

IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB *COST OVERRUN* (PEMBENGGKAKAN BIAYA) PADA PROYEK RUMAH TINGGAL

Jason Christopher¹ dan Mega Waty²

¹Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
jason.325170050@stu.untar.ac.id

²Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
mega@ft.untar.ac.id

Masuk: 16-07-2021, revisi: 06-08-2021, diterima untuk diterbitkan: 19-08-2021

ABSTRACT

*The advancement of the construction sector has made the complexity of a project increase in line with the increasing demands on construction engineers to complete a project on time, in accordance with cost, and prioritize quality. From that statement, a cost overrun problem shows in the process of running the project. Several techniques have been espoused by innovative organizational and managerial practices to reduce the risk of cost overrun from the construction project, but cost overrun in project construction remain as a one of the problem. This study aims to identify the factors that cause cost overrun in residential projects. The process of data collection was carried out using a questionnaire as the instrument. The data from the questionnaire is primary data that will be processed with the help of IBM SPSS 25 software. The identification of the factors causing the cost overrun using the relative importance index (RII) method to determine the level of importance of each variable. The results of this study indicate that the project data and information are incomplete (when *aanwijzing*) and the erroneous estimation of material costs and wages are the main factors causing cost overrun with an RII value $\geq 0,9$.*

Keywords: cost overrun; relative importance index; IBM SPSS 25

ABSTRAK

Majunya sektor pekerjaan konstruksi membuat kompleksitas suatu proyek semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya tuntutan kepada pelaku konstruksi untuk menyelesaikan proyek secara tepat waktu, sesuai dengan biaya, dan mengendepankan kualitas. Dari tuntutan tersebut, timbul suatu masalah *cost overrun* (pembengkakan biaya) dalam proses berjalannya proyek. Berbagai upaya telah dilakukan oleh berbagai organisasi mandiri dan praktisi manajemen untuk mengurangi risiko dari adanya *cost overrun* (pembengkakan biaya) pada suatu proyek, namun masalah *cost overrun* tetap menjadi salah satu problema dalam proyek konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya *cost overrun* (pembengkakan biaya) pada proyek rumah tinggal. Proses pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner sebagai instrumennya. Data dari kuesioner tersebut merupakan data primer yang akan diolah dengan bantuan *software IBM SPSS 25*. Pengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya *cost overrun* menggunakan metode *relative importance index* (RII) untuk menentukan tingkat kepentingan setiap variabel. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa data dan informasi proyek kurang lengkap (saat *aanwijzing*) dan perencanaan estimasi biaya material dan upah yang keliru menjadi faktor paling utama penyebab *cost overrun* dengan nilai RII $\geq 0,9$.

Kata kunci: pembengkakan biaya; *relative importance index*; IBM SPSS 25

1. PENDAHULUAN

Eksistensi dari industri konstruksi secara tidak langsung berdampak pada berkembangnya proyek perumahan. Hal ini didukung dengan perkembangan pemukiman yang meningkat seiring dengan berjalannya waktu berdasarkan minat dan daya beli masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya akan hunian yang nyaman dan asri (Tolangi, Rantung, Langi, & Sibi, 2012)

Kemampuan untuk membuat estimasi biaya yang akurat penting demi suksesnya pekerjaan konstruksi. Berbagai upaya telah dilakukan oleh berbagai organisasi mandiri dan praktisi manajemen untuk mengurangi risiko dari adanya *cost overrun* pada suatu proyek, namun masalah *cost overrun* tetap menjadi salah satu problema dalam proyek konstruksi (Love, Wang, Sing, & Tiong, 2013).

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah faktor-faktor apa saja yang teridentifikasi menjadi penyebab terjadinya *cost overrun* pada proyek rumah tinggal 2 (dua) lantai di Jakarta?

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui identifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya *cost overrun* pada proyek rumah tinggal 2 (dua) lantai di Jakarta.

Cost Overrun

Cost overrun dapat dikatakan sebagai suatu besaran dimana biaya aktual melebihi estimasi biaya yang direncanakan dengan biaya yang diukur dalam mata uang dan kestabilan harga. Frekuensi, ukuran, dan distribusi dari *cost overrun* harus diperhitungkan sebagai bagian dari penilaian *cost overrun* untuk jenis investasi tertentu. (Flyvbjerg, et al., 2018).

Estimasi Biaya

Keakuratan dari perencanaan biaya ini akan meningkat sejalan dengan perkembangan berjalannya proyek tersebut. Aspek-aspek yang dianggap menjadi beban pada proyek akan dimasukkan kedalam estimasi biaya tersebut. Aspek tersebut diantaranya: tenaga kerja, bahan, peralatan, fasilitas, dan layanan. Dari semua aspek tersebut, dapat dikatakan bahwa estimasi biaya merupakan penilaian secara kuantitatif dari semua probabilitas yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek dengan penyajian ringkas (PMBOK Guide, 2013).

Estimasi biaya proyek yang direncanakan tidak dapat dilakukan tanpa pikir panjang dengan persepsi optimis atau pesimis terhadap prediksi suatu pekerjaan. Dalam mendefinisikan estimasi biaya proyek, perlu diingat bahwa estimasi tersebut didasarkan pada beberapa faktor, diantaranya: penentuan proyek, administrasi kontrak, penjadwalan proyek, peralatan konstruksi, produktivitas sumber daya manusia, dan metode estimasi. Perencanaan estimasi biaya juga tidak lepas dari adanya pengendalian biaya proyek demi mengoptimalkan penggunaan biaya proyek (Ritz, 1994).

Pengendalian Biaya Proyek

Pengendalian biaya proyek diperlukan pada proyek konstruksi sebagai jaminan bahwa penggunaan biaya telah sesuai dengan anggaran yang telah dibuat. Jika dalam pelaksanaannya terdapat adanya perubahan pekerjaan, maka akan dilakukan peninjauan ulang mengenai anggaran biaya dengan persetujuan dari pihak yang terlibat. Pada pelaksanaannya, suatu proyek memerlukan *input* atau masukan untuk mengukur dan menilai realisasi biaya selama proyek berlangsung. *Input* atau masukan tersebut diantaranya (Departemen Pekerjaan Umum, 2007):

1. Perencanaan manajemen proyek.
2. Persetujuan terhadap adanya perubahan pekerjaan
3. Informasi kinerja pekerjaan
4. Informasi mengenai *progress* atau perkembangan proyek.
5. *Cost baseline*
6. *Project funding requirements*

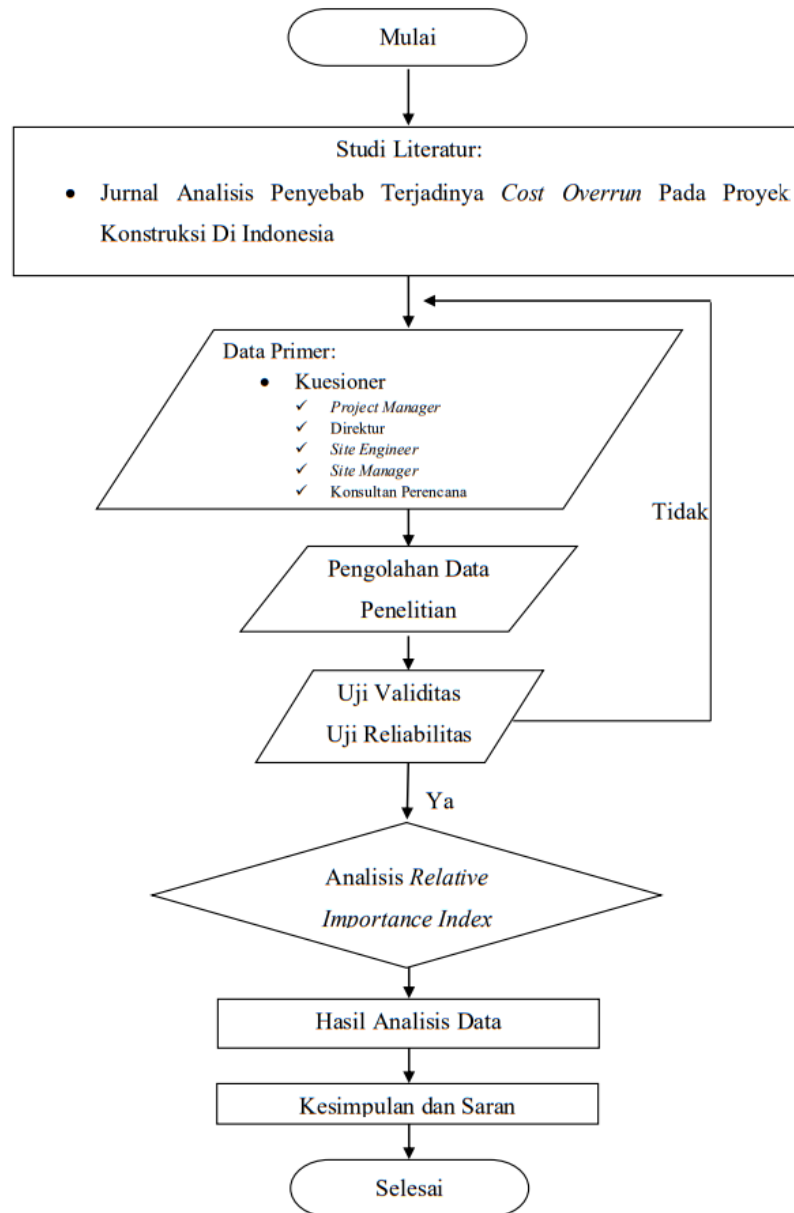
2. METODE PENELITIAN

Prosedur penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan dari judul yang sudah ditentukan, dilakukan studi terhadap manajemen biaya, *cost overrun*, dan rumah tinggal dari jurnal dan literatur yang ada.
2. Setelah dilakukan studi dari jurnal dan literatur, dilakukan pengumpulan data dari penyebaran kuesioner kepada direktur, *project manager*, *site engineer*, *site manager*, dan konsultan perencana sebagai bentuk data primer penelitian ini.
3. Data yang sudah terkumpul kemudian diolah dan dilakukan analisis dengan pengujian validitas, reliabilitas, dan *Relative Importance Index* sebagai bentuk pembahasan dari penelitian.
4. Proses terakhir dari penelitian ini adalah menyimpulkan pembahasan dan membuat saran dari studi yang sudah dilakukan.

Diagram Alir Penelitian

Prosedur penelitian yang telah dijabarkan diatas, akan digambarkan di diagram alir pada Gambar 1. di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang ditargetkan untuk penelitian adalah daerah Jakarta dengan objek yang dituju adalah proyek rumah tinggal 2 (dua) lantai. Pemilihan Kota Jakarta sebagai target penelitian dikarenakan tiap tahunnya proyek rumah tinggal menjadi salah satu proyek yang cukup banyak tersedia sekaligus sebagai ibu kota negara.

Jenis Data

Penelitian yang disusun oleh peneliti menggunakan data primer sebagai bahan untuk mengkaji masalah yang dibahas. Pada penelitian tentang *cost overrun* pada proyek rumah tinggal 2 (dua) lantai di Jakarta ini, peneliti menggunakan data primer dengan target yang dituju adalah direktur kontraktor, *project manager*, *site engineer*, *site manager*, dan konsultan perencana yang mengerjakan proyek tersebut

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada penyedia jasa konstruksi yang telah terdaftar dalam anggota GAPENSI (Gabungan Pelaksana Konstruksi Nasional Indonesia) zona DKI Jakarta. Pendataan dilakukan di 5 wilayah Kota Jakarta dengan pelaksana konstruksi yang didata adalah pelaksana konstruksi yang berkecimpung dalam proyek rumah tinggal dengan kualifikasi perusahaan besar dan menengah.

Perancangan Kuesioner

Berikut ini akan dijabarkan mengenai kuesioner yang disebar kepada responden, terdapat pada Tabel 1. dibawah ini.

Tabel 1. Draf Kuesioner

No	Faktor	Variabel	Simbol
1	Estimasi Biaya	Data dan Informasi Proyek Kurang Lengkap (Saat <i>Aanwijzing</i>)	X1.1
		Perencanaan Estimasi Biaya Material dan Upah Yang Keliru	X1.2
		Kekeliruan dan Kesalahan Dalam Pengontrolan Biaya Proyek	X1.3
		Tidak Memperhitungkan Biaya Tak Terduga	X1.4
2	Pelaksanaan dan Hubungan Kerja	Sering Terjadinya Perubahan Gambar Atau Desain Pada Pelaksanaan Pekerjaan Lapangan Oleh <i>Owner</i>	X2.1
		Koordinasi Yang Kurang Baik Antara <i>Site Manager</i> dan Pekerja Proyek Di Lapangan	X2.2
		Tidak Cakupnya Pengawasan Proyek Di Lapangan	X2.3
		Banyak Hasil Pekerjaan Yang Harus Diulangi Atau Diperbaiki Karena Cacat Atau Salah	X2.4
3	Sumber Daya Manusia	Buruknya Etos Kerja Dari Para Pekerja Yang Menyebabkan Terjadinya Kelalaian Pada Pekerjaan Proyek	X3.1
		Produktivitas dan Kualitas Sumber Daya Manusia Yang Buruk	X3.2
		Besarnya Upah atau Gaji Sumber Daya Manusia	X3.3
4	Material	Tidak Memperhitungkan Inflasi Ekonomi Nasional dan Eskalasi Kenaikan Harga Material	X4.1
		Terjadinya Manipulasi Pada Logistik Proyek (Bekerja Sama Dengan <i>Supplier</i> Material) Sehingga Jumlah Pengiriman Material Berlebihan Atau Kekurangan	X4.2
		Kontrol dan Pengendalian Kualitas Material Yang Buruk	X4.3
		Terlambat Atau Kurangnya Pasokan Material Pada Saat Pelaksanaan	X4.4
		Pengawasan Logistik Yang Lemah Sehingga Terjadi Hilangnya Bahan Material	X4.5
		Tidak Adanya Penjadwalan Dalam Pengadaan Material	X4.6
5	Peralatan	Harga Sewa Atau Beli Peralatan Yang Tinggi Akibat Tidak Dilakukan Survei Terlebih Dahulu	X5.1
		Biaya Mobilisasi Atau Demobilisasi Peralatan Yang Tinggi Akibat Tidak Cermat Dalam Pengamatan di Lokasi Proyek	X5.2
		Adanya Kerusakan Terhadap Peralatan Yang Digunakan	X5.3

(lanjutan) Tabel 1. Draf Kuesioner

No	Faktor	Variabel	Simbol
		Sering Terjadi Penundaan Pekerjaan	X6.1
6	Waktu Pelaksanaan	Instruksi Gambar dan pelaksanaan Tidak Dipahami Oleh pekerja proyek Sehingga Terjadi Pekerjaan Yang Salah Atau Keliru	X6.2
		Penjadwalan Proyek Yang Tidak Tepat Sasaran	X6.3
		Buruknya Kondisi Cuaca	X6.4
		Terlambatnya Proses Pembayaran Dari <i>Owner</i>	X7.1
7	Aspek Keuangan dan Dokumen Proyek	Dokumen Kontrak Yang Kurang Lengkap	X7.2
		Perencanaan Durasi Kontrak Jangka Pendek Yang Terlalu Dipaksakan	X7.3

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Responden

Dari kuesioner yang telah disebar, didapat sebanyak 35 responden yang bersedia untuk mengisi kuesioner. Hasil tersebut sudah memenuhi sampel minimal, yaitu 34 berdasarkan rumus slovin dengan populasi dari penelitian ini sebanyak 37.

Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk memeriksa valid atau tidaknya dari variabel yang diteliti. Metode pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan nilai r yang dihitung menggunakan *software* dengan nilai r dari tabel. Variabel dinyatakan valid apabila nilai r hasil penghitungan lebih besar atau sama dengan nilai r tabel. Besarnya nilai r tersebut dihitung dengan tingkat signifikansi sebesar 0,05. Berdasarkan jumlah sampel yang didapat (35), diketahui bahwa nilai r tabel sebesar 0,334. Berikut ini akan dilampirkan hasil uji validitas pada Tabel 2. Dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas

No	Simbol Variabel	R Hitung	R Tabel	Keterangan
1	X1.1	0,568	0,334	Valid
2	X1.2	0,691	0,334	Valid
3	X1.3	0,661	0,334	Valid
4	X1.4	0,792	0,334	Valid
5	X2.1	0,629	0,334	Valid
6	X2.2	0,789	0,334	Valid
7	X2.3	0,697	0,334	Valid
8	X2.4	0,757	0,334	Valid
9	X3.1	0,759	0,334	Valid
10	X3.2	0,782	0,334	Valid
11	X3.3	0,761	0,334	Valid
12	X4.1	0,649	0,334	Valid
13	X4.2	0,795	0,334	Valid
14	X4.3	0,869	0,334	Valid

(lanjutan) Tabel 2. Hasil Uji Validitas

No	Simbol Variabel	R Hitung	R Tabel	Keterangan
15	X4.4	0,817	0,334	Valid
16	X4.5	0,750	0,334	Valid
17	X4.6	0,863	0,334	Valid
18	X5.1	0,870	0,334	Valid
19	X5.2	0,790	0,334	Valid
20	X5.3	0,833	0,334	Valid
21	X6.1	0,800	0,334	Valid
22	X6.2	0,824	0,334	Valid
23	X6.3	0,877	0,334	Valid
24	X6.4	0,737	0,334	Valid
25	X7.1	0,842	0,334	Valid
26	X7.2	0,906	0,334	Valid
27	X7.3	0,876	0,334	Valid

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk menentukan apakah kuesioner yang digunakan dapat konsisten berdasarkan analisis dengan *software* IBM SPSS 25. Dengan kata lain, uji reliabilitas dapat menjadi sumber apakah kuesioner yang telah terkumpul reliabel atau tidak. Kuesioner akan dinyatakan reliabel apabila jawaban dari responden konsisten terhadap satu pertanyaan ke pertanyaan lain. Nilai dari *cronbach alpha* akan memutuskan reliabel atau tidaknya kuesioner penelitian tersebut. Nilai *Cronbach's Alpha* harus > 0,6 agar memiliki tingkat reliabilitas yang dapat diakui. Berikut ini akan dilampirkan hasil uji reliabilitas pada Tabel 3. dibawah ini

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas

No	Kategori	<i>Cronbach's Alpha</i>	N of items
1	Estimasi Biaya	0,602	4
2	Pelaksanaan dan Hubungan Kerja	0,682	4
3	Sumber Daya Manusia	0,617	3
4	Material	0,875	6
5	Peralatan	0,777	3
6	Waktu Pelaksanaan	0,819	4
7	Aspek Keuangan dan Dokumen Proyek	0,844	4

Uji *Relative Importance Index* (RII)

Berikut ini akan disajikan rekapitulasi hasil uji *relative importance index* (RII) dari penelitian yang telah dilakukan. Hasil uji RII akan disajikan pada Tabel 4. dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji Relative Importance Index

No	Variabel	RII	Tingkat Kepentingan
1	Perencanaan Estimasi Biaya Material dan Upah Yang Keliru	0,9142	Sangat Tinggi
2	Data dan Informasi Proyek Kurang Lengkap (Saat <i>Aanwijing</i>)	0,9000	Sangat Tinggi
3	Kekeliruan dan Kesalahan Dalam Pengontrolan Biaya Proyek	0,8761	Sangat Tinggi
4	Banyak Hasil Pekerjaan Yang Harus Diulangi Atau Diperbaiki Karena Cacat Atau Salah	0,8428	Sangat Tinggi
5	Sering Terjadinya Perubahan Gambar Atau Desain Pada Pelaksanaan Pekerjaan Lapangan Oleh <i>Owner</i>	0,8333	Sangat Tinggi
6	Buruknya Etos Kerja Dari Para Pekerja Yang Menyebabkan Terjadinya Kelalaian Pada Pekerjaan Proyek	0,8333	Sangat Tinggi
7	Produktivitas dan Kualitas Sumber Daya Manusia Yang Buruk	0,8333	Sangat Tinggi
8	Tidak Memperhitungkan Biaya Tak Terduga	0,8285	Sangat Tinggi
9	Instruksi Gambar dan pelaksanaan Tidak Dipahami Oleh pekerja proyek Sehingga Terjadi Pekerjaan Yang Salah Atau Keliru	0,8238	Sangat Tinggi
10	Tidak Cakupnya Pengawasan Proyek Di Lapangan	0,8095	Sangat Tinggi
11	Pengawasan Logistik Yang Lemah Sehingga Terjadi Hilangnya Bahan Material	0,8095	Sangat Tinggi
12	Terjadinya Manipulasi Pada Logistik Proyek (Bekerja Sama Dengan <i>Supplier</i> Material) Sehingga Jumlah Pengiriman Material Berlebihan Atau Kekurangan	0,8047	Sangat Tinggi
13	Terlambat Atau Kurangnya Pasokan Material Pada Saat Pelaksanaan	0,8047	Sangat Tinggi
14	Koordinasi Yang Kurang Baik Antara <i>Site Manager</i> dan Pekerja Proyek Di Lapangan	0,8000	Sangat Tinggi
15	Sering Terjadi Penundaan Pekerjaan	0,7952	Tinggi
16	Penjadwalan Proyek Yang Tidak Tepat Sasaran	0,7857	Tinggi
17	Kontrol dan Pengendalian Kualitas Material Yang Buruk	0,7809	Tinggi
18	Harga Sewa Atau Beli Peralatan Yang Tinggi Akibat Tidak Dilakukan Survei Terlebih Dahulu	0,7761	Tinggi
19	Biaya Mobilisasi Atau Demobilisasi Peralatan Yang Tinggi Akibat Tidak Cermat Dalam Pengamatan di Lokasi Proyek	0,7666	Tinggi
20	Perencanaan Durasi Kontrak Jangka Pendek Yang Terlalu Dipaksakan	0,7619	Tinggi
21	Tidak Adanya Penjadwalan Dalam Pengadaan Material	0,7571	Tinggi
22	Terlambatnya Proses Pembayaran Dari <i>Owner</i>	0,7476	Tinggi
23	Dokumen Kontrak Yang Kurang Lengkap	0,7380	Tinggi
24	Buruknya Kondisi Cuaca	0,7238	Tinggi
25	Tidak Memperhitungkan Inflasi Ekonomi Nasional dan Eskalasi Kenaikan Harga Material	0,6761	Tinggi
26	Besarnya Upah atau Gaji Sumber Daya Manusia	0,6571	Tinggi
27	Adanya Kerusakan Terhadap Peralatan Yang Digunakan	0,6428	Tinggi

Pembahasan

Pada penelitian ini, teridentifikasi terdapat 7 kategori dengan 27 variabel yang menjadi penyebab terjadinya *cost overrun* (pembengkakan biaya) pada proyek rumah tinggal. Variabel yang menjadi pertanyaan dalam kuesioner diuji terlebih dahulu dengan uji validitas untuk mengetahui valid atau tidaknya variabel yang digunakan. Dari hasil uji validitas yang telah dilakukan, 27 variabel tersebut valid untuk digunakan sebagai variabel uji. Kemudian, dilakukan uji reliabilitas terhadap 7 kategori tersebut. 7 kategori tersebut lolos uji reliabilitas dengan nilai $> 0,6$. Dari setiap variabel tersebut, dilakukan uji *relative importance index* (RII) untuk menentukan tingkat kepentingan dari setiap variabel terhadap topik yang dibahas. Dari hasil uji *relative importance index* (RII), menunjukkan bahwa terdapat 14 variabel dengan kategori tingkat kepentingan sangat tinggi ($\geq 0,8$). 14 variabel tersebut menjadi faktor utama penyebab *cost overrun* berdasarkan respon para responden karena memiliki tingkat kepentingan sangat tinggi dalam pengaruhnya terhadap *cost overrun* (pembengkakan biaya) pada proyek rumah tinggal.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, faktor-faktor utama penyebab terjadinya *cost overrun* (pembengkakan biaya) pada proyek rumah tinggal adalah, sebagai berikut:

1. Data dan informasi proyek kurang lengkap (saat *aanwijzing*).
2. Perencanaan estimasi biaya material dan upah yang keliru.
3. Kekeliruan dan kesalahan dalam pengontrolan biaya proyek.

Faktor-faktor diatas menjadi faktor dengan kategori tingkat kepentingan sangat tinggi berdasarkan uji dengan metode *relative importance index* (RII) dengan nilai $\geq 0,85$. Dari uji RII tersebut, variabel-variabel diatas teridentifikasi menjadi faktor utama penyebab terjadinya *cost overrun* pada proyek rumah tinggal. Terdapat 11 variabel lain dengan tingkat kepentingan kategori sangat tinggi dengan nilai $< 0,85$. 13 variabel terakhir memiliki tingkat kepentingan dengan kategori tinggi dalam pengaruhnya terhadap *cost overrun* pada proyek rumah tinggal.

Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran dalam menghadapi masalah *cost overrun* pada suatu proyek diantaranya:

1. Pihak *owner* dan konsultan perencana perlu memperhatikan kembali terkait informasi mengenai kontrak, rencana kerja dan syarat, dan gambar *design* supaya hal tersebut tidak menimbulkan kekeliruan oleh penyedia jasa konstruksi. Apabila terdapat perubahan, sebaiknya didiskusikan kembali dengan penyedia jasa konstruksi untuk mencegah *cost overrun* selama berjalannya proyek.
2. Diperlukan adanya kolaborasi antara konsultan perencana dan penyedia jasa konstruksi apabila terjadi perubahan harga satuan dan pengaturan upah pekerja lapangan dalam merencanakan rancangan anggaran biaya terkait biaya material dan upah.
3. Konsultan perencana dan *owner* perlu memperhatikan kembali rancangan anggaran biaya yang dibuat serta jenis pembayaran yang dilakukan kepada penyedia jasa konstruksi untuk mencegah pengeluaran anggaran biaya yang berlebih serta dapat mengontrol biaya proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum. (2007). *Pelatihan Ahli Manajemen Konstruksi (Ahli Muda) (Construction Management)*. Jakarta: BADAN PEMBINAAN KONSTRUKSI DAN SUMBER DAYA MANUSIA PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELATIHAN KONSTRUKSI.
- Flyvbjerg, B., Ansar, A., Ansar, A., Buhl, S., Cantarelli, C., Garbuio, M., . . . Wee, B. v. (2018). Five things you should know about cost overrun. *Transportation Research Part A*, 174-190.
- Love, P. E., Wang, X., Sing, C.-p., & Tiong, R. L. (2013). Determining the Probability of Project Cost Overruns. *Journal of Construction Engineering and Management*, 321-330.
- PMBOK Guide. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Ritz, G. J. (1994). *Total Construction Project Management*. Boston: McGraw-Hill.
- Tolangi, M. F., Rantung, J., Langi, J., & Sibi, M. (2012). Analisis Cash Flow Optimal Pada Kontraktor Proyek Pembangunan Perumahan. *Jurnal Sipil Statik*, 60-64.

Home > VOLUME 4, NOMOR 3, AGUSTUS 2021 > Christopher

IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB COST OVERRUN (PEMBENGGAKAN BIAYA) PADA PROYEK RUMAH TINGGAL

Jason Christopher Mega Waty

10.24912/jmts.v0i0.12502

| Abstract views: 176 | views: 84

Abstract

ABSTRACT

The advancement of the construction sector has made the complexity of a project increase in line

Akreditasi

sinta S4

Tools

Plagiarism Tool

21:33
02/03/2022