

PENYEBAB CHANGE ORDER PADA PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN AIR WILAYAH DKI JAKARTA

Ivana Ramayanti H Putri¹ dan Mega Waty²

¹Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
Ivana.325179102@stu.untar.ac.id

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

Masuk: 09-01-2021, revisi: 01-03-2021, diterima untuk diterbitkan: 02-03-2021

ABSTRACT

Change orders are proposals for additional / less work where the main work does not follow the initial design or there are new proposals for new work at all (Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi, 2017). A contract or agreement has been signed before implementing the project, but changes often occur after and greatly affect the project performance. This change is also needed to be known if it occurs in a water construction project. To control change orders and contract changes, it is necessary to know the causing factors. This study aims to determine these causative factors by compiling a questionnaire distributed to workers in the water construction sector in the area of DKI Jakarta. The questionnaire results were tested for validity and reliability and Ranked by RII (Relative Importance Index) method. With the acquisition of RII above 0.51, the results found that coordination with utility systems (RII 0, 6842), is the main contributing factor to the Change Order in the construction of DKI Jakarta water buildings.

Keywords: Causes of Change Order; Water Building; RII; DKI Jakarta

ABSTRAK

Change order adalah usulan pekerjaan tambah/kurang dimana pekerjaan utama tidak mengikuti desain awal atau terdapat usulan pekerjaan baru sama sekali (Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi, 2017). Sebelum pelaksanaan proyek, pihak yang terlibat dalam konstruksi telah menandatangani kontrak atau kesepakatan. Dalam pelaksanaannya, setelah penandatanganan kontrak seringkali terjadi perubahan-perubahan. Perubahan sangat berpengaruh pada kinerja proyek, perubahan ini juga perlu diketahui terjadi atau tidaknya dalam proyek konstruksi air. Jika perubahan dalam proyek terjadi pada proyek konstruksi air, untuk mengendalikan perintah perubahan maupun perubahan kontrak diperlukan pengetahuan faktor penyebab terjadinya perubahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab dengan penyusunan kuesioner yang disebarakan terhadap pekerja bidang konstruksi air wilayah cakupan DKI Jakarta. Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas, hasil kuesioner akan diurutkan berdasar tingkat kepentingan dengan metode RII. Dengan perolehan RII diatas 0,51, hasil yang ditemukan bahwa pengkoordinasian dengan sistem utilitas (RII 0, 6842), merupakan faktor penyebab utama Change Order pada konstruksi bangunan air DKI Jakarta.

Kata kunci: Penyebab Change Order; Bangunan Air; RII; DKI Jakarta

1. PENDAHULUAN

Untuk menjaga pelaksanaan proyek dalam *control* yang baik, sebelum pelaksanaan proyek pihak yang terlibat dalam konstruksi telah menandatangani kontrak atau kesepakatan yang isinya banyak akan mempengaruhi masalah biaya, kualitas, dan waktu pengerjaan proyek.

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, sering terjadi perubahan-perubahan (*changes*). Ketidaksesuaian dengan rencana bisa disebut sebagai perubahan pekerjaan CO (*change order*) / Addendum Kontrak. (Hanna *et al.*, 1999) Dengan adanya addendum kontrak, sangat mempengaruhi terjadinya perubahan harga, biaya serta waktu dalam suatu konstruksi. (Barrie dan Paulson, 1992 dalam Waty, 2013)

Disamping adanya pengaruh dari *change order* hasil penelitian (Waty dan Sulistio, 2020) ada pihak yang diuntungkan melalui *change order*. Pihak pertama yang memperoleh keuntungan dari *change order* adalah kontraktor, diikuti konsultan, dan dengan pihak paling tidak diuntungkan adalah pemilik.

Cukup banyak penelitian yang telah dilakukan mengenai penyebab *Change Order* (CO) pada proyek konstruksi. Akan tetapi baru beberapa saja yang membahas spesifik mengenai bangunan air. Disamping itu, proyek konstruksi bangunan air yang akan dibangun Pemerintah Provinsi DKI Jakarta tahun 2020 cukup banyak seperti Waduk Brigif (Aliran Kali Krukut), Waduk Pondok Ranggan (Aliran Kali Sunter), Waduk Cimanggis (Aliran Kali Cipinang).

Berdasarkan Latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah mengantisipasi dan meminimalisir *Change Order* (CO) pada proyek konstruksi khususnya pembangunan Daerah Irigasi sumber daya air dimasa mendatang khususnya wilayah DKI Jakarta yang mengangkat judul “Penyebab *Change Order* Pada Proyek Konstruksi Bangunan Air Wilayah DKI Jakarta”.

Change Order

Change Order adalah usulan pekerjaan tambah/kurang dimana pekerjaan utama tidak mengikuti desain awal atau terdapat usulan pekerjaan baru sama sekali (Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi, 2017). Terjadinya *Change Order* akan menyebabkan penambahan tenaga kerja disertai dengan penambahan peralatan proyek (Schaufelberger and Holm, 2017).

Tipe/jenis Change Order

Menurut Sulistio, Hendrik. Tipe *Change Order* secara umum dikelompokkan menjadi 5 kategori yaitu *Owner acknowledged change*, *cardinal change*, *constructive change*, *minor change*, dan *consequential change*.

Tabel 1. Tipe *Change Order*

No	Tipe	Menurut	Tahun	Definisi
1.	<i>Owner acknowledged change</i>	Civitello	1987	Didefinisikan sebagai pengeluaran aktua dari pekerjaan, yaitu hubungan pengeluaran untuk efek dari perubahan pekerjaan diatas kontrak kerja pengaruh lainnya atau pengaruh pengeluaran.
2.	<i>Cardinal change</i>	Sweet	1985	Didefinisikan sebagai <i>change order</i> yang melebihi <i>change order</i> normal (Perubahan diatas 10%)
3.	<i>Constructive change</i>	Sweet	1994	Didefinisikan sebagai perubahan konstruktif bila pengguna jasa proyek atau bersifat sebagai desain professional, dan kontraktor tidak merasa bahwa bekerja dibawah dokumen kontrak asli. Kontraktor melakukan pekerjaan bermaksud melakukan klaim tambahan kompensasi untuk melakukan pekerjaan sampai batas waktu.
4.	<i>Minor change</i>	Sweet	1994	Didefinisikan sebagai perubahan spesifikasi dan gambar yang tidak jelas dengan skala kecil (Perubahan dibawah 10%)
5.	<i>Consequential change</i> .	Sweet	1994	Didefinisikan sebagai pekerjaan tambahan karena keperluan atau tambahan biaya dengan mendadak sebagai sebuah hasil langsung dari sebelum perubahan-perubahan dari proyek. <i>Consequential change</i> mempunyai efek domino atau menerus dan ini beresiko.

(Sumber: Sulistio, 2010)

Pengelompokan penyebab *Change Order*

Berikut pengelompokan penyebab *change order* berdasarkan pengembangan yang dilakukan Sulistio dan Waty:



Gambar 1. Bagan pengelompokan *Change Order* (Sulistio dan Waty, 2008)

1. Kebutuhan konstruksi

a. Perencanaan dan desain.

- Kesalahan dalam perencanaan gambar.
- Kesalahan dalam desain.
- Kesalahan dalam pengukuran volume.
- Perencanaan yang kurang lengkap.
- Keterlambatan persetujuan desain.
- Kontrak yang kurang lengkap.
- Ketidakcocokan antara gambar *design* dengan keadaan lapangan.
- Spesifikasi desain *engineering* yang kurang lengkap.
- Perubahan gambar perencanaan.
- Penambahan lingkup kerja.
- Pengurangan lingkup kerja.
- Penghentian pekerjaan sementara.
- Penundaan pekerjaan sementara.
- Kontrak yang bertentangan atau kurang tegas.
- Penghentian kontrak.
- Detail kontrak yang kurang jelas.
- Buruknya koordinasi dokumen.

- Kepadatan jadwal.
 - Perintah perbaikan jadwal.
 - Perintah pemunduran jadwal.
 - Perintah percepatan jadwal.
 - Ketidaksiesuaian material dengan kondisi lapangan.
 - Perubahan metode konstruksi.
 - Perubahan lokasi proyek.
- b. Kondisi bawah tanah.
- Tidak dilaksanakannya penyidikan/tes tanah.
 - Penyelidikan/tes tanah lapangan yang tidak lengkap.
 - Peningkatan dari penyelidikan bawah tanah.
 - Kondisi bawah tanah yang berbeda terhadap hasil penyelidikan.
 - Rembesan bawah tanah akibat penggalian.
 - Persyaratan tambahan dari perbaikan tanah.
 - Perubahan fisik yang tidak terduga dari keadaan bawah tanah atau keadaan lain.
- c. Pertimbangan keamanan.
- Pertimbangan keselamatan kerja.
 - Pertimbangan keamanan lapangan.
 - Tambahan fasilitas keamanan.
- d. Kejadian alam.
- Tanah longsor.
 - Banjir.
 - Penurunan tanah.
 - Cuaca yang tidak umum.
- e. Kejadian lain.
- Terjadinya kerusuhan, huru hara, perang, dsb..
2. Kebutuhan Administrasi
- a. Peraturan kerja.
- Perubahan dari peraturan perencanaan kota.
 - Perubahan berdasarkan perlindungan lingkungan.
 - Perubahan dari peraturan kebakaran.
 - Perubahan manajemen limbah konstruksi.
- b. Perubahan dari pihak berwenang.
- Pertimbangan Politik.
 - Perubahan dari pembuat keputusan.
 - Perubahan penempatan awal sarana dan prasarana.
 - Perubahan pasar.

- Perbedaan pandangan antara pejabat pemerintah.
 - Dominasi wewenang atasan/ pimpinan.
 - c. *Commissioning*.
 - Kebutuhan tambahan untuk perawatan/ pemeliharaan.
 - Menambah kebutuhan untuk penggunaan proyek terkait.
 - Modifikasi desain untuk agen-agen proyek terkait.
 - Kebutuhan tambahan untuk pertimbangan keselamatan mendatang.
 - d. Permohonan lingkungan sekitar.
 - Penambahan fasilitas untuk penduduk.
 - Mengurangi/ menunda bagian konstruksi sehubungan masalah lingkungan.
 - Permintaan pejabat/ pemerintah setempat CSR (Corporate Social Responsibility).
 - e. Perubahan lain.
 - Koordinasi yang terlambat disampaikan.
 - Koordinasi dengan sistem utilitas.
 - Keperluan dari institusi lain.
 - Konflik kontrak dan perselisihan.
 - Padatnya jadwal.
 - Kurangnya kontrol.
 - Kurangnya kerja team.
 - Laporan akan kondisi lapangan yang kurang memadai.
 - Kurang tanggapnya antisipasi terhadap keadaan tidak terduga.
 - Buruknya alur informasi.
 - Penundaan dalam memasuki lapangan.
 - Keterlambatan dalam penyediaan perlengkapan pemilik.
 - Keterlambatan respon terhadap permintaan informasi.
 - Kurang lengkapnya permintaan informasi.
3. Status Keterlibatan
- a. Pemilik.
 - Kurang kontrol.
 - Ketidakmampuan pemilik.
 - Keterlambatan pemilik.
 - Hal-hal yang belum ditentukan pemilik.
 - Kebijakan peraturan dari pihak pemilik. Keterlambatan jadwal dari pemilik.
 - Kegagalan pemilik menyediakan sites, alat, material.
 - Penundaan pekerjaan karena permintaan pemilik.

- b. Kontraktor.
 - Kurangnya pengetahuan dan pengalaman kerja.
 - Terlambatnya jadwal kontraktor.
 - Terlalu tingginya jumlah kerja lembur.
 - Kesalahan dalam pertimbangan.
 - Kurangnya kemampuan untuk membangun.
 - Kekurangan tim kerja.
 - Kurang memadai alat.
 - Kegagalan kemampuan kontraktor.
 - Perselisihan tenaga kerja.
 - Keterlambatan kontraktor.
 - Rendahnya keahlian pekerja.
 - Penundaan pekerjaan karena keterlambatan kontraktor.
- c. Pihak lain.
 - Ketidakmampuan pihak ketiga.
 - Campur tangan pihak ketiga.
 - Kerusakan akibat pihak ketiga.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, perumusan akan dilakukan secara deduktif, dimana dalam penarikan kesimpulan perumusan beraskan dari kesimpulan pernyataan-pernyataan umum maupun dari pernyataan umum ke khusus. Untuk menentukan faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya *Change Order*, penelitian ini akan menggunakan metode penyebaran kuesioner kepada pihak terkait konstruksi yang pernah terlibat dalam pembangunan konstruksi bangunan air wilayah DKI Jakarta, yang selanjutnya hasil data peroleh akan dikaji dan dianalisis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuesioner penelitian disusun berdasarkan faktor penyebab *Change Order* yang telah dikelompokan oleh (Finke, 1998), (Hsieh, et al., 2004), (Barrie dan Paulson, 1992), (Iman Soeharto, 1998), (Gilbreath, 1992), dan (Sulistio dan Waty, 2008). Peneliti melakukan pengujian penyebab *Change Order* yang terjadi pada proyek konstruksi bangunan air yang telah selesai pada daerah DKI Jakarta.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil pengumpulan data melalui metode survey dengan melakukan penyebaran kuesioner. Jumlah pertanyaan dalam kuesioner ini berjumlah 57 pertanyaan, Dimana penyebaran kuesioner pada penelitian ini dibagikan kepada lima wilayah DKI Jakarta dengan Responden terkumpul atas nama Instansi Suku Dinas Sumber Daya Air DKI Jakarta.

Hasil validitas kuesioner ditampilkan pada Tabel 2 sampai dengan 4. Dari hasil perhitungan dengan program IBM SPSS 25, hasil uji validitas seluruh variabel valid dengan nilai signifikansi 0,05 dan berasal dari jumlah keseluruhan 38 responden.

Tabel 2. Hasil validitas kuesioner kebutuhan konstruksi

No	Variabel	Faktor penyebab <i>Change Order</i>	Rtabel 5%	R hitung	Keterangan
1	Perencanaan dan Desain	Kesalahan dalam perencanaan	0,320	0,758	Data Valid
2		Kesalahan dan kelalaian dalam penentuan estimasi	0,320	0,722	Data Valid
3		Kontrak yang kurang lengkap	0,320	0,701	Data Valid
4		Ketidacocokan antara gambar design dengan keadaan lapangan	0,320	0,687	Data Valid
5		Spesifikasi desain engineering yang kurang lengkap	0,320	0,798	Data Valid
6		Perubahan perencanaan	0,320	0,676	Data Valid
7		Penambahan lingkup kerja	0,320	0,769	Data Valid
8		Pengurangan lingkup kerja	0,320	0,738	Data Valid
9		Penghentian pekerjaan sementara	0,320	0,677	Data Valid
10		Ketentuan kontrak yang bertentangan atau kurang tegas	0,320	0,763	Data Valid
11		Kepadatan jadwal	0,320	0,791	Data Valid
12		Perintah perbaikan jadwal	0,320	0,803	Data Valid
13		Perintah pemunduran jadwal	0,320	0,690	Data Valid
14		Perintah percepatan jadwal	0,320	0,861	Data Valid
15		Keterlambatan dalam persetujuan perlengkapan gambar atau perlengkapan pemilik	0,320	0,798	Data Valid
1	Kondisi Bawah Tanah	Tidak dilaksanakannya penyidikan/tes tanah	0,320	0,822	Data Valid
2		Penyelidikan/tes tanah lapangan yang tidak lengkap	0,320	0,819	Data Valid
3		Peningkatan dari penyelidikan bawah tanah	0,320	0,890	Data Valid
4		Kondisi bawah tanah yang berbeda terhadap hasil penyelidikan	0,320	0,915	Data Valid
5		Rembesan bawah tanah akibat penggalian	0,320	0,862	Data Valid
6		Persyaratan tambahan dari perbaikan tanah	0,320	0,917	Data Valid
7		Perubahan fisik yang tidak terduga dari keadaan bawah tanah atau keadaan lain.	0,320	0,772	Data Valid
1	Keselamatan Kerja	Pertimbangan keselamatan kerja	0,320	0,980	Data Valid
2		Pertimbangan keamanan lapangan	0,320	0,974	Data Valid
3		Tambahan fasilitas keamanan	0,320	0,884	Data Valid
1	Faktor Alam	Tanah longsor	0,320	0,874	Data Valid
2		Banjir	0,320	0,878	Data Valid
3		Penurunan tanah	0,320	0,948	Data Valid
4		Cuaca yang tidak umum	0,320	0,866	Data Valid
1	Faktor Lain	Terjadinya kerusakan, huru hara, perang, dsb.	0,320	1,000	Data Valid

Tabel 3. Hasil validitas kuesioner kebutuhan administrasi

No	Variabel	Faktor penyebab <i>Change Order</i>	Rtabel 5%	R hitung	Keterangan
1	Peraturan Kerja	Perubahan dari peraturan perencanaan kota	0,320	0,951	Data Valid
2		Perubahan berdasarkan perlindungan lingkungan	0,320	0,958	Data Valid
1	Perubahan dari Pihak Berwenang	Pertimbangan Politik	0,320	0,915	Data Valid
2		Perubahan penempatan awal sarana dan prasarana	0,320	0,895	Data Valid
3		Dominasi wewenang atasan/ pimpinan	0,320	0,767	Data Valid
1	<i>Commissioning</i>	Kebutuhan tambahan untuk perawatan/pemeliharaan	0,320	0,900	Data Valid
2		Menambah kebutuhan untuk penggunaan proyek terkait	0,320	0,850	Data Valid
3		Modifikasi desain untuk agen-agen proyek terkait	0,320	0,816	Data Valid
4		Kebutuhan tambahan untuk pertimbangan keselamatan mendatang	0,320	0,946	Data Valid
1	Permohonan Lingkungan Sekitar	Penambahan fasilitas untuk penduduk	0,320	0,785	Data Valid
2		Mengurangi/ menunda bagian konstruksi sehubungan masalah lingkungan	0,320	0,767	Data Valid
3		Permintaan pejabat/ pemerintah setempat CSR (<i>Corporate Social Responsibility</i>)	0,320	0,839	Data Valid
4		Koordinasi dengan sistem utilitas	0,320	0,859	Data Valid
5		Keperluan dari institusi lain	0,320	0,788	Data Valid

Tabel 4. Hasil validitas kuesioner status keterlibatan

No	Variabel	Faktor penyebab <i>Change Order</i>	Rtabel 5%	R hitung	Keterangan
1	Pemilik	Kurang control	0,320	0,944	Data Valid
2		Ketidakkampuan pemilik	0,320	0,895	Data Valid
3		Keterlambatan pemilik	0,320	0,923	Data Valid
1	Kontraktor	Kurangnya pengetahuan dan pengalaman kerja	0,320	0,657	Data Valid
2		Terlambatnya jadwal kontraktor	0,320	0,879	Data Valid
3		Terlalu tingginya jumlah kerja lembur	0,320	0,557	Data Valid
4		Kekurangan tim kerja	0,320	0,819	Data Valid
5		Kurang memadai alat	0,320	0,881	Data Valid
6		Perselisihan tenaga kerja	0,320	0,686	Data Valid
7		Keterlambatan kontraktor	0,320	0,834	Data Valid
1	Pihak Lain	Ketidakkampuan pihak ketiga	0,320	0,896	Data Valid
2		Campur tangan pihak ketiga	0,320	0,908	Data Valid
3		Kerusakan akibat pihak ketiga	0,320	0,926	Data Valid

Tabel 5. Hasil reliabilitas kuesioner

No	Variabel	Cronbach's Alpha	N of Items
A. Kebutuhan Konstruksi			
1	Perencanaan dan Design	0,944	15
2	Kondisi Bawah Tanah	0,940	7
3	Keselamatan Kerja	0,941	3
4	Faktor Alam	0,913	4
5	Faktor Lain	1,000	2
B. Kebutuhan Administrasi			
1	Peraturan Kerja	0,901	2
2	Perubahan dari Pihak Berwenang	0,811	3
3	Commissioning	0,899	4
4	Permohonan Lingkungan Sekitar	0,867	5
C. Status Keterlibatan			
1	Pemilik	0,910	3
2	Kontraktor	0,877	7
3	Pihak Lain	0,896	3

Dari hasil proses perhitungan pengujian reliabilitas dengan bantuan program IBM SPSS 25, seluruh variable lolos terhadap uji reliabilitas ini dimana hasil peroleh *Cronbach's Alpha* melampaui batas syarat yaitu 0,7 jika Cronbach's Alpha koefisien yang setiap item lebih besar dari ambang nilai 0,7 direkomendasikan oleh (Nunnally (1978) dan Hair et al.(2006) dalam Waty dan Sulistio 2020)., sehingga 57 pertanyaan yang ada lulus dalam pengujian reliabilitas.

Berdasarkan perolehan pengolahan data dengan metode RII, diperoleh:

Tabel 6. Hasil olah data RII (*Relative Importance Index*) secara umum keseluruhan

No	Variabel	Faktor Penyebab Change Order	RII	Rank
A. Kebutuhan Konstruksi				
1	Perencanaan dan Desain	X1.1 Kesalahan dalam perencanaan	0,4430	32
2		X1.2 Kesalahan dan kelalaian dalam penentuan estimasi	0,4079	37
3		X1.3 Kontrak yang kurang lengkap	0,3816	46
4		X1.4 Ketidakcocokan antara gambar design dengan keadaan lapangan	0,4825	23
5		X1.5 Spesifikasi desain engineering yang kurang lengkap	0,4079	37
6		X1.6 Perubahan perencanaan	0,5132	15
7		X1.7 Penambahan lingkup kerja	0,5263	13
8		X1.8 Pengurangan lingkup kerja	0,4685	27
9		X1.9 Penghentian pekerjaan sementara	0,3684	49
10		X1.10 Ketentuan kontrak yang bertentangan atau kurang tegas	0,3816	46
11		X1.11 Kepadatan jadwal	0,4693	26
12		X1.12 Perintah perbaikan jadwal	0,4912	19
13		X1.13 Perintah pemunduran jadwal	0,4474	31
14		X1.14 Perintah percepatan jadwal	0,5351	10
15		X1.15 Keterlambatan dalam persetujuan perlengkapan gambar atau perlengkapan pemilik	0,4956	18

Tabel 6. Hasil olah data RII (*Relative Importance Index*) secara umum keseluruhan (lanjutan)

No	Variabel		Faktor Penyebab <i>Change Order</i>	RII	Rank
1	Kondisi Bawah Tanah	X2.1	Tidak dilaksanakannya penyidikan/tes tanah	0,3553	55
2		X2.2	Penyelidikan/tes tanah lapangan yang tidak lengkap	0,3640	53
3		X2.3	Peningkatan dari penyelidikan bawah tanah	0,4211	35
4		X2.4	Kondisi bawah tanah yang berbeda terhadap hasil penyelidikan	0,4605	29
5		X2.5	Rembesan bawah tanah akibat penggalian	0,4561	30
6		X2.6	Persyaratan tambahan dari perbaikan tanah	0,4430	32
7		X2.7	Perubahan fisik yang tidak terduga dari keadaan bawah tanah atau keadaan lain.	0,4912	19
1	Keselamatan Kerja	X3.1	Pertimbangan keselamatan kerja	0,5965	3
2		X3.2	Pertimbangan keamanan lapangan	0,5965	3
3		X3.3	Tambahan fasilitas keamanan	0,6053	2
1	Faktor Alam	X4.1	Tanah longsor	0,4211	35
2		X4.2	Banjir	0,5307	12
3		X4.3	Penurunan tanah	0,4912	19
4		X4.4	Cuaca yang tidak umum	0,5570	8
1	Faktor Lain	X5	Terjadinya kerusakan, huru hara, perang, dsb.	0,3509	56
B. Kebutuhan Administrasi					
1	Peraturan Kerja	X6.1	Perubahan dari peraturan perencanaan kota	0,3684	49
2		X6.2	Perubahan berdasarkan perlindungan lingkungan	0,3991	41
1	Perubahan dari Pihak Berwenang	X7.1	Pertimbangan Politik	0,3684	49
2		X7.2	Perubahan penempatan awal sarana dan prasarana	0,3816	46
3		X7.3	Dominasi wewenang atasan/ pimpinan	0,4079	37
1	<i>Commissioning</i>	X8.1	Kebutuhan tambahan untuk perawatan/pemeliharaan	0,5658	7
2		X8.2	Menambah kebutuhan untuk penggunaan proyek terkait	0,5526	9
3		X8.3	Modifikasi desain untuk agen-agen proyek terkait	0,5088	16
4		X8.4	Kebutuhan tambahan untuk pertimbangan keselamatan mendatang	0,5702	5
1	Permohonan Lingkungan Sekitar	X9.1	Penambahan fasilitas untuk penduduk	0,5088	16
2		X9.2	Mengurangi/ menunda bagian konstruksi sehubungan masalah lingkungan	0,5219	14
3		X9.3	Permintaan pejabat/ pemerintah setempat <i>CSR (Corporate Social Responsibility)</i>	0,5351	10
4		X9.4	Koordinasi dengan sistem utilitas	0,6842	1
5		X9.5	Keperluan dari institusi lain	0,5702	5
C. Status Keterlibatan					
1	Pemilik	X10.1	Kurang control	0,3640	53
2		X10.2	Ketidakmampuan pemilik	0,3465	57
3		X10.3	Keterlambatan pemilik	0,3904	43

Tabel 6. Hasil olah data RII (*Relative Importance Index*) secara umum keseluruhan (lanjutan)

No	Variabel	Faktor Penyebab <i>Change Order</i>	RII	Rank	
1	Kontraktor	X11.1	Kurangnya pengetahuan dan pengalaman kerja	0,3904	43
2		X11.2	Terlambatnya jadwal kontraktor	0,4868	22
3		X11.3	Terlalu tingginya jumlah kerja lembur	0,4630	28
4		X11.4	Kekurangan tim kerja	0,4781	24
5		X11.5	Kurang memadai alat	0,4342	34
6		X11.6	Perselisihan tenaga kerja	0,3684	49
7		X11.7	Keterlambatan kontraktor	0,4737	25
1	Pihak Lain	X12.1	Ketidakmampuan pihak ketiga	0,3991	41
2		X12.2	Campur tangan pihak ketiga	0,4079	37
3		X12.3	Kerusakan akibat pihak ketiga	0,3904	43

Jika keseluruhan responden memberikan tanggapan dengan skala 1 pada faktor yang ditanyakan perolehan nilai RII = -1, sedangkan jika seluruh responden memberikan tanggapan pada skala 6 maka akan diperoleh nilai RII = 1. Dengan demikian nilai indeks kepentingan relatif yang diperoleh memiliki arti bahwa nilai kepentingan relatif (RII) -1 sampai dengan -0,5 menunjukkan faktor tidak menjadi penyebab terjadinya *Change Order*, tingkat kepentingan relatif RII > -0,5 sampai dengan 0 memiliki arti tidak menentukan, RII > 0 dan kurang dari 0,5 berarti memberikan pengaruh terhadap *Change Order* nilai RII lebih dari 0,51 sampai dengan 1 berarti faktor tersebut merupakan Penyebab terjadinya *Change Order*.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil perhitungan dan analisis, dapat ditarik kesimpulan :

1. Faktor penyebab *change order* berdasarkan peringkat adalah: Yang pertama Koordinasi dengan sistem utilitas (RII 0, 6842), kemudian Tambahan Fasilitas Keamanan dengan perolehan (RII 0,6053), lalu Pertimbangan Keselamatan Kerja (RII 0,5965) dan yang terakhir Pertimbangan Keamanan Lapangan (RII 0,5965)
2. Faktor utama yang mempengaruhi *change order* berdasarkan kategori adalah:
 - a. Perencanaan dan Desain:
 - Perintah percepatan jadwal (RII: 0, 5351).
 - b. Kondisi Bawah Tanah
 - Perubahan fisik yang tidak terduga dari keadaan bawah tanah atau keadaan (RII 0, 4912).
 - c. Keselamatan Kerja
 - Tambahan fasilitas keamanan keamanan (RII 0, 6053).
 - d. Faktor Alam
 - Cuaca yang tidak umum (RII 0, 5570).
 - e. Faktor Lain
 - Terjadinya kerusakan, huru hara, perang, dsb. (RII 0, 3465).
 - f. Peraturan Kerja
 - Perubahan berdasarkan perlindungan lingkungan (RII 0, 3991).
 - g. Perubahan dari Pihak Berwenang
 - Dominasi wewenang atasan/ pimpinan (RII 0, 4079).
 - h. *Commissioning*
 - Kebutuhan tambahan untuk pertimbangan keselamatan mendatang (RII 0, 5702)
 - i. Permohonan Lingkungan Sekitar
 - Koordinasi dengan sistem utilitas (RII 0, 6842).
 - j. Pemilik
 - Ketidakmampuan pemilik dengan perolehan (RII 0, 3991).
 - k. Kontraktor
 - Terlambatnya jadwal kontraktor (RII 0, 4868).
 - l. Pihak Lain
 - Campur tangan pihak ketiga (RII 0, 4079).

Saran:

1. Diperlukan koordinasi antara *stakeholder* sistem utilitas, tambahan fasilitas keamanan, pertimbangan keselamatan kerja, pertimbangan keamanan lapangan untuk mengendalikan *change order*.
2. Perlu analisis lebih lanjut kepada peneliti berikutnya terhadap topik terkait *change order* khususnya pada konstruksi bangunan air.

DAFTAR PUSTAKA

- Barrie, D. S. and Paulson, B. C. *Professional construction management : including CM, design-construct, and general contracting*. McGraw-Hill. (1992)
- Finke, M. R. "A Better Way To Estimate And Mitigate Disruption," *Journal of Construction Engineering and Management*, 124, (1998): 490–497.
- Gilbreath, R. D. *Managing Construction Contracts: Operational Controls for Commercial Risks*. 2nd edn. New York: Wiley. 1992
- Hanna, A. S. et al. "Impact Of Change Orders On Labor Efficiency For Mechanical Construction," *Journal Of Construction Engineering And Management*, 125, (1999) :176–184.
- Hsieh, T. Y., Lu, S. T. and Wu, C. H. "Statistical analysis of causes for change orders in metropolitan public works," *International Journal of Project Management*, 22(8), (2004) : 679–686.
- MT, Sulistio, et al. "Analysis and Evaluation Change Order in Flexible Pavement (Case Study: Road Projects in East Kalimantan)." *Analysis and Evaluation Change Order in Flexible Pavement (Case Study: Road Projects in East Kalimantan)* (2008): 1-23.
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi. "Modul Pengendalian Pengawasan Pada Persiapan Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi- Pelatihan Pengendalian Pengawasan Pekerjaan Konstruksi". 2017.
- Schauffelberger, J. E. ; and Holm, L. "*Management of Construction Projects: A Constructor's Perspective*". 2nd edn. Routledge. 2017.
- Soeharto, I. "*Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*". 2nd edn. Jakarta: Erlangga. 1999
- Sulistio, H. "Model Pengaruh Pengelolaan Change Order Terhadap Kehilangan Produktivitas Dan Performa Proyek Konstruksi Jalan" Universitas Diponegoro. 2010.
- Waty, M. "Analisa Change Order pada Proyek Perkerasan Jalan". Bandung: STEMBI-Bandung Business School. 2013.
- Waty, Mega, and Hendrik Sulistio. "Identifikasi Risiko Lanjutan Terhadap Sumber dan Penyebab Material Waste Proyek Konstruksi Jalan." *Media Komunikasi Teknik Sipil* 26.1 (2020): 104-117.
- Waty, Mega, and Hendrik Sulistio. "Perhitungan Change Order Proyek Jalan Di Banten." *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan* 4.2 (2020): 211-220.