

KAJIAN NILAI DAN PENYEBAB *CHANGE ORDER* PADA PROYEK GEDUNG KANTOR X DI JAKARTA

Aurelius Jorrel Wirandy¹ dan Mega Waty^{1*}

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

Masuk: 01-07-2025, revisi: 22-09-2025, diterima untuk diterbitkan: 11-11-2025

ABSTRACT

Change order is a written agreement between the project owner and the contractor to modify or change work items which were in the original contact. This change could be in the forms of addition and subtraction of works and, if not handled properly, could cause cost and time overruns. Based on the real data of the budget plan and the implementation budget plan for the 4-storey office X building project, it was found that both forms of change orders have happened. This study aims to find out the change order value percentage caused by additions and subtractions of work items using the Change Order Ratio (COR), Change Order Ratio in Addition (CORA), Change Order Ratio in Subtraction (CORS) calculation methods, and to analyze the causes of change order in said project by spreading a questionnaire. Based on the calculations, it is found that the COR value is 8,99%, the CORA value 0,96%, the CORS value 8,03%. All factors from the questionnaire are valid and reliable, and the owner changing the scope of work is the most influential factor with the RII value of 0,856.

Keywords: Change order value; addition and omission of works; low-rise building project

ABSTRAK

*Change order adalah perjanjian tertulis antara pemilik proyek dengan kontraktor untuk memodifikasi atau mengubah lingkup pekerjaan yang sudah ada pada kontrak awal. Hal ini bisa berupa penambahan dan pengurangan lingkup pekerjaan dan, jika tidak ditangani dengan baik, dapat menyebabkan peningkatan biaya dan perpanjangan waktu. Berdasarkan data riil Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) pada proyek konstruksi gedung kantor X 4 lantai di Jakarta, ditemukan bahwa kedua bentuk *change order* tersebut telah terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase nilai *change order* akibat adanya item pekerjaan yang ditambahkan dan dihilangkan, dengan menggunakan metode perhitungan Change Order Ratio (COR), Change Order Ratio in Addition (CORA), Change Order Ratio in Subtraction (CORS) serta untuk menganalisis penyebab terjadinya *change order* pada proyek tersebut dengan menyebarluaskan kuesioner. Berdasarkan hasil perhitungan, ditemukan bahwa nilai COR yang terjadi adalah sebesar 8,99%, nilai CORA sebesar 0,96%, nilai CORS sebesar 8,03%. Semua faktor dari kuesioner valid dan reliabel, dan faktor yang paling mempengaruhi adalah pemilik proyek yang mengubah ruang lingkup, dengan nilai RII sebesar 0,856.*

Kata kunci: Nilai *change order*; penambahan dan penghilangan pekerjaan; proyek gedung bertingkat rendah

1. PENDAHULUAN

Kontrak atau perjanjian kerja antara pemilik proyek dengan kontraktor berisi tentang kesepakatan biaya, waktu, dan mutu bangunan, tentunya didasari oleh adanya perencanaan terlebih dahulu yang dilakukan oleh pemilik proyek (Hidayat & Musyafa, 2024). Semakin matang perencanaan yang dilakukan, maka pelaksanaan proyek konstruksi juga akan semakin baik, hasil yang diharapkan akan tercapai, dan proyek akan selesai tepat waktu.

Namun, pada kenyataannya, setiap proyek konstruksi tidak luput dari kondisi yang tak terduga yang menghasilkan perubahan yang tidak dapat diprediksi. Widhiawati et al. (2016) menyatakan bahwa dalam sebuah proyek konstruksi bangunan, kerumitan serta kompleksitas dari pelaksanaannya semakin besar seiring dengan berkembangnya zaman dan teknologi, yaitu adanya standar-standar baru, inovasi material yang semakin kreatif, persaingan harga yang ketat, serta keinginan pemilik proyek atau *owner* untuk menambahkan atau mengurangi lingkup pekerjaan. Perubahan tersebut disebut juga dengan istilah “*Change Order*”.

Menurut Margareta et al. (2016), *Contract Change Order* memiliki definisi sebagai perubahan yang terjadi pada proses pelaksanaan kontrak dengan menambah atau mengurangi volume pekerjaan untuk menyesuaikan volume di lapangan atau perubahan skedul tanpa mengubah pasal-pasal kontrak dan dituangkan ke dalam addendum yang harus

disetujui oleh pihak pemilik proyek dan penyedia jasa. Jadi secara singkat, bisa dikatakan bahwa *change order* adalah alterasi atau modifikasi dari kontrak awal.

Change order di dalam proyek konstruksi gedung adalah sesuatu yang tak terhindari dan bisa berdampak buruk bila tidak diatasi dengan solusi yang tepat. Dari penelitian yang dilakukan oleh Putra & Sulistio (2020), ditemukan bahwa *change order* berpengaruh pada tiga aspek, yaitu pada biaya, mutu, dan waktu. Pengaruh *change order* terhadap aspek biaya yaitu munculnya kekurangan biaya akibat dari penambahan *item* pekerjaan, sehingga target yang sudah ada perlu disesuaikan kembali dan juga risiko terjadinya pembengkakan biaya akibat dari jumlah *item* pekerjaan yang terlalu banyak. Terhadap aspek mutu, kualitas bangunan menurun akibat adanya penambahan volume pekerjaan sehingga bahan - bahan yang digunakan perlu disesuaikan lagi. Pada aspek waktu, *change order* dapat menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi.

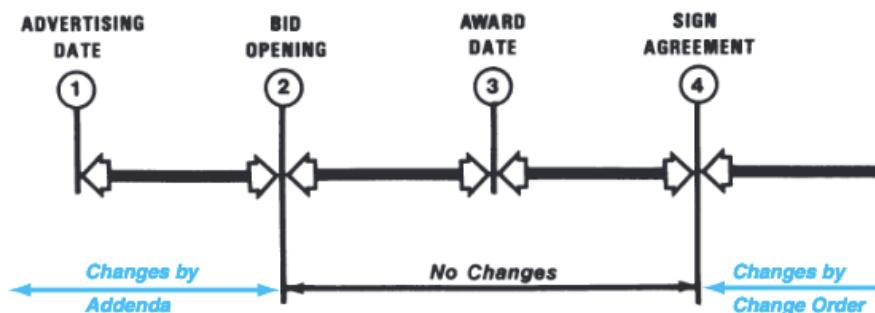
Change order memiliki pengaruh yang lebih signifikan terhadap proyek konstruksi gedung bertingkat rendah, yaitu gedung dengan tinggi maksimal 4 lantai, dibandingkan terhadap proyek konstruksi gedung bertingkat tinggi, akibat dari berbagai faktor (Kerzner, 2017). Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah proyek berskala kecil yang biasanya memiliki sumber daya yang lebih terbatas jika dibandingkan dengan proyek berskala besar. Ini mencakup anggaran, tenaga kerja, dan waktu, sehingga, jika terjadi *change order*, dampaknya menjadi lebih signifikan pada proyek kecil karena mereka tidak memiliki fleksibilitas yang sama dalam hal alokasi sumber daya. Proyek besar juga memiliki struktur manajemen yang lebih besar, kompleks, dan terorganisir sehingga perubahan dapat ditangani dengan baik.

Penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk menganalisis persentase nilai *change order* terhadap biaya proyek yang terjadi pada proyek konstruksi gedung kantor X serta untuk menganalisis penyebab terjadinya *change order* di proyek tersebut. Harapannya adalah penelitian ini dapat mengurangi terjadinya *change order* pada proyek-proyek konstruksi gedung bertingkat rendah dan mencegah dampak-dampaknya terhadap proyek-proyek tersebut.

Change order

Change order adalah sebuah persetujuan tertulis untuk memodifikasi, menambahkan, atau mengubah lingkup pekerjaan yang sudah tertera pada dokumen kontrak di tender awal, dengan kondisi perubahan tersebut tidak dianggap keluar dari cakupan pekerjaan pada kontrak awal. Perubahan ini biasanya berasal dari usulan atau rekomendasi kontraktor, atau permintaan dari pemilik proyek atau *owner* yang menginginkan adanya perubahan dari kontrak awal. Jika terjadi perubahan, maka *change order* harus dilakukan untuk menambahkan atau mengurangi biaya kontrak atau pekerjaan, mengubah desain, atau melakukan revisi apa pun secara umum (Fisk & Reynolds, 2014). Konten dari *change order* harus menjelaskan kepada kontraktor pekerjaan apa saja yang harus diselesaikan, di mana dan dalam lingkup apa, kapan pekerjaan tersebut dilaksanakan, dan apabila urutan pekerjaannya terpengaruhi, bagaimana pihak kontraktor akan dibayar, serta pertimbangan apa yang akan diambil mengenai waktu kontrak (Fisk & Reynolds, 2014).

Timeline proses tender secara garis besar dapat dilihat Pada Gambar 1, yaitu dari pengumuman pembukaan tender, kemudian pembukaan tender, pengumuman pemenang tender, kemudian penandatanganan surat perjanjian. Dapat dilihat juga bahwa perubahan akibat adenda spesifikasi terjadi sebelum pembukaan tender, sedangkan proses *change order* terjadi setelah tahap terakhir, yakni penandatanganan perjanjian (Fisk & Reynolds, 2014).



Gambar 1. *Timeline* perubahan akibat adenda vs. akibat *change order* (Fisk & Reynolds, 2014)

Tergantung pada spesifikasi dan perjanjian di kontrak, *change order* dapat berupa penambahan atau penghilangan pekerjaan, perubahan dalam metode pelaksanaan konstruksi, perubahan di material atau fasilitas yang disediakan oleh *owner*, atau bahkan perubahan di waktu pelaksanaan dari pekerjaan. *Change order* dapat juga dilaksanakan untuk mengoreksi sebuah kesalahan yang terjadi di perencanaan atau spesifikasi, atau dapat juga dilaksanakan karena usul dari kontraktor yang disetujui oleh *owner* (Fisk & Reynolds, 2014).

Tujuan *change order*

Change order memiliki beberapa tujuan, antara lain sebagai berikut (Fisk & Reynolds, 2014).

- Untuk merevisi rencana kontrak dengan munculnya metode pembayaran yang khusus.
- Untuk mengubah spesifikasi pekerjaan, yaitu seperti pembayaran dan waktu kontrak.
- Untuk mengadakan persetujuan untuk menambahkan pekerjaan baru, yaitu termasuk pembayaran dan perubahan serta revisinya dalam kontrak.
- Untuk menetapkan metode pembayaran pekerjaan tambah.
- Untuk menyesuaikan harga satuan kontrak apabila ada perubahan spesifikasi.

Penyebab *change order*

Menurut Hsieh et al. (2004) yang dikutip oleh Waty & Sulistio (2022) terdapat dua kategori utama penyebab terjadinya *change order*, yaitu kebutuhan konstruksi (*construction needs*) dan kebutuhan administrasi (*administration needs*), di mana masing-masing kategori dapat dibagi lagi menjadi berbagai sub-kategori dan faktor. Berbagai sub-kategori dan faktor *construction needs* adalah sebagai berikut:

- Perencanaan dan desain → inkonsistensi antara gambar kerja dengan hasil di lapangan, sitasi dari spesifikasi yang kurang memadai, bahasa yang kurang jelas pada kontrak, kecacatan pada perencanaan dan desain, kesalahan pada estimasi kuantitas.
- Kondisi di bawah tanah → kurangnya *site investigation*, kebutuhan untuk perbaikan tanah, peningkatan kegiatan *monitoring*, kondisi bawah tanah yang berbeda-beda, rembesan tanah setelah ekskavasi.
- Pertimbangan keamanan → keamanan di lokasi dan pengujian keamanan peralatan.
- Faktor alam dan insiden natural → hujan, banjir, *settlement* tanah, tanah longsor.

Berbagai sub-kategori dan faktor *administration needs* adalah sebagai berikut:

- Perubahan peraturan dan regulasi → revisi peraturan perencanaan kota, revisi regulasi perlindungan lingkungan, revisi regulasi pembuangan limbah
- Perubahan otoritas → pertimbangan politik, perubahan penjabat otoritas
- Kebutuhan khusus penugasan proyek dan pemindahan kepemilikan → menambahkan kebutuhan untuk fungsionalitas, pertimbangan untuk keamanan di masa depan, perubahan desain untuk agensi yang bersangkutan.
- Faktor penduduk sekitar → penundaan sebagian pekerjaan akibat penduduk sekitar, permintaan khusus dari otoritas lokal.
- Faktor lainnya → konflik akibat kontrak, intervensi dari otoritas

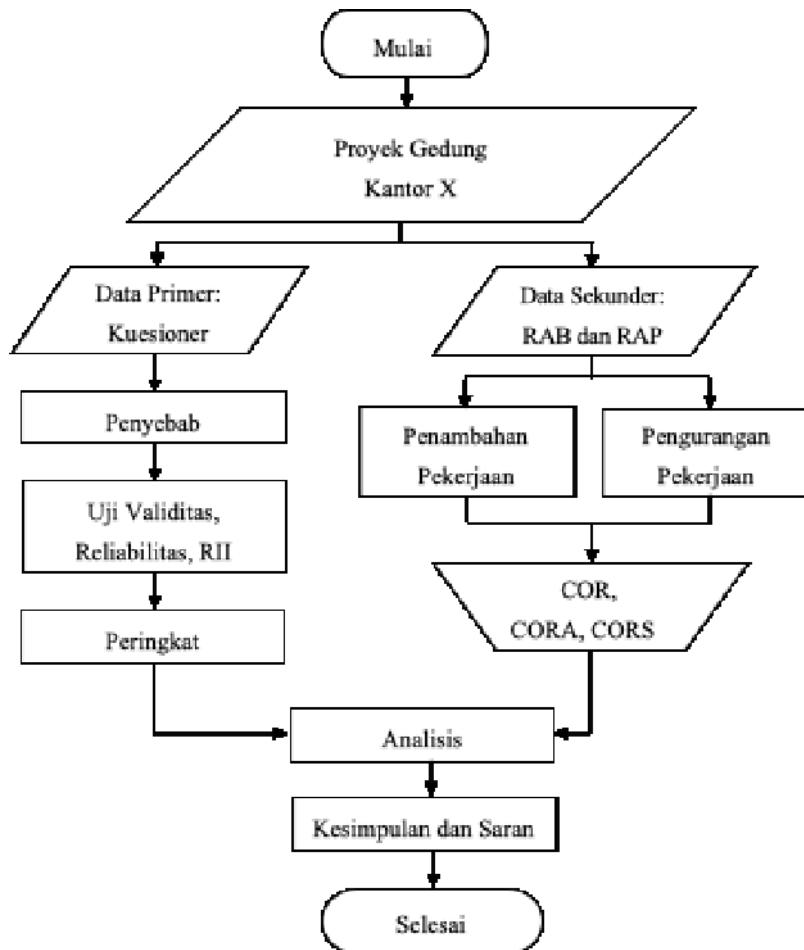
Widhiawati et al. (2016) di penelitiannya, menemukan empat faktor penyebab *change order* serta sub-faktor yang paling mempengaruhinya, antara lain:

- Faktor pemilik proyek (*owner*), sub-faktor yang paling berpengaruh adalah perubahan desain.
- Faktor konsultan, sub-faktor yang paling berpengaruh adalah perbedaan kondisi gambar dengan kondisi lapangan.
- Faktor kontraktor, sub-faktor yang paling berpengaruh adalah pelaksanaan pekerjaan yang terlambat.
- Faktor eksternal, sub-faktor yang paling berpengaruh adalah kondisi sosial budaya masyarakat di sekitar proyek.

Dari empat faktor penyebab *change order* tersebut, ditemukan bahwa faktor yang paling berpengaruh adalah faktor pemilik proyek (*owner*).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri atas dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui penyebaran kuesioner kepada pihak kontraktor, konsultan, pemilik proyek, dan pihak-pihak lainnya yang berhubungan dengan dunia konstruksi. Data sekunder, yaitu data Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP) diperoleh dari pihak kontraktor proyek gedung kantor X. Diagram alir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir penelitian

Perhitungan *change order* terhadap biaya proyek

Perhitungan nilai *change order* yang dicetuskan oleh Hsieh et al (2004) memperkenalkan tujuh indeks untuk mengukur dan meminimalkan efek samping dari *change order*, serta untuk menganalisis hubungan sebab-akibat dari *change order*. Tiga dari indeks tersebut, yaitu *Change Order Ratio* (COR), *Change Order Ratio in Addition* (CORA), dan *Change Order Ratio in Subtraction* (CORS). Ketiga indeks ini digunakan untuk menganalisis hubungan sebab-akibat dari *change order*.

- *Change Order Ratio* (COR): indeks yang mengukur rasio dari total varian biaya pada biaya proyek akibat dari *change order*. Rumus dari COR dapat dilihat pada Persamaan 1.

$$COR = \left(\frac{\text{Total Nilai Tambah dan Kurang pada Proyek Akibat } Change Order}{\text{Harga Tender}} \right) \times 100 \% \quad (1)$$

- *Change Order Ratio in Addition* (CORA): indeks yang mengukur rasio dari total biaya tambahan pada biaya proyek akibat dari *change order*. Rumus dari CORA dapat dilihat pada Persamaan 2.

$$CORA = \left(\frac{\text{Total Nilai Tambah pada Proyek Akibat } Change Order}{\text{Harga Tender}} \right) \times 100 \% \quad (2)$$

- *Change Order Ratio in Subtraction* (CORS): indeks yang mengukur rasio dari total pengurangan biaya pada biaya proyek akibat dari *change order*. Rumus dari CORS dapat dilihat pada Persamaan 3.

$$CORS = \left(\frac{\text{Total Nilai Kurang pada Proyek Akibat } Change Order}{\text{Harga Tender}} \right) \times 100 \% \quad (3)$$

Draft kuesioner

Kuesioner yang berisikan faktor-faktor atau indikator tentang penyebab *change order* di proyek gedung berskala kecil atau gedung bertingkat rendah (1 - 4 lantai) akan disebarluaskan. Faktor-faktor tersebut dibagi menjadi 4 sub-faktor, yaitu sudut pandang pemilik proyek, sudut pandang konsultan, sudut pandang kontraktor, dan sudut pandang variabel lainnya (Putra & Sulistio, 2020). Faktor-faktor yang terkait dengan pemilik proyek adalah sebagai berikut:

- 1) Perubahan ruang lingkup oleh pemilik, sehingga menyebabkan pekerjaan tambah
- 2) Tujuan proyek yang kurang jelas dan berubah-ubah
- 3) Ragu-ragu dalam proses pengambilan keputusan
- 4) Sifat keras kepala pemilik proyek untuk mengubah atau memodifikasi sesuatu
- 5) Perubahan spesifikasi oleh pemilik proyek
- 6) Pemilik proyek yang ingin mengubah desain akibat melihat desain dari rumah atau properti lain

Berbagai faktor yang terkait dengan konsultan adalah sebagai berikut:

- 7) Perubahan desain oleh konsultan
- 8) Kesalahan dan kelalaian dalam desain
- 9) Bahasa di dokumen kontrak yang kurang jelas atau ambigu
- 10) Kurangnya koordinasi antara konsultan dengan pemilik proyek
- 11) Perubahan spesifikasi oleh konsultan

Berbagai faktor yang terkait dengan kontraktor adalah sebagai berikut:

- 12) Kurangnya keterlibatan kontraktor dalam desain, sehingga menyebabkan perubahan
- 13) Perbedaan kondisi lapangan dengan gambar

Berbagai faktor akibat variabel lainnya adalah sebagai berikut:

- 14) Kondisi cuaca yang menghambat pekerjaan
- 15) Kesehatan dan keselamatan para pekerja yang buruk, sehingga menyebabkan berkurangnya sumber daya manusia
- 16) Perubahan kondisi ekonomi negara yang fluktuatif dan tidak jelas
- 17) Masalah yang tidak terduga (eskalasi harga, perubahan peraturan, dsb.)

Uji validitas

Menurut Janna (2021), dalam sebuah penelitian, uji validitas merupakan ujian yang bertujuan untuk mengetahui validitas dari suatu alat ukur berupa pertanyaan-pertanyaan pada kuesioner. Di saat pertanyaan atau pernyataan di kuesioner tersebut dapat mengungkapkan sesuatu yang menjadi indikator atau lingkup pengukuran pada kuesionernya, maka kuesioner tersebut dapat dikatakan valid. Pengujian validitas biasanya menggunakan rumus korelasi Pearson dan menggunakan bantuan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) untuk membandingkan nilai r-hitung (korelasi *item-total* yang dikoreksi) dengan nilai r-tabel pada Gambar . Data dapat dikatakan valid apabila nilai r-hitung \geq r-tabel (Waty & Sulistio, 2022). Rumus yang digunakan untuk menemukan korelasi koefisien Pearson tersebut adalah sebagai berikut (Waty & Sulistio, 2022).

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(\sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}} \quad (4)$$

dengan x = skor yang diperoleh dari subjek semua *item*, y = total skor yang diperoleh dari semua *item*, x = jumlah skor pada distribusi x , y = skor total pada distribusi y

N	The Level of Significance		N	The Level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.950	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.380
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.330
18	0.468	0.590	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.220	0.286
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.230
27	0.381	0.487	150	0.159	0.210
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.470	200	0.138	0.181
30	0.361	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.080	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.430	800	0.070	0.091
36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

Gambar 3. Distribusi nilai r-tabel signifikansi 5% dan 1% (Kamilah, 2015)

Uji reliabilitas

Metode yang digunakan untuk uji reliabilitas adalah metode Cronbach's Alpha dengan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS. Menurut Arikunto (2010) yang dikutip oleh Janna (2021), Cronbach's Alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 atau 0. Menurut metode Cronbach's Alpha, alat ukur dapat dikatakan reliabel jika koefisien Cronbach's Alpha lebih besar dari 0.6 (Watty & Sulistio, 2022). Pada Cronbach's Alpha, digunakan rumus pada Persamaan 5.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (5)$$

dengan r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen, k = jumlah butir pertanyaan/pernyataan yang sah, $\sum \sigma_b^2$ = jumlah varian butir, dan σ_t^2 = varian skor total

Metode peringkat *Relative Important Index* (RII)

Relative Important Index (RII) adalah sebuah teknik atau metode peringkat yang digunakan untuk menentukan kepentingan relatif dari hubungan sebab-akibat dari suatu hal, dengan menggunakan skala Likert (Gebrehiwet & Luo, 2017). Setiap pertanyaan atau pernyataan diisi oleh responden dengan urutan 1 (sangat tidak penting) sampai 5 (sangat penting). Range nilai RII adalah dari 0 – 1, di mana semakin tinggi nilai RII-nya, semakin penting juga penyebab dari hubungan sebab-akibat tersebut. Rumus yang digunakan untuk perhitungan RII dapat dilihat pada Persamaan 6.

$$\text{RII (\%)} = \frac{5n_5 + 4n_4 + 3n_3 + 2n_2 + 1n_1}{W \cdot (n_5 + n_4 + n_3 + n_2 + n_1)} \times 100\% \quad (6)$$

Program IBM SPSS

SPSS atau *Statistical Product and Service Solution* adalah sebuah perangkat lunak yang dapat mengakses dan membaca data dan menganalisis data tersebut. Data dapat diinput secara langsung ke dalam SPSS *Data Editor* dan program tersebut bisa membantu peneliti menganalisis data untuk pengujian validitas dan reliabilitas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kontrak awal, rencana anggaran biaya proyek gedung kantor X 4 lantai terdiri dari 15 komponen yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rencana anggaran biaya proyek gedung kantor X 4 lantai

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah (Rp)
1.	Pek. Persiapan	206.305.500,00
2.	Pek. Galian dan Struktur Fondasi	547.933.229,41
3.	Pek. Struktur Lantai 1	422.342.751,61
4.	Pek. Struktur Lantai 2	254.695.300,48
5.	Pek. Struktur Lantai 3	266.879.865,68
6.	Pek. Struktur Lantai 4 & Dak Atap	203.013.097,04
7.	Pek. Dinding & Plesteran	783.527.800,00
8.	Pek. Atap	132.950.000,00
9.	Pek. Plafon	145.090.000,00
10.	Pek. Kusen, Pintu Baja, Jendela Aluminium	-
11.	Pek. Lantai	238.367.000,00
12.	Pek. Pengecatan	319.025.000,00
13.	Pek. Sanitair, M & E	393.742.000,00
14.	Pek. Fasade	58.600.000,00
15.	Pek. Lain-Lain	284.105.475,36
Sub Total		4.256.477.019,57
Jasa Kontraktor 10%		425.647.701,96
Total		4.682.124.721,53

Pada proyek ini terjadi dua jenis *change order*, yaitu pekerjaan tambah dan pekerjaan kurang. Urutan pekerjaan tambah proyek gedung kantor X 4 lantai terlampir pada Tabel 2, di mana pekerjaan dengan jumlah pekerjaan tambah terbanyak adalah pekerjaan bongkar dan lain-lain sebesar Rp. 33,150,000,00.

Tabel 2. Urutan pekerjaan tambah proyek gedung kantor X 4 lantai

No.	Uraian Pekerjaan Tambah	Jumlah (Rp)
1.	Pekerjaan Bongkar dan Lain-Lain	33.150.000,00
2.	Pekerjaan Sanitair, M&E	11.850.000,00
	Total	45.000.000,00

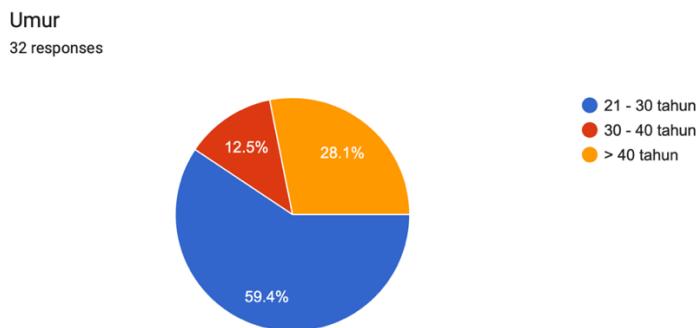
Sedangkan urutan pekerjaan kurang pada proyek ini terlampir pada Tabel 3, di mana pekerjaan dengan jumlah pekerjaan kurang terbanyak adalah pekerjaan kusen, pintu baja, dan jendela aluminium dengan nilai Rp. 212.595.104,00.

Tabel 3. Urutan pekerjaan kurang proyek gedung kantor X 4 lantai

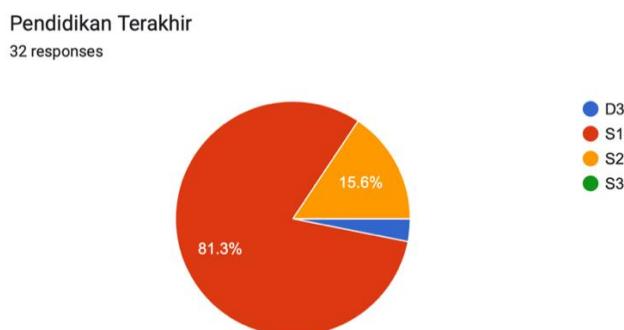
No.	Uraian Pekerjaan Kurang	Jumlah (Rp)
1.	Pekerjaan Kusen, Pintu Baja, Jendela Aluminium	212.595.104,00
2.	Pekerjaan Sanitair, M&E	71.500.000,00
3.	Pekerjaan Bongkar dan Lain-Lain	60.700.000,00
4.	Pekerjaan Atap	25.302.290,00
5.	Pekerjaan Persiapan	6.000.000,00
	Total	8,03%

Data responden kuesioner

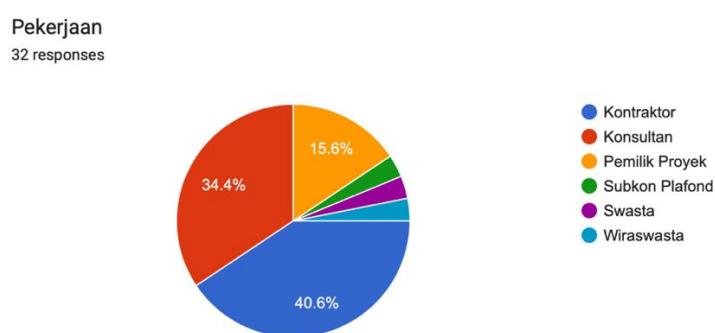
Kualifikasi atau kategori responden yang ditargetkan adalah pihak-pihak yang bekerja dalam bidang konstruksi, seperti kontraktor, konsultan, pemilik proyek, dan sebagainya. Target untuk jumlah responden adalah sebanyak 30 responden, dan total responden yang didapatkan adalah sebanyak 32 responden. Data-data responden seperti umur, pendidikan, pekerjaan, pengalaman bekerja, dan klasifikasi proyek yang biasa diambil bervariasi, dan dapat dilihat dari Gambar 4, Gambar 5, Gambar 6, Gambar 7, sampai dengan Gambar 8.



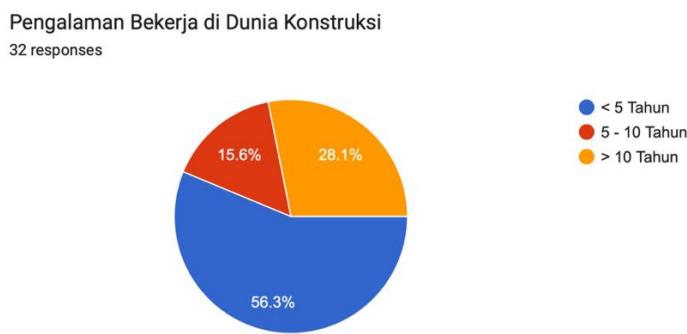
Gambar 4. Rentang umur responden kuesioner



Gambar 5. Pendidikan terakhir responden kuesioner



Gambar 6. Jenis pekerjaan responden kuesioner



Gambar 7. Pengalaman bekerja responen kuesioner di dunia konstruksi



Gambar 8. Klasifikasi proyek yang biasa dikerjakan responen kuesioner

Nilai COR, CORA, dan CORS

Total nilai rasio *change order* yang terjadi adalah sebesar 8,99% seperti yang terlampir pada Tabel 4. Pekerjaan tambah yang terjadi, jumlah serta volumenya lebih sedikit dibandingkan dengan pekerjaan kurang, sehingga, seperti yang bisa dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6, nilai CORA secara signifikan lebih kecil dibandingkan dengan nilai CORS. Total nilai CORA yang ditemukan adalah sebesar 0,96%, sedangkan total nilai CORS yang ditemukan adalah sebesar 8,03%.

Tabel 4. Rangkuman nilai COR proyek gedung kantor X 4 lantai

No.	Uraian Pekerjaan	Nilai COR (%)
1.	Pekerjaan Kusen, Pintu Baja, Jendela Aluminium	4,54
2.	Pekerjaan Bongkar dan Lain-Lain	2,00
3.	Pekerjaan Sanitair, M&E	1,78
4.	Pekerjaan Atap	0,54
5.	Pekerjaan Persiapan	0,13
Total		8,99%

Tabel 5. Rangkuman nilai CORA proyek gedung kantor X 4 lantai

No.	Uraian Pekerjaan	Nilai CORA (%)
1.	Pekerjaan Bongkar dan Lain-Lain	0,71
2.	Pekerjaan Sanitair, M&E	0,25
Total		0,96%

Tabel 6. Rangkuman nilai CORS proyek gedung kantor X 4 lantai

No.	Uraian Pekerjaan	Nilai CORS (%)
1.	Pekerjaan Kusen, Pintu Baja, Jendela Aluminium	4,54
2.	Pekerjaan Sanitair, M&E	1,53
3.	Pekerjaan Bongkar dan Lain-Lain	1,30
4.	Pekerjaan Atap	0,54
5.	Pekerjaan Persiapan	0,13
Total		8,03%

Hasil uji validitas

Setelah merekap data respons dari kuesioner, dilakukan uji validitas dengan metode *Pearson Correlation* di program IBM SPSS. Dengan menggunakan signifikansi sebesar 5%, nilai n yang dipakai untuk mencari nilai r-tabel adalah 30, sehingga nilai r-tabel yang akan digunakan adalah 0,349. Kedua kuesioner memiliki 17 faktor yang sama, dan di IBM SPSS dinamakan sebagai “X01” untuk faktor pertama, “X02” untuk faktor kedua, dan seterusnya. Hasil output yang dikeluarkan oleh SPSS kemudian akan dilakukan perbandingan dengan nilai r-tabel untuk menentukan validitasnya. Perbandingan tersebut terlampir pada Tabel 7.

Tabel 7. Tabel output *pearson correlation* dan validitasnya

Faktor	Pearson Correlation	R-Tabel	Validitas
X01	0,590	0,349	VALID
X02	0,567	0,349	VALID
X03	0,614	0,349	VALID
X04	0,548	0,349	VALID
X05	0,600	0,349	VALID
X06	0,620	0,349	VALID
X07	0,490	0,349	VALID
X08	0,553	0,349	VALID
X09	0,692	0,349	VALID
X10	0,694	0,349	VALID
X11	0,636	0,349	VALID
X12	0,566	0,349	VALID
X13	0,682	0,349	VALID
X14	0,431	0,349	VALID
X15	0,424	0,349	VALID
X16	0,597	0,349	VALID
X17	0,639	0,349	VALID

Hasil uji reliabilitas

Pengujinya dibagi menjadi 4 kategori, sesuai dengan 4 kategori faktor yang ada pada kuesioner, yaitu pemilik proyek, konsultan, kontraktor, dan variabel lainnya. Nilai Cronbach's Alpha dari semua kategori lebih besar daripada 0,6, sehingga semua faktor dari tiap kategori dapat dikatakan reliabel. Nilai Cronbach's Alpha dari keempat kategori dapat dilihat pada Gambar 9, Gambar 10, Gambar 11, dan Gambar 12.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.766	6

Gambar 9. Output reliability test kategori pemilik proyek (IBM SPSS)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.779	5

Gambar 10. Output reliability test kategori konsultan (IBM SPSS)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.677	2

Gambar 11. Output reliability test kategori kontraktor (IBM SPSS)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.793	4

Gambar 12. Output reliability test kategori variabel lainnya (IBM SPSS)

Peringkat kepentingan faktor

Setelah uji validitas dan reliabilitas dilakukan, ditemukan bahwa semua faktor yang ada bersifat valid dan reliabel. Maka tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan *Relative Importance Index* (RII) untuk menemukan peringkat kepentingan faktor-faktor tersebut. Peringkat dari faktor-faktor penyebab *change order* pada proyek gedung kantor X 4 lantai dapat dilihat pada Tabel 8. Dapat dilihat bahwa pihak yang paling berpengaruh dalam menyebabkan *change order* dalam proyek gedung bertingkat rendah adalah pihak pemilik dan kontraktor. Faktor penyebab dengan tingkat kepentingan tertinggi adalah perubahan ruang lingkup oleh pemilik, pemilik proyek yang ingin mengubah desain akibat melihat desain properti lain, dan adanya perbedaan kondisi lapangan dengan gambar.

Tabel 8. Peringkat kepentingan faktor-faktor penyebab change order

Peringkat	RII	Faktor Penyebab	Kategori
1.	0,856	Perubahan ruang lingkup oleh pemilik, sehingga menyebabkan pekerjaan tambah / kurang	Pemilik
2.	0,719	Pemilik proyek yang ingin mengubah desain akibat melihat desain dari properti lain.	Pemilik
3.	0,700	Perbedaan kondisi lapangan dengan gambar	Kontraktor
4.	0,681	Sifat keras kepala pemilik proyek untuk mengubah atau memodifikasi sesuatu	Pemilik
4.	0,681	Perubahan spesifikasi oleh pemilik proyek	Pemilik
5.	0,669	Kondisi cuaca yang menghambat pekerjaan	Variabel Lain
6.	0,663	Masalah yang tidak terduga (eskalasi harga, perubahan peraturan, dsb.)	Variabel Lain
7.	0,650	Ragu-ragu dalam proses pengambilan keputusan	Pemilik

Tabel 8 (*Lanjutan*). Peringkat kepentingan faktor-faktor penyebab change order

Peringkat	RII	Faktor Penyebab	Kategori
8.	0,619	Perubahan kondisi ekonomi negara yang fluktuatif dan tidak jelas	Variabel Lain
9.	0,588	Kurangnya koordinasi antara konsultan dengan pemilik proyek	Konsultan
10.	0,581	Tujuan proyek yang kurang jelas dan berubah-ubah	Pemilik
10.	0,581	Perubahan desain oleh konsultan	Konsultan
10.	0,581	Kesalahan dan kelalaian dalam desain	Konsultan
10.	0,581	Bahasa di dokumen kontrak yang kurang jelas atau ambigu	Konsultan
11.	0,563	Kurangnya keterlibatan kontraktor dalam desain, sehingga menyebabkan perubahan	Kontraktor
12.	0,531	Kesehatan dan keselamatan pekerja yang buruk	Variabel Lain
13.	0,506	Perubahan spesifikasi oleh konsultan	Konsultan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan seperti berikut:

- Nilai COR secara keseluruhan adalah sebesar 8,99%. Nilai ini melengkapi dua aspek, yaitu pekerjaan tambah dan pekerjaan kurang. Besarnya persentase CORS lebih signifikan daripada CORA, akibat dari jumlah item dan volume pekerjaan yang lebih banyak. Nilai CORA secara keseluruhan adalah sebesar 0,96% dan nilai CORS secara keseluruhan adalah 8,03%.
- Se semua indikator dan faktor yang digunakan untuk kuesioner bersifat valid dan reliabel. Dari hasil peringkat RII, ditemukan bahwa pihak pemilik proyek adalah pihak yang paling penting dan berpengaruh dalam menyebabkan *change order*, yang diikuti oleh pihak kontraktor, variabel lain, dan konsultan. Faktor atau indikator terpenting dalam menyebabkan *change order* pada proyek gedung kantor X 4 lantai secara berurut adalah perubahan ruang lingkup oleh pemilik, pemilik proyek yang ingin mengubah desain akibat melihat desain properti lain, sifat keras kepala dari pemilik proyek, dan perubahan spesifikasi oleh pemilik proyek.

Saran

- Penting untuk melakukan antisipasi dan perhatian lebih pada pekerjaan-pekerjaan pekerjaan kusen, pintu baja, dan jendela aluminium, pekerjaan bongkar dan lain-lain, serta pekerjaan sanitair, mekanikal, dan elektrikal untuk mengurangi terjadinya *change order* pada proyek kantor 4 lantai.
- Untuk peneliti yang akan datang, diharapkan agar jumlah proyek sejenis yang ditinjau ditambah lebih banyak, sehingga hasil perhitungan rasio *change order* dapat, secara lebih akurat, merepresentasikan perubahan *change order* pada jenis proyek yang ditinjau. Selain itu, sebaiknya jumlah responden serta indikator yang digunakan dalam kuesioner ditambahkan, agar data yang didapatkan dari hasil kuesioner menjadi lebih valid dan lebih mendekati kenyataan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Tarumanagara yang telah mendanai penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Fisk, E. R., & Reynolds, W. D. (2014). Construction Project Administration (Tenth edition). Pearson.
- Gebrehiwet, T., & Luo, H. (2017). Analysis of Delay Impact on Construction Project Based on RII and Correlation Coefficient: Empirical Study. Procedia Engineering, 196, 366–374.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.07.212>
- Hidayat, S. F., & Musyafa, A. (2024). Pengaruh Contract Change Order (CCO) Terhadap Kinerja Biaya, Mutu Dan Waktu Pada Proyek Bangunan Gedung. Kampus Akademik, 1(6), 485–491.
<https://doi.org/10.61722/jinu.v1i6.2910>

- Hsieh, T., Lu, S., & Wu, C. (2004). Statistical Analysis of Causes for Change Orders in Metropolitan Public Works. *International Journal of Project Management*, 22(8), 679–686. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2004.03.005>
- Janna, N. M. (2021). Konsep Uji Validitas Dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS. Open Science Framework. <https://doi.org/10.31219/osf.io/v9j52>
- Kerzner, H. (2017). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling (Twelfth). Wiley.
- Margareta, D., Firda, A., & Yasmid. (2016). Analisa Penyebab Dan Akibat Perubahan Kontrak Pekerjaan (contract Change Order) Terhadap Biaya Pada Proyek Transmisi. *JURNAL FORUM MEKANIKA*, 5(1), 1–60.
- Putra, H. E., & Sulistio, H. (2020). Pengaruh Change Order Terhadap Biaya, Mutu, Dan Waktu Pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 3(4), 1349. <https://doi.org/10.24912/jmts.v3i4.8233>
- Waty, M., & Sulistio, H. (2022). Causes for the Change Orders in Road Construction: Reviewed from Owner. *Communications - Scientific Letters of the University of Zilina*, 24(2), D72–D84. <https://doi.org/10.26552/com.C.2022.2.D72-D84>
- Widhiawati, I. A. R., Wiranata, A. A., & Wirawan, I. P. Y. (2016). Faktor-Faktor Penyebab Change Order Pada Proyek Konstruksi Gedung. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 20(1).

