

PENGARUH CHANGE ORDER MANAJEMEN PADA PERFORMA PROYEK DENGAN PERAN MANAJEMEN KONSTRUKSI SEBAGAI MODERATOR

Felix Pangindra¹, Jani Rahardjo²

¹ Mahasiswa Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Kristen Petra, Surabaya

² Dosen Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Kristen Petra, Surabaya

¹ b21220019@john.petra.ac.id, ² jani@petra.ac.id

ABSTRAK: *Change order* yang terjadi pada proyek konstruksi merupakan suatu hal yang tidak bisa dihindari, terutama pada proyek rumah tinggal. *Change order* tersebut menyebabkan terhambatnya performa proyek dari segi biaya, mutu dan waktu. *Change order* manajemen merupakan cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya perubahan sekaligus meningkatkan performa proyek. Selain *change order* manajemen, kehadiran manajemen konstruksi pada suatu proyek juga dapat meningkatkan performa proyek. Penelitian ini meneliti mengenai pengaruh *change order* manajemen kepada performa proyek rumah kelas menengah dan mewah di Surabaya dengan manajemen konstruksi sebagai moderator. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *change order* manajemen mempengaruhi performa proyek secara langsung, manajemen konstruksi mempengaruhi performa proyek baik secara langsung maupun sebagai moderator. Sehingga dapat disimpulkan bahwa manajemen konstruksi mampu memperkuat hubungan *change order* manajemen dengan performa proyek pada proyek rumah kelas menengah dan mewah di Surabaya.

Kata kunci: *change order* manajemen, manajemen konstruksi, performa proyek.

ABSTRACT: *Change orders that occur in construction projects are something that cannot be avoided, especially in residential projects. The change order caused delays in project performance in terms of cost, quality and time. Change order management is a way that can be done to reduce the occurrence of changes while increasing project performance. In addition to change order management, the presence of construction management in a project can also improve project performance. This study examines the effect of change order management on the performance of middle and luxury housing projects in Surabaya with construction management as a moderator. The results of this study indicate that change order management directly affects project performance, construction management affects project performance directly and as a moderator. So it can be concluded that construction management is able to strengthen the relationship between change order management and project performance in middle and luxury housing projects in Indonesia.*

Keywords: *change order management, construction management, project performance*

1. PENDAHULUAN

Proyek konstruksi adalah kegiatan yang berkaitan dengan pembangunan. Beberapa jenis proyek konstruksi yaitu konstruksi bangunan tinggi, konstruksi rumah tinggal, konstruksi jalan raya, dll. Dalam proses pembangunan tentu akan ditemukan banyak permasalahan yang

timbul, tidak terkecuali proyek rumah tinggal. Permasalahan tersebut akan menyebabkan sebuah perubahan terhadap rencana awal yang tertera pada kontrak dan juga terganggunya performa proyek. Perubahan itu disebut juga *variation order* atau *change order*. *Change order* disebabkan oleh beberapa hal yaitu konflik antar *stakeholder*, kondisi geologis yang tidak terduga saat pelaksanaan konstruksi, penyesuaian terhadap aturan yang berlaku (Shrestha & Maharjan, 2018). *Change order* menyebabkan adanya revisi pekerjaan (*rework*) (Sun & Meng, 2009). Menurut Alnuaimi et al. (2010), *change order* yang terjadi menyebabkan terganggunya performa dari proyek konstruksi seperti durasi penyelesaian proyek, biaya proyek, dan kualitas produk yang terganggu. Untuk mengurangi adanya *change order* diperlukan *change order* manajemen. Menurut Zhang et al. (2012) *change order* dapat dikurangi dengan cara mengidentifikasi dan mengklasifikasikan penyebab dari *change order* yang terjadi, evaluasi penyebab terjadinya *change order*, adanya tindakan korektif agar tidak terjadi *change order*. Kurangnya pelaksanaan *change order* manajemen merupakan salah satu sumber masalah yang terjadi pada dunia konstruksi (Love et al., 2020). Menurut Hanna & Iskandar (2017), diperlukan adanya peningkatan dalam penggunaan *change order* manajemen dalam dunia konstruksi untuk mengurangi terjadinya *change order*. Selain menggunakan *change order* manajemen, *change order* dapat dikurangi sekaligus performa proyek dapat ditingkatkan dengan hadirnya manajemen konstruksi pada proyek konstruksi. Penggunaan jasa manajemen konstruksi untuk proyek perumahan semakin sering digunakan terutama untuk proyek rumah tinggal. Konsultan manajemen konstruksi memegang salah satu peran penting dalam meningkatkan performa proyek. Tugas sebuah perusahaan konsultan manajemen konstruksi adalah mengawal klien pada tahap awal proyek (Studi konsep dan kelayakan) untuk mempersiapkan tahap selanjutnya yaitu perancangan (rekayasa dan desain), serta pada masa konstruksi (pelaksanaan pembangunan fisik), sampai dengan operasional dan pemanfaatan (Afif, 2021).

Mengetahui banyaknya *change order* yang terjadi pada proyek rumah tinggal dan belum adanya penelitian yang dilakukan mengenai pengaruh *change order* manajemen terhadap performa proyek di Indonesia sekaligus belum adanya penelitian yang menggunakan variabel manajemen konstruksi sebagai variabel moderating, maka peneliti berharap penelitian ini dapat menjadi bermanfaat bagi kontraktor pada proyek konstruksi rumah tinggal di Surabaya dalam hal mengidentifikasi pengaruh *change order* manajemen terhadap performa proyek rumah tinggal yang ada di Surabaya, dan juga mengetahui peran manajemen konstruksi yang diharapkan dapat menjadi pendukung dalam perkembangan performa proyek konstruksi khususnya proyek rumah tinggal yang ada di Surabaya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Change Order*

Change order merupakan mekanisme untuk membuat perubahan dengan tujuan untuk mengoreksi atau memodifikasi desain asli atau ruang lingkup pekerjaan yang tertera pada kontrak sebuah proyek konstruksi. Koreksi atau modifikasi tersebut terjadi karena adanya perubahan ruang lingkup pekerjaan yang dibuat oleh owner, perubahan desain yang merupakan permintaan dari konsultan karena adanya kesalahan desain (Alnuaimi et al., 2010). *Change order* juga dapat mengakibatkan adanya pekerjaan ulang (*rework*) sehingga hal tersebut menyebabkan terganggunya performa proyek seperti *cost overrun* dan *time overrun* (Sun & Meng, 2009).

2.2. Penyebab dan dampak *change order*

Penyebab *change order* dapat dibagi menjadi dua yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah masalah pada proyek tersebut seperti masalah ketidakpastian proyek, perkiraan biaya yang tidak akurat, ketersediaan sumber daya yang tidak mencukupi. Masalah pada manajemen yang mengarah pada perubahan jajaran manajemen seperti pergantian *project manager* (Ibbs et al., 2001). Selain itu, penyebab *change order* dapat berasal dari *stakeholder* seperti kesalahan desain, definisi proyek yang buruk dari pemilik, modifikasi desain dikarenakan desain yang tidak efektif, *change order* manajemen yang tidak memadai, komunikasi yang buruk antara pemilik, konsultan, dan kontraktor (Hwang et al., 2009). Faktor eksternal adalah kondisi alam yang tidak menentu seperti hujan, adanya hal yang tidak sesuai dengan aturan pemerintah, terjadinya masalah inflasi pada keuangan negara sehingga mengakibatkan nilai material meningkat. (Hwang & Low, 2012)

Menurut Keane, Sertyesilisk, dan Ross (2010), penyebab *change order* dapat berasal dari *owner*, kontraktor, dan konsultan. Faktor penyebab yang berasal dari *owner* meliputi perubahan bahan, spesifikasi dan desain dari pemilik, masalah keuangan pemilik yang mengakibatkan keterlambatan dalam pembayaran termin sehingga secara tidak langsung mengganggu *progress* pekerjaan dan kualitas pekerjaan, terlambatnya pengambilan keputusan oleh pemilik. Faktor penyebab yang berasal dari kontraktor adalah kontraktor kurang terlibat pada saat fase desain, tidak tersedianya peralatan yang memadai, kurangnya keterampilan dari kontraktor, kesulitan keuangan kontraktor, proses *procurement* (pengadaan) yang buruk), kurangnya komunikasi antara *stakeholder*. Sedangkan faktor penyebab yang berasal dari konsultan adalah kesalahan desain, kurangnya koordinasi antar *stakeholder*, detail gambar kerja yang tidak memadai, kurangnya pengetahuan dari konsultan mengenai bahan yang akan digunakan, data yang diterima konsultan kurang lengkap ataupun tidak akurat.

Change order memiliki 2 dampak dalam dunia konstruksi, yaitu dampak positif dan dampak negatif. Dampak positif dapat diterima dengan melakukan *value* manajemen meskipun *value* manajemen akan membutuhkan lebih banyak biaya untuk melakukannya. *Value* manajemen mampu berguna untuk proyek dalam jangka panjang. Sedangkan beberapa dampak negatif menurut Sun & Meng (2009) dapat dibagi dalam 5 kelompok:

1. Dampak *change order* terhadap waktu

Dampak ini antara lain terlambatnya penyelesaian pekerjaan, keterlambatan logistik, material dan persyaratan pengadaan terlambat, pengerjaan ulang, dan rencana ulang.

2. Dampak *change order* terhadap biaya

Dampak yang berhubungan dengan biaya diantaranya penambahan biaya, penambahan biaya overhead, adanya dana kompensasi, adanya perubahan pada cash flow, hilangnya keuntungan dan adanya penambahan pembayaran bagi kontraktor.

3. Dampak *change order* terhadap produktivitas

Dampak yang mempengaruhi pada produktivitas antara lain penurunan produktivitas kerja baik pada peralatan maupun pada tenaga kerja manusia, adanya pemadatan pada jadwal proyek yang berbeda dengan yang sudah dijadwalkan.

4. Dampak *change order* dengan risiko

Change Order juga akan mengakibatkan dampak tingkat risiko terhadap pengerjaan proyek tersebut meningkat diantaranya kemajuan proyek terhambat, berkurangnya kesempatan percepatan proyek, meningkatnya sensitivitas pada keterlambatan, hambatan di lokasi kerja dan gangguan-gangguan pada setiap pekerjaan.

5. Dampak *change order* dengan lainnya

Adapun dampak lainnya diantaranya rendahnya hubungan profesionalisme, terjadinya klaim dan sengketa, rendahnya kualitas pekerjaan, merusak nama baik dan kondisi keamanan yang buruk.

2.3. *Change Order* Manajemen

Change order manajemen merupakan sebuah cara yang digunakan untuk mengurangi terjadinya *change order* yang akan mengganggu performa proyek. *Change order* manajemen dapat digunakan untuk mengurangi terjadinya *change order* yang berdampak pada *project life cycle* (Alnuaimi et al., 2010). *Change order* manajemen menurut Zhang et al (2012) adalah dengan cara *rework tracking* dan mengklasifikasikan penyebab terjadinya *rework*, evaluasi penyebab terjadinya *rework*, merencanakan kegiatan perbaikan. Berdasarkan penelitian Du et al (2016), beliau berhasil mengoptimasi jumlah terjadinya *change order*, mempercepat durasi aktivitas, dan mengorganisir ulang *change order* manajemen dengan metode *discrete event simulation* pada studi kasus. Menurut Du et al (2019) proses desain harus efisien dan dievaluasi langsung oleh owner dengan tujuan untuk mengurangi terjadinya *change order*. Mereka juga merancang model *change order* manajemen dengan tujuan untuk meningkatkan fungsi dari *change order* manajemen terhadap peningkatan performa proyek.

Menurut penelitian yang dilakukan Naji et al (2022), dapat diketahui bahwa indikator manajemen perselisihan, manajemen komunikasi dan hubungan, dan manajemen keuangan memiliki dampak yang signifikan terhadap *change order* manajemen. Selain itu, indikator waktu merupakan indikator yang paling berpengaruh terhadap kesuksesan proyek apabila dibandingkan dengan indikator mutu dan biaya. Secara keseluruhan *change order* manajemen berpengaruh sebesar 66.5% pada kesuksesan proyek.

2.4. Manajemen Konstruksi

Penggunaan jasa konsultasi proyek atau lebih dikenal dengan konsultan manajemen konstruksi biasanya digunakan pada proyek yang berdampak besar, dan merupakan suatu tim kerja yang memiliki keahlian khusus dalam mengelola manajemen proyek untuk memantau, mengendalikan serta ikut terlibat pada proses pelaksanaan proyek. Konsultan Manajemen Konstruksi memegang peranan yang sangat penting dalam keberhasilan sebuah proyek. Tugas sebuah perusahaan konsultan manajemen konstruksi adalah mengawal klien pada tahap awal proyek (Studi konsep dan kelayakan) untuk mempersiapkan tahap selanjutnya yaitu perancangan (rekayasa dan desain), serta pada masa konstruksi (pelaksanaan pembangunan fisik), sampai dengan operasional dan pemanfaatan. *Job description* dari manajemen konstruksi secara umum adalah menerjemahkan keinginan dan kebutuhan klien dengan mendampingi konsultan perencana dalam proses desain yang dituangkan ke dalam dokumen gambar, perhitungan, dan dokumen pendukung lainnya. Kemudian melakukan pengawasan dan pendampingan kontraktor pada fase pelaksanaannya (Afif, 2021).

2.5. Performa Proyek

Indikator untuk menentukan performa suatu proyek konstruksi dapat dibagi menjadi 3 hal yaitu:

A. Waktu

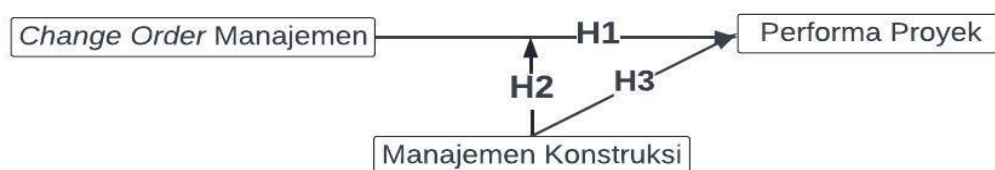
Indikator waktu merupakan total durasi yang telah disepakati antara pihak owner dan kontraktor sebagai waktu total dari pengerjaan suatu proyek konstruksi dari awal proyek hingga berakhirnya proyek. Jadwal proyek harus bisa menyesuaikan dengan ketersediaan sumber daya alat, material, dan tenaga kerja (Hendrickson, 2008). Kecepatan dari pengerjaan suatu pekerjaan, penentuan waktu pengerjaan, dan ketepatan waktu dari penyelesaian pengerjaan merupakan tolak ukur dari indikator waktu (Silva et al., 2015). Suatu proyek akan dikatakan terlambat selesai apabila kontraktor tidak dapat menyelesaikan proyek sesuai dengan durasi waktu yang tercantum dalam kontrak yang telah disetujui di awal (Bakhtiyar et al., 2012). Penyelesaian proyek yang tidak sesuai dengan *planning* awal akan berakibat pada pengeluaran biaya yang lebih besar baik secara langsung maupun tidak langsung. Keterlambatan ini dapat disebabkan oleh berbagai pihak, seperti pihak kontraktor, pemilik, maupun keadaan lingkungan atau alam yang tidak bisa diatur oleh kemampuan manusia (*force majeure*).

B. Biaya

Indikator biaya untuk suatu proyek merupakan perkiraan keuangan yang merupakan sebuah dasar untuk pengendalian biaya proyek serta *cash flow* pada proyek. Pengembangan dari hal tersebut adalah fungsi dari estimasi biaya, anggaran, *cash flow*, pengendalian biaya, pembengkakan biaya proyek dan *profit* proyek tersebut. *Cost overrun* pada proyek dapat terjadi ketika penggunaan anggaran berlebih pada saat pelaksanaan yang disebabkan oleh ketidaktepatan atau kesalahan pada saat menghitung RAB dalam suatu proyek (Silva et al., 2015). *Cost overrun* dapat menimbulkan kerugian proyek yang signifikan bagi pihak kontraktor, oleh sebab itu *cost overrun* wajib diminimalkan dan harus lebih waspada pada saat tahap perencanaan.

C. Kualitas

Indikator kualitas dalam hal ini yaitu mengukur kesesuaian dan ketepatan antara spesifikasi dan mutu terpasang dengan spesifikasi mutu yang telah disepakati di awal antara owner dan kontraktor. Tolak ukur dari indikator kualitas yaitu berupa ketepatan volume yang akan dikerjakan dan ketahanan dari produk yang dihasilkan. Ketidaksesuaian volume yang dikerjakan maupun ketahanan yang kurang dari produk yang dibangun dapat menyebabkan tambahan biaya maupun waktu pelaksanaan juga semakin terlambat. Oleh sebab itu, penting untuk dilakukan kontrol kualitas setiap saat pada saat proyek berlangsung. Model penelitian yang digunakan peneliti dapat dilihat pada Gambar 1.

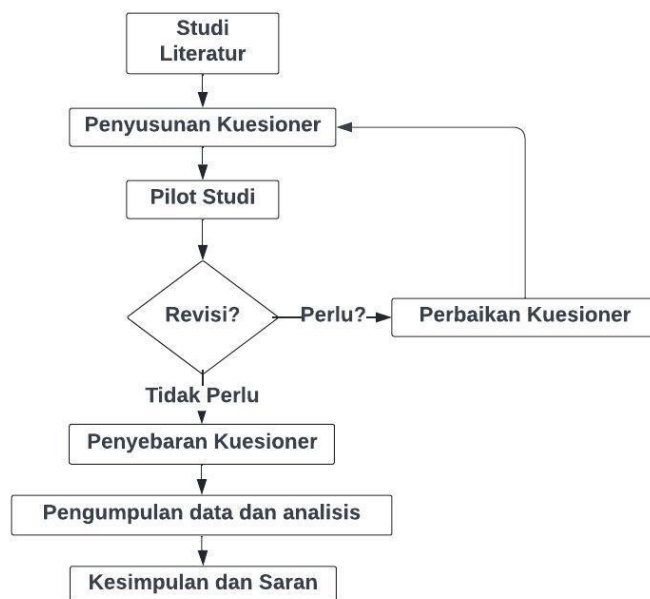


Gambar 1. Model hubungan antara *change order* manajemen, manajemen konstruksi, dan performa proyek

- H1: *Change order* manajemen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap performa proyek konstruksi rumah menengah dan mewah di Surabaya.
- H2: Peran manajemen konstruksi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap performa proyek konstruksi rumah menengah mewah di Surabaya.
- H3: *Change order* manajemen berpengaruh secara signifikan terhadap performa proyek dengan peran manajemen konstruksi sebagai moderator dalam proyek rumah menengah dan mewah di Surabaya.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini dibutuhkan kerangka penelitian yang bertujuan untuk mempermudah penyampaian alur penelitian dan juga tata cara pencapaian tujuan dari penelitian. Studi literatur bertujuan untuk agar penelitian yang akan dilakukan memiliki dasar dan tujuan yang jelas. Didalam studi literatur peneliti bisa mendapatkan informasi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Pada penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu *change order* manajemen, manajemen konstruksi, dan performa proyek. Metode studi literatur digunakan untuk mengumpulkan data-data dan menganalisis penggunaan metode kuesioner yang tepat dalam penelitian ini dan diuraikan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka penelitian

Pada penelitian ini, kuesioner terdiri dari beberapa bagian yaitu data umum responden, variabel *change order* manajemen, manajemen konstruksi, dan performa proyek. Data umum responden terdiri dari nama responden, lama pengalaman bekerja, usia responden, serta jabatan yang dipegang oleh responden. *Change order* manajemen terbagi menjadi 5 indikator, manajemen konstruksi hanya 1 indikator, dan performa proyek terbagi menjadi 3 indikator. Data yang sudah terkumpul melalui kuesioner akan diolah menggunakan SPSS dan *Structural Equation Modelling – Partial least square* (SEM-PLS). Program PLS yang digunakan adalah SmartPLS 3. Analisis dilakukan terdiri dari dua evaluasi, yaitu pengujian *outer model* dan *inner*

model. Melakukan uji outer model bertujuan untuk mengukur validitas dan reliabilitas dari variabel dan indikator yang digunakan pada penelitian ini. Melakukan uji *inner model* untuk menghitung *path coefficients* dari masing-masing variabel.

4. HASIL DAN ANALISIS DATA

4.1. Gambaran Umum Responden

Pada penelitian ini, didapatkan responden berjumlah 72, yang merupakan 100% laki-laki, di dominasi 43% responden berusia 21-25 tahun dengan pengalaman dibawah 10 tahun. Sebanyak 37% responden memiliki jabatan *site engineer* dan 37% sebagai *site manager*. Penyebaran kuesioner dilakukan dengan datang langsung ke lokasi proyek untuk membagikan kuesioner langsung pada pekerja.

4.2. Analisis Deskriptif Variabel *Change Order* Manajemen

Dalam penelitian ini terdapat 5 indikator yang valid untuk variabel *change order* manajemen, yaitu manajemen desain, manajemen kualitas, manajemen dokumentasi, manajemen keuangan proyek, manajemen perselisihan.

Tabel 1. Rata-rata variabel *change order* manajemen

INDIKATOR	MEAN
Manajemen Desain	4.13
Manajemen Kualitas	4.17
Manajemen Dokumentasi	3.71
Manajemen Keuangan Proyek	3.95
Manajemen Perselisihan	4.40
Total	4.07

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata jawaban responden untuk variabel *change order* manajemen adalah sebesar 4.07 yang dapat diartikan bahwa responden setuju akan segala aspek dari *change order* manajemen yang kontraktor harus jalankan ketika proyek berjalan dengan tujuan agar dapat mencapai performa proyek yang baik. Jika dilihat dari nilai masing-masing indikator yang ada, manajemen perselisihan memiliki rata rata tertinggi diantara seluruh indikator yaitu sebesar 4.40 yang menunjukkan bahwa indikator tersebut merupakan aspek yang dinilai paling menonjol dari *change order* manajemen. Menurut para responden, manajemen perselisihan merupakan suatu hal yang perlu dilakukan guna untuk menghindari terjadinya masalah atau perselisihan di waktu yang akan datang antara owner dan kontraktor dimana perselisihan merupakan sebuah hal yang dapat secara tidak langsung mengganggu performa proyek. Sedangkan indikator dengan nilai rata rata paling rendah adalah indikator manajemen dokumentasi dengan nilai rata-rata 3.71, namun nilai rata rata dari indikator tersebut masih mendekati skala likert 4. Sesuai dengan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa para responden tetap setuju bahwa indikator manajemen dokumentasi merupakan suatu hal yang dapat mengurangi *change order* dan secara tidak langsung meningkatkan performa proyek, tetapi menurut responden dokumentasi sebagian besar hanya digunakan sebagai cara agar *owner* mengetahui progress harian proyek.

4.3. Analisis Deskriptif Variabel Manajemen Konstruksi

Dalam penelitian ini variabel manajemen konstruksi hanya terdiri dari 1 indikator.

Tabel 2. Rata-rata variabel manajemen konstruksi

INDIKATOR	MEAN
Manajemen Konstruksi	4.28

Dari Tabel 2 didapati rata-rata jawaban responden 4.28 yang menandakan bahwa responden secara keseluruhan setuju bahwa manajemen konstruksi merupakan variabel yang mempengaruhi performa dari proyek tersebut. Menurut beberapa responden, peran manajemen konstruksi dalam meningkatkan performa proyek yang paling utama adalah melakukan pengawasan atas kualitas dari bahan, tenaga kerja, biaya termasuk pengawasan dari berbagai *test* material, metode pelaksanaan dan hasil pelaksanaan pekerjaan, dan pengawasan tersebut bertujuan agar sesuai dengan kontrak.

4.4. Analisis Deskriptif Variabel Performa Proyek

Dalam penelitian ini variabel performa proyek terdiri dari tiga indikator yaitu biaya, mutu dan waktu.

Tabel 3. Rata-rata variabel performa proyek

INDIKATOR	MEAN
Performa biaya	3.64
Performa mutu	4.38
Performa waktu	4.23
Total	4.08

Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa nilai total rata-rata jawaban responden dalam variabel performa proyek adalah 4.08, yang menandakan bahwa secara keseluruhan responden setuju bahwa adanya terjadi peningkatan performa proyek. Indikator performa mutu merupakan indikator yang mendapatkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4.38, yang menandakan bahwa menurut para responden, performa mutu dapat dicapai dengan cara melakukan pengawasan yang intensif seperti memperhatikan mutu dari pelaksanaan di lapangan agar sesuai kontrak.

4.5. Analisis Inferensial

Pada penelitian ini, digunakan metode uji SEM-PLS (*Partial Least Square*) dengan menggunakan *software* SmartPLS 3 untuk menguji hipotesis dari penelitian ini. Namun sebelum melakukan uji hipotesis penelitian akan dilakukan pengujian *outer model* yaitu uji validitas dan reabilitas dari model yang ada.

4.6. Uji Validitas

Pengujian menggunakan Smart PLS, untuk uji validitas dilakukan dengan metode *convergent validity* dan *discriminant validity*.

Convergent Validity

Pengujian *convergent validity* yang dilakukan adalah mengevaluasi nilai dari *outer loading* dari tiap indikator penelitian dan melihat nilai AVE (*Average Variance Extracted*). Pada penelitian ini, nilai dari *outer loading* dikatakan memiliki ukuran refleksi yang tinggi apabila nilai *outer loading* diatas 0.7. Namun untuk penelitian tahap awal dari pengembangan, nilai *outer loading* antara 0.6 hingga 0.7 masih dapat diterima. Hasil pengujian *outer loading* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel **Error! No text of specified style in document.** Hasil uji *outer loadings*

	Change Order Manajemen	Manajemen Konstruksi	Performa Proyek
Manajemen Desain	0.616		
Manajemen Kualitas	0.743		
Manajemen Dokumentasi	0.795		
Manajemen Keuangan Proyek	0.835		
Manajemen Perselisihan	0.703		
Manajemen Konstruksi		1.000	
Performa Biaya			0.855
Performa Mutu			0.657
Performa Waktu			0.623

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa semua indikator sudah memiliki nilai *outer loading* diatas 0.6. Hal ini dapat diartikan bahwa semua indikator yang digunakan untuk mengukur variabel yang digunakan pada penelitian ini memiliki ukuran refleksi yang baik dan memenuhi persyaratan minimum *outer loading*. Selanjutnya dilakukan pengecekan nilai AVE untuk setiap variabel penelitian. Nilai uji AVE dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai AVE

Variabel	Average Variance Extracted (AVE)
<i>Change Order</i> Manajemen	0.551
Manajemen Konstruksi	1.000
Performa Proyek	0.517

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai uji AVE (*Average Variance Extracted*) untuk semua variabel penelitian memiliki nilai AVE > 0.5. Oleh karena itu, dapat dikatakan indikator beserta variabel yang digunakan pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan uji *convergent validity*.

1. *Discriminant Validity*

Tahap berikutnya untuk uji validitas adalah uji *discriminant validity* yaitu dengan melihat nilai dari uji *Fornell-Lacker Criterion* dan *cross loadings* dari indikator dan variabel yang telah lolos uji *convergent validity*.

Tabel 6 Hasil uji *fornell-lacker criterion*

	<i>Change Order</i> Manajemen	Manajemen Konstruksi	Performa Proyek
<i>Change Order</i> Manajemen	0.742		
Manajemen Konstruksi	0.310	1.000	
Performa Proyek	0.564	0.372	0.719

Berdasarkan Tabel 6, variabel *Change Order* Manajemen, Manajemen Konstruksi, dan Performa Proyek telah memenuhi nilai *Fornell-Lacker Criterion* dikarenakan setiap konstruk memiliki nilai konstruk yang lebih besar pada variabel tersebut daripada nilai konstruk pada variabel lainnya. Untuk pengujian *cross loading* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil uji *cross loading* indikator dan variabel penelitian

	<i>Change Order</i> Manajemen	Manajemen Konstruksi	Performa Proyek
Manajemen Desain	0.616	0.048	0.141
Manajemen Kualitas	0.743	0.248	0.375
Manajemen Dokumentasi	0.795	0.244	0.471
Manajemen Keuangan Proyek	0.835	0.267	0.571
Manajemen Perselisihan	0.703	0.248	0.327
Manajemen Konstruksi	0.310	1.000	0.372
Performa Biaya	0.441	0.331	0.855
Performa Mutu	0.364	0.136	0.657
Performa Waktu	0.402	0.304	0.623

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa nilai *cross loadings* masing-masing indikator dan variabel penelitian menunjukkan bahwa indikator dari setiap variabel memiliki nilai terbesar pada tiap variabelnya masing-masing. Contohnya, pada variabel *change order* manajemen dengan indikator manajemen desain, nilai terbesar dari *cross loading* adalah 0.616 dan nilai tersebut berada pada variabelnya sendiri. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa semua indikator dan variabel yang digunakan pada penelitian ini memenuhi syarat uji *discriminant validity*.

4.7. Reliabilitas Data

Pengukuran yang dilakukan untuk uji reliabilitas data adalah melihat nilai *Cronbach's Alpha* dan nilai *Composite Reliability*. Suatu variabel dikatakan reliabel apabila memiliki nilai *Cronbach's Alpha* diatas 0.5 dan nilai *Composite Reliability* diatas 0.6. Hasil uji *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil uji *cronbach's alpha* dan *composite reliability*

Variabel	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>Composite Reliability</i>
<i>Change Order</i> Manajemen	0.806	0.858
Manajemen Konstruksi	1.000	1.000
Performa Proyek	0.519	0.759

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa nilai *Cronbach's Alpha* dari ketiga variabel yaitu *change order* manajemen, manajemen konstruksi, dan performa proyek secara keseluruhan 0.5 sehingga dapat diartikan ketiga variabel memiliki nilai yang sudah melebihi syarat dari nilai *Cronbach's Alpha* dan untuk nilai *Composite Reliability* masing-masing variabel juga sudah diatas 0.7 yang artinya sudah melampaui syarat dari nilai *Composite Reliability*. Karena kedua syarat sudah terpenuhi dapat dikatakan bahwa kedua variabel sudah reliabel dan dapat digunakan pada penelitian ini.

4.8. Nilai *R-Square* pada Model Penelitian

Peninjauan nilai korelasi determinan *R-Square* dan *Predictive Relevance Q-Square* ini hanya dilakukan pada variabel performa proyek yang merupakan variabel dependen pada penelitian ini. Nilai *R-Square* dapat dilihat pada Tabel 9.

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa nilai *R-Square* untuk variabel performa proyek adalah sebesar 0.391 dimana besar persentase performa proyek yang dapat dijelaskan oleh variabel eksogen *change order* manajemen, manajemen konstruksi, dan variabel *moderating* adalah sebesar 39%. Tingkat kekuatan pada model sebesar 0.391 menandakan bahwa *change order* manajemen, manajemen konstruksi, dan variabel *moderating* sebagai variabel eksogen bersifat moderat karena memiliki nilai lebih dari 0.33.

Tabel 9 Nilai *r-square*

Variabel	<i>R-Square</i>	Kekuatan
Performa Proyek	0.391	Moderat

Setelah mendapatkan nilai *R-Square*, dapat dilakukan perhitungan nilai *Predictive Relevance Q-Square*. Nilai *Predictive Relevance Q-Square* yang menunjukkan hasil diatas 0 menandakan bahwa penelitian ini memiliki nilai observasi yang baik. Nilai *Predictive Relevance Q-Square* dapat dihitung dengan rumus *Stone-Geisser*:

$$Q\ Square = 1 - (1 - R\ Square) \quad (1)$$

$$Q\ Square = 1 - (1 - 0.391)$$

$$Q\ Square = 0.391$$

Dapat dilihat pada persamaan 4.1 bahwa nilai Q square yang didapat dari rumus *Stone-Geisser* adalah sebesar 39.1% yang menandakan bahwa data yang didapat pada penelitian ini sudah mendukung model ini secara moderat.

4.9. Uji Hipotesis

Uji hipotesa dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui signifikansi dan pengaruh langsung atau tidak langsung secara sekaligus untuk menjawab hipotesis dari penelitian ini. Uji hipotesa dilakukan dengan cara melakukan evaluasi terhadap nilai Original Sample, *t-statistics*, P-value dari variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini. Dalam penelitian ini digunakan nilai dari *original sample* untuk mengetahui hubungan antar variabel berbanding lurus atau berbanding terbalik. Hal ini dapat diketahui apabila nilai dari *original sample* bernilai positif artinya hubungan tersebut bersifat berbanding lurus begitu pula sebaliknya. Selain itu, pada penelitian ini nilai alpha yang digunakan sebesar 10% sehingga didapatkan nilai *t-table* sebesar 1.65. Oleh karena itu, berdasarkan nilai *t-table* tersebut maka semua hipotesis dapat dinyatakan diterima apabila memiliki nilai *t-statistics* lebih besar dari 1.65 dan p-value lebih kecil dari 0.1 yang menandakan bahwa hipotesis tersebut memiliki pengaruh yang signifikan. Hasil pengujian pengaruh dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil pengujian *inner model* SEM-PLS

Hubungan	Original Sample (O)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Change Order Manajemen -> Performa Proyek	0.501	5.315	0.000
Manajemen Konstruksi -> Performa Proyek	0.216	2.087	0.037
<i>Moderating effect</i> -> Performa Proyek	0.183	2.068	0.039

Berdasarkan Tabel 10 hasil pengujian hipotesis di atas menunjukkan bahwa:

1. *Change order* manajemen memiliki pengaruh yang signifikan dan positif terhadap performa proyek pada proyek rumah kelas menengah dan mewah di Surabaya. Hal ini dibuktikan dengan nilai *original samples* yang bernilai positif, nilai *t-statistics* diatas 1.65 dan *p-value* dibawah 0.1. Oleh karena itu hipotesis pertama yang berbunyi “*change order* manajemen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap performa proyek” dapat diterima.
2. Manajemen konstruksi memiliki pengaruh yang signifikan dan positif terhadap performa proyek pada proyek rumah kelas menengah dan mewah di Surabaya. Hal ini dibuktikan dengan nilai *original samples* yang bernilai positif, nilai *t-statistics* diatas 1.65 dan *p-value* dibawah 0.1. Oleh karena itu hipotesis kedua yang berbunyi “manajemen konstruksi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap performa proyek” dapat diterima.
3. Manajemen konstruksi sebagai variabel *moderating* memiliki pengaruh yang signifikan dan positif terhadap performa proyek pada proyek rumah kelas menengah dan mewah di Surabaya. Hal ini dibuktikan dengan nilai *original samples* yang bernilai positif, nilai *t-statistics* diatas 1.65 dan *p-value* dibawah 0.1. Oleh karena itu hipotesis ketiga yang berbunyi “manajemen konstruksi sebagai variabel moderating memiliki pengaruh yang signifikan terhadap performa proyek” dapat diterima.

4.10. Pengaruh *Change Order* Manajemen Terhadap Performa Proyek

Change order manajemen memiliki pengaruh yang signifikan dan positif terhadap performa proyek dikarenakan hipotesis ini memiliki nilai *original samples* bernilai positif, nilai *t-statistics* yaitu 5.315 dan nilai tersebut lebih besar nilai *t-table* yaitu 1.65 dan *p-value* 0.00 yang lebih kecil dari 0.10. Oleh karena itu hipotesis “*change order* manajemen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap performa proyek pada proyek rumah kelas menengah dan mewah di Surabaya” dapat diterima. Berdasarkan hasil dari statistik deskriptif, kelima indikator pada variabel *change order* manajemen memiliki nilai rata-rata diatas 4, sehingga dapat dikatakan bahwa seluruh indikator yang ada pada variabel *change order* manajemen dinilai baik oleh para responden. Untuk rata-rata masing-masing indikator, indikator manajemen perselisihan memiliki rata-rata paling tinggi yaitu 4.40. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Naji et al., (2022), dikatakan pada penelitian tersebut didapatkan bahwa *dispute resolution* manajemen merupakan salah satu faktor yang memiliki pengaruh paling besar pada *change order* manajemen. Pada Analisis inferensial didapati bahwa *change order* manajemen memiliki *path coefficient* atau *factor loading* sebesar 0.501 atau sekitar 0.50 sehingga dapat diartikan bahwa *change order* manajemen memiliki pengaruh yang cukup besar pada performa proyek menurut penelitian ini. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Naji et al., (2022) dikatakan dalam penelitiannya bahwa *change order* manajemen memiliki pengaruh terhadap keberhasilan proyek dalam hal ini performa proyek yaitu biaya, mutu, dan waktu. Berdasarkan hasil penelitian Naji et al., (2022), ditemukan bahwa keberhasilan proyek dipengaruhi oleh *change order* manajemen sebesar 66.5%.

Menurut hal yang ditemui di lapangan, didapati bahwa *change order* manajemen berperan dalam mengurangi adanya *change order*, karena disini *change order* manajemen mengatur segala hal untuk tindakan pencegahan atau pengurangan terjadinya *change order* seperti contohnya adanya kesepakatan antara *owner* dan kontraktor terkait durasi waktu pengajuan *change order*. Hal ini merupakan suatu hal yang penting, karena terkadang pada proyek rumah tinggal, kontraktor cenderung mengajukan *change order* di akhir dimana hal ini terkadang ditolak *owner* karena ada kemungkinan *owner* lupa mengenai volume pasti dari

change order yang ditagihkan karena sudah terlalu lama selisih waktu antara kejadian *change order* dan pengajuan dari *change order*.

4.11. Pengaruh Manajemen Konstruksi Terhadap Performa Proyek

Manajemen konstruksi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap performa proyek dikarenakan hipotesis ini memiliki nilai *original samples* bernilai positif, nilai *t-statistics* yaitu 2.087 dan nilai tersebut lebih besar nilai *t-table* yaitu 1.65 dan *p-value* 0.04 yang lebih kecil dari 0.10. Oleh karena itu hipotesis “manajemen konstruksi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap performa proyek pada proyek rumah kelas menengah dan mewah di Surabaya” dapat diterima. Berdasarkan hasil statistik deskriptif, ditemukan bahwa variabel manajemen konstruksi memiliki rata-rata diatas 4 sehingga dapat diartikan bahwa responden setuju bahwa manajemen konstruksi memiliki pengaruh kepada performa proyek dan peran manajemen konstruksi dalam meningkatkan performa proyek yang paling utama adalah melakukan pengawasan atas kualitas dari bahan, tenaga kerja, biaya termasuk pengawasan dari test-test material, metode pelaksanaan dan hasil pelaksanaan pekerjaan, dimana pengawasan tersebut bertujuan agar sesuai dengan kontrak. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Darmali & Waty, (2022) yang mengatakan bahwa manajemen konstruksi memiliki peranan yang paling dominan dalam mengingatkan atau menegur apabila terjadi penyimpangan terhadap kontrak kerja. Pada Analisis inferensial didapati bahwa manajemen konstruksi memiliki *path coefficient* atau *factor loading* sebesar 0.216 atau sekitar 0.22 dan artinya manajemen konstruksi memiliki pengaruh pada performa proyek. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Darmali & Waty, (2022) dikatakan dalam penelitiannya bahwa manajemen konstruksi memiliki pengaruh terhadap mencegah waktu keterlambatan .

Menurut hal yang ditemui di lapangan, didapati bahwa manajemen konstruksi berperan dalam meningkatkan performa proyek secara langsung. Menurut responden, hal ini diakibatkan karena dengan hadirnya manajemen konstruksi pada suatu proyek rumah tinggal khususnya rumah kelas menengah dan mewah dapat membantu *owner* dalam hal pengawasan dan juga *reminder* mengenai hal-hal detail yang mempengaruhi durasi proyek dan mutu atau kualitas dari rumah yang dibangun. Contohnya adalah terkadang kontraktor cenderung memberikan jadwal proyek yang terlalu konservatif misalnya durasi pemasangan dinding bata yang harusnya bisa selesai dalam waktu 1 bulan, kontraktor menulis 2 bulan dimana hal ini terlalu banyak selisih nya dengan durasi aslinya. Hal ini akan merugikan *owner* yang menginginkan proyek rumah nya cepat selesai.

4.12. Pengaruh Pengaruh *Change Order* Manajemen Terhadap Performa Proyek dengan Manajemen Konstruksi Sebagai Moderator

Manajemen konstruksi sebagai variabel *moderating* mempengaruhi performa proyek secara signifikan dan positif. Hal ini dikarenakan hipotesis ini memiliki nilai *original samples* bernilai positif, nilai *t-statistics* yaitu 2.068 dan nilai tersebut lebih besar nilai *t-table* yaitu 1.65 dan *p-value* 0.04 yang lebih kecil dari 0.10. Oleh karena itu hipotesis “manajemen konstruksi sebagai variabel *moderating* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap performa proyek pada proyek rumah kelas menengah dan mewah di Surabaya” dapat diterima. Pada Analisis inferensial didapati bahwa variabel *moderating* memiliki *path coefficient* atau *factor loading* sebesar 0.183 atau sekitar 0.18 sehingga dapat diartikan bahwa manajemen konstruksi sebagai variabel *moderating* memiliki pengaruh pada performa proyek sebesar 18%. Pada penelitian

terdahulu, dikatakan bahwa *change order* manajemen sendiri sudah berpengaruh pada performa proyek, hal ini dibuktikan dengan penelitian Naji et al., (2022) dimana dikatakan *change order* manajemen berpengaruh pada kesuksesan proyek konstruksi dan manajemen konstruksi sendiri sudah berpengaruh pada performa proyek, hal ini juga dibuktikan dengan penelitian terdahulu oleh Darmali & Waty, (2022). Sehingga sesuai dengan hasil uji hipotesis, dapat diartikan bahwa peran manajemen konstruksi sebagai variabel *moderating* akan semakin memperkuat pengaruh dari *change order* manajemen terhadap performa proyek secara signifikan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari pengolahan data dan Analisis data penelitian pengaruh *change order* manajemen pada performa proyek dengan manajemen konstruksi sebagai variabel *moderating*, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah *change order* Manajemen memiliki pengaruh yang signifikan dan positif terhadap performa proyek pada proyek rumah kelas menengah dan mewah di Surabaya dibuktikan dengan nilai *original samples* yang bernilai positif, nilai *t-statistics* sebesar 5.315 dan nilai tersebut lebih besar nilai *t-table* yaitu 1.65 dan *p-value* sebesar 0.0 yang lebih kecil dari 0.10. Nilai *path coefficients change order* manajemen terhadap performa proyek adalah 0.501 atau setara dengan 50%

Manajemen konstruksi memiliki pengaruh yang signifikan dan positif terhadap performa proyek pada proyek rumah kelas menengah dan mewah di Surabaya dibuktikan dengan nilai *original samples* yang bernilai positif, nilai *t-statistics* sebesar 2.087 dan nilai tersebut lebih besar nilai *t-table* yaitu 1.65 dan *p-value* 0.04 yang lebih kecil dari 0.10. Nilai *path coefficients change order* manajemen terhadap performa proyek adalah 0.216 atau setara dengan 22%.

Manajemen konstruksi sebagai variabel *moderating* memiliki pengaruh yang signifikan dan positif terhadap performa proyek pada proyek rumah kelas menengah dan mewah di Surabaya dibuktikan dengan nilai *original samples* yang bernilai positif, nilai *t-statistics* sebesar 2.068 dan nilai tersebut lebih besar nilai *t-table* yaitu 1.65 dan *p-value* 0.04 yang lebih kecil dari 0.10. Nilai *path coefficients change order* manajemen terhadap performa proyek adalah 0.183 atau setara dengan 18%.

6. DAFTAR REFERENSI

- Afif, L. (2021). Identifikasi faktor–faktor peran manajemen konstruksi pada tahap pelaksanaan untuk meningkatkan kinerja proyek gedung bertingkat tinggi di DKI Jakarta. *Lakar: Jurnal Arsitektur*, 4(1), 87. <https://doi.org/10.30998/lja.v4i1.9358>
- Alnuaimi, A. S., Taha, R. A., Al Mohsin, M., & Al-Harthi, A. S. (2010). Causes, effects, benefits, and remedies of change orders on public construction projects in Oman. *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(5), 615–622. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000154](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000154)
- Bakhtiyar, A., Soehardjono, A., & Hasyim, M. H. (2012). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi pembangunan gedung di Kota Lamongan. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil*, 6(1), 55–66.
- Darmali, A., & Waty, M. (2022). Analisis peranan konsultan manajemen konstruksi dalam mencegah keterlambatan waktu konstruksi. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 5(1), 141–

152. <https://doi.org/10.24912/jmts.v5i1.16651>
- Hanna, A. S., & Iskandar, K. A. (2017). Quantifying and Modeling the Cumulative Impact of Change Orders. *Journal of Construction Engineering and Management*, 143(10), 1–10. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001385](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001385)
- Hendrickson, C. (2008). *Project management for construction PMBOK. department of civil and environmental engineering, carnegie mellon university, pittsburgh, PA 15213 copyright C. Hendrickson 1998. first edition originally printed by prentice hall, ISBN 0-13-731266-0, 1989 with.*
- Hwang, B. G., & Low, L. K. (2012). Construction project change management in Singapore: Status, importance and impact. *International Journal of Project Management*, 30(7), 817–826. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.11.001>
- Ibbs, C. W., Wong, C. K., & Kwak, Y. H. (2001). Project change management system. *Journal of Management in Engineering*, 17(3), 159–165. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0742-597x\(2001\)17:3\(159\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0742-597x(2001)17:3(159))
- Love, P. E. D., Matthews, J., & Fang, W. (2020). Rework in construction: a focus on error and violation. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(9), 1–3. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001901](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001901)
- Naji, K. K., Gunduz, M., & Naser, A. F. (2022). The effect of change-order management factors on construction project success: a structural equation modeling approach. *Journal of Construction Engineering and Management*, 148(9), 1–19. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0002350](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0002350)
- Shrestha, P. P., & Maharjan, R. (2018). Effects of change orders on cost growth, schedule growth, and construction intensity of large highway projects. *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 10(3), 1–9. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)la.1943-4170.0000264](https://doi.org/10.1061/(asce)la.1943-4170.0000264)
- Silva, G. A., Warnakulasooriya, B. N. F., & Arachchige, B. (2015). Critical success factors for construction projects: a literature review. *SSRN Electronic Journal*, January. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2699890>
- Sun, M., & Meng, X. (2009). Taxonomy for change causes and effects in construction projects. *International Journal of Project Management*, 27(6), 560–572. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2008.10.005>
- Zhang, D., Haas, C. T., Goodrum, P. M., Caldas, C. H., & Granger, R. (2012). Construction small-projects rework reduction for capital facilities. *Journal of Construction Engineering and Management*, 138(12), 1377–1385. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000552](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000552)