

Identifikasi Faktor Penyebab dan Dampak *Change Order* Pada Pelaksanaan Proyek Bidang Sumber Daya Air

Diana Sutra^{1,*}, Anton Soekiman¹, Felix Hidayat¹

Magister Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung¹

Koresponden*, Email: diana.prm14@gmail.com

	Info Artikel	Abstract
Diajukan	14 Maret 2022	<i>This study identifies the causes and impacts of change orders on government projects in the water resources sector in West Sumatra Province by using the path analysis method. The research was conducted by distributing questionnaires to the parties involved in the implementation of projects in the field of water resources, including PPK, PPTK and Supervisors. The results showed that the factors that had a significant effect were changes in plans and scope of 8.6%, natural factors of 20.6%, poor coordination between interested parties of 76.6%. The land acquisition problem variable does not directly affect the frequency of change orders (CO) but has an effect on changes in plans and scope of 39.6%. The impact of CO has more influence on time performance by 26.7%.</i>
Diperbaiki	30 Juni 2022	
Disetujui	15 Juli 2022	

Keywords: *construction, change order, path analysis*

Abstrak
Penelitian ini mengidentifikasi faktor penyebab dan dampak *change order* pada proyek pemerintah bidang sumber daya air yang berada pada Provinsi Sumatera Barat dengan menggunakan metode *path analysis*. Penelitian ini dilakukan dengan menyebar kuesioner kepada pihak-pihak yang terlibat pada pelaksanaan proyek bidang sumber daya air, diantaranya Pejabat Pembuat Komitmen (PPK), Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK) dan Pengawas. Hasil penelitian didapatkan faktor yang berpengaruh signifikan yaitu perubahan rencana dan ruang lingkup sebesar 8,6%, faktor alam sebesar 20,6%, koordinasi yang tidak baik antar pihak yang berkepentingan sebesar 76,6%. Untuk variabel masalah pembebasan lahan tidak berpengaruh langsung terhadap frekuensi *change order* (CO) tetapi berpengaruh terhadap perubahan rencana dan ruang lingkup sebesar 39,6%. Dampak CO lebih berpengaruh terhadap kinerja waktu sebesar 26,7%.

Kata kunci: *konstruksi, change order, path analysis*

1. Pendahuluan

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi sering dihadapkan pada permasalahan yang salah satunya adalah terjadinya perubahan-perubahan (*changes*). Hampir seluruh proyek yang ada mengalami *change order* (CO), baik pada proyek pemerintah maupun proyek swasta. CO pada proyek konstruksi sebagai sebuah kejadian yang berakibat pada terjadinya modifikasi baik pada lingkup kerja, waktu pelaksanaan, atau biaya [1]. Hal ini tidak dapat dihindari pada sebagian besar proyek akibat dari keunikan dari tiap proyek dan terbatasnya waktu dan biaya dalam proses perencanaan. Perubahan-perubahan tersebut dapat terjadi pada tahap awal, tahap pertengahan, tahap akhir proyek atau pada lebih dari satu tahap proyek. Perubahan atau CO selama pelaksanaan konstruksi, datang dari pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, yaitu pemilik proyek (*owner*), konsultan, dan kontraktor, serta faktor lainnya yang juga berkaitan dengan pelaksanaan proyek. Di sisi lain CO tidak selalu memberikan dampak negatif pada proyek konstruksi,

CO juga bisa memberikan dampak positif seperti adanya percepatan waktu pekerjaan, peningkatan kualitas pekerjaan dan adanya penghematan biaya karena menggunakan metode kerja yang lebih efektif [2]. Begitu kompleksnya dampak dari CO, sehingga sangat berpengaruh pada kinerja suatu proyek konstruksi. Dalam pelaksanaannya, proyek konstruksi ini diharapkan memiliki kinerja waktu proyek yang maksimal, di mana proyek dapat selesai tepat waktu, atau bahkan lebih cepat dari jadwal yang direncanakan, mengingat ketepatan waktu ini sangat mempengaruhi penyerapan dana dan realisasi fisik di lapangan yang merupakan indikator kinerja dari Pemerintah [3].

Dalam penyelesaian pekerjaan proyek konstruksi, CO dalam beberapa kasus diperlukan dan tidak dapat dihindari. Pada proyek swasta CO biasanya lebih banyak dilakukan atas permintaan pengguna jasa, sehingga segala risiko CO ditanggung oleh pengguna jasa yang biasanya tidak disertai dengan proses administrasi yang rumit [4]. Sementara pada proyek pemerintah, telah diatur bahwa perubahan pekerjaan

tidak boleh melebihi 10% sesuai dengan Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 16 Tahun 2018 [5].

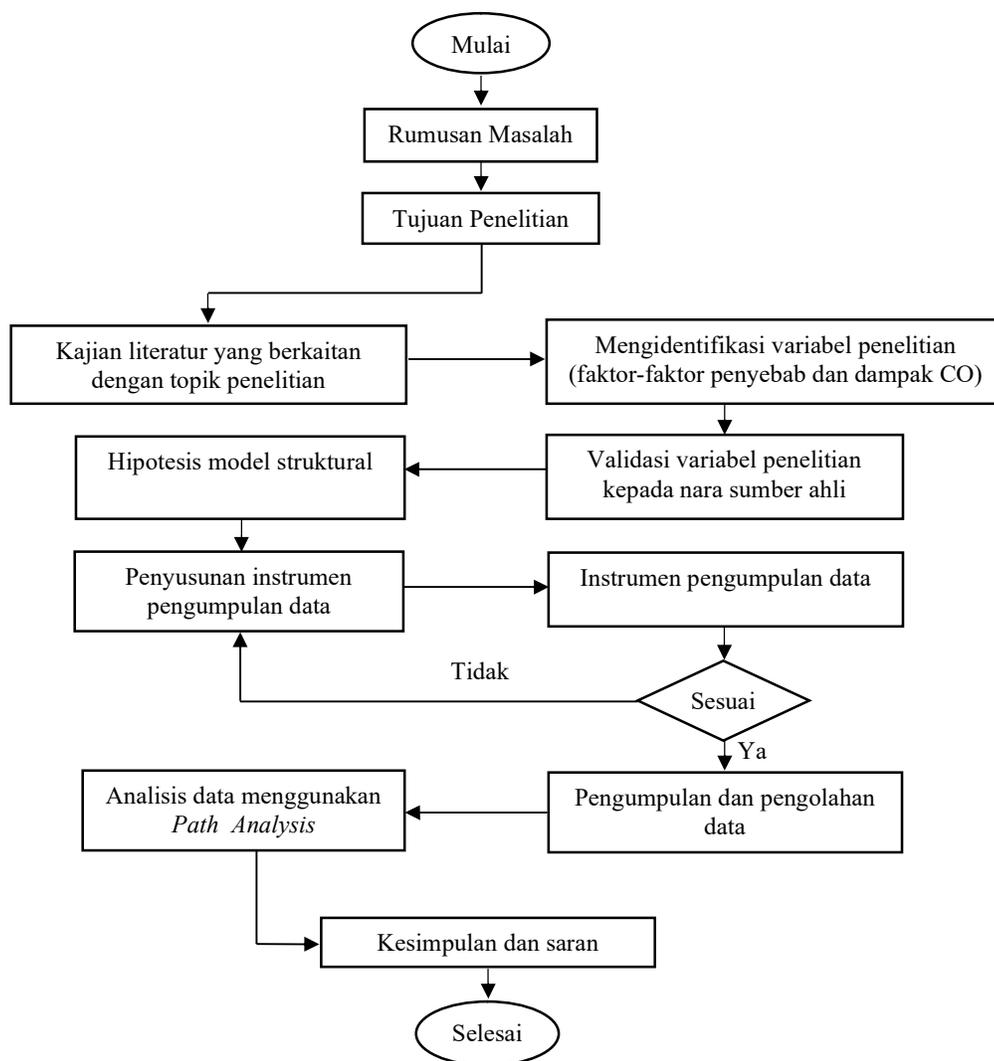
Program pemerintah untuk membangun infrastruktur khususnya bidang sumber daya air di Provinsi Sumatera Barat terus meningkat. Di dalam pelaksanaannya hampir selalu terjadi CO. Berdasarkan data dari Bidang Sumber Daya Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Padang Pariaman, banyak proyek yang mengalami CO setiap tahunnya. Hal ini tentunya harus diiringi dengan perencanaan dan pengendalian proyek salah satunya bagaimana mengantisipasi dampak negatif yang

ditimbulkan oleh CO agar tercapai tujuan akhir proyek yakni tepat biaya, mutu dan waktu.

Penelitian tentang CO pada proyek konstruksi telah banyak dilakukan oleh akademisi, namun penelitian untuk mengetahui penyebab dan dampak yang ditimbulkan oleh CO pada proyek pemerintah khususnya bidang sumber daya air masih sangat terbatas.

2. Metode

Desain penelitian akan dibuat dalam bagan alir yang dapat dilihat pada **Gambar 1**.



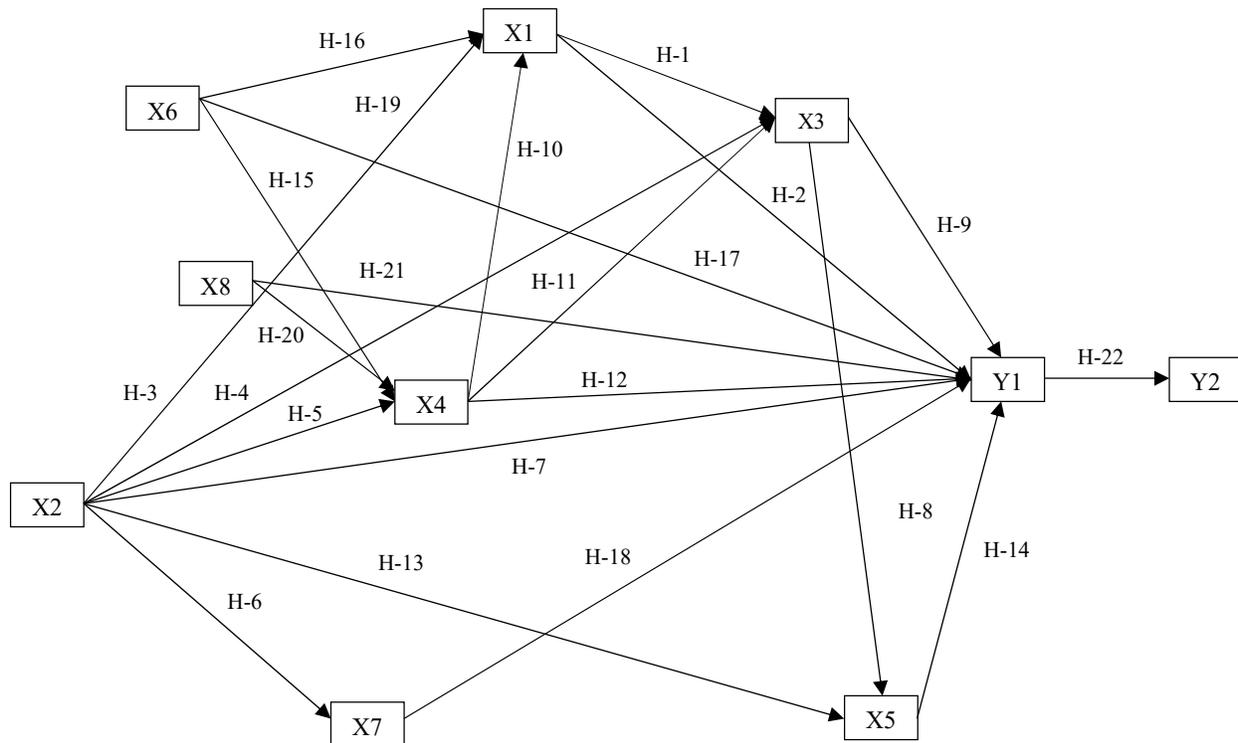
Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Desain penelitian ini dimulai dari perumusan masalah dan menetapkan tujuan dari penelitian ini. Tahapan selanjutnya adalah menghimpun informasi mengenai CO dari kajian literatur yang bersumber dari buku, jurnal ilmiah, penelitian akhir tesis dan sumber lain yang relevan. Berdasarkan penelitian terdahulu dilakukan identifikasi variabel penelitian yang berhubungan dengan penyebab CO. Berdasarkan penelitian terdahulu dan validasi variabel penelitian kepada nara sumber ahli didapatkan 8 (delapan) variabel penyebab CO dan 2 (dua) variabel dampak CO yang dapat dilihat pada **Tabel 1**. Setelah itu akan dibentuk model struktur analisis jalur dengan menyusun hipotesis dari model struktur tersebut yang ditunjukkan pada **Gambar 2**. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data dan pengolahan data menggunakan *Analisis Jalur* [22].

Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa kuesioner yang disebar di lingkungan Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Sumatera Barat, Balai Wilayah Sungai Sumatera V, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Padang Pariaman dan Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang dan Pertanahan Kota Pariaman yang terlibat dalam pelaksanaan proyek bidang sumber daya air yaitu PPK, PPTK, dan Pengawas.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Kode	Variabel
X1	Perubahan rencana dan ruang lingkup [3], [4], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20]
X2	Kesalahan dan kelalaian desain [3], [4], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20]
X3	Pembiayaan proyek [6], [11], [12], [16], [17], [19], [20]
X4	Masalah <i>owner</i> [6], [9], [12], [14], [17], [20]
X5	Masalah perjanjian/kontrak [7], [13], [14], [17], [20]
X6	Faktor alam [3], [4], [6], [8], [9], [13], [14], [17], [19]
X7	Koordinasi yang tidak baik antar pihak yang berkepentingan [7], [11], [14], [17]
X8	Masalah pembebasan lahan [21]
Y1	Frekuensi CO [20]
Y2	Kinerja proyek [7], [16], [20]



Gambar 2. Model Struktural

3. Hasil dan Pembahasan

Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dan reliabilitas kuesioner dilakukan pada jawaban responden yang diberikan kepada 30 responden. Jumlah responden tersebut diambil jumlah minimal untuk melakukan uji validitas. Dasar pengambilan keputusan pada uji validitas yaitu butir-butir pernyataan kuesioner dikatakan valid jika nilai r -hitung $>$ r -tabel dengan signifikansi sebesar 5% untuk 30 sampel sebesar 0,3610. Pada uji reliabilitas suatu variabel dinyatakan andal/reliabel jika memiliki nilai *Alpha Cronbach's* lebih besar dari 0,600. Berdasarkan hasil uji validitas dapat disimpulkan semua pernyataan variabel X dan pernyataan variabel Y adalah valid karena nilainya lebih besar dari r -tabel sebesar 0,3610. Hasil uji validitas dan reliabilitas dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Uji Validitas dan Reliabilitas

Item	Validitas			Reliabilitas		
	r-hitung	r-tabel	Keterangan	α	Titik Kritis	Keterangan
X1.1	,661	,361	Valid			
X1.2	,572	,361	Valid	,752	,600	Reliabel
X1.3	,526	,361	Valid			
X2.1	,462	,361	Valid			
X2.2	,628	,361	Valid	,706	,600	Reliabel
X2.3	,504	,361	Valid			
X3.1	,529	,361	Valid	,692	,600	Reliabel
X3.2	,529	,361	Valid			
X4.1	,490	,361	Valid	,644	,600	Reliabel
X4.2	,490	,361	Valid			
X5.1	,529	,361	Valid	,692	,600	Reliabel
X5.2	,529	,361	Valid			
X6.1	,704	,361	Valid			
X6.2	,578	,361	Valid	,762	,600	Reliabel
X6.3	,527	,361	Valid			
X6.4	,473	,361	Valid			
X7.1	,529	,361	Valid	,692	,600	Reliabel
X7.2	,529	,361	Valid			
X8.1	,858	,361	Valid	,845	,600	Reliabel
Y1.1	,515	,361	Valid	,800	,600	Reliabel
Y2.1	,702	,361	Valid			
Y2.2	,702	,361	Valid	,800	,600	Reliabel
Y2.3	,640	,361	Valid			

Data proyek yang diteliti adalah proyek bidang Sumber Daya Air yang telah dilaksanakan. Data yang didapat

sebanyak 63 sampel data proyek. Data proyek dikelompokkan berdasarkan pengelola proyek dan jenis pekerjaan yang dapat dilihat pada **Tabel 2** dan **Tabel 3**.

Tabel 2. Data Pengelola Proyek

Pengelola Proyek	Jumlah	Presentase
Dinas PSDA Prov. Sumbar	20	32%
BWSS V	15	24%
Dinas PUPR Kab. Padang Pariaman	15	24%
Dinas PUPRP Kota Pariaman	13	21%

Tabel 3. Data Jenis Pekerjaan

Jenis Pekerjaan	Jumlah	Persentase
Irigasi	45	71%
Sungai	14	22%
Pantai	4	6%

Untuk data responden dikelompokkan berdasarkan pendidikan responden, jabatan responden dan pengalaman responden yang dapat dilihat pada **Tabel 4**, **Tabel 5** dan **Tabel 6**.

Tabel 4. Data Pendidikan Responden

Pendidikan Responden	Jumlah	Persentase
S1	54	86%
S2	9	14%

Tabel 5. Data Jabatan Responden

Jabatan Responden	Jumlah	Persentase
PPK	7	11%
PPTK	44	70%
Pengawas	12	19%

Tabel 6. Data Pengalaman Responden pada Proyek Bidang SDA

Pengalaman Responden	Jumlah	Persentase
< 5 tahun	7	11%
5 - 10 tahun	23	37%
10 - 15 tahun	11	17%
> 15 tahun	22	35%

Analisis Jalur Substruktur 1

Hipotesis 3

Nilai P pada hipotesis 3 adalah 0,039 artinya $\leq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Kesalahan dan kelalaian desain

(X2) berpengaruh signifikan terhadap Perubahan rencana dan ruang lingkup (X1).

Hipotesis 10

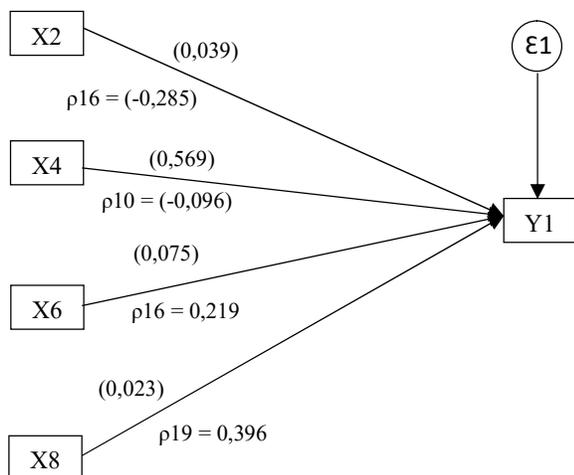
Nilai P pada hipotesis 10 adalah 0,569 artinya $\geq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Masalah *owner* (X4) tidak berpengaruh signifikan terhadap Perubahan rencana dan ruang lingkup (X1).

Hipotesis 16

Nilai P pada hipotesis 16 adalah 0,075 artinya $\geq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Faktor alam (X6) tidak berpengaruh signifikan terhadap Perubahan rencana dan ruang lingkup (X1)

Hipotesis 19

Nilai P pada hipotesis 19 adalah 0,023 artinya $\leq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Faktor sosial masyarakat (X8) berpengaruh signifikan terhadap Perubahan rencana dan ruang lingkup (X1). Analisis jalur Substruktur 1 dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Jalur Substruktur 1

Analisis Jalur Substruktur 2

Hipotesis 1

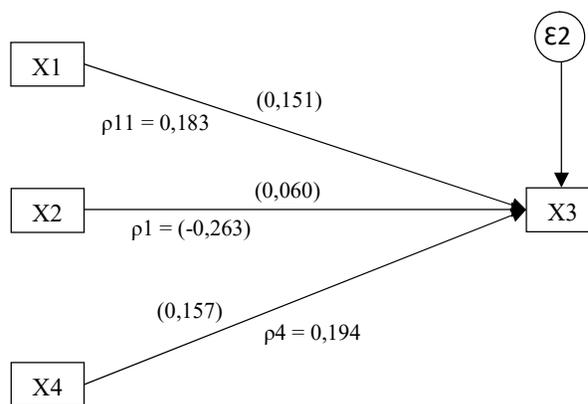
Nilai P pada hipotesis 1 adalah 0,151 artinya $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Perubahan rencana dan ruang lingkup (X1) tidak berpengaruh signifikan terhadap Pembiayaan proyek (X3).

Hipotesis 4

Nilai P pada hipotesis 4 adalah 0,060 artinya $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Kesalahan dan kelalaian desain (X2) tidak berpengaruh signifikan terhadap Pembiayaan proyek (X3).

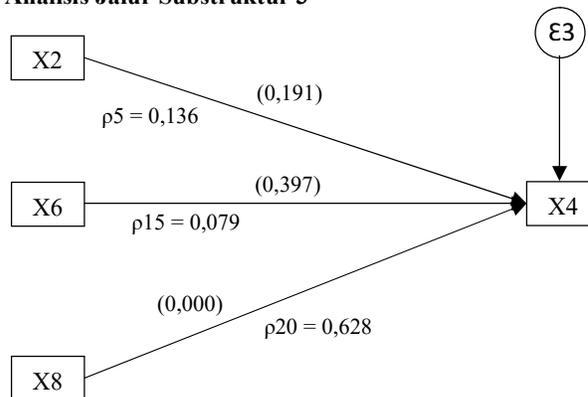
Hipotesis 11

Nilai P pada hipotesis 11 adalah 0,157 artinya $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Masalah *owner* (X4) tidak berpengaruh signifikan terhadap Pembiayaan proyek (X3). Analisis jalur Substruktur 2 dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Jalur Substruktur 2

Analisis Jalur Substruktur 3



Gambar 5. Jalur Substruktur 3

Hipotesis 5

Nilai P pada hipotesis 5 adalah 0,191 artinya $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan faktor sosial masyarakat (X8) tidak berpengaruh signifikan terhadap Kebijakan *owner* (X4).

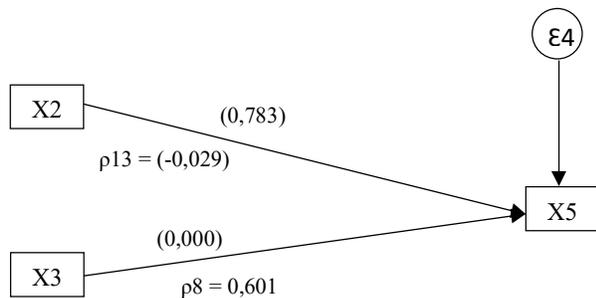
Hipotesis 15

Nilai P pada hipotesis 15 adalah 0,397 artinya $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Faktor alam (X6) tidak berpengaruh signifikan terhadap Kebijakan *owner* (X4).

Hipotesis 20

Nilai P pada hipotesis 20 adalah 0,000 artinya $\leq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Kesalahan dan kelalaian desain (X2) berpengaruh signifikan terhadap Masalah *owner* (X4). Analisis jalur Substruktur 3 dapat dilihat pada **Gambar 5**.

Analisis Jalur Substruktur 4



Gambar 6. Jalur Substruktur 4

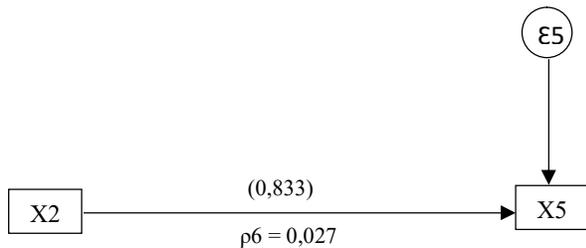
Hipotesis 13

Nilai P pada hipotesis 13 adalah 0,783 artinya $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Kesalahan dan kelalaian desain (X2) tidak berpengaruh signifikan terhadap Masalah perjanjian kontrak (X5).

Hipotesis 8

Nilai P pada hipotesis 8 adalah 0,000 artinya $\leq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Pembiayaan proyek (X3) berpengaruh signifikan terhadap Masalah perjanjian kontrak (X5). Analisis jalur Substruktur 4 dapat dilihat pada **Gambar 6**.

Analisis Jalur Substruktur 5



Gambar 7. Jalur Substruktur 5

Hipotesis 6

Nilai P pada hipotesis 6 adalah 0,833 artinya $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Kesalahan dan kelalaian desain (X2) tidak berpengaruh signifikan terhadap Koordinasi yang tidak baik antar pihak yang berkepentingan (X7). Analisis jalur Substruktur 5 dapat dilihat pada **Gambar 7**.

Analisis Jalur Substruktur 6

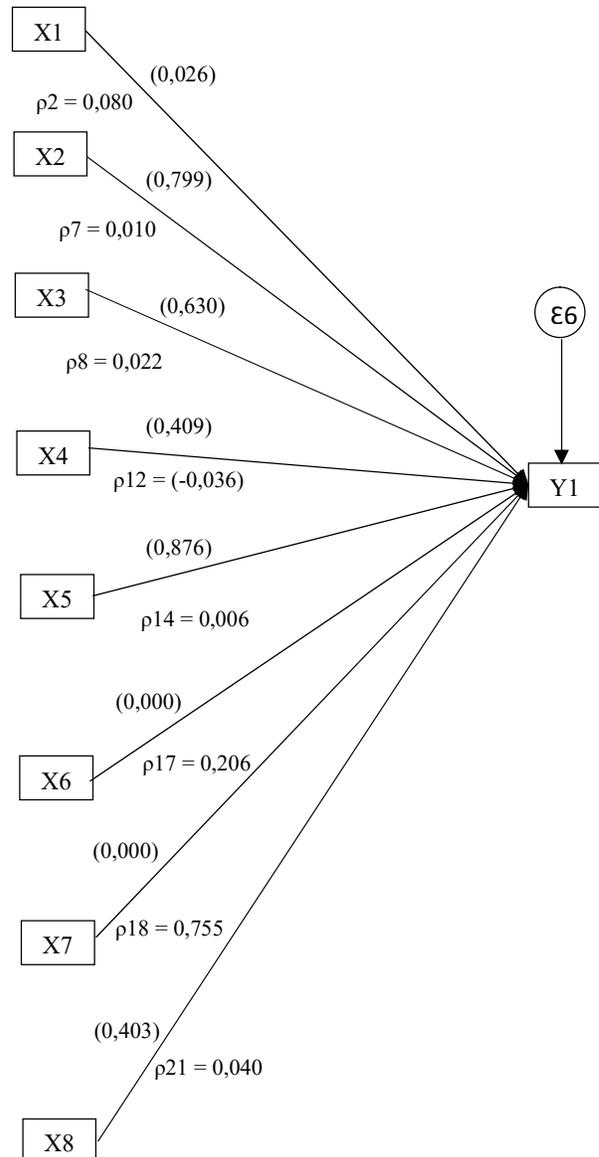
Hipotesis 2

Nilai P pada hipotesis 2 adalah 0,026 artinya $\leq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Perubahan rencana dan ruang

lingkup (X1) berpengaruh signifikan terhadap Frekuensi CO (Y1).

Hipotesis 7

Nilai P pada hipotesis 7 adalah 0,799 artinya $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Kesalahan dan kelalaian desain (X2) tidak berpengaruh signifikan terhadap Frekuensi CO (Y1).



Gambar 8. Jalur Substruktur 6

Hipotesis 9

Nilai P pada hipotesis 9 adalah 0,630 artinya $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Pembiayaan proyek (X3) tidak berpengaruh signifikan terhadap Frekuensi CO (Y1).

Hipotesis 12

Nilai P pada hipotesis 12 adalah 0,409 artinya $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Kebijakan *owner* (X4) tidak berpengaruh signifikan terhadap Frekuensi CO (Y1).

perjanjian/kontrak (X5) tidak berpengaruh signifikan terhadap Frekuensi CO (Y1).

Hipotesis 17

Nilai P pada hipotesis 17 adalah 0,000 artinya $\leq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Faktor alam (X6) berpengaruh signifikan terhadap Frekuensi CO (Y1).

Hipotesis 18

Nilai P pada hipotesis 18 adalah 0,000 artinya $\leq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Koordinasi yang tidak baik antar pihak yang berkepentingan (X7) berpengaruh signifikan terhadap Frekuensi CO (Y1).

Hipotesis 21

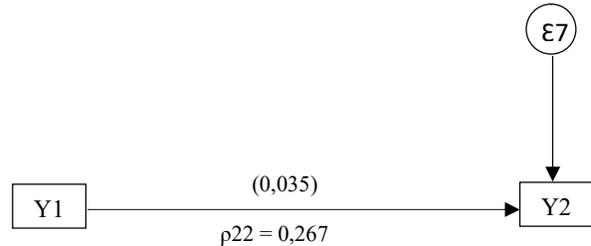
Nilai P pada hipotesis 21 adalah 0,403 artinya $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Masalah pembebasan lahan (X8) tidak berpengaruh signifikan terhadap Frekuensi CO (Y1). Analisis jalur Substruktur 6 dapat dilihat pada **Gambar 8**.

Analisis Jalur Substruktur 7

Hipotesis 22

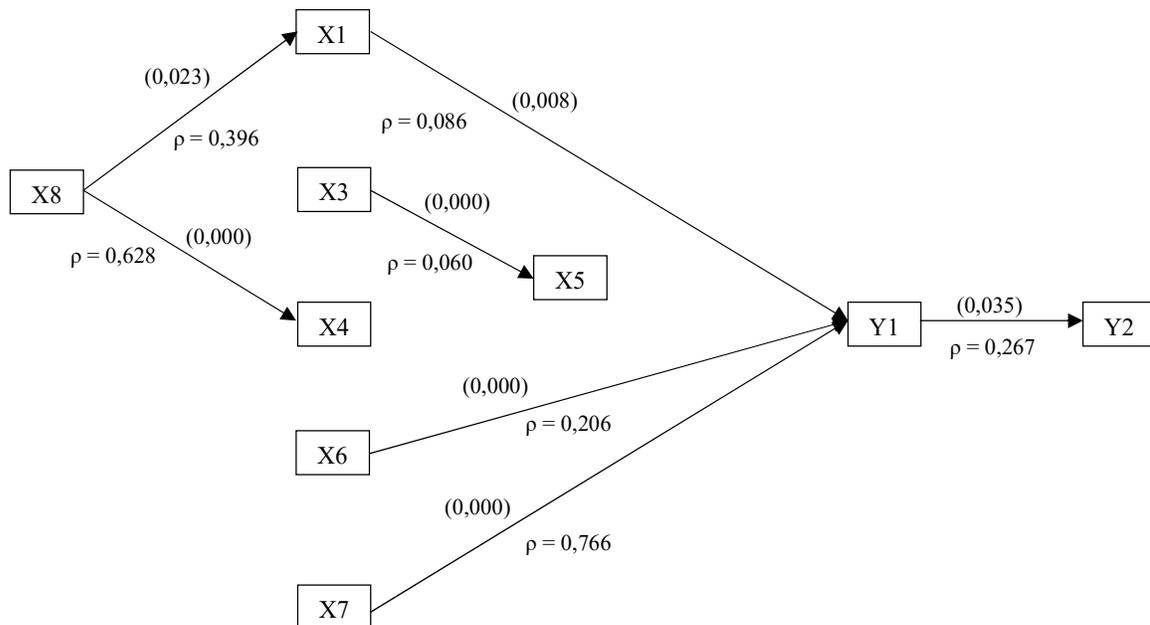
Nilai P pada hipotesis 22 adalah 0,035 artinya $\leq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan Frekuensi CO (Y1) berpengaruh signifikan terhadap Kinerja Proyek (Y2).

Analisis jalur Substruktur 7 dapat dilihat pada **Gambar 9**.



Gambar 9. Jalur Substruktur 7

Berdasarkan hasil uji signifikansi di atas maka dapat dibuat pemodelan baru yang dapat dilihat pada **Gambar 10**. Terdapat pengaruh tidak langsung dari pembebasan lahan (X8) terhadap frekuensi CO (Y1) melalui perubahan rencana dan ruang lingkup (X1). Hal ini memperlihatkan pembebasan lahan dalam sebuah proyek sangat penting, jika pembebasan lahan belum tuntas saat pengerjaan konstruksi dilaksanakan akan berakibat pada keterlambatan proyek.

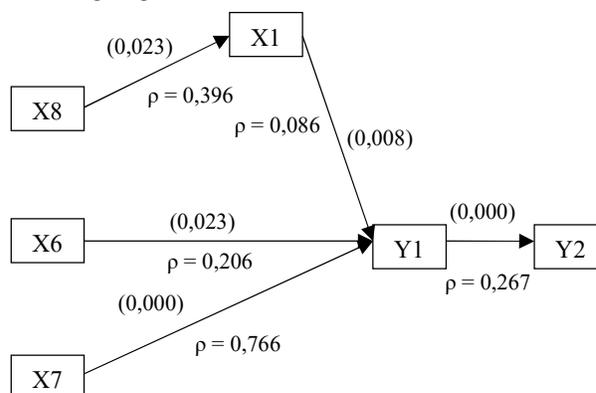


Gambar 10. Model Struktural Baru

Apabila tidak ada jalan keluar dalam pembebasan lahan, maka langkah berikutnya harus melakukan perubahan rencana dan ruang lingkup. Dengan adanya permasalahan dalam pembebasan lahan ini mengakibatkan terjadinya CO. Pada variabel pembiayaan proyek (X3), masalah owner (X4) dan masalah perjanjian/kontrak (X5) terputus, hasil ini mencerminkan tidak begitu memberikan kontribusi terhadap frekuensi CO (Y1), karena pengaruhnya terputus. Adapun yang memberikan pengaruh langsung terhadap frekuensi CO (Y1) perubahan rencana dan ruang lingkup (X1), faktor alam (X6). Hal ini membuktikan faktor alam sangat berpengaruh terhadap frekuensi CO (Y1) karena adanya masalah alam akan menghambat pekerjaan proyek seperti banjir, tanah longsor, dan masalah cuaca ekstrim lainnya yang memberikan pengaruh yang besar dalam pengerjaan proyek. Sedangkan dari segi koordinasi yang tidak baik antara pihak yang berkepentingan (X7) berpengaruh terhadap frekuensi CO (Y1), hal ini memperlihatkan koordinasi antara pihak yang berkepentingan dalam sebuah proyek berpengaruh terhadap keberlangsungan proyek dan memberikan efek yang tidak baik.

Model struktural baru akan dilakukan perbaikan dengan menghilangkan variabel pembiayaan proyek (X3) dan variabel masalah owner (X4), yang disajikan pada **Gambar**

11. Pada gambar tersebut terdapat pengaruh langsung dan tidak langsung antar variabel.



Gambar 11. Model Struktural Baru Perbaikan

Untuk melihat besar pengaruh frekuensi CO terhadap kinerja proyek (biaya, mutu dan waktu) dilakukan melalui perhitungan Tingkat Capaian Responden (TCR) yang dapat dilihat pada **Tabel 11**. Berdasarkan TCR, nilai yang paling tinggi adalah pada indikator waktu. Di mana dengan terjadinya CO pada suatu proyek akan berdampak pada kinerja waktu yaitu terjadinya penambahan waktu pengerjaan dari kontrak awal.

Tabel 11. Tingkat Capaian Responden

No. Item	Alternatif Jawaban												n	Skor Total	Rerata	TCR
	SL		R		KD		JR		JRS							
	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%						
Biaya	13	20.63	17	26.98	13	20.63	14	22.22	6	9.52	63	206.00	3.27	65.40		
Mutu	16	25.40	24	38.10	19	30.16	3	4.76	1	1.59	63	240,00	3.81	76.19		
Waktu	12	19.05	34	53.97	17	26.98	-	-	-	-	63	247.00	3.92	78.41		
Jumlah	41	65.08	75	119.05	49	77.78	17	26.98	7	11	189	693.00	11.00	220.00		
Rata-rata	21	32.54	38	59.52	25	38.89	9	13.49	4	5.56	95	346.50	5.50	110.00		

4. Simpulan

Berdasarkan analisis dan hasil pengolahan data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Berdasarkan hasil identifikasi faktor penyebab CO terdapat 8 (delapan) variabel yaitu perubahan rencana dan ruang lingkup, kesalahan dan kelalaian desain, pembiayaan proyek, masalah *owner*, masalah perjanjian/kontrak, faktor alam, koordinasi yang tidak baik antar pihak yang berkepentingan, dan masalah pembebasan lahan.
- Berdasarkan hasil uji signifikansi pada *path analysis* didapatkan faktor penyebab CO yang paling dominan yaitu perubahan rencana dan ruang lingkup sebesar

8,6%, faktor alam sebesar 20,6%, koordinasi yang tidak baik antar pihak yang berkepentingan sebesar 76,6%. Untuk variabel masalah pembebasan lahan tidak berpengaruh langsung terhadap frekuensi (CO) tetapi berpengaruh terhadap perubahan rencana dan ruang lingkup sebesar 39,6%. Dampak CO lebih berpengaruh terhadap kinerja waktu sebesar 26,7%.

Daftar Pustaka

- [1] A. S. Hanna., R. Camlic, P. A. Peterson, E. V. Nordheim, 2002. Quantitative Definition of projects Impacted by Change Orders. *J. of Construction*

- Engineering and Management*, vol. 128 no. 1, p. 57, 2002.
- [2] S. D. Nurlaela, “Analisis Faktor-Faktor Penyebab Change Order Dan Pengaruhnya yang Dominan Terhadap Kinerja Biaya Pelaksanaan Proyek Konstruksi di Lingkungan Pemerintah Provinsi Maluku Utara”, *J. Ilmiah Media Engineering*, vol. 3, no. 1, p. 42, March 2013.
- [3] A. Maulana, “Faktor Penyebab Terjadinya Contract Change Order (CCO) dan Pengaruhnya Terhadap Pelaksanaan Proyek Konstruksi Pembangunan Bendung” *J. Sosial Ekonomi Pekerjaan Umum Kementerian PUPR*, vol. 8, no. 2, p. 94, 2016.
- [4] H. Sulisto, and M. Waty, “Analysis and Evaluation Change Order In Flexible Pavement (Case Study : Road Project In East Kalimantan)”, *J. Media Komunikasi Teknik Sipil*, vol. 16, no. 1, p. 1, Feb. 2008.
- [5] Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah.
- [6] W. Sapulette., “Analisa Penyebab Dan Pengaruh Change Order Pada Proyek Infrastruktur dan Bangunan Gedung di Ambon”, *Jurnal Teknologi Universitas Pattimura*, vol. 6, no. 2, p. 627-633, 2009.
- [7] P. Keane, B. Sertyesilisik., and A.D. Ross, “Variations and Change Orders on Construction Projects”, *Journal Of Legal Affairs And Dispute Resolution In Engineering And Construction*, vol. 2 no. 2, p. 89-96, 2010.
- [8] I. H. Naif T, E. Adel I, AG. Mohammed A, “Change Orders In Saudi Linear Construction Projects Emirates”, *Journal of Engineering Research*. Vol. 16 no. 1, p. 33-42, 2011.
- [9] S. A. Gumolili, B. F. Sompie, dan J. P. 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 Universitas Sam Ratulangi*, vol. 2, no. 4, p. 247-256, 2012.
- [10] I. A. Rashid, M. A. El-Mikawi, and M. E. A. H Saleh, “The Impact of Change Orders on Construction Projects Sports Facilities Case Study”, *Journal of American Science*. Vol. 8 no. 8, p. 628-631, 2012.
- [11] R. O. Asamaoh and K. O, Nyako 2013, “Variation Determinants in Building Construction: Ghanaian Professionals Perspective”, *Korean Institute Of Construction Engineering and Management*, Vol. 3 no. 4, p. 20-25, 2013.
- [12] A. H. Memon, I. A. Rahman and M. H. A. Jamil, “Severity of Variation Order Factors in affecting Construction Project Performance”, *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, vol. 4, no. 6, p. 19-27, 2014.
- [13] F. Simhanandi, W. Budiharjo and Andi, “Analisa Frekuensi dan Besaran Nilai Change Order serta Faktor Penyebabnya pada Pekerjaan Konstruksi Bangunan Tinggi”, *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil Universitas Kristen Petra*, vol. 4 no. 1, p. 1-6, 2015.
- [14] A. Nurmala and S. Hardjomuljadi, S, “Penyebab dan Dampak Variation Order (VO) Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi”, *Jurnal Konstruksia Universitas Muhammadiyah Jakarta*, vol. 6, no. 2, p. 63-77, 2015.
- [15] J. N. Desai, J. Pitroda and J.J. Bhavsar, 2015, “A Review On Change Order And Assessing Causes Affecting Change Order In Construction”, *Journal Of International Academic Research For Multidisciplinary*, vol. 2, no. (12), 152-162.
- [16] M. Gokulkarthi and K. S. Gowrishankar, 2015, “A Study On Impacts Of Change Order In Construction Projects”, *International Journal of Science and Engineering Research*, vol. 3 no. 4.
- [17] M. Msallam, M. Abojaradeh, B. Jrew, and I. Zaki, 2015, “Controlling Of Variation Orders in Highway Projects in Jordan”, *Journal of Engineering and Architecture*, vol. 3, no. 2, p. 95-104, 2015.
- [18] J. M. Assbeihat and G. J. Sweis, 2015, “Factors Affecting Change Orders In Public Construction Projects”, *Journal Of Construction Engineering And Management*, vol. 5, no. 6, p. 56-63, 2015.
- [19] O. J. Ekhaton, 2016, “Identifying Factors Causing Variations In Private Residential Building Projects In Lagos State, Nigeria”, *International Journal of Science, Environment*, vol. 5, no. 5, p. 3583-3595, 2016.
- [20] D. M. Nurfasidik, “Identifikasi Faktor Penyebab dan Dampak Change Order pada Proyek Konstruksi Bangunan Air Menggunakan Analisis Jalur”, *Tesis Sekolah Pascasarjana Teknik Sipil*, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung, 2017.
- [21] Wawancara dengan Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan Bidang Sumber Daya Air Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Padang Pariaman, 2019.

- [22] J. Sarwono, *Analisis Jalur untuk Riset Bisnis dengan SPSS*, Yogyakarta: Andi Offset, 2007.