

MANAJEMEN RISIKO DALAM PROSES ESTIMASI BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT DI KOTA DENPASAR

Ida Ayu Praniti Tresna Putri¹, I N. Norken², I B. Rai Adnyana²

Abstrak : Aspek biaya menjadi salah satu pertimbangan utama dalam proses pelaksanaan proyek konstruksi, karena menyangkut jumlah yang besar dan rentan terhadap timbulnya risiko. Awal dari pengendalian biaya adalah dari proses estimasi. Estimasi biaya yang tidak akurat akan berdampak negatif pada keseluruhan proses konstruksi. Oleh karena estimasi merupakan acuan dalam menyusun anggaran dan digunakan sebagai kontrol biaya proyek, maka diperlukan analisis terhadap risiko dominan sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam melakukan mitigasi.

Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif dengan cara wawancara dan survei. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden menggunakan metode *purposive sampling* yaitu hanya memilih responden yang berkompeten dan berpengalaman dalam proses estimasi biaya. Adapun jumlah responden adalah 25 responden yang mewakili 8 proyek konstruksi gedung bertingkat milik pemerintah yang berlokasi di Kota Denpasar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 40 risiko yang teridentifikasi, dari studi literatur teridentifikasi 16 risiko dan hasil curah pendapat teridentifikasi 24 risiko. Dari 40 risiko tersebut, terdapat 34 risiko kategori dominan yang terdiri dari 9 risiko yang tidak dapat ditoleransi dan 25 risiko yang harus dihindari dan tidak diharapkan. Risiko dominan paling banyak ditemukan pada risiko estimator dan tim proyek. Terdapat 16 tindakan mitigasi untuk risiko yang tidak dapat ditoleransi dan 41 tindakan mitigasi untuk risiko yang tidak diharapkan. Kepemilikan risiko dominan merupakan tanggung jawab kontraktor dan pemilik proyek.

Kata kunci : identifikasi risiko, estimasi biaya, proyek konstruksi

RISK MANAGEMENT ON COST ESTIMATE PROCESS OF BUILDING CONSTRUCTION PROJECT IN DENPASAR

Abstract : On the implementation of the construction project, financing is the main consideration due to the number of large and vulnerable to various risks. Cost control is the beginning of the estimates. An inaccurate estimation could have a negative impact on the whole process of construction. Because of estimation is reference in preparing the budget and used as control of the cost of projects, then required to major risk analysis that can be used as a basis in the mitigation.

This research was conducted with qualitative descriptive method by interviews and survey. Data was collected by distributing questionnaires to the respondents using purposive sampling method, which simply selecting respondents who were competent and expert about the possible risks. The number of respondents was 25 who represent 8 construction project belonging to the government which is located in Denpasar.

The results showed that there were 40 risks identified, from literature identified 16 risks and from brainstorming identified 24 risks. Than from 40 risks there are 34 major risks which was 9 risks classified as unacceptable and 25 risks classified as undesirable. Most dominant risks were the risks of estimator team and project. There were 16 mitigation measures at an unacceptable risk and 41 mitigation measures at an undesirable risk. Most dominant risks were the risks of contractors and owner.

Keywords : risk identification, cost estimate, construction project

¹ Mahasiswa Program Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana, Universitas Udayana, Denpasar

² Staf Pengajar Program Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana, Universitas Udayana, Denpasar

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Aspek biaya menjadi salah satu pertimbangan utama dalam proses pelaksanaan proyek konstruksi, karena menyangkut jumlah yang besar dan rentan terhadap timbulnya risiko. Pada penelitian sebelumnya tentang Analisa *Overruns* Biaya Pada Beberapa Tipe Proyek Konstruksi (Santoso, 1999) menyebutkan bahwa delapan dari sepuluh proyek konstruksi mengalami pembengkakan biaya (*overruns* biaya). Untuk mengatasi pembengkakan biaya proyek tersebut, perlu diketahui penyebab utama kerugian proyek. Menurut Budisuanda (2011), terdapat tiga penyebab kerugian proyek paling besar yaitu kesalahan dalam estimasi biaya proyek, kepemimpinan proyek yang lemah dan *unbalanced contract*. Dalam laporan pengendalian proyek ternyata lebih dari 50% penyebab kerugian proyek adalah karena kesalahan estimasi biaya proyek saat tender.

Hal ini menegaskan bahwa biaya proyek menjadi hal penting yang harus dicermati pengendaliannya. Awal dari pengendalian biaya adalah dari proses estimasi. Estimasi biaya yang tidak akurat akan berdampak negatif pada keseluruhan proses konstruksi dan pihak yang terlibat.

Dalam proses estimasi biaya terdapat beberapa faktor yang menjadikan suatu hasil estimasi yang tidak realistis bagi pelaksanaan proyek seperti kurangnya pengalaman estimator, ketidakjelasan lingkup, kompleksitas design dan ukuran proyek. (Akinci dan Fischer, 1998). Faktor tersebut sangat mempengaruhi keakuratan dalam estimasi biaya proyek. Perhitungan biaya yang terlalu murah karena estimator yang terlalu optimis, sedangkan perhitungan yang mahal akan menyebabkan perhitungan biaya yang didapat kurang kompetitif dalam persaingan sehingga menyebabkan kegagalan dalam tender. Kendala-kendala tersebut harus dipertimbangkan untuk meminimalisir timbulnya risiko dalam proses estimasi biaya proyek.

Pembangunan konstruksi khususnya di kota Denpasar semakin pesat seiring untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia. Banyak gedung bertingkat yang telah dibangun dan banyak pula yang masih dalam proses pembangunan. Kontraktor beranggapan bahwa biaya adalah aspek penting dan memerlukan perhatian lebih baik mulai dari proses perencanaan hingga tahap pelaksanaan proyek. Suatu proyek konstruksi dikatakan berhasil

jika biaya proyek dapat ditekan seminimal mungkin sehingga didapat keuntungan maksimal atau ketika dalam pelaksanaan proyek tidak terjadi pembengkakan biaya dan sesuai dengan estimasi biaya awal.

Oleh karena estimasi merupakan acuan dalam menyusun anggaran dan digunakan sebagai kontrol biaya proyek, maka diperlukan analisis terhadap berbagai risiko yang akan muncul dalam proses estimasi biaya proyek. Terutama risiko dengan kategori *major risk* sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam melakukan mitigasi untuk menekan akibat yang ditimbulkan oleh risiko tersebut.

Rumusan Masalah

1. Risiko – risiko apa saja yang teridentifikasi dalam proses estimasi biaya proyek konstruksi gedung bertingkat di Kota Denpasar?
2. Risiko – risiko apa saja yang termasuk kategori dominan dalam proses estimasi biaya proyek konstruksi gedung bertingkat di Kota Denpasar?
3. Bagaimana mengelola/ memitigasi risiko yang ada untuk meminimalisir berbagai dampak negatif yang dapat terjadi?
4. Pihak-pihak mana yang bertanggung jawab terhadap risiko yang terjadi (*ownership of risk*) ?

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui risiko – risiko apa saja yang teridentifikasi pada proses estimasi biaya proyek konstruksi gedung bertingkat di Kota Denpasar.
2. Untuk menentukan risiko - risiko dominan pada proses estimasi biaya proyek konstruksi gedung bertingkat di Kota Denpasar.
3. Melakukan pengelolaan risiko untuk meminimalisir dampak negatif yang timbul dari proses estimasi biaya.
4. Menentukan kepemilikan risiko (*ownership of risk*) untuk penanggulangan risiko (*risk mitigation*).

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Risiko

Manajemen risiko menurut Darmawi (2014) adalah suatu usaha untuk mengetahui, menganalisis serta mengendalikan risiko dalam setiap kegiatan perusahaan dengan tujuan untuk memperoleh efektifitas dan efisiensi

yang lebih tinggi. Manajemen risiko merupakan sebuah proses preventif yang dirancang untuk memastikan bahwa kemungkinan kerugian dikurangi dan bahwa konsekuensi negatif karena peristiwa yang tidak diinginkan diperkecil. Manajemen risiko proyek memberi pengendalian yang lebih baik atas masa depan dan dapat dengan signifikan meningkatkan peluang mencapai sasaran proyek. Manajemen risiko memiliki tujuan akhir yaitu memilih pengukuran peringanan risiko, pemindahan risiko dan pemulihan risiko untuk mengoptimalkan kinerja organisasi. Dan menurut Darmawi (2014) manajemen risiko dilaksanakan untuk mengurangi, menghindari, mengakomodasi suatu risiko melalui sejumlah kegiatan yang berurutan yaitu :

1. Identifikasi risiko, mengetahui adanya risiko, sifat risiko yang dihadapi dan dampaknya. Identifikasi risiko merupakan proses menganalisis risiko yang mungkin timbul secara sistematis.
2. Pengukuran risiko, menganalisa atau mengukur risiko yang mungkin terjadi untuk menentukan prioritas risiko mana yang harus diselesaikan terlebih dahulu dan metode yang digunakan untuk menyelesaikan atau menguranginya.
3. Pengendalian risiko, dengan cara menghindari risiko, mengendalikan kerugian, memisahkan kegiatan yang berisiko dan kombinasi dari ketiga cara diatas serta pemindahan risiko.

Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko merupakan tahapan awal dalam manajemen risiko yang bertujuan untuk dapat menguraikan dan merinci jenis risiko yang mungkin terjadi dari aktivitas atau kegiatan yang akan dilakukan. Hal utama yang harus diketahui dengan jelas adalah sumber risiko (*source*), kejadiannya (*event*), dan akibat dari risiko tersebut (*effect*). Sumber risiko merupakan kondisi dimana kemungkinan terjadinya risiko lebih besar. *Event* adalah peristiwa yang memberikan pengaruh yang bersifat merugikan atau menguntungkan.

Menurut Buranda (2009) variabel yang terkait risiko dalam proses estimasi adalah pemahaman dokumen, pelaksanaan survey, perhitungan volume pekerjaan, identifikasi kebutuhan sumber daya, perencanaan asumsi-asumsi, perencanaan metode pelaksanaan, perhitungan analisa teknik, pengumpulan data harga satuan dasar (upah, bahan dan alat), perhitungan analisa harga satuan pekerjaan, perencanaan schedule, perhitungan biaya umum proyek, perencanaan cash flow proyek,

justifikasi/ finalisasi, estimator dan tim proyek, fasilitas pendukung, owner/ client & konsultan dan pihak subkontraktor.

Kualitas dan Keakurasian Estimasi Biaya

Faktor yang berhubungan dengan keunikan proyek sangat kuat pengaruhnya terhadap akurasi estimasi. Proyek, sumber daya dan faktor eksternal perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan kualitas estimasi biaya proyek. Berikut ini adalah beberapa dampak dari estimasi yang buruk (Asiyanto, 2005) :

1. Terjadi *cost overrun* (pembengkakan biaya) terhadap nilai estimasi awal.
2. Terjadi hasil yang tidak konsisten.
3. Estimasi biaya yang dihasilkan kurang detail.
4. Dokumentasi yang buruk atau lemah.
5. Tidak dapat diandalkan untuk alokasi dana.
6. Tidak dapat diandalkan untuk mengontrol biaya pada saat pelaksanaan proyek.

Kualitas estimasi biaya berkaitan dengan tingkat akurasi dan kelengkapan unsur-unsurnya. Menurut Soeharto (2001), tingkat akurasi estimasi biaya proyek bergantung pada tersedianya data dan informasi, teknik dan metode yang digunakan, kecakapan dan pengalaman estimator, dan tujuan pemakaian perkiraan biaya.

Dalam melakukan perhitungan estimasi biaya, seorang estimator harus memahami keseluruhan proses konstruksi, tidak hanya mampu melakukan kuantifikasi atau semua yang tersaji dalam gambar kerja dan spesifikasi, tetapi juga harus mampu mengantisipasi semua kegiatan konstruksi yang akan terjadi.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Metode deskriptif kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode wawancara dan survei yang bertujuan untuk memperoleh opini dari pihak – pihak yang berpengalaman mengenai risiko - risiko yang mungkin terjadi pada proses estimasi biaya proyek pembangunan gedung bertingkat di Kota Denpasar.

Sampel dan Responden

Teknik pengambilan responden yang digunakan adalah *purposive sampling* didasarkan pada jumlah yang dianggap cukup memadai untuk mewakili data penelitian sesuai keadaan populasi dan mampu menggambarkan apa yang menjadi tujuan penelitian.

Dalam penelitian ini unit analisisnya adalah tim estimasi dan tim proyek pada perusahaan yang mengikuti tender proyek konstruksi pembangunan gedung bertingkat milik pemerintah.

Adapun responden dalam penelitian ini sebanyak 25 orang terdiri dari unsur manajer Proyek sebanyak 6 orang, site Manager sebanyak 6 orang, bagian *Estimate* dan estimator sebanyak 13 orang

Uji Validitas

Teknik untuk mengukur validitas kuesioner adalah dengan menghitung korelasi antar data pada masing-masing item dengan skor total, menggunakan rumus korelasi *Product Moment*, jika r hitung > r tabel maka valid :

$$r_{xy} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (1)$$

Keterangan :

- r_{xy} : Koefisien korelasi *Product Moment*
- n : jumlah responden
- X : skor item instrumen
- Y : skor total tiap responden

Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dapat dilakukan dengan menggunakan metode belah dua (*Split Half Method*) yang dianalisis dengan rumus *Spearman Brown*, sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_b}{1 + r_b} \quad (2)$$

Keterangan :

- r₁₁ :Koefisien reliabilitas internal seluruh item
- r_b :Koefisien *Product Moment* antara belahan

Teknik Analisis Data

Jawaban responden yang telah didapat disusun terlebih dahulu. Setelah itu kemudian diolah dan ditentukan skala penilaian parameter yang dimaksud untuk mengetahui nilai kemungkinan dan konsekuensi yang terjadi.

Dari skor yang diberikan responden pada setiap identifikasi risiko dapat ditentukan modus data sebagai representasi pendapat responden terhadap risiko yang telah teridentifikasi. Modus adalah kumpulan data yang paling sering muncul atau data yang memiliki frekuensi terbesar.

Analisis terhadap penerimaan risiko (*risk acceptability*) ditentukan berdasarkan nilai risiko yang diperoleh dari hasil perkalian

antara kemungkinan (*likelihood*) dengan konsekuensi (*consequense*) risiko. Penilaian tingkat penerimaan risiko (*assessment of risk acceptability*) dilakukan sesuai tabel 1. Adapun risiko yang memerlukan tindakan pengendalian adalah semua risiko yang tidak dapat diterima (*unacceptable*) dan risiko yang tidak dapat diharapkan (*undesirable*).

Tabel 1. Skala Penerimaan Risiko

Penerimaan risiko	Skala penerimaan
<i>Unacceptable</i> (tidak dapat diterima)	$X \geq 15$
<i>Undesirable</i> (tidak diharapkan)	$5 \leq X < 15$
<i>Acceptable</i> (dapat diterima)	$3 \leq X < 5$
<i>Negligible</i> (dapat diabaikan)	$X < 3$

Penilaian Kepemilikan Risiko

Setelah risiko teridentifikasi dan diklasifikasikan, kemudian risiko tersebut harus dialokasikan kepada berbagai pihak yang terlibat. Alokasi ini didasarkan penilaian terhadap hubungan antara pihak – pihak yang terlibat dengan risiko tersebut. Untuk menentukan kepemilikan tanggung jawab risiko (*ownership of risk*), Flanagan dan Norman (1993) mengembangkan prinsip – prinsip alokasi risiko, yaitu :

1. Pihak mana yang memiliki kontrol terbaik terhadap kejadian yang menimbulkan risiko
2. Pihak mana yang dapat menangani risiko apabila risiko itu muncul
3. Pihak mana yang mengambil tanggung jawab jika risiko tidak terkontrol
4. Jika risiko di luar kontrol semua pihak, maka diasumsikan sebagai risiko bersama

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Responden dan Proyek

Kuesioner yang disebarkan adalah sebanyak 25 kuesioner dan mewakili 8 proyek pembangunan gedung bertingkat milik pemerintah yang berlokasi di Kota Denpasar yang ditenderkan dalam kurun waktu mulai dari tahun 2013 sampai tahun 2015.

Uji Validitas

Koefisien korelasi *Product Moment* dianggap valid jika lebih besar dari 0,3 atau dengan membandingkan r tabel dengan tingkat signifikansi 0,05 pada uji dua arah. Jika r hitung lebih besar dari r tabel maka valid. Uji

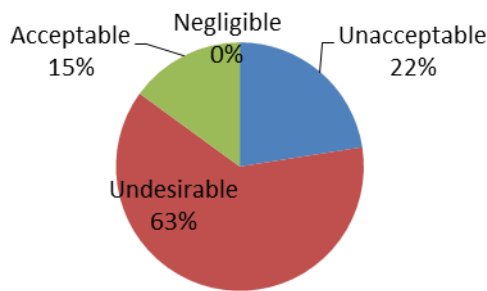
validitas instrumen menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi *Product Moment* masing-masing instrumen lebih besar dari 0,2199. hal ini menunjukkan instrumen penelitian yang digunakan dinyatakan valid.

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas ini berdasarkan rumus *Spearman Brown* dari item pertanyaan dapat diketahui bahwa nilai koefisien reliabilitas seluruh item pada tabel kemungkinan (*likelihood*) adalah 0,98 dan untuk tabel konsekuensi (*consequences*) adalah 0,992.

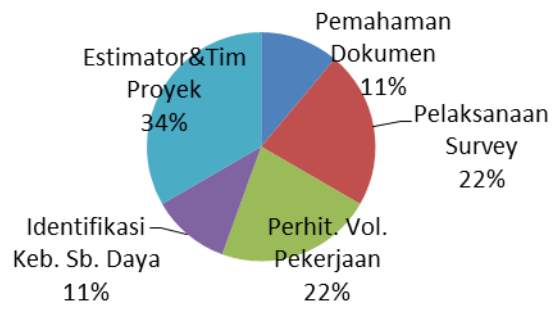
Risiko Dominan (*Major Risk*)

Risiko dominan (*major risk*) perlu diperhatikan lebih jauh, karena risiko-risiko ini mempunyai potensi besar mempengaruhi proses estimasi biaya proyek konstruksi gedung bertingkat di Kota Denpasar. Berdasarkan Gambar 1 tingkat penerimaan risiko (*risk acceptability*) yaitu *unacceptable* (tidak dapat diterima) sebanyak 9 risiko (22,50%), *undesirable* (tidak diharapkan) sebanyak 25 risiko (62,50%), *acceptable* (dapat diterima) sebanyak 6 risiko (15,00%), dan tidak ada risiko yang termasuk *negligible* (dapat diabaikan).



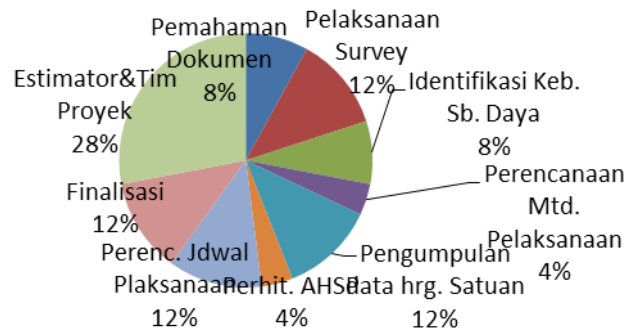
Gambar 1. Tingkat Penerimaan Risiko

Ada 9 risiko yang termasuk risiko yang tidak dapat ditoleransi (*unacceptable*) dapat diuraikan sebagai berikut yaitu risiko pemahaman dokumen sebanyak 1 risiko (11,11%), risiko pelaksanaan survey sebanyak 2 risiko (22,22%), risiko perhitungan volume sebanyak 2 risiko (22,22%), risiko identifikasi kebutuhan sumber daya sebanyak 1 risiko (11,11%), dan risiko estimator dan tim proyek sebanyak 3 risiko (33,33%).



Gambar 2. *Unacceptable Risk*

Yang termasuk risiko yang tidak diharapkan (*undesirable*) dapat diuraikan sebagai berikut risiko pemahaman dokumen sebanyak 2 risiko (8,00%), risiko pelaksanaan survey sebanyak 3 risiko (12,00%), risiko identifikasi kebutuhan sumber daya sebanyak 2 risiko (8,00%), risiko perencanaan metode pelaksanaan sebanyak 1 risiko (4,00%), risiko pengumpulan data harga satuan upah, bahan dan peralatan sebanyak 3 risiko (12,00%), risiko perhitungan analisa harga satuan pekerjaan sebanyak 1 risiko (4,00%), risiko perencanaan jadwal pelaksanaan sebanyak 3 risiko (12,00%), risiko finalisasi sebanyak 3 risiko (12,00%), risiko estimator dan tim proyek sebanyak 7 risiko (28,00%).



Gambar 3. *Undesirable Risk*

Distribusi Penerimaan Risiko

Berdasarkan distribusi frekuensi dan konsekuensi serta modus jawaban responden yang telah dianalisis dapat dilihat distribusi penerimaan risiko untuk setiap sumber risiko seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Penerimaan Risiko

NO	Sumber risiko	Identifikasi Risiko		Penerimaan Risiko (<i>Risk Acceptability</i>)		
		Jumlah	Unacceptable	Undesirable	Acceptable	Negligible
			Jumlah	Jumlah	Jumlah	Jumlah
1	Pemahaman Dokumen	5	1	2	2	0
2	Pelaksanaan Survey	7	2	3	2	0
3	Perhitungan Volume Pekerjaan	2	2	0	0	0
4	Identifikasi Kebutuhan Sumber Daya	3	1	2	0	0
5	Perencanaan Metode Pelaksanaan	1	0	1	0	0
6	Pengumpulan Data Harga Satuan Upah, Bahan dan Peralatan	3	0	3	0	0
7	Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan	1	0	1	0	0
8	Perencanaan Jadwal Pelaksanaan	3	0	3	0	0
9	Finalisasi	4	0	3	1	0
10	Estimator dan Tim Proyek	11	3	7	1	0
Total		40	9	25	6	0

Mitigasi Risiko

Risiko-risiko dominan (*major risk*) yaitu risiko dengan tingkat penerimaan tidak dapat ditoleransi dan tidak diharapkan perlu mendapat perhatian khusus, karena risiko-risiko tersebut akan memberikan pengaruh cukup besar terhadap proses estimasi biaya pada proyek pembangunan gedung bertingkat. Mitigasi risiko ini diperlukan untuk mengurangi dampak risiko dominan (*major risk*) yang mungkin terjadi. Meskipun telah dilakukan mitigasi risiko pada risiko dominan (*major risk*), hal ini dapat menimbulkan potensi risiko baru yang mungkin timbul (risiko sisa/ *residual risk*), namun risiko sisa (*residual risk*) tidak ditinjau dalam penelitian ini. Sedangkan risiko dengan kategori dapat diterima (*acceptable*) dan dapat diterima sepenuhnya (*negligible*) tidak perlu tindakan mitigasi, karena risiko tersebut masih dapat diterima (*retention risk*) karena dampak dari risiko tersebut masih dapat diabaikan.

Tindakan mitigasi yang dapat dilakukan terhadap risiko dengan kategori tidak dapat ditoleransi (*unacceptable*) dan tidak diharapkan (*undesirable*) adalah dengan mengurangi risiko (*risk reduction*).

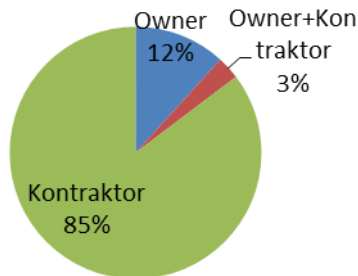
Kepemilikan Risiko

Pada tahap ini risiko-risiko yang termasuk kategori dominan (*major risk*) dialokasikan kepemilikannya kepada pihak yang terlibat dalam proses estimasi biaya proyek gedung bertingkat di Kota Denpasar, yaitu *owner* dan kontraktor. Alokasi kepemilikan risiko (*ownership of risk*) untuk risiko dominan (*major risk*) dengan pembagian sebagai berikut :

- a. ebanyak 4 (empat) risiko atau 11,76 % merupakan tanggung jawab *owner* S
- b. ebanyak 1 (satu) risiko atau 2,97% merupakan tanggung jawab bersama *owner* dan kontraktor S

- c. ebanyak 29 (dua puluh sembilan) risiko atau 85,29% merupakan tanggung jawab kontraktor

Kepemilikan risiko dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4. Kepemilikan Risiko

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Identifikasi risiko dalam proses estimasi biaya pada tahap tender proyek konstruksi gedung bertingkat milik pemerintah yang berlokasi Kota Denpasar diperoleh sebanyak 40 (empat puluh) risiko, terbanyak bersumber dari risiko estimator dan tim proyek (11 risiko), kemudian dilanjutkan risiko pelaksanaan survey (7 risiko), risiko pemahaman dokumen (5 risiko), risiko finalisasi (4 risiko), risiko identifikasi kebutuhan sumber daya (3 risiko), risiko pengumpulan data harga satuan upah, bahan dan peralatan (3 risiko), risiko perencanaan jadwal pelaksanaan (3 risiko), risiko perhitungan volume pekerjaan (2 risiko), risiko perhitungan analisa harga satuan pekerjaan (1 risiko), risiko perencanaan metode pelaksanaan (1 risiko).
2. Risiko dominan (*major risk*) sebanyak 34 risiko yang terdiri dari :
 - a. Risiko yang tidak dapat diterima (*unacceptable*) sebanyak 9 risiko yang terbanyak bersumber dari risiko estimator dan tim proyek (3 risiko), kemudian risiko pelaksanaan survey (2 risiko), risiko perhitungan volume (2 risiko), risiko pemahaman dokumen (1 risiko) dan risiko identifikasi kebutuhan sumber daya (1 risiko).

- S b. Risiko yang tidak diharapkan (*undesirable*) sebanyak 25 risiko yang terbanyak bersumber dari risiko estimator dan tim proyek (7 risiko) kemudian risiko pelaksanaan survey (3 risiko), risiko pengumpulan data harga satuan upah, bahan dan peralatan (3 risiko), risiko perencanaan jadwal pelaksanaan (3 risiko), risiko finalisasi (3 risiko), risiko pemahaman dokumen (2 risiko), risiko identifikasi kebutuhan sumber daya (2 risiko), risiko perencanaan metode pelaksanaan (1 risiko) dan risiko perhitungan analisa harga satuan pekerjaan (1 risiko).
3. Tindakan mitigasi yang dilakukan untuk risiko-risiko yang tergolong kategori risiko dominan (*major risk*) dalam proses estimasi biaya proyek konstruksi gedung bertingkat di Kota Denpasar dilakukan dengan usaha pencegahan dan mengurangi risiko (*risk reduction*). Dilakukan 16 tindakan mitigasi untuk risiko yang tidak dapat ditoleransi (*unacceptable*) dan 41 tindakan mitigasi untuk risiko yang tidak diharapkan (*undesirable*).
4. Tanggung jawab dan alokasi kepemilikan risiko pada pihak-pihak yang terlibat yaitu *owner* dan kontraktor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 4 risiko merupakan tanggung jawab *owner*, 1 risiko merupakan tanggung jawab bersama *owner* dan kontraktor dan 29 risiko merupakan tanggung jawab kontraktor.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka disampaikan saran sebagai berikut :

1. Risiko yang masuk dalam kategori dominan dalam proses estimasi biaya proyek konstruksi gedung bertingkat harus mendapat perhatian yang lebih untuk meminimalisir dampak negatif yang dapat ditimbulkan.
2. Kontraktor sebagai pihak yang paling banyak menanggung risiko dituntut harus melakukan perhitungan estimasi biaya proyek konstruksi gedung bertingkat secara cermat saat mengikuti tender.
3. Bila diperlukan penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meninjau risiko sisa setelah dilakukannya tindakan mitigasi.
4. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan mengidentifikasi risiko – risiko yang timbul dalam proses estimasi biaya proyek gedung secara lebih spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinci, B dan Fischer, M. 1998. *Factor Affecting Contractor's Risk Overburden: Journal of Management in Engineering*.
- Amirin, T.M. 2009. *Populasi dan Sampel Penelitian 3, Pengambilan Sampel dari Populasi Tak Terhingga dan Tak Jelas*. [cited 2015 Maret 19]. Available from: URL: <http://tatangmanguny.wordpress.com>.
- Anonim. 2008. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Project Management Institute.
- Asiyanto. 2005. *Construction Project Cost Management*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- _____. 2009. *Manajemen Risiko untuk Kontraktor*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Darmawi, H. 2014. *Manajemen Risiko*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dipohusodo, I. 1996. *Manajemen Proyek dan Konstruksi*. Yogyakarta: Kanisius
- Ervianto, W. I. 2009. *Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Andi.
- Flanagan, R. dan Norman, G. 1993. *Risk Management and Construction*. Cambridge University Press.
- Garret, G. A. 2005. *Cost Estimating Methods and Sources of Risk*. Monterey California.: Contract Management:
- Gray, C. F. dan Larson, E. W. 2006. *Manajemen Proyek Proses Manajerial*. (Dwi Prabantini, Pentj). Yogyakarta: Andi.
- Godfrey, P. S. 1996. *Control of Risk, A Guide to the Systematic Management of Risk from Construction*. Westminster London: Construction Industry Research and Information Assosiation (CIRIA).
- Husen, A. 2009. *Manajemen Proyek, Perencanaan, Penjadwalan & Pengendalian Proyek*. Yogyakarta: Andi
- Riduwan. 2009. *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Santoso, I. 1999. *Analisa Overruns Biaya Pada Beberapa Tipe Proyek Konstruksi.(tugas akhir)*. Surabaya: Universitas Kristen Petra.
- Suputra, I G.N. Oka. 2005. *Manajemen Risiko pada Pelaksanaan Pembangunan Denpasar Sewerage Development Project (DSDP) di Denpasar. (tesis)*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Soeharto, I. 2001. *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Suanda, B. 2011. *Faktor Utama Penyebab Kerugian Proyek Konstruksi*. [cited 2015 April 17]. Available from: URL: <http://manajemenproyekindonesia.com>
- Sugiyono. 2011. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Thompson, P.A dan Perry, J.G. 1991. *Engineering Construction Risks*. London: Thomas Telford
- Yasin, H. N. 2006. *Mengenal Kontrak Kostruksi di Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.