

Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Desain dan Pengaruhnya terhadap *Cost overrun* Proyek Konstruksi di Jambi

Dwitya Okky Azanna*, Elvira Handayani, Muhammad Fiqh Andreawan

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Batanghari Jambi

*Correspondence email: dwityaokkyazanna@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan secara empiris mengenai faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain dan pengaruhnya terhadap *cost overrun* pada proyek konstruksi. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah pengumpulan data primer dengan sampel 10 responden yang diambil dari staf proyek kontraktor dalam Pembangunan proyek konstruksi di Kota Jambi. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode probability sampling dan stratified random sampling. Pengolahan analisis data pada penelitian ini menggunakan IBM SPSS 28. Hasil analisis menjelaskan bahwa dua faktor penyebab terjadinya perubahan desain yaitu berdasarkan faktor antara pemilik dan kontraktor. Faktor – faktor yang paling dominan dari faktor perubahan desain yang disebabkan oleh pemilik adalah keterlambatan dalam penyediaan item yang seharusnya disediakan oleh pemilik sebesar 48,48%, pemberhentian sementara sebesar 42,85%, dan pemutusan kontrak konstruksi sebesar 56,81%. Selain itu faktor dominan lainnya yang terdapat di faktor perubahan desain yang disebabkan oleh kontraktor adalah keterlambatan dalam penyediaan gambar desain untuk konstruksi yang sudah disetujui sebesar 62,5%, cacat dalam desain / spesifikasi memiliki nilai yang sama dengan banyak dikeluarkan adendum adendum pada tahap pelaksanaan yaitu sebesar 60,60%, terakhir kegagalan kinerja kontraktor/subkontraktor sebesar 64,51%.

Kata kunci: *Perubahan Desain, Cost overrun*

Abstract. This research aims to prove empirically the factors that cause design changes and the impact of cost overruns on construction projects. The data collection technique used was primary data collection with a sample of 10 respondents taken from contractor project staff of construction projects in Jambi City. The sampling technique in this research used probability sampling and stratified random sampling methods. Data analysis processing in this study used IBM SPSS 28. The final results of this analysis found that the causative factor of design changes because of owner or contractor. The most dominant design change factors caused by the owner were delays in providing goods that should have been provided by the owner at 48.48%, temporary suspension at 42.85%, and termination of construction contracts at 56.81%. Apart from that, other dominant factors in design changes caused by contractors are delays in providing design drawings for construction that have been approved, amounting to 62.5%, design/specification defects equal in value to the number of addendums issued at the implementation stage, namely 60.60%, final failure of contractor/subcontractor performance was 64.51%.

Keywords: *Design Change, Cost overrun*

PENDAHULUAN

Setiap pekerjaan konstruksi selalu dibutuhkan manajemen proyek yang bertujuan untuk mengolah atau mengatur pelaksanaan pembangunan sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil optimal sesuai dengan persyaratan (*specification*) untuk keperluan pencapaian tujuan ini, perlu diperhatikan mengenai mutu bangunan, biaya yang digunakan dan waktu pelaksanaan dalam rangka pencapaian hasil ini selalu diusahakan pelaksanaan pengawasan mutu (*Quality Control*), pengawasan biaya (*Cost Control*) dan pengawasan waktu pelaksanaan (*Time Control*). Dalam pelaksanaan sebuah proyek konstruksi sering dihadapkan pada permasalahan yaitu terjadinya perubahan-perubahan desain selama masa pelaksanaan konstruksi. Salah satu permasalahan yang timbul akibat perubahan desain proyek konstruksi adalah pembengkakan biaya (*Cost overrun*). (Ahuja, 1984)

proyek adalah suatu usaha yang bersifat sementara untuk menghasilkan suatu produk atau layanan yang unik. Dalam hal proyek sistem informasi berarti proyek tersebut berupa sistem aplikasi yang terdiri atas beberapa modul program, tetapi proyek software bervariasi cakupannya, mulai dari membangun sistem yang besar sampai hanya membuat program satu modul saja. Proyek normalnya melibatkan beberapa orang yang saling berhubungan aktivitasnya dan sponsor utama dari proyek biasanya tertarik dalam penggunaan sumber daya efektif untuk menyelesaikan proyek secara efisien dan tepat waktu. (Schwalbe, 2006)

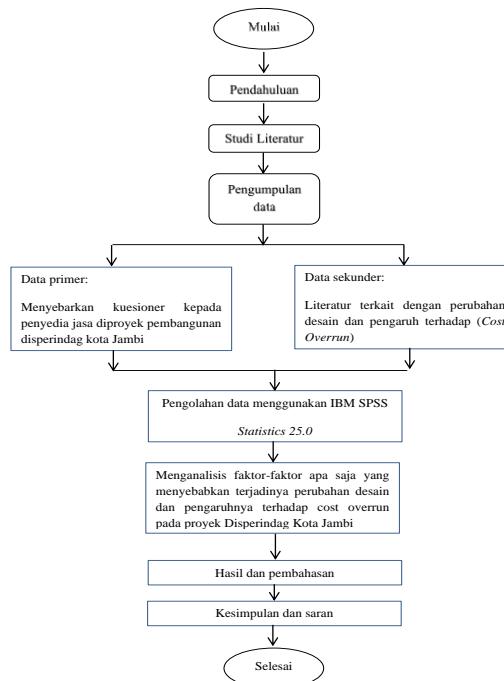
Terjadinya perubahan desain pada proyek konstruksi dapat memberikan dampak negatif dan dampak positif secara tidak langsung, baik bagi kontraktor maupun bagi pemilik. Dampak perubahan desain secara langsung adalah pembengkakan biaya (*Cost overrun*) karena adanya penambahan atau pengurangan volume pekerjaan, sedangkan dampak secara tidak langsung adalah perselisihan antar pelaku konstruksi baik owner, pengawas, maupun pelaksana. Adapula dampak baik yang diakibatkan oleh perubahan desain seperti harga pada satuan pekerjaan bisa jadi lebih murah akibat perubahan desain. Dampak positifnya adalah kontraktor secara tidak langsung dapat mengeksplorasi lebih lanjut dari faktor-faktor yang disebabkan oleh perubahan desain. (Husen, 2010)

Terdapat faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan desain proyek konstruksi dan faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan desain digolongkan dalam 2 faktor yaitu disebabkan oleh pemilik dan disebabkan oleh kontraktor. Desain merupakan langkah awal dalam melaksanakan sebuah proyek konstruksi. Munculnya perubahan desain memang sulit diprediksi. Jarang sekali dalam suatu proyek konstruksi tidak terjadi perubahan desain sampai proyek itu selesai, sehingga perlu diselidiki dan diidentifikasi apa saja yang menjadi faktor penyebab munculnya perubahan desain dan pengaruhnya terhadap pembengkakan biaya (*Cost overrun*) proyek konstruksi. Berdasarkan latar belakang yang diatas penulis tertarik mengambil judul penelitian Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Desain dan Pengaruh Terhadap *Cost overrun* Proyek Konstruksi. Diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu perusahaan jasa konstruksi untuk mengurangi tingkat terjadinya perubahan desain pada proyek konstruksi khususnya untuk pelaku konstruksi pada proyek konstruksi di kota Jambi. (Barrie, D., & Palulson, B. 1992)

Proyek adalah kegiatan yang kompleks, tidak rutin, dan usaha satu waktu yang dibatasi oleh waktu, anggaran, sumber daya, dan spesifikasi kinerja yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (Larson, 2000). Suatu ilmu pengetahuan tentang seni memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien (Husen, 2010)

METODE

Metode penelitian penyusun analisis faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain dan pengaruhnya terhadap *Cost overrun* proyek konstruksi dengan analisis beberapa proyek gedung yang ada di Provinsi Jambi. Studi kasus ini dilakukan pada proyek Pembangunan Gedung Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Jambi. Proyek ini diselenggarakan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Penata Ruangan sebagai owner dan kontraktor pelaksana CV. Rizki sedangkan Konsultan perencana CV. Dimensi Statika.



Perubahan desain adalah berubahnya sesuatu dalam desain dan konstruksi suatu proyek setelah kontrak disetujui yang dapat terjadi karena perencanaan, perubahan rencana pemilik, perubahan lingkungan pekerjaan dan atas permintaan pemangku kepentingan. Menurut Barrie dan Poulson terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan desain yaitu perubahan yang di sebabkan oleh pemilik dan perubahan yang di sebabkan oleh kontraktor. (Barrie & Paulson, 1992).

Semakin besar ukuran suatu proyek berarti semakin banyak masalah yang harus dihadapi. Apabila masalah tersebut tidak ditangani dengan benar maka akan mengakibatkan dampak yang salah satunya berupa pembengkakan biaya (*cost overrun*) (Dipohusodo, 1996)

Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini populasi yang diambil yaitu staf proyek kontraktor pelaksana dalam pembangunan proyek konstruksi di Kota Jambi. Sedangkan yang menjadi sampel adalah orang-orang yang dianggap kompeten dan memahami secara keseluruhan sesuai dengan bidang konstruksi dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Populasi Sampel

Populasi	Sampel
	Project manager
	Site manager
	Administrasi
	Pelaksana lapangan
	Logistik
Staf proyek pelaksana dalam pembangunan proyek konstruksi di Kota Jambi	Formen
	Konsultan pengawas
	Supervisi engineering
	Konsultan pengawas
	Supervisi engineering
	Sub. Profesional staff

Sumber: Kontraktor pelaksana CV. Rizki (2023)

Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode probability sampling, stratified random sampling. Metode ini membagi populasi ke dalam kelompok-kelompok yang homogen (strata). Dari strata yang ada, dipilih sampel secara proporsional (jumlah sampel tiap strata tergantung dengan perbandingan jumlah yang sesungguhnya dalam populasi). Tabel di bawah ini menjelaskan prosedur pengambilan sampel secara stratified random sampling. Sedangkan, pendekatan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling. Dalam hal ini pemilihan sampel berdasarkan pada karakteristik tertentu yang dianggap mempunyai sangkut paut karakteristik populasi (Umar, 2002).

valrialbel independen aldallalh valrialbel yalng menjaldi penyebalb aldalnyal altalu timbulnyal perubalhaln valrialbel independen, disebut jugal valrialbel yalng mempengaruhi. Dallalm penelitianl ini yalng menjaldi valrialbel independen (valrialbel X) aldallalh falktor-falktor penyebalb terjaldinyl perubalhaln desalin proyek konstruksi balngunaln Gedung (Sugiyono, 2016).

Uji validitats daln reliabilitats digunalkaln untuk menguji daltal yalng menggunalkaln dalfatlal pertalnyalaln altalu kuesioner untuk melihat pertalnyalaln dallalm kuesioner yalng diisi oleh responden tersebut lalyalk altalu belum pertalnyalaln- pertalnyalaln digunalkaln untuk mengalmbil daltal (Sujalrweni, 2015)

HASIL

Penelitian ini dilakukan pada proyek konstruksi di Kota Jambi. Dalam penelitian ini disebarluaskan kuesioner sebanyak 10 responden sesuai dengan jumlah sampel dalam penelitian ini. Maka penyebaran tersebut dimana penulis berhasil menghimpun data yang telah diisi oleh responden. Adapun kuesioner yang penulis harapkan untuk dijawab oleh para responden adalah terdiri dari 10 pertanyaan untuk perubahan disebabkan pemilik (X1), 9 pernyataan untuk perubahan disebabkan oleh kontraktor (X2), dengan total pertanyaan keseluruhan 19 pertanyaan termasuk untuk *cost overrun* (Y), dimana setiap pernyataan mencapai 5 opsi.

Hasil analisis data

Analisis deskriptif variabel perubahan desain (X)

Diketahui berapa banyak tanggapan dari responden pada setiap pernyataan terhadap perubahan desain dengan 2 aspek yaitu perubahan desain disebabkan pemilik dan perubahan desain disebabkan kontraktor. Selanjutnya contoh untuk perhitungan frekuensi dari hasil pernyataan dengan jumlah 10 responden dianalisis kemudian didapatkan nilai tanggapan responden seperti dibawah ini dicontohkan untuk pernyataan X1.1 Frekuensi Pernyataan X1.1.

Hasil uji validitas perubahan desain

Uji validitas merupakan uji yang berfungsi untuk melihat apakah suatu alat ukur tersebut valid (sahih) atau tidak valid. Alat ukur yang dimaksud disini merupakan pernyataan-pernyataan yang ada dalam kuesioner. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pernyataan tersebut pada kuesioner dapat mengungkapkan sesuatu diukur oleh kuesioner. Uji validitas dilakukan untuk mengukur tingkat keefektifan suatu alat ukur atau media ukur untuk memperoleh data. Pada penelitian ini, uji validitas dilakukan terhadap variabel independen yakni perubahan desain aspek konstruksi (X1), perubahan desain aspek administrasi (X2), dan perubahan desain aspek sumber daya (X3), serta variabel Independent yaitu *cost overrun* (Y). Dasar pengambilan uji validitas adalah perbandingan antara nilai r-hitung dengan r-tabel. R-hitung adalah nilai-nilai yang berada dalam kolom “corrected item total correlation” pada SPSS untuk pengujian uji validitas. Lalu, nilai r-tabel pada didistribusi nilai r-tabel statistik didapatkan sesuai dengan sampel responden 10 dengan signifikansi 5% maka didapat nilai r-tabel adalah sebesar 0,632 berdasarkan Tabel 2.3. Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan SPSS versi 28 maka diperoleh hasil uji validitas pada Tabel 4.2. sebagai contoh dari hasil output uji validitas di SPSS Versi 28 didapatkan pada pernyataan X1.1 r-hitung sebesar 0,811 dan r-tabel pada penelitian ini sebesar 0,632, yang artinya r-hitung lebih besar dari pada r-tabel sehingga hasil tersebut menunjukkan bahwa pernyataan X1.1 adalah valid.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Perubahan Desain disebabkan Pemilik

No.	Simbol variabel	r-hitung	r-tabel	Keterangan
1	X1.1 (Pernyataan 1)	0,744	0,632	Valid
2	X1.2 (Pernyataan 2)	0,842	0,632	Valid
3	X1.3 (Pernyataan 3)	0,954	0,632	Valid
4	X1.4 (Pernyataan 4)	0,723	0,632	Valid
5	X1.5 (Pernyataan 5)	0,717	0,632	Valid
6	X1.6 (Pernyataan 6)	0,389	0,632	Tidak valid
7	X1.7 (Pernyataan 7)	0,390	0,632	Tidak valid
8	X1.8 (Pernyataan 8)	0,839	0,632	Valid
9	X1.9 (Pernyataan 9)	0,257	0,632	Tidak valid
10	X1.10 (Pernyataan 10)	0,673	0,632	Valid

Sumber : Data Primer yang diperoleh dari SPSS versi 28.

Berdasarkan hasil uji validitas pada tabel diketahui pada variabel perubahan desain disebabkan pemilik X1.6, X1.7, dan X1.9 r-hitung lebih kecil dari pada r-tabel sehingga disimpulkan bahwa variabel yang disebutkan tersebut dinyatakan tidak valid. Contohnya seperti yang tertera pada tabel X1.6 memiliki r-hitung sebesar $0,389 < 0,632$ r-tabel maka pernyataan ketujuh dari aspek konstruksi tidak valid karena r-hitung lebih kecil dari pada r-tabel. Selain dari yang disebutkan 50 diatas dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut dinyatakan valid atau sah yang artinya mempunyai validitas yang tinggi.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Perubahan Desain disebabkan Kontraktor

No	Simbol Variabel	r-hitung	r-tabel	Keterangan
1	X1.1 (Pernyataan 1)	0,622	0,632	Tidak valid
2	X1.2 (Pernyataan 2)	0,883	0,632	Valid
3	X1.3 (Pernyataan 3)	0,883	0,632	Valid
4	X1.4 (Pernyataan 4)	0,509	0,632	Tidak valid
5	X1.5 (Pernyataan 5)	0,683	0,632	Valid
6	X1.6 (Pernyataan 6)	0,760	0,632	Valid
7	X1.7 (Pernyataan 7)	0,685	0,632	Valid
8	X1.8 (Pernyataan 8)	0,920	0,632	Valid
9	X1.9 (Pernyataan 9)	0,831	0,632	Valid

Sumber : Data Primer yang diperoleh dari SPSS versi 28.

Berdasarkan hasil uji validitas pada tabel diketahui pada variabel perubahan desain disebabkan kontraktor X2.1 dan X2.4 r-hitung lebih kecil dari pada r-tabel sehingga disimpulkan bahwa variabel yang disebutkan tersebut dinyatakan tidak valid. Contohnya seperti pada tabel X2.1 menghasilkan r-hitung sebesar $0,622 < 0,632$ r-tabel maka pernyataan pertama dari perubahan desain disebabkan oleh pemilik tidak valid karena r-hitung lebih kecil dari pada r-tabel. Selain dari yang disebutkan diatas dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut dinyatakan valid atau sah yang artinya mempunyai validitas yang tinggi.

Perhitungan untuk variabel dependen yaitu *cost overrun* dengan dasar pengambilan uji validitas adalah perbandingan antara nilai r-hitung dengan r-tabel, nilai r-tabel pada distribusi nilai r-tabel statistik didapatkan sesuai dengan sampel responden 10 dengan signifikansi 5% maka didapat nilai r-tabel adalah sebesar 0,632. Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan SPSS versi 28 maka diperoleh hasil uji validitas pada Tabel 4.5. sebagai contoh dari hasil output uji validitas di SPSS Versi 28 didapatkan pada pernyataan Y.1 r-hitung sebesar 0,675 dan r-tabel pada penelitian ini sebesar 0,632, yang artinya r-hitung lebih besar dari pada r-tabel sehingga hasil tersebut menunjukkan bahwa pernyataan Y.1 adalah valid.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Cost overrun

No.	Simbol Variabel	r-hitung	r-tabel	Keterangan
1	X1.1 (Pernyataan 1)	0,705	0,632	Valid
2	X1.2 (Pernyataan 2)	0,517	0,632	Tidak valid
3	X1.3 (Pernyataan 3)	0,352	0,632	Tidak valid
4	X1.4 (Pernyataan 4)	0,359	0,632	Tidak valid
5	X1.5 (Pernyataan 5)	0,749	0,632	Valid
6	X1.6 (Pernyataan 6)	0,310	0,632	Tidak valid
7	X1.7 (Pernyataan 7)	0,765	0,632	Valid
8	X1.8 (Pernyataan 8)	0,492	0,632	Tidak valid
9	X1.9 (Pernyataan 9)	0,294	0,632	Tidak valid
10	X1.10 (Pernyataan 10)	0,528	0,632	Tidak valid
11	X1.11 (Pernyataan 11)	0,557	0,632	Tidak valid
12	X1.12 (Pernyataan 12)	0,703	0,632	Valid
13	X1.13 (Pernyataan 13)	-0,093	0,632	Tidak valid
14	X1.14 (Pernyataan 14)	0,648	0,632	Valid
15	X1.15 (Pernyataan 15)	-0,084	0,632	Tidak valid
16	X1.16 (Pernyataan 16)	0,593	0,632	Tidak valid
17	X1.17 (Pernyataan 17)	0,533	0,632	Tidak valid
18	X1.18 (Pernyataan 18)	0,561	0,632	Tidak valid
19	X1.19 (Pernyataan 19)	0,316	0,632	Tidak valid

Sumber : Data Primer yang diperoleh dari SPSS versi 28.

Berdasarkan hasil uji validitas pada tabel diketahui pada variabel *cost overrun* Y.1, Y.5, Y.12, Y.14 r-hitung lebih besar dari pada r-tabel sehingga disimpulkan bahwa variabel yang disebutkan tersebut dinyatakan valid yang artinya mempunyai validitas yang tinggi. Seperti contoh pada tabel yang tertera yaitu Y.1 dengan r-hitung $0,705 > 0,632$ sehingga disebutkan variabel Y.1 valid. Selain dari variabel yang disebutkan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut dinyatakan tidak valid.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian, didapatkan 2 faktor variabel yang teridentifikasi sebagai faktor-faktor penyebab terjadinya *cost overrun*. Semua variabel dijabarkan dalam draft pertanyaan pada kuesioner yang diberikan kepada responden. Berdasarkan hasil kuesioner, variabel tersebut dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas guna menentukan variabel tersebut valid atau tidak. Hasil uji validitas mengidentifikasi bahwa terdapat 18 valid dan reliabel digunakan sebagai variabel uji. Seluruh variabel tersebut dilakukan analisis korelasi dimana didapatkan lolos uji korelasi rank kendala karena memiliki nilai yang signifikan dan memiliki koefisien korelasi yang sangat rendah secara simutan.

Variabel yang berpengaruh tersebut adalah pada variabel perubahan desain disebabkan pemilik yaitu kinerja pemilik yang rendah, penambahan/pengurangan scope pekerjaan, keterlambatan dalam penyediaan item yang seharusnya disediakan oleh pemilik, perubahan besar dalam desain, banyak perubahan-perubahan kecil dalam desain, campur tangan oleh pemilik, serta pemutusan kontrak konstruksi. Lalu pada variabel perubahan desain disebabkan kontraktor yang berpengaruh adalah cacat dalam desain/spesifikasi, banyak dikeluarkan addendum pada tahap pelaksanaan, kegagalan

untuk memulai pekerjaan seperti yang direncanakan, kegagalan kinerja kontraktor/subkontraktor, kasus kontrak yang tidak tegas yang bertentangan, kualitas hasil pekerjaan yang kurang baik/cacat dalam pemasangan pekerjaan, serta keterlambatan jadwal pekerjaan/jadwal pengadaan subkontraktor.

SIMPULAN

Kesimpulan penelitian yang didapat Berdasarkan data penelitian yang telah dinilai oleh 10 responden yang berasal dari proyek konstruksi bangunan Gedung Kantor Dinas Perindustrian dan Perdagangan, kemudian diolah dan dianalisis dilipat disimpulkan bahwa faktor penyebab terjadinya perubahan desain proyek konstruksi gedung berdasarkan pengolahan data menggunakan SPSS Versi 28 didapat 2 aspek yaitu, yang pertama adalah perubahan desain disebabkan pemilik dengan faktor yang berpengaruh dan memiliki korelasi terhadap *cost overrun* adalah kinerja pemilik yang rendah, penambahan/pengurangan scope pekerjaan, keterlambatan dalam penyediaan item yang seharusnya disediakan oleh pemilik, perubahan besar dalam desain, banyak perubahan-perubahan kecil dalam desain, campur tangan oleh pemilik, serta pemutusan kontrak konstruksi.

Kedua perubahan desain disebabkan kontraktor dengan faktor berpengaruh dan memiliki korelasi antara *cost overrun* adalah cacat dalam desain/spesifikasi, banyak dikeluarkan adendum pada tahap pelaksanaan, kegagalan untuk memulai pekerjaan seperti yang direncanakan, kegagalan kinerja kontraktor/subkontraktor, klausul kontrak yang tidak tegas yang bertentangan, kualitas hasil pekerjaan yang kurang baik/cacat dalam pemasangan pekerjaan, serta keterlambatan jadwal pekerjaan/jadwal pengadaan subkontraktor. Hasil penelitian yang dilakukan didapatkan faktor – faktor yang paling dominan dari faktor perubahan desain yang disebabkan oleh pemilik adalah keterlambatan dalam penyediaan item yang seharusnya disediakan oleh pemilik sebesar 48,48%, pemberhentian sementara sebesar 42,85%, dan pemutusan kontrak konstruksi sebesar 56,81%. Selain itu faktor dominan lainnya yang terdapat di faktor perubahan desain yang disebabkan oleh kontraktor adalah keterlambatan dalam penyediaan gambar desain untuk konstruksi yang sudah disetujui sebesar 62,5%, cacat dalam desain / spesifikasi memiliki nilai yang sama dengan banyak dikeluarkan adendum adendum pada tahap pelaksanaan yaitu sebesar 60,60%, terakhir kegagalan kinerja kontraktor/subkontraktor sebesar 64,51%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahuja, H. N. (1984). Project Management: Techniques in Planning and Controlling Construction Project. John Wiley & Sons.
- Barrie, D., & Palulson, B. (1992). Professional Constructio Management. Dipohusodo, I. (1996). Manajemen Proyek dan Konstruksi, jilid 2. Penerbit Kanisius.
- Husen, Al. (2010). Manajemen Proyek. Andi.
- Kerzner, H. (1995). Project Management. Seventh Edition. John Wiley & Sons, Inc. Kraliem, Z., & Dickmann, J. (1987). Concurrent Delays in Construction Project.
- Lubis, I. B., Harahap, S., & Puspita, N. R. (2022). Analisa Indikasi Penyebab Pembengkakan Biaya (*Cost overrun*) Padal Proyek Pembangunan Bendungan Lalu Simeme. 5(2), 40–45. <https://jurnal.ugn.alc.id/index.php/stltika/article/view/1069>
- Primantoro, H., & Indrialni, Y. H. (1999). Hidroponik Buah untuk Bisnis dan Hobi. Penebar Swadaya.
- Proboyo, B. (2009). Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek : Klalsifikasi dan Pering-kat dari Penyebab-penyebabnya,. Tesis Pascal-Sarjana - Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Schwallbe, K. (2006). *Informalton Technology Project Malnalgemen*. 4th Edition. Malssalchusetts: Couurse Technology.
- Salndyalvitri, Al. (2015). Terhadap Waktu Dan Biaya Pekerjaan Konstruksi. 9(i), 57–70.
- Sari, M. M., Haldi, T. S., & Alldialnsyah. (2020). Faktor Penyebab Pembengkakan Biaya Yang Berpengaruh Terhadap Biaya Akhir Pada Proyek Konstruksi Gedung. Jurnall Infralstruktur, 6(1), 59–67. <https://doi.org/10.35814/infralstruktur.v6i1.1335>
- Umar, H. (2002). Riset Pemasaran dan Perilaku Konsumen. PT Gramedia PustakaUtama.
- Lalrson, E. . (2000). *Project Malnalgerial Process*.