

STUDI PENGARUH KETERLAMBATAN PROYEK TERHADAP COST OVERRUNS PROYEK

Andi Maddeppungeng¹⁾, Rindu Twidi B²⁾, Diah Hardianti Wibowo³⁾

¹⁾²⁾Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl.Jenderal Sudirman Km.3 Cilegon 42435

E-mail : andi_made@yahoo.com, bethary_rjf@yahoo.com

³⁾Alumni Program Studi S-1 Teknik Sipil. Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Jenderal Sudirman Km 3 Cilegon 42435

ABSTRAK

Studi pengaruh keterlambatan proyek terhadap *cost overruns* proyek dilakukan di daerah Tangerang yang meliputi Tangerang Kota, Kabupaten Tangerang dan Tangerang Selatan yang terdiri dari proyek bangunan gedung di daerah tersebut. Pada penelitian ini akan membahas pengaruh keterlambatan terhadap *cost overruns* proyek. Keterlambatan merupakan faktor yang sering terjadi pada proyek konstruksi yang ada. Adapun penelitian ini bertujuan untuk menemukan faktor dominan penyebab *cost overruns* yang dipengaruhi oleh keterlambatan proyek.

Faktor dominan penyebab *cost overruns* proyek, akan dianalisa agar dampak yang ditimbulkan dapat diminimalisir dan dicegah. Kuisisioner disebarkan kepada responden dan dianalisa dengan menggunakan SPSS, yang kemudian dianalisa regresi berganda dengan terlebih dahulu mengujinya dengan pengujian asumsi klasik.

Dalam penelitian ini didapat hasil bahwa ada empat faktor yang sangat berpengaruh terhadap keterlambatan yang mengakibatkan *cost overruns* proyek, yaitu faktor peralatan (X_7), Faktor tidak terduga (X_{10}), Faktor subkontraktor (X_{11}), dan faktor rantai pasok (X_{12}) adalah faktor-faktor yang paling berpengaruh. Dari analisa yang telah dilakukan juga didapat persamaan $Y = -1,353 - 0,011X_7 + 0,011 X_{10} + 0,123X_{11} - 0,010X_{12}$ dilihat dari persamaan tersebut maka dapat dilihat bahwa faktor peralatan (X_7) dan faktor rantai pasok (X_{12}) bernilai negatif yang berarti jika faktor tersebut meningkat maka akan menyebabkan penurunan terhadap *cost overruns*. Sedangkan Faktor tidak terduga (X_{10}) dan Faktor subkontraktor (X_{11}) bernilai positif yang berarti jika faktor tersebut meningkat maka akan menyebabkan peningkatan juga terhadap *cost overruns*.

Kata Kunci: Keterlambatan, Biaya sisa, Faktor peralatan, Faktor tidak terduga, Faktor subkontraktor, faktor rantai pasok.

ABSTRACT

Study effect of project delays the cost overruns done in the area that includes the city of tangerang, Tangerang District, and South Tangerang which includes building projects in the area. In this study discusses the effect of delays on cost overruns project. The delays is a factor that often occur in a construction projects. The study aims to find a dominant factors the causes of cost overruns that were affected by project delays.

The dominant factors cause of cost overruns project, will be analyzed so that the impact can be minimized and the prevented. Questionnaires distributed to respondents and analyzed using SPSS, multiple regression was than analyzed by first testing it with a classic assumption test.

The results obtained in this study that are four factors would affect the cost overruns resulting delay the project, the equipment factor (X_7), unpredictable factors (X_{10}), subcontractors factor (X_{11}), and supply chain factors (X_{12}) is a most influential factors. From the analysis that has been done also obtained equation $Y = -1.353 - 0.011 + 0.011 X_7 X_{10} X_{11} + 0.123 - 0.010 X_{12}$ seen from the equation, it can be seen that the factor equipment (X_7) and supply chain factors (X_{12}) is negative, which means that if the factors is increased then it would cause a decrease of the cost overruns. While unanticipated factors (X_{10}) and subcontractors factor (X_{11}) is positive which means if the factor is increased, it will cause an increase in the cost overruns.

Keyword : Delays, Cost Overruns, Equipment factors, Subcontractors factor, Supply chain factors

1. PENDAHULUAN

Sebelum memasuki tahap pelaksanaan konstruksi, kontraktor mempunyai jadwal perencanaan dan rencana anggaran biaya proyek agar proyek dapat dilaksanakan dan selesai tepat waktu dengan biaya sesuai yang

telah ditetapkan. Pembuatan rencana dan jadwal pelaksanaan proyek selalu mengacu pada perkiraan dengan data proyek yang lalu. Keterlambatan dan pembengkakan biaya (*cost overruns*) proyek akan timbul apabila

terjadi ketidaksesuaian yang direncanakan dengan kenyataan di lapangan.

Penyebab keterlambatan proyek dapat disebabkan oleh tindakan, kelalaian, atau kesalahan kontraktor dan pengawas proyek ataupun disebabkan adanya keputusan dari pemilik, dapat pula disebabkan oleh kejadian-kejadian di luar kendali manusia. Penyebab pembengkakan biaya (*cost overruns*) proyek secara umum adalah kesalahan atau ketidaktepatan estimasi biaya.

Dalam kenyataan di lapangan banyak sekali ditemukan proyek yang mengalami keterlambatan. Pada umumnya setiap penambahan waktu akan mengakibatkan juga penambahan biaya proyek, yang berarti keterlambatan proyek mengakibatkan biaya yang dikeluarkan semakin meningkat sehingga proyek tersebut mengalami pembengkakan biaya (*cost overruns*). Terutama pada daerah Tangerang yang meliputi 4 proyek Tangerang Kota, 3 proyek Kabupaten Tangerang, dan 3 proyek Tangerang Selatan yang merupakan kota yang terus berkembang.

Pada penelitian perlu untuk mengetahui faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek menurut kontraktor, pemilik dan pengawas proyek, mengetahui faktor-faktor penyebab pembengkakan biaya (*cost overruns*) proyek menurut kontraktor, pemilik dan pengawas proyek, dan mengetahui pengaruh keterlambatan proyek dengan pembengkakan biaya (*cost overruns*) proyek.

2. TINJAUAN PUSTAKA

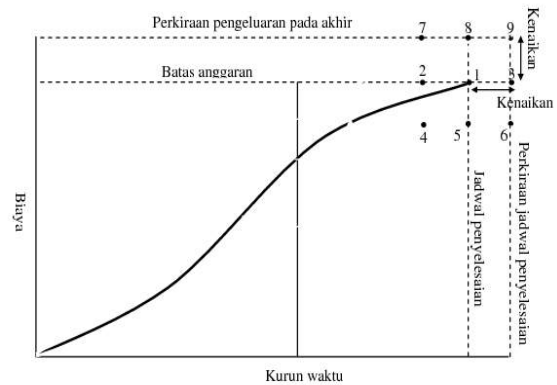
Setiap proyek konstruksi memiliki rencana jadwal kegiatan dan rencana pembiayaan proyek yang dibuat pada saat proses pekerjaan di lapangan berjalan. Tujuan dari pembuatan rencana biaya dan jadwal kegiatan tersebut adalah agar proyek dapat dilaksanakan sesuai dengan acuan yang direncanakan oleh kontraktor. Namun pada pelaksanaannya, sering terjadi perbedaan antara jadwal kegiatan dengan realisasi yang terjadi di lapangan. Pelaksanaan yang tidak sesuai dengan jadwal dapat mengakibatkan keterlambatan yang akan menyebabkan perubahan pada biaya proyek.

a. Hubungan Waktu dan Biaya

Hubungan waktu dan biaya yang terjadi pada proyek konstruksi dapat digambarkan dalam sembilan kemungkinan yaitu:

1. Proyek tepat waktu dan biaya sesuai rencana.
2. Proyek lebih cepat dan biaya sesuai rencana.
3. Proyek terlambat dan biaya sesuai rencana.
4. Proyek lebih cepat dan biaya lebih murah.
5. Proyek tepat waktu dan biaya lebih murah.
6. Proyek terlambat dan biaya lebih murah.
7. Proyek lebih cepat dan biaya lebih mahal.
8. Proyek tepat waktu dan biaya lebih mahal.
9. Proyek terlambat dan biaya lebih mahal.

Grafik dari sembilan kemungkinan di atas dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Perkiraan Jadwal dan Biaya Pada Akhir Proyek.

b. Keterlambatan

Keterlambatan proyek dapat terjadi apabila ketidaksesuaian waktu yang dijadwalkan dengan pelaksanaan dilapangan (melebihi waktu yang telah direncanakan). Keterlambatan dapat dibedakan menjadi 3 bentuk yaitu:

- a. Keterlambatan yang layak mendapatkan ganti rugi (*Compensable Delay*) *Compensable Delay* adalah keterlambatan yang disebabkan oleh tindakan, kelalaian atau kesalahan pemilik proyek.
- b. Keterlambatan yang tidak dapat dimaafkan (*Non-Excusable Delay*) *Non-Excusable Delay* adalah keterlambatan yang disebabkan oleh tindakan, kelalaian atau kontraktor proyek.
- c. Keterlambatan yang dapat dimaafkan (*Excusable Delay*) *Excusable Delay* adalah keterlambatan yang disebabkan

oleh kejadian-kejadian diluar kendali baik pemilik maupun kontraktor.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada studi pengaruh keterlambatan proyek terhadap *cost overruns* dilakukan metode penelitian kuantitatif yang menekankan pada data-data numerik (angka) yang diolah dengan metode statistika. Untuk mengarahkan pembahasan studi secara terstruktur mulai dari penelitian, pendahuluan, penemuan masalah, pengamatan, pengumpulan data baik dari referensi tertulis maupun observasi langsung dilapangan atas permasalahan yang diteliti.

Penyusunan kuisisioner dibuat menjadi tiga bagian yaitu: (A) Data Umum, (B) Penyebab Keterlambatan Proyek, (C) Penyebab *Cost Overruns* Proyek. Kuisisioner disusun berdasarkan pada faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek dan *cost overruns* proyek dalam bentuk pertanyaan dengan skala penilaian yaitu:

- Skala 1 = sangat tidak setuju
- Skala 2 = tidak setuju
- Skala 3 = setuju
- Skala 4 = sangat setuju

a. Analisa Data

1. Analisa Nilai Mean dan Nilai Varian

Dari hasil yang didapat, untuk menunjukkan peringkat tiap-tiap pertanyaan dapat dilihat dari besarnya nilai mean. Untuk menentukan peringkat tertinggi yaitu dengan melihat mean yang terbesar.

$$\mu = I(X_m) = \frac{\sum_{i=1}^k n_i \times bobot_i}{|\sum_{i=1}^k n_i|} \dots\dots\dots (1)$$

dimana :

$\mu = I(X_m)$ = nilai mean

n_i = frekuensi pada skala/kode i

i = bobot penilaian pada skala/kode i

Perhitungan nilai mean diatas memungkinkan terjadinya nilai yang sama pada dua atau lebih jenis pertanyaan dalam kuisisioner. Untuk membedakan penyebaran frekuensi pada nilai mean yang sama, maka dilakukan perhitungan nilai varian dari masing-masing mean.

$$v = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k n_i [(bobot_i I(X_m))]^2 \dots\dots\dots (2)$$

dimana:

v = varian

n = jumlah total responden

n_i = frekuensi pada skala / kode i

bobot = bobot penilaian pada skala / kode i
 $\mu = I(X_m)$ = nilai mean

2. Uji Asumsi Klasik

- Uji Normalitas
- Uji Autokorelasi
- Uji Multikolinieritas
- Uji Heteroskedastitas
- Uji Linieritas

3. Analisa Regresi Linier Berganda

Model analisa regresi linier dapat dimodelkan hubungan antar dua peubah (variabel) atau lebih. Pada model ini terdapat variabel tidak bebas (Y) yang mempunyai hubungan fungsional dengan satu atau lebih variabel bebas (X). Analisa regresi linier berganda merupakan pengembangan dari regresi linier sederhana, dimana pada kasus ini lebih banyak variabel bebasnya. Persamaan di bawah ini memperlihatkan bentuk umum metode analisa linier berganda.

$$Y = A + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_{13}X_{13} \dots\dots\dots (3)$$

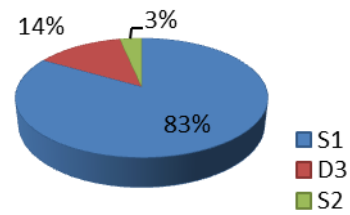
dengan :

- Y = variabel tidak bebas
- $X_1 \dots X_{13}$ = variabel bebas
- A = konstanta regresi
- $B_1 \dots B_{13}$ = koefisien regresi

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

a. Analisa data umum

1) Latar Belakang Pendidikan

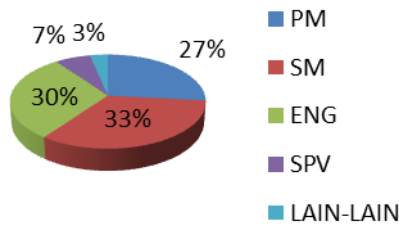


Gambar 2. Presentase dan Komposisi Latar Belakang Pendidikan Responden
 (Sumber: Pengolahan Data, 2013)

Pada gambar 2 menunjukkan latar belakang pendidikan responden sebagian besar adalah sarjana Srata 1 sebanyak 25 orang, lulusan Diploma sebanyak 4 orang, dan lulusan Strata 2 sebanyak 1 Orang.

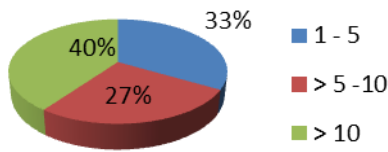
2) Jabatan responden

Pada gambar 3 menunjukkan jabatan responden sebagian besar adalah Site Manager (SM), yaitu 10 orang, Engineer (ENG) 9 orang, Project Manager (PM) 8 orang, Supervisor (SPV) 2 orang, dan selebihnya yang lain-lain.



Gambar 3. Presentase dan Komposisi Jabatan Responden
(Sumber: Pengolahan Data, 2013)

3) Pengalaman Responden di Bidang Konstruksi



Gambar 4. Presentase dan Komposisi Pengalaman Responden di Bidang Konstruksi
(Sumber: Pengolahan Data, 2013)

Pada gambar 4 menunjukkan pengalaman responden di bidang konstruksi selama 1 – 5 tahun sebanyak 10 orang, > 5 – 10 tahun sebanyak 8 orang, dan > 10 tahun sebanyak 12 orang.

b. Analisa Faktor Keterlambatan Proyek

Hasil jawaban responden pada kuisisioner ditabulasikan untuk mengetahui peringkat dengan melihat nilai mean dan varian. Dari 81 pertanyaan yang ada maka di dapatkan 10 peringkat faktor keterlambatan proyek yang dilihat dari nilai mean dan variansnya.

Tabel 1. Peringkat Dari Beberapa Faktor Keterlambatan proyek

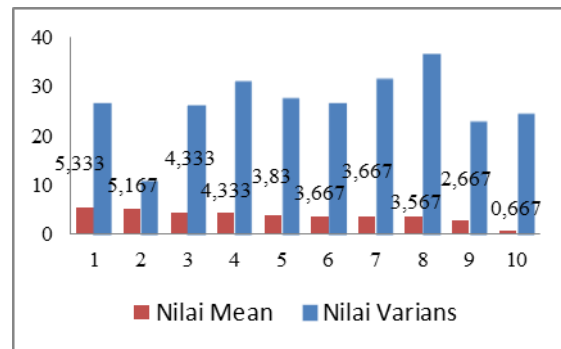
Faktor-Faktor Keterlambatan Proyek	Peringkat
Kesulitan Finansial	1
Mobilitas sumber daya (material, alat, tenaga kerja) yang lambat	2
Ketidaktepatan perencanaan tenaga kerja	3
Keterlambatan penyediaan alat akibat kelalaian kontraktor	4
Metode konstruksi/teknik pelaksanaan yang salah/tidak tepat	5

Tabel 1. Peringkat Dari Beberapa Faktor Keterlambatan proyek (Lanjutan)

Faktor-Faktor Keterlambatan Proyek	Peringkat
Lambatnya proses pengambilan keputusan	6
Bencana alam	7
Gambar rencana proyek yang tidak jelas	8
Mobilitas subkontraktor yang lambat	9
Tidak tersedianya material dengan adanya metode konstruksi yang baru	10

Sumber: Pengolahan Data, 2013

Dari tabel 1 yaitu peringkat dari faktor-faktor keterlambatan proyek mulai dari yang terbesar hingga yang terkecil dari Tabel 5, dapat dilihat dalam bentuk bar chart dibawah ini.



Gambar 5. Peringkat Keterlambatan Proyek
Sumber: Pengolahan Data, 2013

Dari gambar 5 dapat dilihat peringkat dari faktor-faktor keterlambatan proyek mulai dari yang terbesar hingga yang terkecil. Yang dimulai dengan kesulitan finansial yang bernilai 5,333 kemudian mobilitas sumber daya (material, alat, tenaga kerja) yang lambat yang bernilai 5,167 kemudian ketidaktepatan perencanaan tenaga kerja yang bernilai 4,333 kemudian keterlambatan penyediaan alat akibat kelalaian kontraktor yang bernilai sama kemudian metode konstruksi/teknik pelaksanaan yang salah/tidak tepat yang bernilai 3,83 kemudian lambat nya proses pengambilan keputusan yang bernilai 3,667 kemudian bencana alam yang bernilai sama kemudian gambar rencana proyek yang tidak jelas yang bernilai 3,567 kemudian mobilitas subkontraktor yang

lambat yang bernilai 2,667 dan yang terakhir yaitu tidak tersedianya material dengan adanya metode konstruksi yang baru yang bernilai 0,667.

c. Analisa Kenaikan Cost Overruns Proyek dari RAB Rencana

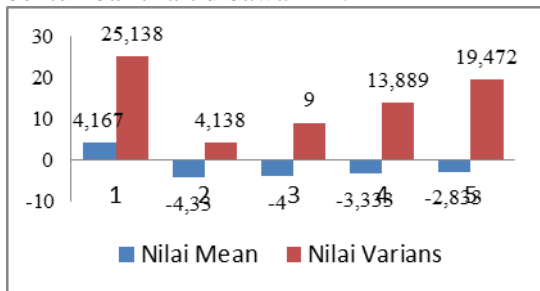
Hasil jawaban responden pada kuisioner ditabulasikan untuk mengetahui peringkat dengan melihat nilai mean dan varian. Besarnya nilai mean untuk masing-masing pertanyaan beserta hasilnya dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 2. Peringkat Dari Beberapa kenaikan Cost Overruns proyek dari RAB rencana

Beberapa kenaikan Cost Overruns proyek	Peringkat
>4% dari RAB rencana	1
< 1% dari RAB rencana	2
1% - 2% dari RAB rencana	3
2% - 3% dari RAB rencana	4
3% - 4% dari RAB rencana	5

Sumber: Pengolahan Data, 2013

Dari tabel 2 dapat dilihat peringkat kenaikan *cost overruns* proyek dari RAB rencana mulai dari yang terbesar hingga yang terkecil dari Tabel 6, dapat dilihat dalam bentuk bar chart dibawah ini.



Gambar 6. Peringkat Cost Overruns Proyek
Sumber: Pengolahan Data, 2013

Dari gambar 6 dapat dilihat peringkat kenaikan *cost overruns* proyek dari RAB rencana mulai dari yang terbesar hingga yang terkecil yaitu terdiri dari >4% dari RAB rencana yang bernilai 4,167 kemudian < 1% dari RAB rencana yang bernilai -4,33 kemudian 1% - 2% dari RAB rencana yang bernilai -4,0 kemudian 2% - 3% dari RAB rencana yang bernilai -3,333 Kemudian 3% - 4% dari RAB rencana yang bernilai -2,833

d. Analisa Korelasi Pearson

Korelasi dan regresi keduanya memiliki hubungan yang sangat erat. Setiap regresi pasti ada korelasinya, tetapi korelasi belum tentu dilanjutkan dengan regresi. Yang selalu melekat dalam analisa regresi adalah analisa korelasi, karena jika variabel independen (X) berpengaruh nyata terhadap variabel dependen (Y) atau disebut berkorelasi kuat, maka sudah otomatis segala perubahan pada nilai X tersebut akan sangat berpengaruh pada nilai (Y). Perbedaan antara analisa regresi dan analisa korelasi terletak pada pengukuran yang dilakukan. Analisa korelasi mengukur besar hubungan antara dua variabel, sedangkan analisa regresi mengukur hubungan yang terjadi antara variabel bebas dan variabel terikat (Supranto, 2005).

Tabel 3. Hasil Korelasi Pearson

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	Y
X1	1													
X2	0,783	1												
X3	0,711	0,839	1											
X4	0,292	0,215	0,346	1										
X5	0,719	0,739	0,782	0,244	1									
X6	0,558	0,597	0,752	-0,245	0,845	1								
X7	0,792	0,797	0,703	-0,315	0,659	0,660	1							
X8	0,519	0,884	0,329	0,404	0,701	0,602	0,582	1						
X9	-0,12	-0,19	0,220	0,166	-0,14	-0,04	-0,06	0,137	1					
X10	0,501	0,382	0,332	0,362	0,820	0,608	0,190	0,497	-0,039	1				
X11	0,693	0,712	0,575	0,329	0,898	0,620	0,664	0,658	-0,157	0,667	1			
X12	0,653	0,693	0,661	-0,238	0,853	0,648	0,707	0,658	0,017	0,558	0,884	1		
X13	-0,30	-0,116	0,324	0,453	0,195	0,130	0,088	0,192	0,444	0,369	0,131	-0,028	1	
Y	0,343	0,223	0,189	0,321	0,135	0,198	0,375	0,336	0,00	0,400	0,354	0,470	0,132	1

Sumber: Pengolahan Data, 2013

Pada tabel 3 yaitu hasil pengujian korelasi dengan menggunakan metode *Pearson* terlihat bahwa variabel faktor peralatan (X₇) mempunyai korelasi rendah terhadap *cost overruns* proyek yaitu 0,375, faktor tidak terduga (X₁₀) mempunyai korelasi rendah terhadap *cost overruns* proyek yaitu 0,400, faktor subkontraktor (X₁₁) mempunyai korelasi cukup terhadap *cost overruns* proyek yaitu 0,552, dan faktor rantai pasok (X₁₂) mempunyai korelasi cukup terhadap *cost overruns* proyek. Selanjutnya dari hasil korelasi *pearson* tersebut variabel dari faktor-faktor di atas akan di coba satu persatu kedalam persamaan dan kemudian akan dianalisa regresi berganda dan akan dipilih persamaan yang terbaik dari kesepuluh persamaan tersebut. Sebelum dianalisa regresi berganda persamaan-

persamaan tersebut haruslah lolos dalam uji asumsi klasik.

Uji asumsi klasik ini untuk dapat mengetahui apakah persamaan-persamaan yang telah di dapat dari hasil korelasi *pearson* itu terjadi gejala linearitas, multikolinearitas, normalitas, autokorelasi, dan heterodastisitas. Karena persamaan yang baik adalah persamaan yang lolos dalam pengujian asumsi klasik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa persamaan yang ada telah lolos dalam pengujian asumsi klasik. Selain dengan menggunakan analisa regresi berganda persamaan tersebut akan dibandingkan juga dengan menggunakan metode *stepwise* agar didapat persamaan terbaik.

e. Persamaan Regresi Berganda dari Hasil Analisis

Setelah melalui tahap-tahap perhitungan model secara statistik, didapat beberapa persamaan regresi, yaitu:

Tabel 4. Hasil Persamaan Regresi

No	Persamaan	R ²	SEE
1	$Y = 10,262 + 0,040X_7 + 0,165X_{10}$	0,142	1,355
2	$Y = 8,407 - 0,038X_7 + 0,241 X_{11}$	0,299	1,422
3	$Y = 10,487 + 0,069X_7 + 0,062 X_{12}$	0,165	1,241
4	$Y = 8,310 + 0,010X_{10} + 0,216 X_{11}$	0,296	1,448
5	$Y = 9,772 + 0,129X_{10} + 0,055 X_{12}$	0,200	1,336
6	$Y = 8,112 + 0,267X_{11} - 0,028 X_{12}$	0,303	1,470
7	$Y = 8,311 - 0,068X_7 + 0,052 X_{10} + 0,230X_{11}$	0,303	1,468
8	$Y = 9,816 - 0,057X_7 + 0,167 X_{10} + 0,062X_{12}$	0,240	1,363
9	$Y = 8,183 - 0,030X_7 + 0,280 X_{11} - 0,026X_{12}$	0,305	1,518
10	$Y = -1,353 - 0,011X_7 + 0,011 X_{10} + 0,123X_{11} - 0,010X_{12}$	0,390	0,914

Sumber: Pengolahan Data, 2013

Dari tabel 4 yaitu hasil persamaan regresi didapat persamaan-persamaan diatas persamaan yang memenuhi kriteria sebagai persamaan terbaik adalah

$Y = -1,353 - 0,011X_7 + 0,011 X_{10} + 0,123X_{11} - 0,010X_{12}$ dimana X_7 adalah faktor peralatan, X_{10} adalah faktor tidak terduga, X_{11} adalah faktor subkontraktor dan X_{12} faktor rantai pasok. Dilihat dari nilai R² mempunyai nilai 0,390 dimana nilai tersebut adalah nilai yang paling mendekati 1 dibandingkan nilai R² dari persamaan lainnya.

Nilai SEE atau *standar error of estimate* juga mempunyai nilai yang mendekati 0, yang berarti nilai estimasi kesalahan pada persamaan tersebut tergolong kecil. Nilai intersep pada persamaan -1,353 pun mendekati 0. Dilihat dari persamaan tersebut maka dapat dilihat bahwa faktor peralatan (X_7) dan faktor rantai pasok (X_{12}) bernilai negatif yang berarti jika faktor tersebut meningkat maka akan menyebabkan penurunan terhadap *cost overruns*. Sedangkan Faktor tidak terduga (X_{10}) dan Faktor subkontraktor (X_{11}) bernilai positif yang berarti jika faktor tersebut meningkat maka akan menyebabkan peningkatan juga terhadap *cost overruns*.

f. Perbandingan Metode Regresi Berganda dengan Metode Regresi Stepwise

Dari dua metode yang digunakan yaitu metode regresi berganda dan metode *stepwise* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5. Perbandingan Metode Regresi Berganda dengan Metode Regresi *Stepwise*

No	Persamaan	R ²	F	t	SEE
1	$Y = -1,353 - 0,011X_7 + 0,011 X_{10} + 0,123X_{11} - 0,010X_{12}$ (metode regresi berganda)	0,390	3,197	-1,481 -0,189 0,190 2,445 -0,804	0,914
2	$Y = 10,048 + 0,203 X_{11}$ (metode <i>stepwise</i>)	0,307	12,381	10,090 3,519	0,996

Sumber: Pengolahan Data, 2013

Dari persamaan dengan dua metode yang berbeda yaitu metode regresi berganda dan metode *stepwise* dapat disimpulkan bahwa persamaan yang terbaik adalah $Y = -1,353 - 0,011X_7 + 0,011 X_{10} + 0,123X_{11} - 0,010X_{12}$ hal ini dapat dilihat dari syarat

untuk memilih persamaan terbaik yaitu didasarkan pada :

- Pada persamaan dengan metode regresi berganda R^2 mempunyai nilai 0,390 dimana nilai tersebut adalah nilai yang paling mendekati 1 dibandingkan dengan metode *stepwise* yaitu 0,307.
- Nilai SEE (*standar error of estimate*) juga mempunyai nilai yang kecil yaitu 0,914 lebih kecil dibandingkan dengan metode *stepwise* yaitu 0,996.
- Nilai intersep pada persamaan regresi berganda paling mendekati 0 yaitu -1,353 dibandingkan dengan metode *stepwise* yaitu 10,048.
- Selanjutnya pada persamaan regresi berganda mempunyai variabel bebas yang bervariasi di bandingkan dengan metode *stepwise*. Pada metode regresi berganda ada 4 variabel bebas yaitu faktor peralatan (X_7), faktor tidak terduga (X_{10}), faktor subkontraktor (X_{11}) dan faktor rantai pasok (X_{12}). Sedangkan dalam metode *stepwise* hanya ada 1 variabel bebas yaitu faktor subkontraktor (X_{11}).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

- 1) relita di lokasi penelitian. faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek menurut kontraktor, pemilik dan pengawas proyek. Dari analisa nilai mean dan varians maka didapat 10 faktor-faktor keterlambatan proyek menurut kontraktor, pemilik dan pengawas proyek antara lain:
 - a) Kesulitan finansial
 - b) Mobilitas sumber daya (material, alat, tenaga kerja) yang lambat
 - c) Ketidaktepatan perencanaan tenaga kerja
 - d) Keterlambatan penyediaan alat akibat kelalaian kontraktor
 - e) Metode konstruksi/teknik pelaksanaan yang salah/tidak tepat
 - f) Lambatnya proses pengambilan keputusan
 - g) Bencana alam
 - h) Gambar rencana proyek yang tidak jelas

- i) Mobilitas subkontrktor yang lambat
 - j) Tidak tersedianya material dengan adanya metode konstruksi yang baru.
- 2) faktor-faktor penyebab pembengkakan biaya (*cost overruns*) proyek setelah melalui analisa regresi berganda antara lain:
 - a. Faktor peralatan
 - b. Faktor tidak terduga
 - c. Faktor subkontraktor
 - d. Faktor rantai pasok
 - 3) Melihat pengaruh keterlambatan proyek dengan pembengkakan biaya (*cost overruns*) proyek dari dua metode yang dipakai yaitu metode regresi berganda dengan metode *stepwise*, maka metode regresi bergandalah yang paling menghasilkan persamaan regresi terbaik yaitu: $Y = -1,353 - 0,011X_7 + 0,011 X_{10} + 0,123X_{11} - 0,010X_{12}$ dimana X_7 adalah faktor peralatan, X_{10} adalah faktor tidak terduga, X_{11} adalah faktor subkontraktor dan X_{12} faktor rantai pasok. Pada persamaan ini R^2 mempunyai nilai 0,390 dimana nilai tersebut adalah nilai yang paling mendekati 1 dibandingkan nilai R^2 dari persamaan lainnya. Nilai SEE atau *standar error of estimate* juga mempunyai nilai yang mendekati 0, yang berarti nilai estimasi kesalahan pada persamaan tersebut tergolong kecil. Nilai intersep pada persamaan -1,353 pun mendekati 0. Dan yang terakhir persamaan tersebut mempunyai banyak variabel bebas yang lebih bervariasi dimana lebih menggambarkan

b. Saran

Sedangkan saran untuk penelitian lebih lanjut dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan reponden yang lebih banyak agar kevalidan data lebih baik lagi.
- 2) Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan objek penelitian yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan, misalnya dengan objek jalan tol, pelabuhan, bandara, dll. Agar hasilnya dapat dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan.
- 3) Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan area penelitian yang berbeda, dan hasilnya dapat dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan.

- 4) Perlu dilakukan studi kasus pada penelitian selanjutnya agar dapat diketahui berapa besar nilai perubahan RAB yang terjadi secara lebih mendetail.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Andi. et al, (2003), "On Representing Factors Influencing Time Performance Of Shop-House Construction In Surabaya", Penelitian Universitas Kristen Petra,
- Ariefasa Ryan, (2011), "Faktor Keterlambatan Pekerjaan Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat yang Berpengaruh Terhadap Perubahan Anggaran Biaya Pada Pekerjaan Struktur", TA Universitas Indonesia, Depok.
- Ashworth, Michael. Construction Delay in Florida: An Empirical Study. *Internasional Journal of Project Management*, Florida Internasional University, Miami.
- El-Razek, M.E.Abd, et-al. 2008. Cause of Delay in Building Construction Project in Egypt. *Journal of Construction Engineering and Management* Vol. 134, No. 11, November 2008.
- Ferhad, Muhammad, (2013), "Pemodelan Bangkitan Pergerakan Pada Perumahan Pondok Cilegon Indah Kota Cilegon", TA Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten.
- Frank, D.K, et-al. 2010. Delays in Building Construction Project in Ghana. *Australasian Journal of Construction Economic and Building* Vol 10, No. 103-116.
- Hameed, Aftab Memon, et-al. 2011. Preliminary Study on Causative Factors Leading to Construction Cost Overruns. *Internasional journal of Sustainable Construction Engineering & Technology* Vol. 2, Issue 1, June 2011.
- Haseeb, Muhammad, et-al. 2011. Cause and Effect of Delays in Large Construction Projects of Pakistan. *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review* Vol. 1, No.4; December 2011.
- Ichwanudin, Wawan, et-al, 2010. *Modul Praktikum Alat Analisis Statistik*. Laboratorium Studi Manajemen Jurusan Manajemen – Fakultas Ekonomi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- ISO 5807. *Processing Diagramming Symbols and Convention*.
- Kampey, Frangky (2009). "Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Bangunan Keairan". TA Universitas Tadulako, Palu.
- Latan Hengky & Temalagi Selva,(2012), "Analisis Multivariate: Teknik dan Aplikasi Menggunakan Program IBM SPSS 20.0", Alfabeta, Bandung.
- Le-hoai, long, et-al. 2008. Delays and Cost Overruns in Vietnam Large Construction Projects : A Comperisons with Other Selected Countries. *KSCE Journal of Civil Engineering*.
- Leonda, Gesti, (2008). "Studi keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi Pada Tahun 2007 di Daerah Belitung". TA Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Mauludin, Hanif, 2010. *Modul pengolahan Data SPSS*.
- Odeh, Abdalah M. 2001, Cause of Construction Delay : Tradisional Contract. *Internasional Journal of Project Managemen : 20*.
- Proboyo, Budiman. (1999), "Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek: Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-Penyebabnya", Vol1, No.1, Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Santoso, Indriani. (1999), "Analisa Overruns Pada Beberapa Tipe Proyek Konstruksi", Vol1, No.1, Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Sugiyono, 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Sutowijoyo, Hedro, et-al. "Manajemen Risiko Pada Supply Chain Konstruksi Gedung di Surabaya", Jurnal Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Tumi, Saleh al Hadi, et-al. (2009). Cause of Delay in Construction Industry in Libya.
- Yono Indra Chandra & Wahyudin Riswanto, (2006), Pengaruh Keterlambatan Proyek Terhadap Pembengkakan Biaya Proyek", TA Universitas Kristen Petra, Surabaya.