

POLA HUBUNGAN ANTARA KINERJA BIAYA PROYEK DAN DAMPAK PENYIMPANGAN BIAYA PROYEK DENGAN PENDEKATAN INDIKATOR COST OVERRUN PADA PENGELOLAAN SUB KONTRAKTOR

Achirwan

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
achirwans@gmail.com

Yusuf Latief

Ismeth S Abidin

Dosen Tetap Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Indonesia
CPI_abidin@yahoo.com

ABSTRAK : Pengendalian kinerja biaya proyek agar tetap berjalan sesuai dengan rencana adalah penting. Penelitian ini membahas mengenai pola hubungan antara kinerja biaya proyek dengan dampak penyimpangan biaya proyek dengan pendekatan indikator cost overrun, terutama pada pengelolaan sub kontraktor, studi dikhususkan pada proyek gedung bertingkat terutama dikota Jakarta, Bogor, Tangerang dan Bekasi. Berdasar dari bahan hasil penelitian yang sebelumnya, didapat 4 indikator cost overrun pada pengelolaan sub kontraktor, yang masing masing atau kombinasi diantaranya sebagai ukuran dari dampak yang menyebabkan turunnya kinerja proyek, dari indikator tersebut akan dikaji dengan menggunakan perangkat pengolah data SPSS, pada bagian mana penyebab paling significant mempengaruhi penurunan kinerja biaya. Dari dampak yang significant selanjutnya diidentifikasi penyebabnya, untuk kemudian dilakukan corrective action (langkah perbaikan).

KATA KUNCI : kinerja biaya proyek, gedung bertingkat, subkontraktor, indicator cost overrun, dampak, penyebab, tindakan koreksi.

ABSTRACT : Managing project cost performance in order to run the schedule on time is very important. This research paper conducts relationship between project cost performance and the impact of project cost overrun with cost overrun as an approach indicator mainly for sub contractor management. This study is focused on high rise buildings for the area of Jakarta, Bogor, Tangerang and Bekasi. Referring to the previous research there are four cost overrun indicators on sub contractor management where all of them or combination among them can be classified as measured impact which will cause the decrease of project performance. Using SPSS software to find most significant impact that affects the decrease of Project Performance will further assess those indicators. From those significant impacts the cause can then be identified and be given some corrective actions

Keywords: project cost performance, high rise building, sub contractor, indicator cost overrun, impact, corrective action

PENDAHULUAN

Latar belakang masalah Salah satu indikator keberhasilan suatu proyek adalah memberikan keuntungan finansial yang memadai bagi kontraktor, untuk itu selama pelaksanaan proyek perlu dikendalikan pembiayaan proyek atau cost control yang ketat. Permasalahan yang ada ialah sulitnya mengetahui indikator penyimpangan biaya yang berdampak terhadap penurunan kinerja proyek. Bila mengetahui dengan cepat dan tepat indicator cost overrun dan penyebab sumber penyimpangan biaya proyek maka corrective action dapat dilakukan dengan efektif. Dari hasil survey, dan wawancara dengan para ahli (Levi. 2002)⁽¹⁾ serta literatur lainnya, telah dikumpulkan dan dikelompokkan dampak dan penyebab penyimpangan biaya proyek. Untuk itu dengan menggunakan pengolah data statistik, diharapkan akan diketahui dampak dampak yang *significant*.

Menurut (Zhan ,1998)⁽²⁾ variabel yang harus dikendalikan dan dikontrol yaitu: material, tenaga kerja, peralatan subkontrak, overhead dan kondisi umum. Pengendalian sub kontraktor perlu dilakukan karena 80 sampai 90 % anggaran proyek berada di pengelolaan sub kontraktor (*Hinze dan Tracey, 1994*)⁽³⁾ Memanfaatkan subkontrak adalah dalam rangka mengalihkan resiko, memanfaatkan spesialisasi keahlian yang ada pada subkon dan memudahkan pengendalian dilapangan (*Clough,1986*).⁽⁴⁾

Menurut (*Clough*) kembali, tahap tahap dalam pengendalian subkontrak, adalah :

- pemilihan subkontraktor
- tahap negosiasi
- tahap pengesahan
- persiapan kontraktor

- tahap pengawasan dan tahap pembayaran
- kemudian hal lain yang juga penting adalah komunikasi, koodinasi, dan integrasi.

Pengendalian merupakan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan proyek yaitu selesainya proyek sesuai dengan mutu, waktu dan biaya yang telah ditetapkan. Pengendalian bertujuan untuk memonitor dan mengkoordinasi secara teratur hasil kerja dari pelaksanaan yang dibandingkan dengan rancangan/ perencanaan. Apabila terjadi penyimpangan maka rencana dapat diubah atau dimodifikasi. Dalam pengendalian terdapat tiga langkah proses, yaitu : mengukur kemajuan yang dicapai, mengevaluasi bilamana terjadi varians/ penyimpangan, tindakan koreksi apabila terjadi penyimpangan (*Kerzner, 1995*).⁽⁵⁾ Dalam pengendalian biaya ada beberapa variabel yang harus dimonitor dan dikendalikan yaitu : tenaga kerja, material, peralatan, subkontrak, *general condition* dan *overhead* (*Zhan, 1998*). Biaya dari keenam variabel tersebut merupakan bagian dari keseluruhan biaya proyek.

Salah satu variabel pengendalian biaya pada saat pelaksanaan konstruksi yaitu subkontrak. Subkontrak merupakan suatu kebijakan untuk mengikutsertakan atau menggunakan sumber daya pihak lain (*outsourcing*) dengan beberapa pertimbangan yaitu efisiensi sumber daya milik sendiri serta menyerahkan suatu pekerjaan kepada spesialis (*Clough, 1986*), (*Asiyanto, 2001*).⁽⁶⁾

Maksud diadakannya penelitian ini untuk mengkaji berbagai faktor dampak penyimpangan biaya pada pengelolaan sub kontraktor

Tujuannya untuk mengetahui faktor faktor dampak yang significant, atau berpengaruh terhadap penurunan kinerja biaya proyek.

Pendekatan penelitian diawali dari studi perpustakaan untuk menyajikan teori tentang pengendalian proyek secara umum, kemudian pengendalian biaya proyek, dan lebih mendalam tentang pengendalian sub kontraktor. Subkontraktor yang dimaksud pada penelitian ini adalah subkontraktor yang dipilih oleh kontraktor utama, bukan merupakan NSC (*Nominated Sub-Contractor*)/ subkontraktor yang ditunjuk *owner*. Sedangkan kebijakan subkontrak ditinjau berdasarkan pengelolaannya oleh kontraktor utama.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk digunakan ;

1. Bahan pertimbangan bagi seorang manajer bila pada proyek yang ditanganinya khususnya proyek gedung bertingkat pada bidang sub kontraktor, terlihat menurun kinerja biaya proyeknya, maka dapat diambil tindakan pengendalian dengan pertimbangan hasil penelitian ini.
2. Sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan pengelolaan subkontrak sejak tahap awal.

PENGENDALIAN BIAYA PROYEK

PEGENDALIAN PROYEK KONSTRUKSI

Organisasi ahli rekayasa mengakui bahwa menurunnya kinerja dari fungsi manajemen proyek dapat disebabkan karena hilangnya produktivitas dan beberapa pengeluaran yang disebabkan (7):

1. Tidak efisiennya penggunaan personil teknis.
2. Macam-macam keterlambatan yang tidak sesuai dengan yang telah direncanakan.
3. Tidak adanya komunikasi.

4. Perubahan lingkup pekerjaan yang tidak terdokumentasi dan masalah-masalah teknis.
5. Koordinasi antara fungsionaris organisasi yang tidak efektif.
6. Pengeluaran yang tidak sah.
7. Manajemen yang tidak proaktif tetapi reaktif.
8. Kecilnya keuntungan karena kesalahan pembiayaan yang diulang-ulang.
9. Penambahan biaya dari penggunaan kontraktor untuk mengatur proyek.

Karena masalah-masalah tersebut diatas maka pada pelaksanaannya sangat diperlukan pengendalian proyek agar penyimpangan yang terjadi dapat ditekan menjadi sekecil mungkin.

Pengendalian Biaya proyek

Di negara berkembang dan negara yang belum berkembang, tingkat pendidikan personil proyek biasanya masih terbatas. Penambahan sumber daya yang terbatas ini dapat dicegah dengan manajer-manajer yang punya teknik pengendalian yang efektif. Tujuan utama dari manajemen proyek pada negara berkembang lebih kepada pengendalian biaya dari pada jadwal dan kualitas (8) Untuk kontraktor, pengendalian biaya akan membantu *kontraktor dalam mengendalikan biaya proyek*

Tujuan pengendalian biaya pada perusahaan konstruksi itu sendiri adalah (9) :

1. Mengevaluasi kemampuan perusahaan untuk mendapatkan keuntungan selama masa konstruksi.
2. Memperkirakan terjadinya penyimpangan antara anggaran dengan pelaksanaan sehingga diambil tindakan koreksi jika diperlukan.

3. Melakukan efisiensi dalam perusahaan.
4. Merekam informasi penggunaan sumber daya, biaya, dan produktivitas untuk perencanaan yang akan datang.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif,(10)

Pengumpulan *data* dilakukan dengan cara wawancara dan menyebarkan *questioner*.

Kemudian tabulasi serta analisa statistik , (dengan alat program SPSS) yang dilakukan terhadap data yang telah dikumpulkan.

Penelitian ini untuk membangun suatu struktur yang dapat memberikan rekomendasi tindakan koreksi terhadap penyimpangan biaya proyek pada pengelolaan subkontrak. Berdasarkan pendekatan utama dari penelitian ini adalah pengendalian biaya proyek dan penyimpangannya, sub-nya adalah masalah pengelolaan subkontrak. Sedangkan *knowledge acquisition* berdasarkan kepada penyebab, dampak, serta rekomendasi tindakan koreksi. Penyebab serta dampak tersebut merupakan variabel. Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (*Arikunto, 1998*).(11)

Berdasarkan beberapa literatur yang mendukung tentang tahap-tahap pada pengelolaan subkontrak, penyebab terjadinya penyimpangan tersebut dikelompokkan menjadi 9 (sembilan) hal utama dalam pengelolaan subkontrak yaitu :

1. Perencanaan,
2. Kontraktual,
3. Pengorganisasian
4. Kinerja subkontraktor,

5. Jadwal pelaksanaan,.
6. Tuntutan pembayaran
7. Pekerjaan tambah kurang
8. Faktor eksternal,
9. pengawasan dan pengendalian,

Untuk mendapatkan data tersebut, digunakan jenis pertanyaan yang sesuai dengan metode penelitian Yin (1994),(12) yaitu pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

‘Apa’ saja dampak-dampak yang mempunyai tingkat resiko signifikan/tinggi yang dapat menurunkan kinerja biaya pengelolaan subkon.

‘Berapa besar’ probabilitas terjadinya *cost overrun* pada biaya pengelolaan subkon bila dampak-dampak tersebut terjadi dalam suatu proyek gedung bertingkat.

Penetapan teknik analisa dan pengolahan data.

Dalam penelitian ini teknik analisa data ditetapkan dengan menggunakan 2 (dua) metode yaitu metode tingkat resiko (*risk level*) untuk menentukan tingkat resiko dari masing-masing dampak dan dilanjutkan dengan metode matematik statistik yaitu analisa korelasi untuk menentukan dampak negatif, dan analisa regresi untuk pembentukan model matematis, yang dalam prosesnya menggunakan alat bantu yaitu *software SPSS 11.0*.

Dari analisa tingkat resiko (*risk level*) akan diketahui tingkat resiko dari masing masing dampak berdasarkan indikator *cost overrun* dan kombinasinya. Kriteria dampak yang akan diambil untuk dilakukan pembentukan model dengan analisa statistik adalah dampak-dampak *cost overrun* yang mempunyai tingkat resiko *signifikant* (S) dan *high* (H). Adapun proses selanjutnya yaitu pembentukan model

dengan analisa statistik dapat dilihat pada gambar 1

KLARIFIKASI / VALIDASI

Setelah proses penentuan tingkat resiko dengan metode *risk level* dan keluar dampak-dampak yang mempunyai resiko tinggi dan signifikan, maka diadakan klarifikasi / validasi yang dilakukan dengan cara pembuatan kuisisioner untuk kemudian dilakukan wawancara dengan pokok pertanyaan berdasarkan variabel dampak yang mempunyai tingkat resiko tinggi dan signifikan untuk mendapat tanggapan dan penjelasan dari pakar, sebelum dilanjutkan ke proses berikutnya yaitu :

PEMBENTUKAN MODEL DAN PENENTUAN PROBABILITAS.

Penelitian ini adalah pengembangan dari metode analisa yang digunakan yaitu dengan analisa tingkat resiko (*risk level*) untuk mencari dampak-dampak yang mempunyai resiko yang signifikan/tinggi dengan pendekatan indikator *cost overrun*, untuk kemudian dicari pemodelannya dengan analisa statistik, dengan tujuan agar apabila dampak-dampak tersebut terjadi dalam suatu proyek maka dapat diperkirakan berapa besar penurunan kinerja biaya yang akan terjadi, khususnya biaya subkon.

Cara pengumpulan data dilakukan dengan 3 cara. Pertama dengan melakukan studi lapangan yaitu dengan melakukan survei kepada perusahaan-perusahaan konstruksi. Kedua dengan cara melakukan studi literatur yang termuat didalam buku-buku, jurnal dan berbagai media. Ketiga dengan cara melakukan

wawancara kepada para pakar. Pengumpulan data dilakukan dalam 2 tahap.

Data primer dan sekunder yang diperoleh dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Febrizal (Levi), yaitu terdiri dari :

Data tentang penyebab, dampak dan indikator *cost overrun* pada biaya Subkon yang diperoleh dari wawancara yang ditujukan kepada para pakar manajemen peralatan dan berbagai studi literatur.

Data tentang tingkat pengaruh masing-masing dampak dan frekuensi terjadinya dampak pada suatu proyek, yang diperoleh dari penyebaran kuisisioner yang ditujukan kepada pimpinan proyek.

Data tentang rekomendasi tindakan koreksi yang diperoleh dari wawancara yang ditujukan kepada para pakar manajemen Subkon.

Data primer yang diperoleh dari penyebaran kuisisioner dan wawancara pakar yang terdiri dari :

Data verifikasi terhadap besarnya sumber resiko pada masing-masing indikator *cost overrun*.

Data validasi terhadap indikator *cost overrun* dan dampak signifikan hasil penelitian berdasarkan tingkat resiko yang signifikan/tinggi yang ditujukan kepada para pakar dan untuk mengetahui alternatif lain dari rekomendasi tindakan koreksi sebelumnya.

PENENTUAN TINGKAT RESIKO (RISK LEVEL)

Penentuan tingkat resiko atau *Risk Level* dilakukan untuk mengetahui tingkat resiko dari masing-masing dampak. Analisa ini dipengaruhi oleh dua kriteria yaitu: tingkat pengaruh dampak dan frekuensi terjadinya dampak. Skala tingkat pengaruh ini merupakan

hasil olahan yang didapat dari penilaian kriteria dampak akibat terjadinya penyimpangan biaya pada manajemen proyek mengacu pada Kerzner (1995):

1. Proyek berjalan sesuai dengan rencana (jadwal dan biaya)
2. Proyek berjalan sesuai dengan rencana, tetapi ada perubahan spesifikasi
3. Proyek tidak berjalan sesuai rencana, tetapi ada perubahan desain dan metode
4. Proyek tidak berjalan sesuai dengan rencana, tetapi ada perubahan desain dan metode yang mempengaruhi kinerja
5. Proyek berhenti.

Kriteria frekuensi dari dampak yang terjadi dalam penelitian ini merupakan kombinasi antara teknik evaluasi kualitatif standart *New Zealand* mengenai manajemen resiko (AS 4360-1995) dengan penaksiran nilai resiko *RAMP* (*Risk Analysis and managemen for Project*) yang telah dikombinasi, yaitu :

1. Tidak pernah
2. Jarang
3. Kadang kadang
4. Sering
5. Selalu.

Analisis tingkat resiko atau *Risk Level* dilakukan untuk mengetahui tingkat resiko dari data hasil survei melalui kuisisioner. Analisis tingkat resiko atau *Risk Level* dapat dilakukan secara kualitatif dengan membuat matrik tingkat resiko (Soemardi 2002) (12) dari kriteria tingkat

Untuk data mengenai dampak, penyebab, tindakan koreksi dan indikator *cost overrun* diatas, responden dari penelitian sebelumnya

pengaruh dampak dan frekuensi terjadinya dampak.

PELAKSANAAN DAN HASIL PENELITIAN

Adapun populasi dari penelitian ini adalah perusahaan konstruksi yang proyeknya berlokasi di Jabotabek, Riau dan Lampung. Jenis data yang digunakan ada 2 yaitu :

1. Data sekundair yang diperoleh dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Levi (2000), dan Ridwan 2001, yaitu terdiri dari :
 - a) Data tentang indikator *cost overrun* berdasarkan penyebab dan dampak penyimpangan biaya pengelolaan subkon yang diperoleh dari wawancara yang ditujukan kepada para pakar manajemen pengelolaan subkon.
 - b) Data tentang tingkat pengaruh masing-masing dampak dan frekuensi terjadinya dampak pada suatu proyek yang diperoleh dari penyebaran kuisisioner yang ditujukan kepada pimpinan proyek.
2. Data primer yang diperoleh dari penyebaran kuisisioner dan wawancara pakar yang terdiri dari :
 - a) Data validasi terhadap dampak signifikan hasil penelitian berdasarkan tingkat resiko yang ditujukan kepada para pakar dan untuk mengetahui tindakan koreksi yang harus dilakukan dari dampak signifikan tersebut.

terdiri dari 5 sampel sedangkan responden untuk validasi indikator *Cost Overrun* terdiri dari 25 sampel

Hasil pengisian indikator *cost overrun* dari 5 sampel dari penelitian sebelumnya, hasil validasi kepada 25 sampel dan penggabungan keduanya berdasarkan banyaknya prosentase sumber resiko terhadap masing-masing indikator. Tabel 4.1

Dari hasil analisa dapat disimpulkan bahwa sumber resiko *cost overrun* yang telah diidentifikasi mempunyai prosentase paling besar pada indikator biaya Subkontrak Finishing(Arsitektur)

Sedangkan untuk data tingkat pengaruh dan frekwensi terjadinya dampak *cost overrun* yang didapat melalui penyebaran kuisioner, responden terdiri dari gabungan 29 dan 34 sampel. Untuk analisa statistik, dari 63 sampel tersebut, data yang digunakan adalah data yang

masuk dalam layer, sedangkan untuk analisa tingkat resiko, data digunakan semuanya yaitu 63 sampel. Adapun profil data respondennya dapat dilihat pada tabel 4.2 yaitu profil data 29 perusahaan dan tabel 4.3 yaitu profil data proyek yang dilaksanakan.

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa responden paling banyak adalah jenis perusahaan swasta yaitu 20 perusahaan, sedangkan menurut jenis kualifikasinya sebagian besar yaitu 16 perusahaan termasuk kualifikasi A. Berdasarkan jumlah proyek yang dikerjakan 11 perusahaan kurang dari 10 proyek dan 13 perusahaan lebih dari 10 proyek per tahun. Untuk sistem mutu perusahaan sebagian besar sudah menggunakan ISO 9000 yaitu 10 perusahaan.

Tabel 4.1 Prosentase Indikator berdasarkan sumber resiko

NO.	Indikator Biaya	(%) Penelitian Sebelumnya	(%) Validasi	(%) Penggabungan
1	Anggaran Biaya Subkontrak Finishing	60.07%	26.317%	43.19 %
2	Anggaran Biaya Subkontrak Struktur Bawah	21.91 %	23.48%	22.695 %
3	Anggaran Biaya Subkontrak M /E	9.89 %	24.79%	17.34 %
4	Anggaran Biaya Subkontrak Struktur Atas	8.13 %	25.41%	16.77%

Sumber : Hasil olahan data

Tabel 4.3 Data Umum Profil Perusahaan

No.	Uraian Kegiatan	Jumlah sampel
A	Jenis Perusahaan : <ul style="list-style-type: none"> • Pemerintah • Swasta • Kerjasama 	8 20 -
B	Kualifikasi Perusahaan : <ul style="list-style-type: none"> • Kualifikasi A • Kualifikasi B 	16 10
C	Jumlah Proyek / tahun : <ul style="list-style-type: none"> • < 10 proyek / tahun • > 10 proyek / tahun 	11 13
D	Sistem Mutu Perusahaan : <ul style="list-style-type: none"> • ISO 9000 • Belum memiliki sertifikat 	10 18

Tabel 4.4 Data Umum Profil Perusahaan

No.	Uraian Kegiatan	Jumlah sampel
1	Proyek Gedung bertingkat, jumlah lantai : a) 5 - 8 b) diatas 8	
2	Lokasi a) Jabotabek b) Lampung c) Riau	16
3	Waktu Pelaksanaan a) kurang dari enam bulan b) lebih dari enam bulan	9 16
4	Nilai Proyek a) 1 - 3 milyar b) lebih dari 3 milyar	8 19

Untuk data umum proyek dapat dilihat dari tabel 4.3 yaitu proyek semuanya adalah gedung bertingkat lokasinya 16 proyek di Jabotabek sisanya di Lampung dan Riau, nilai proyek rata-rata cukup besar yaitu sejumlah 19 proyek lebih dari 6 miliar.

ANALISIS RISK LEVEL

Risk level disini maksudnya adalah analisa kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui tingkat resiko dari masing-masing dampak *cost overrun* yang terjadi dalam suatu proyek konstruksi gedung bertingkat khususnya dalam manajemen peralatan. Penentuan tingkat resiko didasarkan pada tabel matrik seperti yang terlihat pada tabel.

Tabel 4.5 Matrik tingkat resiko berdasarkan tingkat pengaruh dan frekwensi kejadian

Frekwensi \ Tingkat Pengaruh	(1) Tidak pernah	(2) Jarang	(3) Kadang-kadang	(4) Sering	(5) Selalu
1. Proyek berjalan sesuai rencana, ada perubahan spesifikasi	L	L	L	M	S
2. Proyek berjalan sesuai rencana, ada perubahan desain dan metode	L	L	M	S	S
3. Proyek tidak berjalan sesuai rencana, ada perubahan desain dan metode	M	M	S	S	H
4. Proyek tidak berjalan sesuai rencana, ada perubahan desain dan metode yang mempengaruhi kinerja	S	S	H	H	H
5. Proyek berhenti	S	H	H	H	H

Sumber : Hasil modifikasi dari Soemardi, Tresna, P. (2002), *Bahan Kuliah Biaya dan Manajemen Resiko*, Magister Teknik, Kekhususan Manajemen Konstruksi, Universitas Indonesia, Jakarta

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa resiko yang dibagi menjadi 4 kategori yaitu : L (*low*), M (*medium*), S (*Signifikant*) dan H (*high*). Maksud dari masing-masing ketegori tersebut adalah sebagai berikut :

L : Resiko rendah, ditangani oleh prosedur rutin.

M : Resiko sedang, tanggung jawab manajemen perlu dijelaskan.

S : Resiko yang berarti, diperlukan perhatian manajemen senior.

H : Resiko yang tinggi, Penelitian yang rinci dan manajemen diperlukan pada tingkat senior.

Penentuan Modus.

Modus adalah nilai yang paling sering keluar. Artinya dari 63 responden, nilai tingkat pengaruh dan nilai frekwensi berapakah yang paling banyak dipilih.. Dari tabel 4.11 dapat dilihat pilihan responden yang terbanyak adalah yang diarsir warna abu-abu. Pada tabel diberikan contoh pada indikator arsitektur yang mendapat nilai resiko M dan S.

Tabel 4.6 Penentuan Tingkat Resiko Pada Indikator 3 (Arsitektur), Level M dan S

No	no	Coding	Dampak Terhadap Kinerja Biaya Akibat	Modus		
Urut	var	Dampak	Terjadinya Penyimpangan Biaya Pada	Tingkat	Tingkat	Tingkat
			Pengelolaan Subkon	Pengaruh	Frekuensi	Resik
		A. PERENCANAAN				
		1. Kesalahan dalam menentukan jenis-jenis pekerjaan yang akan disubkontrakkan				
1	1	A,1,1	☒ Penambahan waktu	3	2	M
2	2	A,1,2	☒ Mutu pekerjaan tidak sesuai standar	3	2	M
		2. Kesalahan dalam menentukan kuantitas pekerjaan yang akan disubkontrakkan				
3	3	A,2,1	☒ Penambahan sumber daya	2	3	M
4	4	A,2,2	☒ Peningkatan biaya	3	2	M
		3. Kesalahan dalam memprediksi kondisi lapangan dan kejadian yang akan datang				
5	5	A,3,1	☒ Alur pekerjaan terganggu	3	2	M
6	6	A,3,2	☒ Kekurangan/ kelebihan sumber daya	3	2	M
7	7	A,3,3	☒ Penambahan waktu	3	2	M
		4. Gambar kerja dan spesifikasi yang kurang jelas				

8	8	A,4,1	<input checked="" type="checkbox"/> Penambahan waktu	3	2	M
		6. Estimasi biaya pekerjaan subkontraktor yang kurang tepat/ kurang realistis				
9	12	A,6,2	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan terlambat	3	2	M
		7. Pengaturan waktu dan lahan yang kurang baik untuk pekerjaan subkontraktor yang akan bekerja				
10	13	A,7,1	<input checked="" type="checkbox"/> Aktivitas lapangan terganggu	2	3	M
		9. Kesalahan dalam pemilihan subkontraktor				
11	18	A,9,1	<input checked="" type="checkbox"/> Terjadi overlapping pekerjaan	3	2	M
12	19	A,9,2	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan terlambat	3	2	M
		10. Data dan informasi tentang kinerja subkontraktor yang kurang lengkap				
13	20	A,10,1	<input checked="" type="checkbox"/> Produktivitas subkontraktor rendah	3	2	M
14	21	A,10,2	<input checked="" type="checkbox"/> Mutu pekerjaan tidak sesuai spesifikasi	3	2	M
		B. KONTRAKTUAL				
		1. Kurang lengkapnya klausul-klausul subkontrak				
15	22	B,1,1	<input checked="" type="checkbox"/> Terjadinya klaim/ perselisihan	3	2	M
		3. Tidak adanya pengaturan tentang perselisihan dan penyelesaiannya antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek				
16	27	B,3,1	<input checked="" type="checkbox"/> Terjadinya klaim/ perselisihan yang berlarut	3	2	M
no	no	Coding	Dampak Terhadap Kinerja Biaya Akibat	Modus		
Urut	var	Dampak	Terjadinya Penyimpangan Biaya Pada	Tingkat	Tingkat	Tingkat
			Pengelolaan Subkon	Pengaruh	Frekuensi	Resik
17	28	B,3,2	<input checked="" type="checkbox"/> Aktivitas lapangan terganggu	3	2	M
18	29	B,3,3	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan terlambat	3	2	M
		4. Tidak adanya pengaturan tentang pemutusan subkontrak				
19	30	B,4,1	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan terlambat	3	2	M
		C. PENGORGANISASIAN				
		1. Komunikasi dan koordinasi yang kurang baik antara kontraktor utama dan subkontraktor				

21	34	C,1,1	<input checked="" type="checkbox"/> Monitoring dan pengendalian tidak efektif	3	2	M
		7. Kurang tegasnya kontraktor utama dalam pemberian sanksi atas pelanggaran yang dilakukan oleh subkontraktor				
22	46	C,7,1	<input checked="" type="checkbox"/> Mutu pekerjaan tidak sesuai spesifikasi	3	2	M
		D. KINERJA SUBKONTRAKTOR				
		1. Kurangnya pengetahuan subkontraktor mengenai karakteristik proyek				
23	48	D,1,1	<input checked="" type="checkbox"/> Terjadi kesalahan pelaksanaan	3	2	M
		2. Kurangnya kemampuan subkontraktor dalam hal pendanaan/ finansial				
24	51	D,2,1	<input checked="" type="checkbox"/> Aktivitas lapangan terganggu	3	2	M
25	52	D,2,2	<input checked="" type="checkbox"/> Progress lapangan terlambat	3	2	M
		4. Kurangnya produktivitas lapangandarisubkontraktor				
26	55	D,4,1	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan terlambat	3	2	M
		5. Teknologi yang dimiliki subkontraktor ternyata kurang memadai				
27	56	D,5,1	<input checked="" type="checkbox"/> Mutu pekerjaan tidak sesuai spesifikasi	3	2	M
		E. JADWAL PELAKSANAAN				
		1. Kegiatan yang sebelumnya (predecessor) terjadi keterlambatan				
28	58	E,1,1	<input checked="" type="checkbox"/> Aktivitas lapangan terganggu	3	2	M
		3. Terjadinya rework/ kerja ulang akibat hasil kerja yang tidak sesuai standar				
29	62	E,3,1	<input checked="" type="checkbox"/> Penambahan sumber daya	2	3	M
30	63	E,3,2	<input checked="" type="checkbox"/> Alur pekerjaan terganggu	3	2	M
		G. CHANGE ORDERS				
		(PEKERJAAN TAMBAH KURANG)				
		1. Tidak adanya klausul dalam subkontrak yang menjelaskan tentang pekerjaan tambah kurang (change orders)				
31	70	G,1,1	<input checked="" type="checkbox"/> Terjadi klaim/ perselisihan	3	2	M
		3. Terjadinya perubahan design				
32	75	G,3,2	<input checked="" type="checkbox"/> Alur pekerjaan terganggu	3	2	M
33	76	G,3,3	<input checked="" type="checkbox"/> Pekerjaan terlambat	3	2	M

no	no	Coding	Dampak Terhadap Kinerja Biaya Akibat	Modus		
Urut	var	Dampak	Terjadinya Penyimpangan Biaya Pada	Tingkat	Tingkat	Tingkat
			Pengelolaan Subkon	Pengaruh	Frekuensi	Resik
H. FAKTOR EKSTERNAL						
1. Terjadi force majeure : bencana alam, krisis ekonomi, politik, hankam, dll (bila tidak terdapat dalam kontrak)						
34	79	H,1,1	☒ Terjadi pekerjaan ulang/ rework	4	2	S
35	80	H,1,2	☒ Penundaan pelaksanaan	3	2	M
36	81	H,1,3	☒ Proyek terhenti	4	1	S
2. Kondisi cuaca dan iklim yang tidak baik (bila tidak terdapat dalam kontrak)						
37	83	H,2,2	☒ Penundaan pelaksanaan kegiatan konstruksi	3	2	M
3. Perubahan peraturan pemerintah dan perundang-undangan (bila tidak terdapat dalam kontrak)						
38	85	H,3,1	☒ Terjadi lonjakan harga	4	2	S
39	86	H,3,2	☒ Pekerjaan terlambat	3	2	M
40	87	H,3,3	☒ Profit kontraktor berkurang	3	2	M
I. PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN						
1. Penyelenggaraan rapat koordinasi yang sangat kurang						
41	90	I,1,3	☒ Kesalahan dalam pelaksanaan	3	2	M
6. Kurangnya pengawasan pekerjaan subkontraktor di lapangan						
42	98	I,6,2	☒ Kesalahan dalam pelaksanaan	3	2	M
7. Penempatan pengawas yang tidak sesuai dengan kualifikasi						
43	99	I,7,1	☒ Monitoring dan pengendalian tidak efektif	3	2	M
8. Kurang baiknya pengendalian kemajuan pekerjaan subkontraktor						
44	100	I,8,1	☒ Progress lapangan terhambat	3	2	M

KESIMPULAN

1. Dari 4 indikator *cost overrun* pada pengelolaan Subkontrak yaitu biaya pengelolaan subkon untuk, sub struktur, *upper structure*, arsitektur, dan mekanikal elektrik, didapati variabel dampak resiko *cost overrun* paling besar terdapat pada indikator biaya pengelolaan subkon arsitektur
2. Dari hasil analisa tingkat resiko yang telah dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, diperoleh dampak-dampak yang mempunyai tingkat resiko pada indikator 3 (arsitektur) yaitu *Significant (S)*, 3 buah, dan Medium (M), 41 buah, dari 101 variabel, ini dapat juga disimpulkan 50 % dampak berkelas medium, tidak ada satupun dampak yang mempunyai tingkat resiko *High (H)*.
3. Hasil analisa tingkat resiko berdasarkan kombinasi indikator *cost overrun* pada pengelolaan subkon menunjukkan bahwa indikator 3 (biaya pengelolaan subkon arsitek) mempunyai dampak-dampak signifikan terbanyak yaitu 44 variabel dampak dan seiring dengan jumlah indikator yang dikombinasi maka jumlah dampak yang signifikan semakin kecil, dan yang paling kecil ada pada indikator 2 dan kombinasi indikator 8 (indikator 2 dan 3) sebanyak 8 variabel
4. Setelah dilakukan analisa regresi berdasarkan *output* dampak hasil analisa tingkat resiko maka tidak semua dampak yang mempunyai tingkat resiko signifikan dapat dimodelkan. Dari 44 variabel hasil analisa resiko, 37 variabel yang mempunyai dua atau satu bintang, atau tingkat significant 5 % atau 1 %, kemudian dari 37 variabel, hanya 24 yang mempunyai nilai distribusi, (Anderson Darling), dari 24 variabel , hanya 19

variabel yang mempunyai nilai pada model yang terbentuk.

5. Dampak-dampak yang mempunyai tingkat resiko signifikan dan dapat membentuk model matematis membuktikan hipotesa awal yaitu "Terjadinya dampak-dampak yang beresiko signifikan/tinggi pada biaya pengelolaan subkon dalam suatu proyek konstruksi mengakibatkan turunnya kinerja biaya, sehingga bisa mengakibatkan terjadinya *cost overrun*".
6. Dari hasil validasi pakar diperoleh alternatif rekomendasi tindakan koreksi yang diharapkan dapat meningkatkan kinerja biaya pengelolaan subkon.

Daftar Pustaka

1. [1] Ariany Frederika, " *Journal Ilmiah Teknik Sipil*", Denpasar 2010
2. [2] Budi Santoso , " *Manajemen Proyek* ", Surabaya, 2003
3. [3] Bachtiar Ibrahim, " *Rencana dan Estimate Real Of Cost* ", Jakarta, 1993
4. [4] Harold Kerzner, " *Project Management : A System Approach to Planning , Scheduling, and Controlling (8th Ed.ed)* ", Wiley, 2003
5. [5] Iman Soeharto , " *Manajemen Proyek* ", Jakarta, 1995
6. [6] Iman Soeharto, " *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional* ", Jakarta, 1999
7. [7] Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia, " *Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur* ", Jakarta 2004
8. [8] Patrick, S.W.F dan Mingen, Li (2004). " *Risk Assessment Model of Tendering for Chinese Building Projects. Journal of Constructions Engineering and Management* ", ASCE. 2004.

9. [9] Paulus Nugraha, "**Manajemen Konstruksi 2**", Surabaya, 1985
10. [10] Susapto, "**Manajemen Konstruksi 3**", Malang, 2001
11. [11] Wahana Komputer, "**Panduan Praktis Microsoft Project**", Yogyakarta, 2010
12. [12] Wulfram I Ervianto, "**Manajemen Proyek Konstruksi**", Yogyakarta, 2002.