data, maka R semakin tinggi. Metode ini dikenal juga sebagai validasi *prediction*.

F test

F test digunakan untuk memberikan indikasi apakah model yang dihasilkan memberikan penjelasan yang cukup pada situasi yang sebenarnya.

Langkah – langkah pengujian:

- Menentukan H_0 dan H_a

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$, tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan antara variabel bebas dengan variable terikat

$H_a: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq 0$, terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan antara variabel bebas dengan variabel terikat

- Penentuan level of significant (α) = 0.05

- Kriteria pengujian

H_0 ditolak apabila nilai F hitung $>$ F tabel

H_0 diterima apabila nilai F hitung \leq F tabel

- Nilai F hitung

$$\frac{SSR/k}{SSE/n-1-k} \quad (4.5)$$

Dimana :

SSR = *Sum of Squares Regression*

SSE = *Sum of Squares Residual*

k= banyaknya variable bebas

n= banyaknya sampel

Uji Autokorelasi

Uji Autokorelasi digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan asumsi klasik, yaitu korelasi yang terjadi antara residual pada satu pengamatan lain pada model regresi. Prasyarat yang harus terpenuhi adalah tidak adanya autokorelasi dalam model regresi. Metode pengujian yang dipakai adalah Uji Durbin Watson

4.4 KESIMPULAN

Berdasarkan latar belakang permasalahan, pertanyaan penelitian dan hipotesa sementara yang dibangun, pada bab ini dijelaskan metode penelitian yang akan digunakan guna menjawab hal tersebut.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dengan tahapan yang telah dijelaskan pada kerangka alur pemikiran. Hipotesa yang dibangun merupakan hipotesa asosiatif guna mencari apakah terjadi hubungan antara variabel x (konsep *green construction*) dengan variabel y (kinerja mutu proyek). Metoda analisa dengan menggunakan analisa statistik non parametrik. Dengan validasi instrument *contstruct* dan validasi hasil pada penilaian pakar.

