

Pengaruh Change Order Terhadap Biaya dan Waktu pada Proyek Konstruksi di Kota Denpasar

I Gusti Ayu Wulan Krisna Dewi^{1,*}, I Made Wahyu Pramana¹

¹Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Badung

E-mail: wulankrisna@pnb.ac.id

Abstract

Change orders often occur in construction projects, including in buildings, involving additions, replacements, or reductions in work items during the construction process that can impact the cost and duration of the project. Frequently, change orders have negative effects on these aspects, including in construction projects in Denpasar. Therefore, an analysis is needed to understand the extent of the negative impact resulting from the occurrence of change orders. The objective of this research is to measure the influence of change orders on costs and time in construction projects in Denpasar. The initial step of this study involves a literature review to identify variables and indicators related to change orders and their impact on costs and time in project implementation. Subsequently, a questionnaire is developed and distributed in Denpasar to project managers, site managers, and relevant project leaders as respondents. The collected data is then analyzed using the Partial Least Square (PLS) method. The research results indicate that the presence of change orders has a significant negative impact on the costs and time of the implementation of building projects in Denpasar. The percentage of influence from the occurrence of change orders is 31.6% on costs and 23.2% on project duration.

Keywords: Change order Cost, Time, Quality, Partial Least Square

Abstrak

Change order kerap terjadi dalam proyek konstruksi, termasuk pada bangunan gedung yang diantaranya mencakup penambahan, pergantian, atau pengurangan item pekerjaan selama proses pelaksanaan konstruksi berlangsung yang dapat berdampak pada biaya dan waktu pelaksanaan proyek tersebut. Seringkali change order memberikan dampak negatif terhadap aspek-aspek tersebut, tidak terkecuali pada proyek konstruksi di Kota Denpasar. Oleh karena itu, diperlukan analisis untuk memahami sejauh mana dampak negatif yang dihasilkan oleh adanya change order. Tujuan dari penelitian ini adalah mengukur pengaruh change order terhadap biaya dan waktu pada proyek konstruksi di Kota Denpasar. Langkah awal penelitian ini yaitu tinjauan literatur untuk mengidentifikasi variabel dan indikator terkait change order, serta dampaknya terhadap biaya dan waktu pada pelaksanaan proyek. Setelah itu, dilakukan penyusunan kuesioner yang disebar di Kota Denpasar kepada project manager, site manager, dan pimpinan proyek terkait sebagai responden. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan metode Partial Least Square (PLS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya change order memberikan pengaruh negatif yang cukup signifikan terhadap biaya dan waktu pada pelaksanaan proyek bangunan gedung di Kota Denpasar. Persentase pengaruh dari terjadinya change order adalah sebesar 31.6% terhadap biaya dan 23.2% terhadap waktu proyek.

Kata Kunci: Change order, Waktu, Kualitas, Partial Least Square

PENDAHULUAN

Ada berbagai macam masalah yang dapat terjadi dalam suatu pelaksanaan proyek konstruksi, salah satunya yaitu change order atau pekerjaan tambah kurang. Change order adalah perubahan baik penambahan, pergantian maupun pengurangan pada lingkup proyek setelah kontrak ditandatangani atau selama proses pelaksanaan konstruksi berlangsung[1]. Perubahan ini bisa bersifat positif ataupun negatif dilihat dari tujuan perubahan dengan melibatkan pihak-pihak proyek [2].

Terjadinya perubahan selama konstruksi hampir selalu menjadi sumber kekhawatiran bagi para project manager konstruksi. Hampir seluruh proyek yang ada selalu terjadi change order, baik pada proyek pemerintah maupun proyek swasta [3]. Proyek yang besar dan kompleks akan selalu mengalami perubahan lingkup kerja, baik besar maupun kecil. Perubahan pekerjaan dapat dimasukkan dalam skala besar, jika berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang tidak sesuai atau berbeda dari nilai dan dokumen kontrak yang telah disepakati terlebih dahulu antara pemilik proyek dengan pelaksana proyek [1].

Penyebab dari terjadinya change order tidak pernah sama dalam setiap proyek konstruksi. Change order dapat disebabkan oleh kesalahan dalam perencanaan dan desain, kesalahan dalam perhitungan estimasi volume, kontrak yang tidak lengkap, ketidaksesuaian gambar dan kondisi lapangan, perubahan metode kerja, pertimbangan keamanan kerja di lapangan, dll [4]. Change order yang terjadi dapat memberikan akibat secara langsung atau tidak langsung, baik bagi pihak pemilik maupun pihak kontraktor. Konsekuensi yang mungkin terjadi akan berdampak pada biaya proyek, kualitas akan hasil yang ingin dicapai, serta waktu penyelesaian proyek. Perubahan yang tak terencana dalam proyek konstruksi dapat sangat mengganggu produktivitas di lapangan dan menyebabkan pekerjaan tambahan di luar yang diharapkan, sehingga akan berdampak pada tambahan biaya dan waktu [5]. Akan tetapi change order juga dapat memberikan dampak positif seperti percepatan waktu pekerjaan, peningkatan kualitas pekerjaan, dan adanya penghematan biaya apabila didukung oleh peningkatan pekerjaan dan bantuan-bantuan selama pelaksanaan konstruksi [6].

Terjadinya change order secara tidak langsung mencerminkan seolah-olah kurang baiknya perencanaan dan kurang tepatnya usaha dalam mengantisipasi berbagai faktor dan permasalahan secara teknis maupun non teknis. Meskipun segala sesuatu telah diupayakan secara optimal, dari catatan pengelola proyek bahwa change order tidak dapat

dihindari sehingga harus berupaya untuk mengelola change order dengan sebaik-baiknya, dan mudah diperkirakan bahwa change order yang bersifat penambahan akan mendorong terjadinya kenaikan harga kontrak [1]. Oleh karena itu setiap pelaku konstruksi yang ikut terlibat dalam proses konstruksi harus dapat menganalisa faktor-faktor yang mungkin dapat menyebabkan terjadinya change order.

Terkait dengan Kota Denpasar sebagai daerah penelitian, terjadinya change order pada pelaksanaan proyek konstruksi juga dialami oleh proyek-proyek konstruksi di kota ini, terutama untuk proyek bangunan gedung. Hal ini memberikan pengaruh pada biaya proyek dan waktu pelaksanaan proyek serta memberikan pengaruh pada motivasi pekerja. Namun dengan adanya manajemen proyek yang baik dari pihak kontraktor, maka pengaruh terhadap biaya dan waktu dapat ditangani dengan prosedur penanganan change order yang baik, sehingga dengan demikian tidak menimbulkan perselisihan antara pihak kontraktor dengan pihak pemilik proyek.

Analisis pengaruh change order dapat menunjukkan pentingnya tahap pelaksanaan konstruksi, suksesnya manajemen proyek, dan suksesnya hubungan antar pihak [6]. Dengan melihat bahwa change order dapat memberikan pengaruh terhadap biaya, mutu dan waktu proyek konstruksi, termasuk pada proyek bangunan gedung yang berada di Kota Denpasar, maka penelitian ini akan difokuskan pada pengaruh negatif yang diberikan. Penyebab terjadinya change order dalam penelitian ini terdiri dari beberapa faktor yang mempengaruhi baik secara langsung maupun secara tidak langsung pada proyek. Faktor tersebut terdiri dari faktor lingkungan, faktor politik, faktor sosial-ekonomi, faktor teknis serta faktor organisasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini secara garis besar terdiri atas dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan pengolahan data dengan metode Partial Least Square (PLS). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode survei yaitu berupa penyebaran kuisisioner kepada responden. Data kuisisioner disebarkan kepada pihak kontraktor kualifikasi menengah dan besar dengan respondennya adalah para project manager atau pimpinan proyek yang pernah menangani proyek bangunan gedung terutama proyek swasta di Kota Denpasar. Kuisisioner terdiri dari beberapa pertanyaan terkait indikator penelitian.

Tahap pengolahan data adalah mengolah 32 data kuisioner hasil jawaban responden yang telah terkumpul dengan metode PLS yang dilakukan dengan dua tahapan yaitu tahap outer model dan inner model. Partial Least Square (PLS) merupakan alternatif Structural Equation Modeling (SEM), PLS cocok digunakan untuk tujuan prediksi, dengan jumlah sampel yang kecil, data dapat berupa nominal, kategori, ordinal, interval, dan rasio (Ghozali, 2006).

Tahapan analisa data dalam penelitian ini meliputi evaluasi outer model atau model pengukuran, evaluasi inner model atau model struktural, kemudian pengujian hipotesis. Outer model dilakukan untuk dapat mendefinisikan bagaimana setiap indikator berhubungan dengan variabel latennya yaitu change order, biaya, waktu, dan mutu. Dalam penelitian ini evaluasi outer model untuk variabel change order dilakukan melalui dua tahapan yaitu analisis pada first order (variabel laten dimensi yang dibentuk oleh indikator-indikatornya) kemudian dilanjutkan dengan analisis second order (variabel yang dibentuk oleh variabel laten dimensi). Indikator-indikator dalam penelitian ini bersifat reflektif dimana ukuran masing-masing indikator tersebut dikatakan tinggi jika berkorelasi lebih dari 0,5 dengan variabel yang ingin diukur [20]. Selanjutnya, discriminant validity dinilai berdasarkan perbandingan nilai Root of Average Extracted (AVE) setiap variabel dengan korelasi antara variabel dengan variabel lainnya dalam model [17].

Langkah berikutnya adalah melakukan evaluasi inner model yang mampu menggambarkan hubungan antara variabel laten berdasarkan substantive theory. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan R² untuk variabel dependen, Stone-Geisser Q-square test untuk predictive relevance dan uji-t serta signifikansi dari koefisien parameter jalur struktural. Dalam menilai model dengan PLS, dimulai dengan R² untuk setiap variabel laten dependen. Perubahan nilai R² dapat digunakan untuk menilai pengaruh variabel laten independen terhadap variabel laten dependen apakah mempunyai pengaruh yang substantif.

Untuk menjawab hipotesis yang telah dibuat digunakan metode analisis berupa uji-t dengan cara menentukan tingkat signifikansi yaitu nilai koefisien path atau inner model yang ditunjukkan oleh nilai T-Statistic harus diatas 1,96 untuk hipotesis two-tailed [20]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian ini diperoleh dari hasil penyebaran kuisioner kepada responden yaitu project manager atau pimpinan proyek yang pernah mengerjakan proyek bangunan gedung terutama untuk proyek swasta yang berada di Kota Denpasar yang berjumlah 32 responden. Pada deskripsi jawaban responden akan dijelaskan jawaban responden mengenai variabel change order yang terdiri dari beberapa indikator yaitu faktor lingkungan, politik, sosial-ekonomi, teknis dan organisasi serta variabel biaya, waktu dan mutu proyek. Deskripsi jawaban responden dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata (mean) jawaban responden terhadap masing-masing indikator di tiap-tiap variabel penelitian dan diperoleh interval kelas 0,8 kemudian disusun kriteria rata-rata jawaban responden seperti pada tabel berikut :

Tabel 5 Kategori Rata-Rata Jawaban Responden

| Interval | Kategori |
|--------------------|----------------------------------|
| 4.20 < Mean < 5.00 | Sangat Setuju/Sangat Besar |
| 3.40 < Mean < 4.20 | Setuju/Besar |
| 2.60 < Mean < 3.40 | Cukup Setuju/Cukup Besar |
| 1.80 < Mean < 2.60 | Tidak Setuju/Kecil |
| 1.00 < Mean < 1.80 | Sangat Tidak Setuju/Sangat Kecil |

Berikut adalah deskripsi jawaban responden mengenai indikator pada variabel Change Order:

Tabel 6 Deskripsi Jawaban Responden mengenai Variabel Change Order

| Indikator | | | Rata-Rata | | Kategori |
|----------------|------|--|-----------|-------|----------|
| Faktor | X1.1 | Kondisi cuaca | 3,581 | 3,107 | Cukup |
| Lingku ngan | X1.2 | Bencana alam | 3,230 | | Setuju |
| | X1.3 | Kondisi tanah yang tak terduga | 2,510 | | |
| Faktor | X2.1 | Perubahan dalam kebijakan pemerintah | 3,144 | 3,105 | Cukup |
| Politik | | | | | Setuju |
| | X2.2 | Perubahan dalam UU Ketenagakerjaan dan kondisi Kerja | 2,604 | | |
| | X2.3 | Keterlambatan dalam izin perencanaan | 3,566 | | |

| | | | | | |
|-----------------------|------|---|--------------|-------|---------------------|
| Faktor Sosial Ekonomi | X3.1 | Siklus pembangunan ekonomi | 3,175 | 3,167 | Cukup Setuju |
| | X3.2 | Dampak Inflasi pada material, peralatan, dan fluktuasi harga tenaga kerja | 3,675 | | |
| | X3.3 | Etnis dan budaya | 2,650 | | |
| Faktor Teknis | X4.1 | Material Baru | 3,850 | 3,448 | Setuju |
| | X4.2 | Metode konstruksi baru | 3,650 | | |
| | X4.3 | Kompleksitas teknologi | 3,116 | | |
| | X4.4 | Kesalahan dan kelalaian dalam perencanaan | 3,540 | | |
| | X4.5 | Gambar yang tidak lengkap | 3,890 | | |
| | X4.6 | Kecelakaan kerja | 2,682 | | |
| | X4.7 | Pertimbangan keamanan | 2,734 | | |
| | X4.8 | Permintaan perubahan dari owner | 4,122 | | |
| Faktor Organisasi | X5.1 | Kompetensi dan keahlian | 2,800 | 3,111 | Cukup Setuju |
| | X5.2 | Buruk dalam komunikasi | 3,684 | | |
| | X5.3 | Ketidakstabilan tim | 2,850 | | |
| Keseluruhan | | | 3,188 | | Cukup Setuju |

Tabel 2 menunjukkan bahwa secara keseluruhan persepsi responden pada indikator yang dapat menyebabkan terjadinya change order dapat dikatakan cukup setuju, hal ini ditunjukkan dari rata-rata jawaban responden secara keseluruhan yaitu sebesar 3,188 dengan kategori cukup setuju. Dilihat dari rata-rata jawaban responden di masing-masing indikator, maka dapat diketahui bahwa persepsi tertinggi dari responden tentang faktor yang menyebabkan terjadinya change order yaitu pada faktor teknis dengan rata-rata tertinggi sebesar 3,448, sedangkan persepsi terendah dari responden yaitu pada faktor

politik dengan rata-rata paling rendah sebesar 3,105.

Berdasarkan Tabel 2 tersebut dapat diketahui bahwa persepsi tertinggi dari responden pada terjadinya change order yang disebabkan karena faktor teknis yaitu permintaan perubahan dari owner yang seringkali terjadi (X4.8).

Berikut adalah deskripsi jawaban responden mengenai indikator pada variabel biaya:

Tabel 7 Deskripsi Jawaban Responden mengenai Variabel Biaya

| Indikator | Mean | Kategori |
|---|--------------|-----------------|
| Y1.1 Peningkatan biaya overhead | 3,600 | Besar |
| Y1.2 Peningkatan biaya peralatan dan material | 3,600 | Besar |
| Y1.3 Tambahan biaya untuk pembongkaran | 3,600 | Besar |
| Y1.4 Tambahan biaya lembur | 3,850 | Besar |
| Keseluruhan | 3,662 | Besar |

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa secara keseluruhan persepsi responden pada indikator di variabel biaya dapat dikatakan tinggi, hal ini ditunjukkan dari rata-rata jawaban responden secara keseluruhan yaitu sebesar 3,662 dengan kategori besar. Dilihat dari rata-rata jawaban responden di masing-masing indikator, maka dapat diketahui bahwa persepsi tertinggi dari responden tentang dampak yang ditimbulkan dari adanya change order adalah adanya tambahan biaya untuk tambahan biaya lembur (Y1.4), yaitu ditunjukkan dengan rata-rata jawaban tertinggi sebesar 3,850.

Berikut adalah deskripsi jawaban responden mengenai indikator pada variabel waktu:

Tabel 8 Deskripsi Jawaban Responden mengenai Variabel Waktu

| Indikator | Mean | Kategori |
|--|--------------|-----------------|
| Y2.1 Perpanjangan waktu untuk durasi kerja | 3,820 | Besar |
| Y2.2 Perpanjangan waktu untuk pekerjaan tambahan, rework/ redesign | 3,800 | Besar |
| Y2.3 Penundaan pengadaan peralatan dan material | 3,100 | Cukup Besar |
| Keseluruhan | 3,573 | Besar |

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa secara keseluruhan persepsi responden pada indikator di variabel waktu dapat dikatakan tinggi, hal ini ditunjukkan dari rata-rata jawaban responden secara keseluruhan yaitu sebesar 3,573 dengan kategori besar. Dilihat dari rata-rata jawaban responden di masing-masing indikator, maka dapat diketahui bahwa persepsi tertinggi dari responden tentang akibat yang ditimbulkan dari adanya change order adalah adanya perpanjangan waktu untuk durasi kerja (Y2.1), yaitu ditunjukkan dengan rata-rata jawaban tertinggi sebesar 3,820,.

Kemudian dilanjutkan dengan analisis Partial Least Square (PLS) dengan program SmartPLS 2.0. Evaluasi pertama pada outer model adalah convergent validity. Untuk mengukur convergent validity yaitu dengan melihat nilai dari masing-masing outer loading. Suatu indikator dikatakan memenuhi convergent validity jika memiliki nilai outer loading $> 0,50$. Berikut adalah nilai outer loading masing-masing indikator pada variabel penelitian yang tersaji pada tabel berikut :

Tabel 9 Nilai Outer Loading Model Pengukuran PLS

| Variabel | Dimensi | Indikator | Loading Factor |
|--------------|-----------------------|-----------|----------------|
| Change Order | Faktor Lingkungan | X1.1 | 0,812 |
| | | X1.2 | 0,699 |
| | | X1.3 | 0,854 |
| Change Order | Faktor Politik | X2.1 | 0,720 |
| | | X2.2 | 0,498 |
| | | X2.3 | 0,680 |
| Change Order | Faktor Sosial Ekonomi | X3.1 | 0,820 |
| | | X3.2 | 0,720 |
| | | X3.3 | 0,864 |
| Change Order | Faktor Teknis | X4.1 | 0,568 |
| | | X4.2 | 0,763 |
| | | X4.3 | 0,684 |
| | | X4.4 | 0,826 |
| | | X4.5 | 0,655 |
| | | X4.6 | 0,365 |
| | | X4.7 | 0,677 |
| | | X4.8 | 0,806 |
| Change Order | Faktor Organisasi | X5.1 | 0,880 |
| | | X5.2 | 0,795 |
| | | X5.3 | 0,894 |
| Biaya | - | Y1.1 | 0,785 |
| | | Y1.2 | 0,862 |
| | | Y1.3 | 0,762 |
| | | Y1.4 | 0,622 |
| Waktu | - | Y2.1 | 0,821 |
| | | Y2.2 | 0,887 |
| | | Y2.3 | 0,672 |

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa setiap indikator pada masing-masing variabel penelitian secara umum memiliki nilai outer loading di atas 0,50, terkecuali indikator Perubahan dalam UU Ketenagakerjaan dan kondisi Kerja (X2.2) dan indikator kecelakaan kerja yang tidak terduga (X4.6) dimana masing-masing indikator ini memiliki outer loading di bawah 0,50, sehingga kedua indikator tersebut tidak valid dalam

mengukur variabel penelitian atau tidak memenuhi convergent validity. Pada analisis selanjutnya kedua indikator ini akan di reduksi atau dieliminasi. Berikut ini disajikan gambar struktural dengan PLS dan tabel nilai-nilai outer loading, setelah indikator dengan nilai outer loading di bawah 0,50 pada model struktural direduksi atau dieliminasi.

Tabel 10 Nilai Outer Loading Model Pengukuran PLS Indikator Valid

| Variabel | Dimensi | Indikator | Loading Factor |
|----------|----------------|-----------|----------------|
| Change | Faktor | X1.1 | 0,800 |
| | | X1.2 | 0,700 |
| Order | Lingkungan | X1.3 | 0,855 |
| | | | |
| Change | Faktor Politik | X2.1 | 0,750 |
| | | X2.3 | 0,685 |
| Change | Faktor Sosial | X3.1 | 0,820 |
| | | X3.2 | 0,750 |
| Order | Ekonomi | X3.3 | 0,880 |
| | | | |
| Change | Faktor Teknis | X4.1 | 0,600 |
| | | X4.2 | 0,760 |
| Order | | X4.3 | 0,685 |
| | | X4.4 | 0,825 |
| | | X4.5 | 0,665 |
| | | X4.7 | 0,680 |
| | | X4.8 | 0,800 |
| | | | |
| Change | Faktor | X5.1 | 0,905 |
| | | X5.2 | 0,895 |
| Order | Organisasi | X5.3 | 0,796 |
| | | | |
| Biaya | - | Y1.1 | 0,790 |
| | | Y1.2 | 0,895 |
| | | Y1.3 | 0,780 |
| | | Y1.4 | 0,625 |
| Waktu | - | Y2.1 | 0,800 |
| | | Y2.2 | 0,880 |
| | | Y2.3 | 0,670 |

Berdasarkan Tabel 7 diketahui semua indikator memiliki nilai outer loading lebih dari 0,50, sehingga dengan demikian dapat dikatakan bahwa indikator-indikator tersebut telah memenuhi convergent validity dan dapat digunakan untuk analisis selanjutnya. Faktor-faktor tersebut merupakan faktor-faktor yang dikategorikan menjadi 3 faktor penyebab, yaitu faktor eksternal, faktor organisasi dan faktor internal proyek. Faktor penyebab eksternal meliputi faktor lingkungan, faktor politik, faktor sosial ekonomi, dimana faktor-faktor ini merupakan faktor diluar kendali tim proyek. Faktor penyebab organisasi yaitu faktor organisasi terkait para pekerja yang terlibat langsung dalam proyek. Faktor penyebab internal adalah faktor yang berhubungan langsung dengan proyek secara spesifik, dalam hal ini adalah faktor teknis.

Hasil pengujian untuk convergent validity diperoleh bahwa setiap indikator pada masing-masing variabel penelitian secara umum memiliki nilai outer loading di atas 0,50, terkecuali indikator indikator Perubahan dalam UU Ketenagakerjaan dan kondisi Kerja dan indikator kecelakaan kerja dimana masing-masing indikator ini memiliki outer loading di bawah 0,50, sehingga kedua indikator tersebut tidak valid dalam mengukur variabel penelitian atau tidak memenuhi convergent validity. Selanjutnya model di re-estimasi kembali dengan mengeliminasi kedua indikator yang tidak valid tersebut. Hasil re-estimasi telah memenuhi convergent validity karena semua outer loading di atas 0,50. Pengujian Discriminant Validity yaitu dengan membandingkan nilai dari akar AVE. Secara umum nilai akar AVE setiap variabel nilainya lebih besar jika dibandingkan dengan nilai korelasi antara variabel dengan variabel lainnya di dalam model, sehingga dengan demikian dapat dikatakan bahwa setiap variabel pada penelitian ini telah memiliki discriminant validity yang baik. Pengujian Outer Model yang terakhir adalah composite reliability. Nilai composite reliability dari setiap variabel penelitian dari hasil pengujian diperoleh adalah lebih dari 0,7, sehingga dengan demikian dapat disimpulkan bahwa masing-masing variabel telah memenuhi kriteria reliabilitas yang diharapkan. Evaluasi pertama pada inner model dilihat dari nilai R-Square. Berdasarkan pengolahan data dengan SmartPLS 2.0, dihasilkan nilai R-Square sebagai berikut.

Tabel 11 Nilai R-Square

| Variabel | R-Square |
|----------|----------|
| Biaya | 0.316 |
| Waktu | 0.232 |

Nilai R-Square untuk Biaya sebesar 0,316, memiliki arti bahwa prosentase besarnya keragaman data pada variabel Biaya yang dapat dijelaskan oleh variabel change order adalah sebesar 31,6%, atau dengan kata lain dapat dikatakan bahwa variabel change order dapat memberi pengaruh sebesar 36,3% pada biaya proyek, demikian pula dengan variabel waktu dimana besarnya pengaruh yang diberikan oleh change order adalah sebesar 23,2%. Dari hasil ini maka dapat diterima kebenarannya, bahwa change order berpengaruh terhadap biaya dan waktu proyek konstruksi bangunan gedung di Kota Denpasar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Besarnya pengaruh yang diberikan oleh change order terhadap biaya proyek

adalah sebesar 31,6%

2. Besarnya pengaruh yang diberikan oleh change order terhadap waktu proyek adalah sebesar 23,2%

Hal yang perlu diperhatikan adalah penggunaan variabel change order sebaiknya ditinjau berdasarkan dari pihak pemilik proyek, pihak kontraktor, dan pihak pengawas proyek, sehingga change order dapat menggambarkan secara jelas dikarenakan change order tidak selalu memberikan dampak negatif saja, tetapi dapat memberikan dampak positif apabila itu permintaan perubahan berupa pengurangan dalam lingkup pekerjaan. Perlu dilakukan peninjauan terhadap besarnya pengaruh change order terhadap biaya, waktu, dan mutu secara keseluruhan, dengan memperhatikan penggunaan sumber data. Sebaiknya menggunakan data sekunder dalam menilai variabel biaya dan waktu. Diharapkan dengan menggunakan data sekunder pengukuran akan lebih akurat sehingga hasil penelitian akan lebih mempresentasikan keadaan yang sebenarnya terjadi selama pelaksanaan konstruksi.

Pemilihan jenis proyek bangunan gedung sebaiknya dilakukan untuk bangunan gedung yang sejenis, sehingga dapat dijadikan perbandingan dalam melihat pengaruh terjadinya change order terhadap biaya, waktu, dan mutu proyek akan menjadi lebih baik. Dalam hal ini sebaiknya informasi mengenai responden sudah diketahui dan dikonfirmasi sebelumnya, hal ini untuk mengantisipasi kekurangan data karena beberapa responden yang sulit untuk ditemui dan tidak mengembalikan kuisioner tepat waktu. Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan dalam penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

1. Soeharto, Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional, Kedua. Jakarta: Erlangga, 1999.
2. L. S. Pheng, "Effective Management of Contract Variations using a Knowledge Based Decision Support System," WEBE Ser. Work. Pap. No. 10, no. 10, pp. 52–59, 1995.
3. H. Sulistio and M. Waty, "Analysis and Evaluation Change Order in Flexible Pavement (Case Study: Road Projects in East Kalimantan)," Media Komun. Tek. Sipil, vol. 16, no. 1, pp. 31–47, 2008.
4. C. W. Hsieh, Ting-ya, Shih-tong Lu, "Statistical analysis of causes for change orders in metropolitan public works," Int. J. Proj. Manag., vol. 22, no. 8, pp. 679–686, 2004
5. J. H. Chen and S. C. Hsu, "Hybrid ANN-CBR model for disputed change orders in construction projects," Autom. Constr., vol. 17, no. 1, pp. 56–64, 2007, doi: 10.1016/j.autcon.2007.03.003.
6. A. Keane, Patrick, Sertyesilisik, Begum, Ross, "Variations and Change Orders on Construction Projects," J. Leg. Aff. Disput. Resolut. Eng. Constr., vol. 2, 2010, doi: 10.1061/(ASCE)LA.1943-4170.0000016.
7. L. H. John E. Schaufelberger, Management of Construction Projects A Constructor's Perspective, 2nd ed. Routledge, 2017.

8. C. W. I. et Y.-H. Kwak, *The Benefits of Project Management: Financial and Organizational Rewards to Corporations*. Project Management Institute Communications Office, U.S, 1997.
9. W. D. R. Edward R. Fisk, *Construction Project Administration 8th Edition*, 8th editio. Pearson College Div, 2005.
10. M. M. K. Daniel WM Chan, "A comparative study of causes of time overruns in Hong Kong construction projects," *Int. J. Proj. Manag.*, vol. 15, no. 1, pp. 55–63, 1997.
11. B. A. Fischer and Martin Arthur, "Factors Affecting Contractors' Risk of Cost Overburden," *J. Manag. Eng.*, vol. 14, no. 1, pp. 67–76, 1998, doi: 10.1061/(ASCE)0742-597X(1998)14:1(67).
12. D. S. Barrie, *Professional construction management : including C. M. design-construct, and general constructing*. New York: McGraw-Hill, c1992, 1992. [Online]. Available: <http://kin.perpusnas.go.id/DisplayData.aspx?pId=47066&pRegionCode=ITSSBY&pClientId=703>
13. R. D. Gilbreath, *Managing Construction Contracts: Operational Controls for Commercial Risks*, 2nd Edition, 2nd Editio. Wiley; 2nd edition, 1992.
14. M. Sun and Xianhai Meng, "Taxonomy for change causes and effects in construction projects," *Int. J. Proj. Manag.*, vol. 27, no. 6, pp. 560–572, 2009, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2008.10.005>
15. I. Ijaola and Reuben Iyagba, "A Comparative Study of Causes of Change Orders in Public Construction Project in Nigeria and Oman," *J. Emerg. Trends Econ. Manag. Sci.*, vol. 3, no. 5, pp. 495–501, 2012.
16. I. Ghozali, *Structural equation modeling : metode alternatif dengan partial least square (PLS)*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2008.
17. Riduwan and Sunarto, *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi*. Bandung: Bandung Alfabeta, 2015.
18. M. Beatrix, "Analisa Pengaruh Change Order Terhadap Biaya , Waktu," *Pros. Semin. Nas. Manaj. Teknol.* XX, pp. 1–7, 2014.