



BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Pendahuluan

Pelaksanaan dari penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian yang telah dijelaskan pada Bab 3, terhadap faktor-faktor resiko produktivitas tenaga kerja terampil yang mempengaruhi kinerja waktu Proyek pada pekerjaan struktur beton bertulang pada Gedung bertingkat di DKI Jakarta.

Pada bab ini penulis akan menjelaskan tentang pelaksanaan penelitian yaitu mulai dari gambaran umum data penelitian sampai dengan analisis data dengan menggunakan bantuan program statistik dan simulasi monte carlo.

4.2. Gambaran Umum Data

Data-data yang dikumpulkan adalah data primer. Metode pengambilan data dilakukan dengan pengisian kuesioner secara langsung dengan metode wawancara terstruktur dan menyebarkan kuesioner secara langsung kepada responden yang berkaitan. Populasi yang dijadikan sample dalam pengisian kuesioner ini terbagi dua tahap yaitu : tahap kuesioner dari pakar dan tahap dari stakeholder proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta.

Sebaran kuesioner untuk responden pakar ini dilakukan pada Pertengahan Maret 2007 sampai dengan akhir Maret 2007, memakan waktu lebih kurang 0,5 (setengah) bulan. Adapun bentuk kuesioner yang peneliti sebar dan diisi oleh responden pakar terdapat dalam **Lampiran A**. Jumlah pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner ini adalah 40 pertanyaan (variabel bebas) ditambah dengan 1 pertanyaan (variabel terikat)

? Jumlah responden pakar yang diberikan isian kuesioner ini berjumlah 6 orang, seperti terlihat dalam tabel dibawah ini :

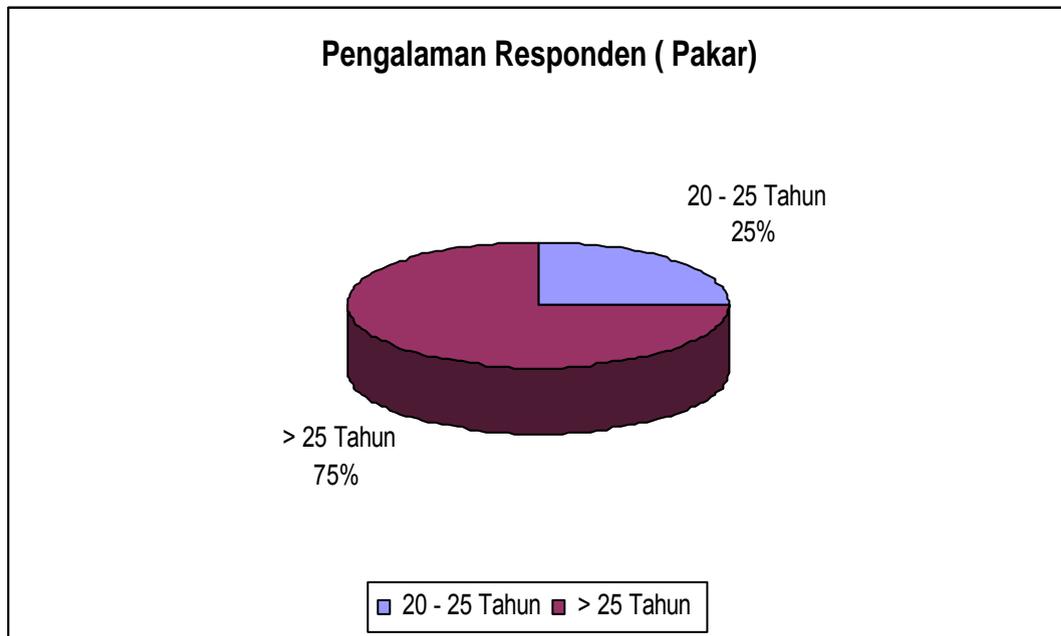


Tabel 4.1. Distribusi kuesioner penelitian tesis ke Pakar

No	Nama Institusi Pakar	Kuesioner disebar	Kuesioner dikembalikan	Kuesioner diolah
1	PT. Pembangunan Perumahan	2	1	1
2	PT. Pulau Intan Baja Perkasa	2	2	2
4	PT. Adi Karya	2	1	1
TOTAL		6	4	4

Sumber : Hasil Olahan

Untuk Pakar, persentase pengalaman pekerjaan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



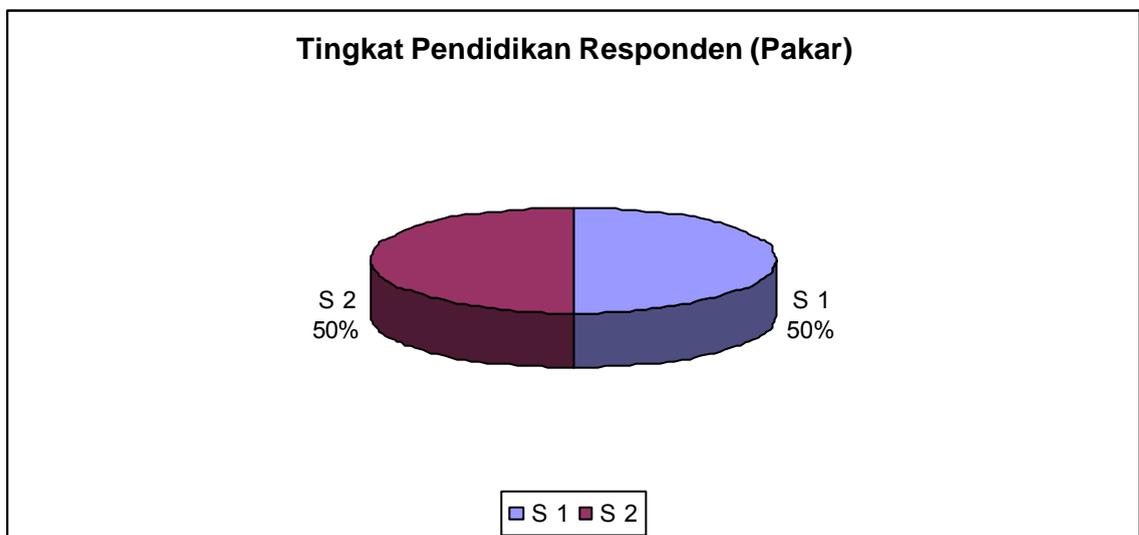
Gambar 4.1. Tahun Pengalaman Pakar di bidang konstruksi gedung bertingkat



Interpretasi :

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa dalam pengisian kuesioner, untuk pakar berjumlah 4 orang yang berpengalaman antara 20-25 tahun di bidang konstruksi gedung bertingkat berjumlah 1 orang (25%), sedangkan untuk pakar yang berpengalaman antara > 25 tahun di bidang konstruksi gedung bertingkat berjumlah 3 orang (75%).

Untuk Pakar, persentase tingkat pendidikan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.2. Tingkat Pendidikan Responden (Pakar)

Interpretasi :

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa dalam pengisian kuesioner, untuk pakar yang berjumlah 4 orang yang berpendidikan S1 berjumlah 2 orang (50%), untuk pakar yang berpendidikan S2 berjumlah 2 orang (50%).

Setelah pakar selesai dan mengembalikan hasil isian kuesioner maka peneliti berusaha untuk memperkecil atau mereduksi jumlah pertanyaan (berjumlah 36 pertanyaan). Cara mereduksi yang dilakukan oleh Peneliti dari jawaban pakar dengan cara dampak di kalikan frekuensi dijumlah dengan keempat pakar yang ada untuk setiap variabelnya dan selanjutnya dijumlah dan dibagi dari 36 variabel bebas yang ada, dan variabel yang ada diatas rata-rata diambil untuk



selanjutnya disebar ke stakeholder dan hasilnya ada 22 variabel dan dapat dilihat di **Lampiran B**. Hasil reduksi ini akan disebar kepada responden Stakeholder Gedung di DKI Jakarta.

Sebaran kuesioner untuk responden stakeholder ini dilakukan pada Awal April 2007 sampai dengan Pertengahan Mei 2007, memakan waktu lebih kurang 2 bulan. Dengan waktu yang agak lama, hal ini dapat dimaklumi karena jumlah responden stakeholder yang banyak dan tersebar diberbagai tempat. Seluruh responden stakeholder yang berjumlah 80 orang, tidak seluruhnya mengembalikan isian kuesioner. Jumlah kuesioner yang kembali berjumlah 54 kuesioner. Adapun bentuk kuesioner yang peneliti sebar dan diisi oleh responden stakeholder terdapat dalam **Lampiran C**. Jumlah pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner ini adalah 22 pertanyaan (variabel bebas) setelah direduksi oleh peneliti.

? Jumlah responden stakeholder yang diberikan isian kuesioner ini berjumlah 80 orang, seperti terlihat dalam tabel dibawah ini :

Tabel 4.2. Distribusi kuesioner penelitian tesis ke Stakeholder

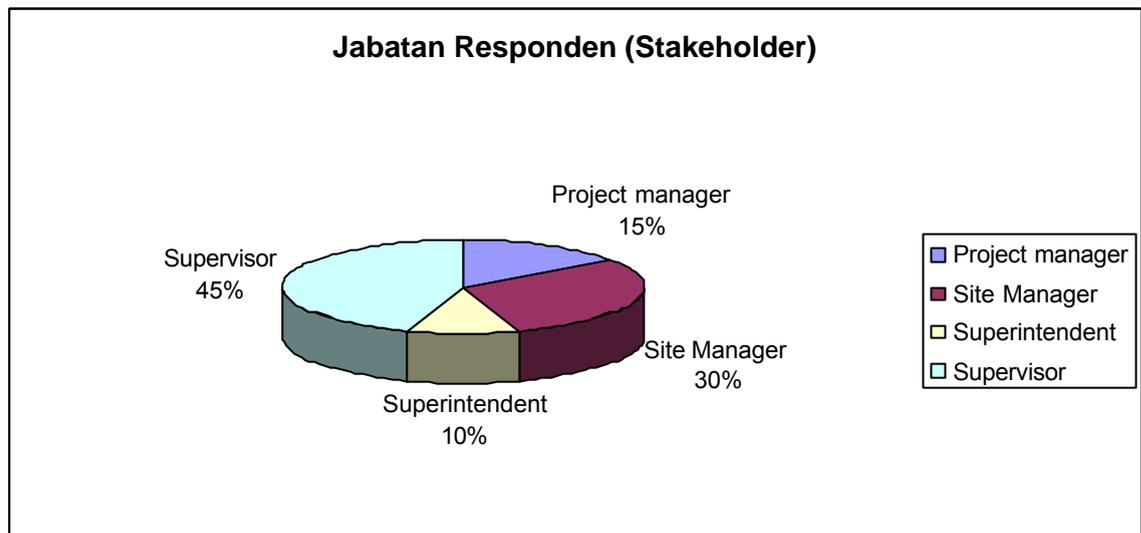
No	Nama Institusi	Kuesioner disebar	Kuesioner dikembalikan	Kuesioner untuk validasi
1	PT. Pulau Intan Baja Perkasa	10	8	5
2	PT. Pembangunan Perumahan	10	7	5
3	PT. Adi Karya	10	6	5
4	PT. Wijaya Karya	10	7	5
5	PT. Multikon	10	6	5
6	PT. Nindya Karya	10	7	5
7	PT. Tata	10	6	5



8	PT. Nusa Raya Cipta	10	7	5
TOTAL		80	54	40

Sumber : Hasil Olahan

Dibawah ini adalah gambar persentase jabatan dari responden (stakeholder) yang mengembalikan kuesioner kepada peneliti.



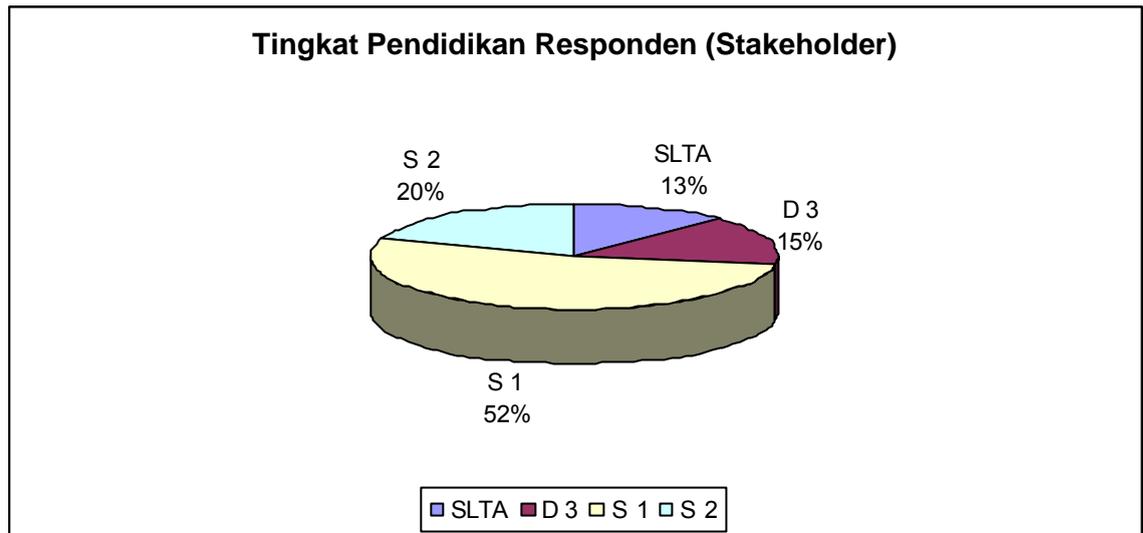
Gambar 4.3. Jabatan Responden (Stakeholder)

Interpretasi :

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa dalam pengisian kuesioner, untuk responden (stakeholder) yang diolah kuesioner kepada peneliti yang berjumlah 41 orang memiliki jabatan sebagai berikut :

- ? Project Manager : 6 orang (15%).
- ? Site Manager : 12 orang (30%).
- ? Superintendent : 4 orang (10%)
- ? Supervisor : 18 orang (45%)

Dibawah ini adalah gambar persentase tingkat pendidikan dari responden (stakeholder) yang dikembalikan/diolah kuesioner kepada peneliti.

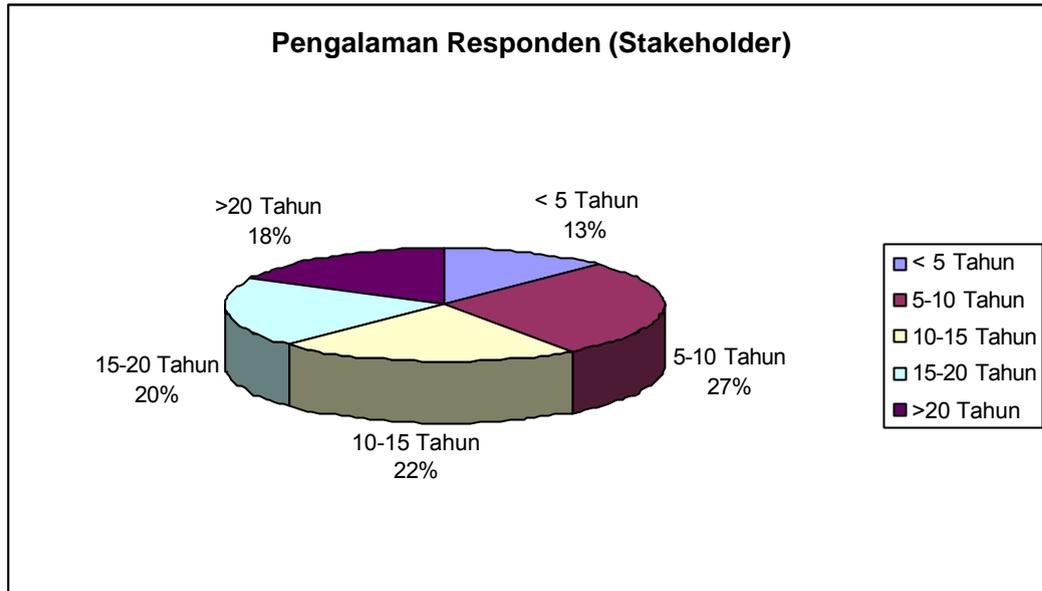


Gambar 4.4. Tingkat Pendidikan Responden (Stakeholder)

Interpretasi :

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa dalam pengisian kuesioner, untuk responden (stakeholder) yang diolah kuesionernya oleh peneliti yang berjumlah 40 orang memiliki tingkat pendidikan sebagai berikut :

- ? SLTA : 5 orang (13%).
- ? D3 : 6 orang (15%)
- ? S1 : 21 orang (52%).
- ? S2 : 8 orang (20%).



Gambar 4.5. Tahun Pengalaman Responden (Stakeholder)

Interpretasi :

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa dalam pengisian kuesioner, untuk stakeholder berjumlah 40 orang yang berpengalaman < 5 tahun di bidang konstruksi gedung bertingkat berjumlah 5 orang (13%), untuk stakeholder yang berpengalaman 5-10 tahun di bidang konstruksi gedung bertingkat berjumlah 11 orang (27%), untuk stakeholder yang berpengalaman 10-15 tahun di bidang konstruksi gedung bertingkat berjumlah 9 orang (22%), untuk stakeholder yang berpengalaman 15-20 tahun di bidang konstruksi gedung bertingkat berjumlah 8 orang (20%), untuk stakeholder yang berpengalaman >20 tahun di bidang konstruksi gedung bertingkat berjumlah 7 orang (18%).

Dari hasil jawaban kuesioner yang dikembalikan oleh stakeholder tersebut didapatkan 40 jawaban kuesioner yang dapat digunakan sebagai sampel yang layak untuk dilakukan analisa.

Dari data hasil jawaban kuesioner (40 data) yang terpakai untuk diolah dan dianalisa secara bersama atau digabung berjumlah 36 data sedangkan 4 data akan digunakan sebagai pembanding. Responden yang menjawab merupakan stakeholder yang memiliki latar belakang pengetahuan dan pengalaman dibidang Proyek Gedung Bertingkat. Dalam kuesioner yang dimintakan dari responden



adalah persepsi penilaian dari masing-masing sudut responden terhadap faktor-faktor yang telah teridentifikasi.

Dari 40 responden yang berlatar belakang berbeda-beda tersebut mampu menjawab dan mengisi kuesioner yang sama karena masing-masing memiliki peranan dan kaitan baik secara langsung maupun tidak langsung dengan Risiko Produktivitas Tenaga Kerja Terampil pada Proyek Gedung Bertingkat di DKI Jakarta yang dibahas dalam penelitian ini.

Jenis data yang diperoleh adalah nominal dan ordinal

- ? Data nominal, yang memberikan gambaran mengenai Institusi, responden dan karakteristiknya, meliputi: Nama institusi, jabatan responden, tingkat pendidikan, pengalaman/keterlibatan di bidang proyek gedung bertingkat.
- ? Data ordinal, yang memberikan hasil penilaian dari para responden mengenai variabel-variabel dari resiko produktivitas tenaga kerja terampil dan pengaruhnya pada keterlambatan kinerja waktu pelaksanaan proyek.
- ? Data interval, yang memberikan hasil Skala keterlambatan kinerja waktu pelaksanaan proyek.

4.3. Tabulasi Data

Tabulasi data dari hasil kuesioner yang diisi oleh responden tentang faktor-faktor resiko produktivitas tenaga kerja terampil yang mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan Proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta, di buat dalam bentuk **Lampiran D** yang terdiri dari 1 variabel terikat dan 22 variabel bebas.

4.4. Analisis Data

4.4.1 Input Data

Hasil tabulasi data digunakan sebagai data input ke dalam SPSS 13.0. Input data tersebut terdiri dari faktor-faktor resiko produktivitas tenaga kerja terampil yang mempengaruhi kinerja waktu Proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta.

4.4.2 Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai median dan mean dari keseluruhan penilaian yang telah

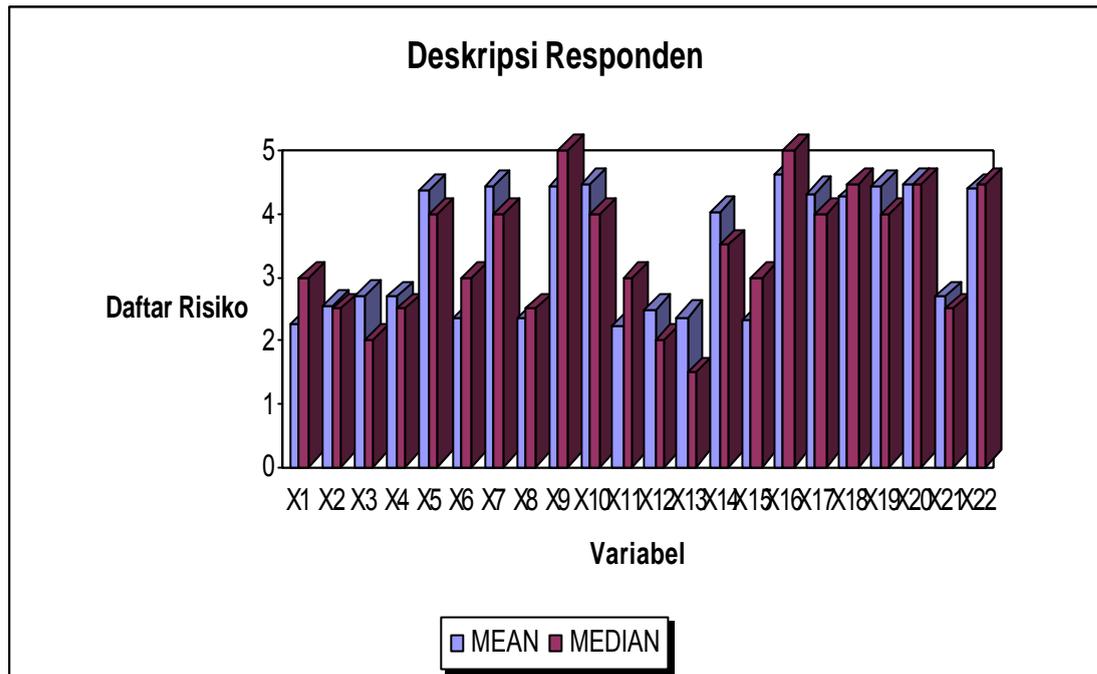


diberikan oleh para responden atas variabel yang ditanyakan. Penggunaan dari nilai mean ditujukan untuk mendapatkan gambaran secara kualitatif mengenai respon dari responden.

Tabel 4.3. Deskriptif kualitas faktor resiko

NO	URAIAN	TINGKAT KUALITAS	
		Mean	Median
X1	Seringnya terjadi Perubahan Peraturan/Kebijakan Pemerintah mengenai Pengadaan material, standar desain, standar produksi, harga, dll	2.26	3
X2	Gangguan cuaca, bencana alam(Banjir, gempa bumi)	2.55	2.5
X3	Kesulitan penggunaan teknologi baru yang rumit	2.7	2
X4	Metode pelaksanaan kerja yang kurang sesuai	2.68	2.5
X5	Ketidaksesuaian kualitas Material/peralatan	4.38	4
X6	Pengelolaan peralatan yang kurang tepat	2.35	3
X7	Kerusakan Peralatan Proyek	4.45	4
X8	Timbulnya pekerjaan ulang	2.35	2.5
X9	Buruknya Kualitas alat yang digunakan	4.45	5
X10	Kesalahan gambar disain	4.5	4
X11	Kurangnya Pengalaman Tenaga Kerja	2.23	3
X12	Kurangnya Supervisi, perencanaan dan koordinasi	2.48	2
X13	Rendahnya Kompetensi SDM proyek	2.38	1.5
X14	Kurangnya Inovasi dan kreativitas	4.05	3.5
X15	Tidak tersedianya Material	2.33	3
X16	Kurangnya pelatihan tenaga kerja	4.63	5
X17	Kurangnya Keamanan dalam melaksanakan kerja	4.35	4
X18	Pengelolaan SDM yang kurang tepat	4.28	4.5
X19	Upah Tenaga Kerja yang rendah	4.45	4
X20	Terlalu sering terjadi lembur	4.48	4.5
X21	Komunikasi yang kurang baik antar tenaga kerja	2.68	2.5
X22	Kurangnya Tingkat kedisiplinan pekerja	4.4	4.5

Sumber : Hasil Olahan



Sumber : Hasil Olahan

Gambar 4.6. Grafik deskriptif kualitas faktor resiko

Dari data dan grafik didapat nilai rata-rata tertinggi adalah pada variabel X_{21} (rata-rata 4.68), yaitu *komunikasi yang kurang baik antar tenaga kerja*. Hal ini membuktikan bahwa komunikasi yang kurang baik antar tenaga kerja merupakan faktor resiko yang sangat sering dihadapi dalam pelaksanaan proyek, yang akan sangat mungkin berpengaruh terhadap kinerja waktu proyek.

Kemudian untuk nilai rata-rata terendah yaitu variabel X_{11} (rata-rata 2.23) yaitu *kurangnya pengalaman tenaga kerja*. Hal ini membuktikan bahwa keadaan *kurangnya pengalaman tenaga kerja* tidak pernah dilakukan, karena selama ini pengalaman tenaga kerja yang baik sehingga keadaan ini tidak ada menghambat pelaksanaan waktu proyek

4.4.3. Analisis Statistik Korelasi

Data yang diperoleh dari 40 responden tersebut kemudian dianalisis menggunakan program SPSS 13.0 untuk mencari kekuatan hubungan antara dua



variabel, dengan analisis korelasi. Analisis korelasi yang dipakai adalah analisis korelasi dengan metode korelasi Pearson (*product momen correlation*).

Dalam Penelitian ini, analisis korelasi dilakukan untuk melihat pengaruh tingkat faktor resiko produktivitas tenaga kerja terampil yang mengganggu kinerja waktu pelaksanaan Proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta.

Dalam analisis korelasi ini ditetapkan variabel-variabel bebas yang berhubungan secara positif dengan variabel terikat dan mempunyai nilai korelasi cukup hingga sangat kuat atau mempunyai nilai $r > 0,25$ dan α (*level of significant*) = 0.05. Angka probabilitas (*p-value*) yang berada di bawah 0.05 menunjukkan adanya korelasi yang signifikan.⁶⁸

Dari kuisioner yang kembali, setelah di analisa dengan menggunakan program bantuan SPSS 13.00, didapatkan hasil korelasi antara variabel bebas (X_i) terhadap variabel terikat (Y) dengan metode Korelasi Pearson seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.5 berikut dibawah ini.

Tabel 4.4. Hubungan antara faktor resiko terhadap keterlambatan kinerja waktu penyelesaian proyek

NO	URAIAN	r (Koefesien Korelasi)	Signifikan
X1	Seringnya terjadi Perubahan Peraturan/Kebijakan Pemerintah mengenai Pengadaan material, standar desain, standar produksi, harga, dll	0.240	0.158
X2	Gangguan cuaca, bencana alam(Banjir, gempa bumi)	0.126	0.464
X3	Kesulitan penggunaan teknologi baru yang rumit	0.014	0.936
X4	Metode pelaksanaan kerja yang kurang sesuai	0.021	0.904
X5	Ketidaksesuaian kualitas Material/peralatan	0.062	0.718
X6	Pengelolaan peralatan yang kurang tepat	0.072	0.675
X7	Kerusakan Peralatan Proyek	0.048	0.780
X8	Timbulnya pekerjaan ulang	0.170	0.321
X9	Buruknya Kualitas alat yang digunakan	0.091	0.598

⁶⁸ Sarwono, Jonathan, *Analisis Data Penelitian menggunakan SPSS 13*, ANDI, Yogyakarta, 2006



X10	Kesalahan gambar disain	0.140	0.416
X11	Kurangnya Pengalaman Tenaga Kerja	0.095	0.580
X12	Kurangnya Supervisi, perencanaan dan koordinasi	0.086	0.617
X13	Rendahnya Kompetensi SDM proyek	0.164	0.338
X14	Kurangnya Inovasi dan kreativitas	0.353*	0.035
X15	Tidak tersedianya Material	0.357*	0.033
X16	Kurangnya pelatihan tenaga kerja	0.088	0.610
X17	Kurangnya Keamanan dalam melaksanakan kerja	0.035	0.840
X18	Pengelolaan SDM yang kurang tepat	0.123	0.476
X19	Upah Tenaga Kerja yang rendah	0.074	0.667
X20	Terlalu sering terjadi lembur	0.395*	0.017
X21	Komunikasi yang kurang baik antar tenaga kerja	0.266	0.117
X22	Kurangnya Tingkat kedisiplinan pekerja	0.123	0.475

Sumber : Hasil Olahan

Dari hasil penelitian didapat variabel dengan tingkat korelasi yang berpengaruh paling signifikan terhadap kinerja waktu, yaitu variabel **X₂₀** (*Terlalu sering terjadi lembur*). Hal ini membuktikan bahwa Terlalu sering terjadi lembur merupakan faktor resiko yang sangat sering dihadapi dalam pelaksanaan proyek memiliki korelasi yang kuat terhadap keterlambatan kinerja waktu penyelesaian proyek.

4.4.4. Analisis Regresi

Setelah dilakukan eliminasi terhadap variabel yang tidak signifikan, dengan menggunakan metode stepwise pada SPSS 13.00 maka didapatkan hasil seperti diperlihatkan pada tabel berikut dibawah ini :

Tabel 4.5. Koefisien Regresi Akhir Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek

Model	Unstandzd Coeff		Standzd	t	Sig	95% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolrnc	VIF
1 (Const)	-0.977	0.611		-1.599	0.124	-2.245	0.290		
X14	0.723	0.115	0.629	6.313	0.000	0.486	0.961	0.944	1.060
X15	0.437	0.089	0.475	4.907	0.000	0.252	0.622	0.997	1.003
X20	0.272	0.104	0.262	2.627	0.005	0.057	0.487	0.941	1.063



Sumber : Hasil Olahan

Dari tabel di atas didapatkan variabel penentu untuk persamaan regresi hubungan faktor resiko dengan keterlambatan kinerja waktu. Variabel tersebut adalah X_{14} (Kurangnya Inovasi dan kreativitas), X_{15} (Tidak tersedianya Material) dan X_{20} (Terlalu sering terjadi lembur).

Kemudian didapatkan model regresi yaitu :

$$Y = - 0.977 + 0.723 X_{14} + 0.437 X_{15} + 0.272 X_{20}$$

Dimana:

Y = Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek.

X14 = Kurangnya Inovasi dan kreativitas

X15 = Tidak tersedianya Material

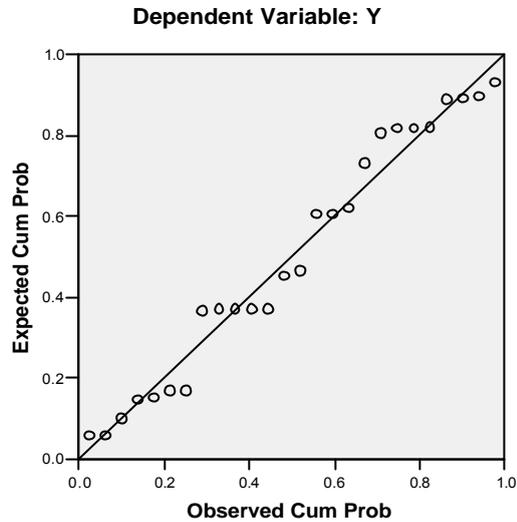
X20 = Terlalu sering terjadi lembur

Bila dilihat dari nilai signifikasinya variabel-variabelnya telah memenuhi batas nilai signifikansi yang dipersyaratkan ($\alpha < 0,05$).

Adapun dari model regresi, menghasilkan grafik seperti terlihat pada gambar 4.2. dibawah ini :



Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Sumber : Hasil Olahan

Gambar 4.7. Grafik Regresi Linier Y

Dari Coeffecients, sebagaimana terlihat dalam tabel 4.7. dibawah ini, dapat dilihat bahwa nilai VIF yang ada < 9 . Hal ini berarti tidak terdapat korelasi yang sangat kuat antar variabel bebas (tidak ada multikolinieritas)

Tabel 4.6. Nilai VIF

Model	VIF
(Constant)	
X14	1.060
X15	1.003
X20	1.063

Sumber : Hasil Olahan



4.4.5. Uji Model

Untuk meyakinkan model terpilih, maka perlu diuji untuk mengukur kestabilan model tersebut dengan beberapa metode uji, yaitu:

1. Uji R^2 (*Coefficient of Determination Test*)
2. Uji F (*F – Test*)
3. Uji T (*T – Test*)
4. Uji Autokorelasi (*Durbin-Watson Test*)

4.4.5.1. Coefficient of Determination Test (Adjusted R^2 –Test)

Pengujian model dilakukan dengan *Coefficient of Determination Test* (*Adjusted R^2 – Test*). Dengan menggunakan metode stepwise pada program SPSS 13,00 dihasilkan kombinasi variabel bebas penentu, dalam memberikan kontribusi terhadap nilai adjusted R^2 untuk model regresi linier. Kombinasi variabel bebas penentu untuk model regresi menghasilkan nilai R^2 adjusted seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 4.7. Adjusted R^2 Model Regresi Y

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0.891 ^a	0.794	0.766	0.454	1,432

a. Predictors: (Constant), X14, X15, X20

b. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil Olahan

Interpretasi:

Model regresi pada tabel 4.8. menunjukkan bahwa nilai R^2 adjusted cukup berarti, yaitu nilai *Adjusted R^2 = 0,766* artinya X14, X15, X8 memberikan kontribusi sebesar 76,60 % terhadap kinerja waktu proyek konstruksi. Hal ini cukup signifikan.



4.4.5.2. Uji F (F - Test)

Langkah selanjutnya dilakukan Uji F atau *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan tujuan untuk menguji bahwa seluruh koefisien variabel bebas X_i dari model regresi tidak mempengaruhi variabel Y atau sering disebut uji hipotesis nol.

Tabel 4.8. Tabel Anova

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	17.500	3	5.833	28.279	0.000
	Residual	4.538	22	0.206		
	Total	22.038	25			

a Predictors: (Constant), X20, X15, X14

b Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil Olahan

Interpretasi:

Dari tabel 4.9. dapat dilihat bahwa $F = 28.279 > F_{\text{tabel}}$ (F_{tabel} untuk signifikansi 5% dengan derajat bebas (df) untuk pembilang = 3 dan penyebut = 25 adalah 2.03), maka H_0 ditolak. Artinya nilai rata-rata dari populasi sampel tidak identik. Kesimpulan ini juga diperkuat dengan $\alpha = 0,000$; $\alpha < 0,05$. Dengan demikian, semakin meyakinkan bahwa model regresi yang dihasilkan terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan.

4.4.5.3. Uji t (t - Test)

Langkah selanjutnya melakukan *t-Test* atau *Student-t Distribution*, dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kepercayaan tiap variabel bebas dalam persamaan atau model regresi dipergunakan dalam memprediksi nilai Y. Tujuan pengujian ini adalah untuk menguji dua sampel yang berpasangan, apakah mempunyai rata-rata yang secara nyata berbeda atau tidak

Tabel 4.9. Koefisien Regresi Akhir Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek

Model	Unstandzd Coeff	Standzd			95% Confidence Interval for B	Collinearity Statistics



		B	Std. Error	Beta	t	Sig	Lower Bound	Upper Bound	Tolrnc	VIF
1	(Const)	-0.977	0.611		-1.599	0.124	-2.245	0.290		
	X14	0.723	0.115	0.629	6.313	0.000	0.486	0.961	0.944	1.060
	X15	0.437	0.089	0.475	4.907	0.000	0.252	0.622	0.997	1.003
	X20	0.272	0.104	0.262	2.627	0.005	0.057	0.487	0.941	1.063

Sumber : Hasil Olahan

Interpretasi:

Berdasarkan *output* di atas dapat diketahui bahwa nilai *sig.* pada uji t untuk masing-masing variabel adalah 0,000, 0,000 dan 0,005. Karena nilai *sig.* lebih kecil dari nilai α ($< 0,05$) dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan secara individual *prediktor* terhadap kinerja waktu proyek.

Untuk $\alpha = 5\%$ dan nilai derajat bebas penyebut (dk) = 25 maka dapat dilihat dari table anova nilai t tabelnya adalah 2.060 lebih kecil dibandingkan dengan nilai t *output* untuk semua variabel (6.313, 4.907, 2.627). Artinya H_0 ditolak, yaitu menunjukkan bahwa persamaan regresi linier yang didapat adalah penting atau berpengaruh nyata terhadap nilai Y.

4.4.5.4. Uji Autokorelasi (Durbin-Watson Test)

Uji autokorelasi dilakukan untuk mengukur ada tidaknya autokorelasi antara variabel pada sampel yang berbeda. Uji auto korelasi dengan batasan nilai *Durbin – Watson* ($0 < DW < 4$) dan nilai yang dipakai $1,5 < Durbin – Watson < 2,5$ untuk menentukan ada tidaknya korelasi residual atau auto korelasi dari model regresi yang dihasilkan. Uji autokorelasi dilakukan dengan bantuan SPSS 13,00 sehingga dihasilkan suatu nilai Durbin-Watson seperti terlihat pada Tabel *Model Summary* berikut.

Tabel 4.10. Durbin Watson

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0.891 ^a	0.794	0.766	0.454	1.432

a. Predictors: (Constant), X20, X15, X14

b. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil Olahan

Interpretasi:

Dari tabel Durbin-Watson, terlihat nilai Durbin Watson 1.432 masih berada dalam interval $0,5 < Durbin - Watson < 2,5$, maka model ini tidak terdapat autokorelasi positif maupun negatif.

4.4.5.5. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinieritas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat multikolinieritas atau terjadinya korelasi diantara sesama variabel terpilih. Model regresi yang baik harus tidak ada multikolinieritas (Santoso 2001). Multikolinearitas dapat dilihat dari nilai VIF untuk masing-masing prediktor dan dari nilai *condition index*. Persyaratan untuk dapat dikatakan terbebas dari multikolinearitas adalah apabila nilai VIF tidak lebih dari 10. Sedangkan nilai VIF untuk masing-masing prediktor adalah $X_{14} = 1.060$; $X_{15} = 1.003$, $X_{20} = 1.063$ (Tabel 4.10).

Pada tabel 4.12. berikut juga menunjukkan bahwa tidak terjadi interkorelasi yang tinggi diantara variabel-variabel tersebut.

Tabel 4.11. Collinierity Diagnostics

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	X14	X15	X20
1	1	3.820	1.000	0.00	0.00	0.01	0.00
	2	0.138	5.268	0.01	0.02	0.95	0.02
	3	0.028	11.701	0.00	0.60	0.00	0.64
	4	0.015	16.050	0.99	0.38	0.04	0.34

a. Dependent Variable: Y_1

Sumber : Hasil Olahan

Dari tabel diatas sesuai dengan rumus statistik untuk nilai condition index masih memenuhi yaitu lebih dari 16 (dari matriks interkorelasi dengan korelasi peason).

Interpretasi:



Dari nilai VIF masing-masing prediktor < 10 dan nilai *condition index* > 16 , dapat disimpulkan bahwa terjadi multikolinieritas pada kedua prediktor.

4.4.6. Uji Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini menyatakan bahwa “*Semakin besar Faktor Resiko yang timbul maka dapat berpengaruh besar terhadap keterlambatan waktu pada pelaksanaan proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta*”.

Oleh karena itu berdasarkan model-model yang telah diperoleh dilakukan pengujian terhadap hipotesis tersebut. Model yang telah diperoleh akan digunakan untuk menguji hipotesis tersebut yaitu model hubungan antara faktor resiko dengan kinerja waktu proyek, dinyatakan valid berdasarkan uji model (uji Adjusted R^2 -Test , F, t, Durbin Watson, Multikolinearitas) yang telah dilakukan diatas.

Keterlambatan waktu proyek konstruksi:

Model ini mempunyai 3 variabel bebas dengan koefisien positif, dari model ini dapat dinyatakan bahwa: *Semakin besar pengaruh kekurangannya Inovasi dan kreativitas tenaga kerja terampil, Tidak tersedianya Material dan terlalu sering terjadi lembur maka akan membuat keterlambatan waktu pelaksanaan proyek semakin besar.* Ini berarti Hipotesis dapat diterima.

4.4.7. Validasi Model

Model yang telah ditentukan perlu dilakukan validasi dengan menggunakan 4 sampel secara acak yang tidak diikutkan dalam pembentukan model. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menilai apakah model yang terbentuk tersebut dapat mewakili populasinya. Adapun pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan apakah nilai Y dari ketiga sampel tersebut masuk dalam nilai Confidence Interval dan Prediction Interval, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut ini :

Tabel 4.12. Nilai Validasi Dari 4 Sampel

Nomor Sampel	Y Model	X14	X15	X20	Y Sample	Standard Deviation Dari Y Model	Check Balance	Hasil
37	4.042	4	3	3	5	1.036	0.958	OK



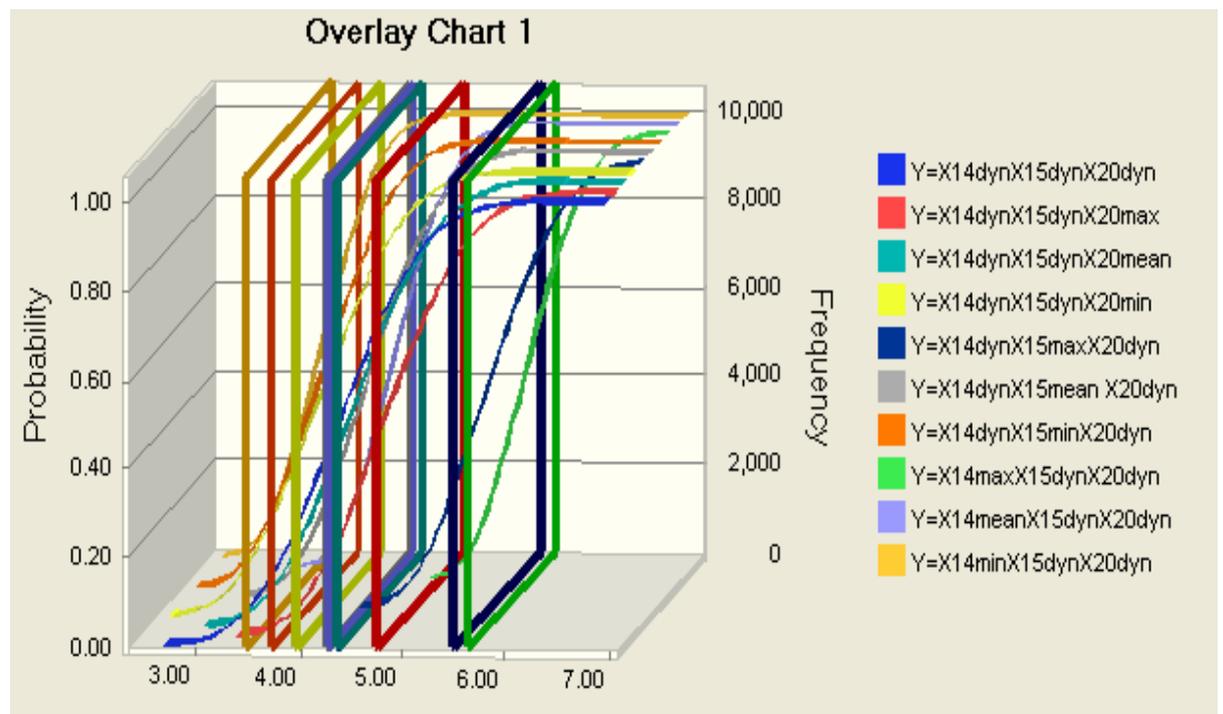
38	3.756	3	4	3	4	1.036	0.244	OK
39	2.868	2	3	4	3	1.036	0.132	OK
40	3.756	3	4	3	4	1.036	0.244	OK

Sumber : Hasil Olahan

Dari Tabel 4.13. di atas terlihat bahwa selisih nilai variabel Y sample dan Y model (Keterlambatan waktu pelaksanaan proyek) dari ketiga sample tersebut berada di bawah nilai *Standar Deviasi* terbesar dari nilai Y, sehingga model regresi linear ini telah memenuhi kriteria validasi yang telah ditentukan.

4.4.8. Simulasi Montecarlo

Dari model yang telah didapatkan, dilakukan simulasi dengan simulasi Monte Carlo , dengan *trials* 10000 kali peluang terjadinya suatu keterlambatan waktu pelaksanaan proyek terjadi dari masing-masing kombinasi faktor resiko yang terjadi, maka diperoleh hasil simulasi sebagai berikut :



Sumber: Crystal Ball Output version 7.02

Gambar 4.8. Overlay Chart dari Kombinasi Faktor Resiko

**Tabel 4.13.** Analisis Hasil Keluaran *Crystal Ball*

No	Kombinasi Faktor Resiko	Mean
1	Y = X14Dyn, X15Dyn, X20Dyn	4.37
2	Y = X14Min, X15Dyn, X20Dyn	3.48
3	Y = X14Max, X15Dyn, X20Dyn,	5.65
4	Y = X14Mean, X15Dyn, X20Dyn,	4.28
5	Y = X14Dyn, X15Min, X20Dyn,	3.74
6	Y = X14Dyn, X15Max, X20Dyn,	5.51
7	Y = X14Dyn, X15Mean, X20Dyn	4.26
8	Y = X14Dyn, X15Dyn, X20Min	3.97
9	Y = X14Dyn, X15Dyn, X20Max	4.77
10	Y = X14Dyn, X15Dyn, X20Mean	4.37

Interpretasi :

Dari hasil simulasi *Monte Carlo* dengan menggunakan 10.000 data dapat dianalisis bahwa:

- ? Nilai rata-rata (*mean*) dari tingkat pengaruh untuk Y = X14Minimum, X15Dynamic, X20 Dynamic ; Y = X14Dynamic, X15Minimum, X20Dynamic ; Y = X14Dynamic, X15Dynamic, X20Minimum adalah berkisar antara 3.48 ~ 3.97. Berarti dapat diinterpretasi bahwa tingkat pengaruhnya adalah **Sedang**.

.

- ? Nilai rata-rata (*mean*) dari tingkat pengaruh untuk Y = X14Dynamic, X15Dynamic, X20Dynamic ; Y = X14Mean, X15Dynamic, X20Dynamic ; Y = X14Dynamic, X15Mean, X20Dynamic ; Y = X14Dynamic, X15Dynamic, X20Maximum ; Y = X14Dynamic, X15Dynamic, X20Minimum adalah berkisar antara 4.26 ~ 4.77. Berarti dapat diinterpretasi bahwa tingkat pengaruhnya adalah **Cukup Tinggi**.
- ? Nilai rata-rata (*mean*) dari tingkat pengaruh untuk Y = X14Maximum, X15Dynamic, X20Dynamic ; Y = X14Dynamic, X15Maximum, X20Dynamic adalah 5.51 dan 5.65 . Berarti dapat diinterpretasi bahwa tingkat pengaruhnya adalah **Tinggi**.



4.5. Pembahasan

1. Hasil analisis regresi linier menyatakan bahwa :

$$Y = -0.977 + 0,723X_{14} + 0,437X_{15} + 0,272X_{20}$$

Dengan nilai Adjusted R Square dari model regresi di atas adalah 0.766.

Untuk kontribusi dari model regresi tersebut adalah :

Tabel 4.14. Kontribusi Variabel Bebas Penentu terhadap variable terikat

Variabel	Uraian	Kontribusi
Y	Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek	
X14	Kekurangannya Inovasi dan Kreativitas	38.67%
X15	Tidak tersedianya Material	23.38%
X20	Terlalu sering terjadi lembur	14.55%

Dari tabel diatas dapat diartikan bahwa X14 memiliki koefisien terbesar. Maka dapat dinyatakan bahwa X14 memiliki kontribusi terbesar terhadap Keterlambatan Waktu Proyek.

Berdasarkan dari model regresi Linier diatas dan berdasarkan Model hubungan matematis antara variabel faktor resiko terhadap Keterlambatan waktu pelaksanaan proyek, maka keterlambatan waktu pelaksanaan proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta akan semakin besar apabila faktor-faktor resiko dibawah ini meningkat yaitu :

- ✍ Semakin besarnya kurangnya inovasi dan kreativitas tenaga kerja dibidang teknis lapangan.
- ✍ Semakin besarnya masalah pengadaan material untuk proyek.
- ✍ Terlalu sering terjadinya lembur.

Hal ini dapat diperkuat dan diperjelas dengan pernyataan di bawah ini :

- a. Untuk proyek seperti proyek gedung bertingkat, kurangnya inovasi dan kreativitas SDM di bidang teknis lapangan sangatlah berpengaruh. Dalam hal ini tenaga SDM yang dimaksud adalah tenaga kerja terampil (Tukang belum bersertifikat), Buruh



konstruksi yang meliputi mandor, tukang serta pembantu tukang merupakan sumber daya penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi⁶⁹. Dalam istilah yang lebih absolute tenaga kerja merupakan satu-satunya sumber daya produktif dalam konstruksi. Oleh karena itu produktivitas konstruksi sangat bergantung pada performa tenaga kerja⁷⁰. Dari sini jelas sekali bahwa tenaga kerja yang ahli dalam bidang konstruksi akan sangat menentukan sukses atau tidaknya suatu proyek dimana ini jelas berhubungan dengan kinerja waktu pelaksanaan proyek.

b. Masalah Tidak tersedianya material jelas sangat mempengaruhi kinerja waktu proyek. Dalam bisa karena keterlambatan pengiriman material yang disebabkan permintaan dari logistic terlambat ataupun macet di perjalanan karena proyek terletak di DKI Jakarta yang memang rawan dengan kemacetan.

c. Terlalu sering terjadinya lembur, dalam hal ini lembur kepada tenaga kerja terampil yang sering terjadi sampai tengah malam yang kadang sampai pagi yang keesokan harinya para pekerja lapangan harus kerja kembali yang membuat pencapaian para tenaga kerja lapangan yang akan membuat produktivitas kerja menurun yang akan jelas akan berpengaruh terhadap kinerja waktu proyek.

2. Dari hasil simulasi Montecarlo dapat dinyatakan bahwa untuk model faktor resiko paling kritis adalah yang memiliki nilai Mean paling besar $Y = X14 \text{ Maximum}, X15\text{Dynamic}, X20\text{Dynamic}$.

Sedangkan untuk kombinasi faktor resiko paling aman adalah yang memiliki nilai Mean paling kecil $Y = X14 \text{ Minimum}, X15\text{Dynamic}, X20\text{Dynamic}$.

⁶⁹ Rozana, Listinia, *Peningkatan Produktivitas tenaga kerja konstruksi pekerjaan jalan berdasarkan elemen waktu*, Teknik Sipil-MK, Tesis UI, Jakarta , 2005, p.13

⁷⁰ Rozana, Listinia, *Peningkatan Produktivitas tenaga kerja konstruksi pekerjaan jalan berdasarkan elemen waktu*, Teknik Sipil-MK, Tesis UI, Jakarta , 2005, p.1-2



Dari pembahasan di atas, maka hipotesa penelitian ini terbukti, yaitu Dengan semakin besarnya Pengaruh kekurangannya Inovasi dan Kreativitas tenaga kerja terampil dibidang teknis lapangan, masalah tidak tersedianya material untuk proyek dan terlalu sering terjadinya lembur akan membuat keterlambatan waktu pelaksanaan proyek semakin besar/tinggi.

4.6. Kesimpulan

Dari pelaksanaan penelitian yang telah dilakukan, maka didapat kesimpulan bahwa analisa data pada penelitian ini dapat dilakukan dengan bantuan program statistik SPSS 13 dan Simulasi *Monte Carlo*, sehingga telah ditemukan variabel – variabel faktor resiko dominan yang dapat mempengaruhi kinerja waktu proyek (keterlambatan waktu pelaksanaan) Proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta..