

PENGARUH *CONTRACT CHANGE ORDER (CCO)* TERHADAP KINERJA BIAYA PADA PROYEK HUNIAN BERTINGKAT TINGGI

Yogi Iskandar¹, Budi Susetyo², dan Agus Suroso³

¹Prodi Magister Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana, Jl. Raya, RT.4/RW.1, Meruya Sel., Kec. Kembangan, Jakarta, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11650

Email korespondensi: gismeyogi1@gmail.com

²Prodi Magister Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana, Jl. Raya, RT.4/RW.1, Meruya Sel., Kec. Kembangan, Jakarta, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11650

Email : budi.susetyo@mercubuana.ac.id

³Prodi Magister Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana, Jl. Raya, RT.4/RW.1, Meruya Sel., Kec. Kembangan, Jakarta, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11650

Email : agussrs@yahoo.com

ABSTRAK

Dunia konstruksi di Indonesia tidak terlepas dari berbagai permasalahan yang terjadi mulai dari perencanaan sampai pelaksanaan konstruksi hal ini yang mengakibatkan adanya pekerjaan tambah atau kurang. Hasil studi kasus riset ini menunjukkan telah terjadi peningkatan biaya perubahan pekerjaan *Contract Change Order* pada proyek hunian bertingkat tinggi hasil kesepakatan perjanjian kontrak kerja yang sudah disepakati dan ditandatangani bersama telah terjadi peningkatan biaya sebesar 10,32% terhadap biaya kontrak awal struktur dan arsitektur. Riset ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab dan pengaruh terjadinya *Contract Change Order* terhadap kinerja biaya, pengaruh dampak, pencegahan dan perbaikan pada proyek hunian bertingkat tinggi. Metode riset menggunakan metode survei dan data diolah dengan menggunakan SEM-PLS. Hasil riset menunjukkan pengaruh simultan terhadap kinerja biaya pada proyek hunian bertingkat tinggi sebesar 49,20% sedangkan 50,36% dijelaskan oleh variabel bebas lain yang tidak disertakan dalam model penelitian. Analisis data menggunakan *Relative Importance Index (RII)* faktor yang berpengaruh diantaranya perubahan lingkup pekerjaan, perubahan spesifikasi, perubahan desain oleh konsultan, perubahan kondisi site, terjadinya bencana alam atau banjir. Meminimalisir terjadinya *Contract Change Order* pada proyek hunian bertingkat tinggi.

Kata kunci: Analisis pengaruh CCO, RII, pengaruh dampak, pencegahan, perbaikan.

ABSTRACT

The world of construction in Indonesia is inseparable from the various problems that occur from planning to implementation of construction this results in additional or less work. The results of this research case study show that there has been an increase in the cost of changing the contract change order work on high-rise residential projects. As a result of the agreed and jointly signed work contract agreement, there has been an increase in costs of 10.32% of the initial contract costs for structures and architecture. This research aims to determine the factors that cause and influence the occurrence of a contract change order on cost performance, impact, prevention, and improvement in high-rise residential projects. The research method uses a survei method and the data is processed using SEM-PLS. The research results show that the simultaneous effect on cost performance in high-rise residential projects is 49.20%, while 50.36% is explained by other independent variables that are not included in the research model. Data analysis using the Relative Importance Index (RII) influencing factors includes changes in the scope of work, changes in specifications, changes in desain by consultants, changes in site conditions, natural disasters or floods. Minimize the occurrence of contract change orders in high-rise residential projects.

Keywords: Analysis of CCO, RII, impact influence, prevention, improvement.

1. PENDAHULUAN

Pembangunan proyek konstruksi di Indonesia adalah salah satu pendorong pesatnya perekonomian yang salah satunya adalah mengurangi pengangguran di Indonesia. Oleh karena itu pelaksanaan proyek konstruksi perlu dibarengi dengan kinerja keberhasilan proyek tersebut. Di dalam dunia konstruksi, tolak ukur keberhasilan proyek diukur dari kinerja mutu, waktu dan biaya. Berbicara tentang kinerja tersebut, kinerja biaya masih menjadi salah satu aspek permasalahan yang dihadapi di lapangan dimana masih banyak terjadi penambahan biaya pada proyek konstruksi yang dibangun. Kemajuan perekonomian di Indonesia tidak terlepas dari kontribusi sektor konstruksi yang mencapai 10,75% dari PDB Indonesia pada tahun 2019 yang selalu mengalami peningkatan dari tahun ketahun. Peran konstruksi salah satu penyumbang terbesar dalam perekonomian Indonesia [6].

Dampak positif secara langsung sektor konstruksi terhadap perekonomian melalui material, bagi masyarakat kecil adalah penyerapan tenaga kerja baik lokal maupun nasional dari berbagai provinsi [18].

Bangunan hunian bertingkat tinggi

Menurut [15] tentang Bangunan Gedung pada penjelasan pasal 10 ayat 6 berbunyi yang dimaksud dengan bangunan gedung bertingkat tinggi adalah bangunan gedung yang memiliki jumlah lantai bangunan lebih dari 8 (delapan) lantai. Menurut [21] tentang bangunan gedung, pada pasal 1 ayat 1 berbunyi bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.

Biaya

Biaya adalah perencanaan atau program yang dibuat secara sistematis mengenai pembiayaan suatu kegiatan perusahaan dalam mencapai suatu tujuan. Biaya proyek adalah indikator utama untuk mengukur kinerja proyek [13]. Kinerja biaya adalah ukuran tingkat yang menunjukkan kemungkinan penyelesaian proyek didalam biaya anggaran [1] dalam [13].

Kinerja proyek

Kinerja proyek adalah perbandingan antara rencana kerja, baik rencana kerja mingguan atau bulanan yang sudah ada pada kontrak kerja yang sudah disepakati kedua belah pihak dengan hasil kerja nyata lapangan. Secara umum kinerja menunjukkan efektivitas dan efisiensi pengukuran kinerja didefinisikan sebagai metode terstruktur untuk menilai input dan output dari kegiatan konstruksi [5], dalam [13].

Contract Change Order (CCO)

Contract Change Order adalah Penandatanganan dokumen kontrak kerja antara pemilik dan kontraktor yang telah disepakati, kemudian dalam perjalanan pelaksanaan proyek adanya perubahan-perubahan rencana dan perubahan jumlah biaya baik pekerjaan tambah atau kurang yang terjadi pada saat pelaksanaan [2].

Salah satu masalah yang terjadi pada proyek hunian bertingkat tinggi di daerah Bogor adalah terjadinya pekerjaan tambah kurang yang sering diartikan dengan istilah *Contract Change Order* terhadap nilai kontrak yang sudah ditandatangani bersama khususnya pada proyek hunian bertingkat tinggi di daerah Bogor.

Riset sebelumnya menyatakan ada penambahan biaya dari variabel-variabel yang diteliti pada pembangunan hotel, perkantoran, pusat perbelanjaan dengan penambahan biaya sebesar 6,10%, 5,92%, 6,87% [3] dan juga diperkuat dengan penelitian sejenis pada proyek pembangunan hotel di daerah Malang

dengan penambahan biaya 8,717% dan waktu sebesar 22,91% [19].

Studi kasus pembangunan perkantoran gedung Sudirman adanya penambahan biaya sebesar 4,78% dari nilai kontrak dikarenakan adanya penambahan item pekerjaan struktur dan arsitektur yang diminta oleh pemilik [4].

Riset sebelumnya menyatakan untuk proyek gedung DB Amerika Serikat adanya penambahan biaya pada proyek sebesar 21% [16].

Studi kasus pembangunan gedung di Surabaya terjadinya *Change Order* memberikan pengaruh terhadap penambahan biaya sebesar 36,3%, penambahan waktu sebesar 21,6% dan mutu sebesar 17,2% [12].

Berdasarkan riset terdahulu dan fenomena yang terjadi pada proyek hunian bertingkat tinggi bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab *Contract Change Order*, untuk mengetahui pengaruh *Contract Change Order* pada kinerja biaya dan pengaruh dampak, pencegahan dan perbaikan.

Penyebab *contract change order* (CCO)

Penyebab terjadinya *Contract Change Order* pada proyek konstruksi bisa disebabkan oleh berbagai faktor. Dalam setiap proyek konstruksi penyebab dari terjadinya *Contract Change Order* tidak akan pernah sama [9]. Pada penelitian ini penulis akan dilakukan mencari tahu faktor apa saja yang menyebabkan *Contract Change Order* pada pembangunan proyek hunian bertingkat tinggi. Faktor yang telah divalid nantinya akan di kelompokkan dalam beberapa faktor berdasarkan pendapat para ahli yang berpengalaman pada proyek hunian bertingkat tinggi.

2. METODE PENELITIAN

Riset dilakukan pada studi kasus proyek pembangunan hunian bertingkat tinggi didaerah Bogor. Metode riset menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif, untuk

menentukan faktor-faktor penyebab dan pengaruh terjadinya *Contract Change Order* dilakukan pendekatan survei ke objek penelitian pada proyek hunian bertingkat tinggi, kemudian dikaji dan dianalisis hasil survei dari beberapa responden pakar/ahli yang terkait dibidang proyek hunian bertingkat tinggi yang berpengalaman pada objek penelitian ini. Hasil survei melalui penyebaran kuesioner akan dilakukan kepada pihak-pihak yang terkait pada pelaksanaan proyek hunian bertingkat tinggi yaitu kontraktor, pemilik, konsultan perencana dan manajemen konstruksi.

Berdasarkan penelitian terdahulu pemilihan sampel data sebagaimana dikemukakan oleh [10] yang menyebutkan bahwa untuk sebuah penelitian yang menggunakan analisis data statistik, ukuran sampel paling minimum adalah 30.

Pengumpulan data dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengumpulan data dengan metode menggunakan pertanyaan-pertanyaan dimana peneliti menyebarkan kuesioner kepada responden. Kuesioner yang didistribusikan sebelumnya sudah melalui proses pendapat para pakar yang kemudian didistribusikan kepada para koresponden. Teknik kuesioner pada penelitian ini adalah kuesioner yang bersifat tertutup, dimana jawaban-jawaban dalam kuesioner ini sudah disediakan oleh peneliti, sehingga koresponden tinggal memilih jawaban yang sudah disediakan. [14] dalam [11].

Tahapan pertama melakukan klarifikasi yang berkaitan dengan variabel bebas dan sub variabel. Berdasarkan *literature review* penelitian terdapat 4 variabel bebas dan 43 sub variabel kemudian dikirim kepada para pakar/ahli dengan menggunakan *google form*. Pakar yang diambil berjumlah 3 – 5 pakar yang memiliki latar belakang berbeda, baik dari praktisi maupun akademisi. Pakar yang dimaksudkan disini adalah yang memiliki gelar keahlian dan merupakan praktisi dibidang konstruksi yang memiliki pengalaman 10 sampai 20 tahun dibidang konstruksi pada proyek hunian bertingkat tinggi.

Pada tahapan kedua metode pengumpulan data dari responden adalah pemilik, konsultan, kontraktor yang telah berpengalaman dan memiliki keilmuan mengerjakan proyek-proyek hunian bertingkat tinggi minimal 5 tahun dengan menggunakan *google form*.

Setelah melakukan observasi lapangan terhadap proyek hunian bertingkat tinggi, didapat informasi jumlah sampel dari keseluruhan tersebut ada 48 responden. Metode statistik dalam melakukan perhitungan data 48 responden menggunakan alat bantu SEM-PLS, dimana pengujian dimulai dengan uji validasi dan uji reliabilitas.

Structural Equation Modelling (SEM) adalah suatu metode yang digunakan untuk menutup kelemahan yang ada pada metode regresi, penggunaan sampel data dalam jumlah kecil tetap dapat dianalisis dengan menggunakan PLS [8] dalam [17].

Convergent Validity, Discriminant Validity, Average Extracted Variance (AVE), Composite Reliability dan Cronbach's alpha, apabila instrumen penelitian dinyatakan valid dan reliabel.

Pada tahapan ketiga metode pengumpulan data dengan melakukan wawancara terstruktur untuk klarifikasi terhadap faktor berpengaruh oleh para pakar/ahli dan memberikan masukan terhadap dampak, pencegahan dan perbaikan agar tidak terulang kembali pada proyek-proyek hunian bertingkat tinggi yang akan dikerjakan dikemudian hari.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

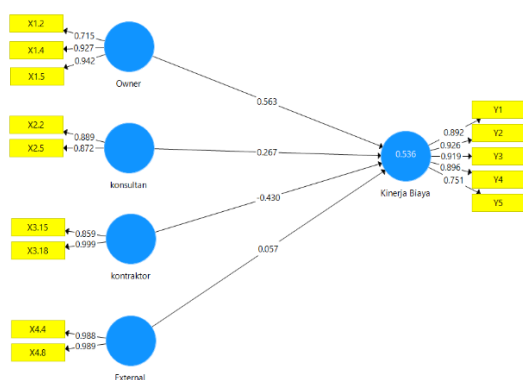
Untuk keterbaharuan pada penelitian ini (*State of the art*) mengetahui faktor-faktor penyebab *Contract Change Order* dan membahas pengaruh terhadap kinerja biaya, pengaruh dampak, pencegahan dan perbaikan pada proyek hunian bertingkat tinggi dengan menggunakan simulasi tools microsoft excel, Sem-pls dan RII.

Berdasarkan hasil penelitian dilapangan terdapat dua puluh lima item pekerjaan yang mengakibatkan penambahan biaya

sebesar 10,32% pada proyek hunian bertingkat tinggi diantaranya:

- a. Pekerjaan Pagar Keliling dengan penambahan biaya sebesar 1,53%.
- b. Pekerjaan *Chord* dan *Collector* lantai *ground floor* sampai Lantai 11 dengan penambahan biaya sebesar 0,16%.
- c. Pekerjaan Flat Lantai *ground floor* F & Flat Lantai Dari D10 Menjadi D13 dengan penambahan biaya sebesar 0,19%.
- d. Pekerjaan Flat Lantai LG & Flat Lantai Dari D10 Menjadi D13 dengan penambahan biaya sebesar 0,31%
- e. Pekerjaan Tambah Tulangan Besi SW1, SW2 dengan penambahan biaya sebesar 0,19%.
- f. Pekerjaan Tambah Balok Dan Flat Lantai *Ground* dengan penambahan biaya sebesar 0,08%.
- g. Pekerjaan baja Separator dengan penambahan biaya sebesar 0,56%.
- h. Pekerjaan *Ground Water Tank (GWT)* dengan penambahan biaya sebesar 1,86%.
- i. Pekerjaan *Sewage Treatment Plant (STP)* dengan penambahan biaya sebesar 0,75%.
- j. Perubahan Lantai keramik menjadi *Homogenius tile* pada toilet Lantai LG dengan penambahan biaya sebesar 0,01%.
- k. Plafond kalsiboard, termasuk cat, *mainhole*, lubang bukaan untuk lampu dan pekerjaan ME yang menempel pada plafond sesuai gambar dan spesifikasi teknis, pada: Lantai 12 dengan penambahan biaya sebesar 0,16%
- l. Pekerjaan tambah kurang pintu lantai semi basemen dan *lower ground* dengan penambahan biaya sebesar 0,20%.
- m. Paket pekerjaan *tower blue* akibat perubahan menjadi 1 tower dengan penambahan biaya sebesar 3,73%.
- n. Pekerjaan tambah kurang pintu lantai Atap dengan penambahan biaya sebesar 0,05%.

- o. Pengadaanudukan Baja lift lantai Atap dengan penambahan biaya sebesar 0,03%.
- p. Pekerjaan tambah kurang Ruang Bilas dengan penambahan biaya sebesar 0,19%.
- q. Pekerjaan Plaza Kolam Renang dengan penambahan biaya sebesar 0,07%.
- r. Pekerjaan Kolam Renang dengan penambahan biaya sebesar 0,04%.
- s. Pekerjaan Ruang Gym dengan penambahan biaya sebesar 0,11%.
- t. Pekerjaan kerja tambah kurang pintu besi dengan penambahan biaya sebesar 0,001%.
- u. Pekerjaan *Fire Stop*, pintu Shaff lantai lower ground sampai lantai 12 dengan penambahan biaya sebesar 0,05%.
- v. Ruang Pengelola Lantai semi basemen dengan penambahan biaya sebesar 0,03%.
- w. Pekerjaan lantai *Homogenius Tile* Pada lantai lower ground dengan penambahan biaya sebesar 0,01%.
- x. Pekerjaan Tambah *Car Stoper* dengan penambahan biaya sebesar 0,001%.
- y. Pekerjaan Plafon lobby lift dengan penambahan biaya sebesar 0,01%.



Gambar 1 Model Penelitian

Hasil pengolahan dengan menggunakan metode SmartPLS.3.0 untuk model penelitian.

Uji convergen validity (outer loading)

Pada penelitian ini dilakukan pengujian convergen validity (outer loading) dan ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Uji *Convergent Validity (Outer Loading)*.

Variabel	Indikator	Outer Loading	Keterangan
Owner	X1.2	0,715	VALID
	X1.4	0.927	VALID
	X1.5	0.942	VALID
Konsultan	X2.2	0.889	VALID
	X2.5	0.872	VALID
Kontraktor	X3.15	0.859	VALID
	X3.18	0.999	VALID
Eksternal	X4.4	0.988	VALID
	X4.8	0.989	VALID

Dari tabel 1 hasil Pengujian Model Pengukuran Evaluasi (*Outer Model*) hasil pengujian didapat bahwa setiap indikator pada masing-masing variabel penelitian memiliki nilai *outer loading* diatas $\geq 0,70$. Dapat dinyatakan variabel tersebut Valid.

Uji discriminan validity (fornell lacker)

Pada penelitian ini dilakukan pengujian discriminan validity (*fornell lacker*) dan ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji *Discriminan Validity (Fornell Lacker)*.

Varia bel	Kin erja Biay a	Kons ultan	Kontr aktor	Ow ner	Ekste rnal
Kinerj a Biaya	0.87 9				
Konsu ltan		0.30 3	0.881		

<i>Varia bel</i>	<i>Kin erja Biaya</i>	<i>Kons ultan</i>	<i>Kontr aktor</i>	<i>Ow ner</i>	<i>Ekste rnal</i>
Kontr aktor	- 0.22 7	0.368	0.932		
Owne r	0.60 3	0.347	0.184	0.8 67	
Ekster nal	0.30 2	-0.024	0.025	0.4 66	0.988

Dari Tabel 2 bahwa beberapa nilai loading faktor untuk setiap indikator dari masing-masing variabel laten memiliki nilai yang paling besar dibanding nilai *loading* jika dihubungkan dengan variabel laten lainnya. Hal ini berarti setiap variabel laten memiliki *discriminant validity* yang baik.

Uji reliabilitas

Pada penelitian ini dilakukan pengujian realibilitas dan ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Composite Reliability* dan *Cronbach's Alpha*.

<i>Variabel</i>	<i>Composite Reliability</i>	<i>Cronbach Alpha</i>
Kinerja Biaya	0.944	0.926
Konsultan	0.874	0.711
Kontraktor	0.929	0.936
Owner	0.900	0.842
Eksternal	0.988	0.976

Dari Tabel 3 bahwa semua variabel laten telah reliabel karena seluruh nilai variabel laten memiliki nilai *Composite Reliability* dan *Cronbach's Alpha* $\geq 0,60$. Jadi dapat disimpulkan bahwa kuesioner yang digunakan sebagai alat penelitian ini telah andal atau konsisten.

Inner model (model struktural)

Pada penelitian ini dilakukan pengujian Inner model (model struktural) dan ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4. Nilai *R Square*.

<i>Variabel Terikat</i>	<i>R Squares</i>	<i>Adjusted Squared</i>	<i>R</i>
Kinerja Biaya	0.536	0.492	

Dari Tabel 4 nilai *adjusted R squared* dari variabel terikat penelitian. Dari tabel tersebut ditunjukkan bahwa besarnya nilai *adjusted r squared* untuk variabel kinerja biaya adalah sebesar 0.492 yang artinya variabel bebas dalam model yaitu variabel *owner*, variabel konsultan, variabel kontraktor dan variabel eksternal dapat menjelaskan keragaman dari variabel terikat atau besarnya kontribusi variabel bebas terhadap variabel biaya yaitu variabel kinerja biaya sebesar 49.20%, untuk nilai *R Squared* besarnya kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat adalah 50,36% lainnya dijelaskan oleh variabel bebas lain yang tidak disertakan dalam model penelitian.

Analisis *relative importance index* (RII)

Tahapan selanjutnya yang dilakukan penulis adalah menganalisis data dengan menggunakan *Relative Importance Index (RII)* dengan tujuan untuk mengetahui tingkat atau ranking dari variabel independen kinerja biaya. Perhitungan rumusnya [20] dalam [19].

$$RII = \frac{\sum W}{(A \times N)} \tag{1}$$

Dengan W = Bobot yang diberikan pada faktor-faktor (berkisar dari 1 sampai 5) kali frekuensi responden (jumlah responden), A = bobot tertinggi (5 dalam penelitian ini), N= Jumlah total responden.

Penentuan ranking terhadap variabel bebas faktor penyebab *Contract Change Order* terhadap biaya. Variabel dihitung adalah 8 variabel diantaranya variabel X1.2 sampai X4.8. Dari hasil tabel 5 menunjukkan bahwa

faktor *Contract Change Order* terhadap biaya menunjukkan bahwa variabel yang sangat berpengaruh X1.4 dan X1.5. Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner didapat hasil dari responden kuesioner, hasil perhitungan RII pada tabel 5, pada variabel independen yang mempengaruhi kinerja biaya adalah: perubahan lingkup pekerjaan dengan nilai 4,31, perubahan spesifikasi 4,29, perubahan desain oleh konsultan 4,13, perubahan kondisi site 4,06, terjadinya bencana alam, gempa atau banjir 4,04, durasi kontrak kerja yang tidak realistis 3,75, kompleksitas desain 3,44, eskalasi harga 3,08, koordinasi yang buruk antara para pihak kontraktor 2,83.

Tabel 5. Faktor Penyebab CCO

<i>Varia bel</i>	<i>Faktor Penyebab CCO</i>	<i>RII</i>	<i>Pering kat</i>	<i>Keteran gan</i>
X1.4	Perubaha n lingkup pekerjaan	4,3 1	1	
X1.5	Perubaha n spesifikas i	4,2 9	2	
X2.5	Perubaha n desain oleh konsultan	4,1 3	3	
X4.8	Perubaha n kondisi site	4,0 6	4	
X4.4	Terjadiny a bencana alam, gempa atau banjir	4,0 4	5	
X1.2	Durasi kontrak kerja yang tidak realistis	3,7 5	6	
X2.2	Kompleks itas desain	3,4 4	7	

<i>Varia bel</i>	<i>Faktor Penyebab CCO</i>	<i>RII</i>	<i>Pering kat</i>	<i>Keteran gan</i>
X3.18	Eskalasi harga	3,0 8	8	
X3.15	Koordina si yang buruk antara para pihak kontrakto r	2,8 3	9	

4. KESIMPULAN

Contract Change Order merupakan hal yang lazim terjadi disetiap pelaksanaan pembangunan proyek konstruksi. Hal tersebut diakibatkan oleh berbagai pihak yang terlibat dalam proyek pembangunan hunian bertingkat tinggi diantaranya: *owner*/pemilik

1. Berdasarkan hasil analisis *Relative Importance Index (RII)* faktor-faktor yang sangat berpengaruh terhadap biaya pada proyek hunian bertingkat tinggi faktor *Contract Change Order* adalah (1) perubahan lingkup pekerjaan, (2) perubahan spesifikasi, (3) perubahan desain oleh konsultan dengan, (4) perubahan kondisi site dengan, (5) terjadinya bencana alam atau banjir.
2. Berdasarkan hasil studi kasus pada proyek hunian bertingkat tinggi, penambahan biaya akibat *Contract Change Order* sebesar 10,32% terhadap biaya perencanaan kontrak kerja struktur dan arsitektur yang di tandatangani bersama. Riset ini mendukung penelitian terdahulu faktor-faktor penyebab *Contract Change Order* yang mengakibatkan penambahan biaya [4]. Dari hasil riset menunjukkan terdapat pekerjaan tambah/kurang *Contract Change Order* secara simultan yang mempengaruhi kinerja biaya pada proyek hunian bertingkat tinggi variabel bebas dalam model yaitu variabel *owner*, variabel konsultan, variabel kontraktor

dan variabel eksternal dapat menjelaskan keragaman dari variabel terikat atau besarnya kontribusi variabel bebas terhadap variabel kinerja biaya sebesar 49.20%, untuk nilai R^2 Squared besarnya kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat adalah 50,36% lainnya dijelaskan oleh variabel bebas lain yang tidak disertakan dalam model penelitian. Riset ini mendukung penelitian terdahulu terhadap kinerja biaya sebesar 31% [7].

3. Untuk meminimalisir *Contract Change Order* terhadap kinerja biaya, koordinasi antara pihak yang terkait pemangku kepentingan dalam proyek hunian bertingkat tinggi harus dilakukan mulai dari tahapan perencanaan hingga tahapan pelaksanaan konstruksi. Adapun tahapan-tahapan yang harus dilakukan pihak terkait antara lain:
 - Menggunakan teknologi yang baru berbasis BIM.
 - Memiliki sumber daya manusia yang berpengalaman.
 - Analisis kelayakan finansial proyek yang akurat.
 - Perencanaan yang matang, pelaksanaan survei lokasi dan lingkungan sekitar.
 - Menggunakan asuransi pada tahap konstruksi bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. . dan S. A. Bubshait, "mengevaluasi kondisi umum kontrak proyek," *J. Int. Manaj. Proy.*, no. 3, pp. 133–135, 1994.
- [2] A. D. Kuswandari, A. Koesmargono, and W. I. Ervianto, "Pengaruh Dampak Contract Change Order Terhadap Kinerja Kontraktor Proyek Studi Kasus: Rehabilitasi Jembatan Ngablak," *J. Tek. Sipil*, vol. 14, no. 4, pp. 255–262, 2018, [Online]. Available: <http://ojs.uajy.ac.id/index.php/jts/article/view/2001>.
- [3] A. Nurmala, "penyebab dan dampak variation order (VO) pada pelaksanaan Akibat adanya perubahan pekerjaan seringkali menimbulkan masalah di pihak penyedia jasa terlebih kedalam pekerjaan yang menjadi semakin rumit. Berikut ini faktor-faktor penyebab dari perubahan p," pp. 63–77.
- [4] C. G. Putri, E. Rimawan, L. A. Rachman, and P. M. Utomo, "Causes of Variation Order and the Impact on Project Cost Building in Sudirman," *Int. J. Innov. Sci. Res. Technol.*, vol. 5, no. 7, pp. 356–363, 2020, doi: 10.38124/ijisrt20jul215.
- [5] D. dan m Z. Sinclair, "manajemen proses yang efektif melalui pengukuran kinerja," *J. rekayasa ulang Manaj. proses bisnis*, no. 3, pp. 50–65, 1995.
- [6] D. S. Bangun1, "Tipologi wilayah jawa bagian tengah berdasarkan sektor konstruksi central java region typology based on the construction sector," *J. Pembang. Wil. dan Kota*, vol. Vol. 16, N, pp. 314–323, 2020.
- [7] H. Hanif, M. B. Khurshid, S. M. Lindhard, and Z. Aslam, "Impact of variation orders on time and cost in mega hydropower projects of Pakistan," *J. Constr. Dev. Ctries.*, vol. 21, no. 2, pp. 37–53, 2016, doi: 10.21315/jcdc2016.21.2.3.
- [8] Husain, "Penelitian bisnis dan manajemen menggunakan partial least squares (PLS) dengan smart PLS 3.0," 2015.
- [9] J. Gumolili, S., Sompie, B., & Rantung, "Analisa Faktor-Faktor Penyebab Change Order Dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi Di Lingkungan Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara. Jurnal Ilmiah Media Engineering," 98522. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jime/article/viewFile/4249/3778>, 2012.
- [10] Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: pustaka setia, 2011.

- [11] Martanti, "Pemerintah, Analisis faktor penyebab Contract change order dan pengaruhnya terhadap kinerja kontraktor pada proyek konstruksi," 2018.
- [12] M. Beatrix and I. putu A. Wiguna, "Analisa Pengaruh Change Order Terhadap Biaya, Waktu Dan Mutu Proyek Konstruksi Di Surabaya," *J. Penelit. Tek. Sipil Inst. Teknol. Sepuluh Nop.*, pp. 1-7, 2014, [Online]. Available: https://mmt.its.ac.id/download/SEMNAS/SEMNAS_XX/MP/01. Prosiding Michella Beatrix-OK.pdf.
- [13] M. H. A. J. Aftab Hameed Memon, Ismail Abdul Rahman, "Severity of Variation Order Factors in affecting Construction Project Performance," *J. Basic Appl. Sci. Res.*, vol. 4, no. 6, pp. 9-27, 2014.
- [14] Nurhayati, "Pengendalian Change Order Terhadap Kinerja Waktu pada Konstruksi Proyek bertingkat Tinggi," 2010.
- [15] Peraturan Daerah DKI Jakarta Nomor 7, "Peraturan Daerah DKI Jakarta Nomor 7 Tahun 2010 tentang Bangunan Gedung." 2010.
- [16] P. P. Shrestha and R. Maharjan, "Effect of Change Orders on Cost and Schedule for Small Low-Bid Highway Contracts," *J. Leg. Aff. Disput. Resolut. Eng. Constr.*, vol. 11, no. 4, p. 04519025, 2019, doi: 10.1061/(asce)la.1943-4170.0000323.
- [17] Putra, "Aplikasi Struktural Equation Dalam Analisis Faktor - Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi Indonesia," 2017.
- [18] R. G. (2018). Fulford, "The implications of the construction industry to national wealth. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 26(5), 779-793. <https://doi.org/10.1108/ECAM-03-2018-0091>," vol. 4, no. September 2016, pp. 129-138, 2018.
- [19] Riswandi¹, B. Susetyo², and Bambang Purwoko Kusumo Bintoro³, "Internal Factors Cause Change Order in High-rise Building Projects, Case Study: Hotel Projects in Malang," vol. 8, no. 1, pp. 1-7, 2021.
- [20] S. Hardjomuljadi, "Factor analysis on causal of construction claims and disputes in Indonesia (with reference to the construction of hydroelectric power project in Indonesia)," *Int. J. Appl. Eng. Res.*, vol. 9, no. 22, pp. 12421-12446, 2014.
- [21] Undang-Undang Nomor 28, "Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung." 2002.

