



**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TERJADINYA PERUBAHAN
DESAIN DAN PENGARUHNYA TERHADAP *COST OVERRUN*
PROYEK KONSTRUKSI**

SKRIPSI

Oleh :

**Arrizal Firdaus
NIM. 151910301125**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TERJADINYA PERUBAHAN
DESAIN DAN PENGARUHNYA TERHADAP *COST OVERRUN*
PROYEK KONSTRUKSI**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi Tugas Akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil
di Fakultas Teknik Universitas Jember

Oleh :

Arrizal Firdaus
NIM. 151910301125

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Di pengujung perjuangan dalam memperoleh gelar sarjana teknik sipil di Universitas Jember, saya persembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Ibu tercinta, Tutut Handayani yang telah memberikan rasa penuh kepercayaan dan dukungan penuh kasih sayang dalam setiap keputusan yang saya ambil serta setiap langkah yang saya tempuh.
2. Bapak tercinta, Solikin dengan penuh wibawa dan pengorbanan yang tidak terukur nilainya dalam membimbing saya menjadi manusia sebagaimana manusia.
3. Demisioner Himpunan Mahasiswa Sipil 2018 yang telah memberikan banyak media instropeksi diri dalam rangka pendewasaan diri.
4. Keluarga Besar “Kupu-Kupu 2015” Teknik Sipil Universitas Jember yang berada disamping saya sedari masa mahasiswa baru sampai masa mahasiswa tingkat akhir
5. Dr. Anik Ratnaningsih, ST., MT. selaku dosen pembimbing akademik yang tanpa henti memberikan motivasi dalam menjalani masa perkuliahan.
6. Rekan satu atap di ranah perantauan Agam, Ulul, Putra, dan Machmud yang menemani hari-hari saya selama menjadi mahasiswa.
7. Saudara seperjuangan dalam kepengurusan Himpunan Mahasiswa Sipil Pambudi, Albi, Wahyu, Machmud, Dianatul, Eka, Fiki, Andini yang senantiasa menemani disaat suka dan duka.
8. Saudara-saudara keluarga besar “Kupu-Kupu 2015” Teknik Sipil Universitas Jember yang menemani selama menempuh masa perkuliahan.
9. Sahabat-sahabat KKN 134 Suling Kulon yang telah menemani belajar dalam menjalani kehidupan bermasyarakat.
10. Guru-guru dari masa taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi.
11. Almamater Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.

MOTTO

Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.
(Terjemahan QS. Al-Insyirah:5)^{*)}

Seseorang yang optimis akan melihat adanya kesempatan dalam setiap malapetaka, sedangkan orang pesimis melihat malapetaka dalam setiap kesempatan.
(Nabi Muhammad SAW : 570M-632M)^{**)}

Jadikanlah kehadiranmu disyukuri oleh sesama manusia dan makhluk-makhluk lain ciptaan-Nya.
(Arrizal Firdaus: 2019)

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. Al Qur'an dan Terjemahannya. Semarang: PT. Kumusdamoro Grafindo.

^{**)} Abdul Ghani Ahamed Barrie. 2005. *A-Z Step to Leader from the Qur'an and Words of yhe Prophet Muhammad SAW*. New Delhi: Good Work Book

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arrizal Firdaus

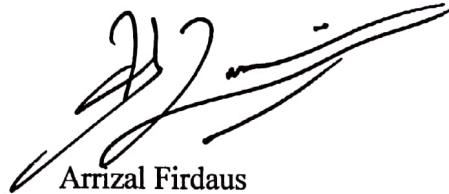
NIM : 151910301125

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “*Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Desain Dan Pengaruhnya Terhadap Cost Overrun Proyek Konstruksi*” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 9 Juli 2019

Yang menyatakan,



Arrizal Firdaus

NIM. 151910301125

SKRIPSI

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TERJADINYA PERUBAHAN
DESAIN DAN PENGARUHNYA TERHADAP *COST OVERRUN*
PROYEK KONSTRUKSI**

Oleh :

Arrizal Firdaus
NIM. 151910301125

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Hernu Suyoso, M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Winda Tri Wahyuningtyas, S.T, M.T

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Desain Dan Pengaruhnya Terhadap Cost Overrun Proyek Konstruksi*” karya Arrizal Firdaus telah diuji dan disahkan pada:

Hari, Tanggal : Selasa, 9 Juli 2019

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Pembimbing,

Pembimbing Utama,
a.n.



Ir. Hernu Suyoso, M.T
NIP. 19551112 198702 1 001

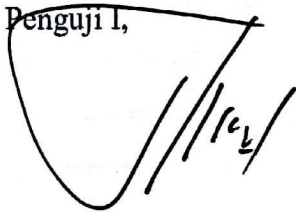
Pembimbing Anggota,



Winda Tri Wahyuningtyas, S.T., M.T
NRP. 760016772

Tim Penguji,

Penguji I,



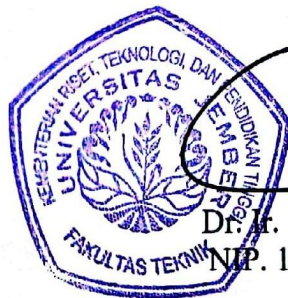
Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T
NIP. 19700530 199803 2 001

Penguji II,



Sri Sukmawati, S.T., M.T
NIP. 19650622 199803 2 001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember



Dr. Ir. Entin Hidayah, M. UM.
NIP. 19661215 195503 2 001

RINGKASAN

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TERJADINYA PERUBAHAN DESAIN DAN PENGARUHNYA TERHADAP *COST OVERRUN* PROYEK KONSTRUKSI; Arrizal Firdaus, 151910301125, 2019; Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Pelaksanaan proyek konstruksi secara umum dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu. Dalam proses pelaksanaan sebuah proyek konstruksi sering dihadapkan pada permasalahan yaitu terjadinya perubahan-perubahan desain selama masa pelaksanaan 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.

Pokok masalah yang akan diteliti yaitu mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya perubahan desain pada proyek konstruksi bangunan gedung, mencari faktor yang paling dominan dari faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain proyek konstruksi bangunan gedung dan menganalisis pengaruh dari perubahan desain terhadap pembengkakan biaya (*cost overrun*) proyek konstruksi bangunan gedung.

Berdasarkan pengolahan data menggunakan AHP (*Analytical Hierarchy Process*), didapatkan 19 faktor yang menyebabkan perubahan desain, yaitu: Ketidaksesuaian Antara Gambar Dan Keadaan Lapangan, Kesalahan Dalam *Planning* Dan Desain, Masalah *Financial* Dari Owner, Tenaga Kerja Yang Kurang Kompeten, Pengalaman Konsultan Perencana, Lambatnya Pengambilan Keputusan Oleh *Owner*, Ketidaktersediaan Material Di Pasaran, Rendahnya Kualifikasi Pada Staf Teknis (Kontraktor), Kesalahan Dalam Memilih Metoda Kerja, Pemilihan Manajer Proyek Yang Kurang Kompeten, Gangguan Alam Yang Tidak Menentu, Kurang Memadainya Peralatan/ Perlengkapan, Penambahan/Pengurangan *Scope*

Pekerjaan, Jenis Proyek (Pemerintah Atau Swasta), Peraturan dan Perundang-Undangan Kerja, Jenis Kontrak, Lingkungan Sekitar Lokasi Proyek, Tingkat Kesulitan Desain Yang Akan Dilaksanakan, Kondisi Tanah. Faktor Ketidaksesuaian Antara Gambar Dan Keadaan Lapangan merupakan variabel dengan bobot terbesar yang mempengaruhi perubahan desain. Besarnya kontribusi atau pengaruh dari faktor-faktor penyebab perubahan desain terhadap *cost overrun* proyek konstruksi adalah sebesar 0,674. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain berpengaruh kuat terhadap *cost overrun* proyek konstruksi.

SUMMARY

ANALYSIS OF DESIGN CHANGE FACTORS AND THEIR EFFECTS ON COST OVERRUN OF CONSTRUCTION PROJECT; Arrizal Firdaus, 151910301125, 2019; Majoring in Civil Engineering, Faculty of Engineering, Jember University.

Implementation of construction projects in general can be interpreted as a temporary activity that takes place in a limited period of time, with the allocation of certain resources. In the process of implementing a construction project it is often faced with problems, namely the occurrence of design changes during the construction period. The appearance of design changes is indeed difficult to predict. Very rarely in a construction project there is no design change until the project is completed, so it needs to be investigated and identified what are the factors causing the emergence of design changes and their effects on the cost overrun of the construction project.

The main problem to be investigated is to identify the factors that caused the design changes in building construction projects, look for the most dominant factors of the causes of changes in building construction project design and analyze the effect of design changes on cost overrun construction projects building.

Based on data processing using AHP (Analytical Hierarchy Process), 19 factors that led to design changes were obtained, namely: Incompatibility between Pictures and Field Conditions, Errors in Planning and Design, Financial Problems from Owners, Less Competent Workers, Planning Consultant Experience, Slow Owner Decision Making, Unavailability of Materials in the Market, Low Qualifications for Technical Staff (Contractors), Errors in Choosing Work Methods, Election of Less Competent Project Managers, Erratic Natural Disorders, Lack of Equipment / Equipment, Addition / Reduction of Work Scope, Types of Projects (Government or Private), Work Regulations and Regulations, Types of Constructions, Environment Around the Project Location, Level of Design Difficulties to be Implemented, Land Conditions. Incompatibility Factors Between

Pictures and Field Conditions are the variables with the greatest weight that affect design changes. The amount of the contribution or influence of the factors of design change to the overrun cost of the construction project is 0.674. This shows that the causes of the design changes have a strong influence on the cost overrun of the construction project.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga tugas akhir yang berjudul “*Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Desain Dan Pengaruhnya Terhadap Cost Overrun Proyek Konstruksi*” dapat terselesaikan. Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata I pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

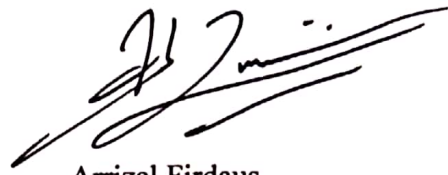
Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang senantiasa memberikan perhatian, bimbingan, dan petunjuk baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini pula, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Entin Hidayah, M.U.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Ir. Hernu Suyoso, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember sekaligus dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya demi terselesaikannya skripsi ini.
3. Dr. Anik Ratnaningsih, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember sekaligus dosen penguji yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Winda Tri Wahyuningtyas, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya demi terselesaikannya skripsi ini.
5. Sri Sukmawati, S.T.,M.T selaku dosen penguji yang telah memberikan pengarahan demi terselesaikannya skripsi ini.
6. PT. Nindya Karya-Hutama Karya, PT. Ardi Tekindo Perkasa, PT. Rajendra Pratama Jaya, PT. Araz Mandiri Jaya yang telah memberikan izin dalam pengumpulan data penelitian.

7. Seluruh pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Dalam segala kekurangan dan kelebihan tugas akhir ini penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun. Akhirnya, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, 9 Juli 2019



Arrizal Firdaus
NIM. 151910301125

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
LEMBAR PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR PERSAMAAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Proyek Konstruksi.....	5
2.2 Manajemen Proyek Konstruksi.....	6
2.3 Tahap Dalam Kegiatan Proyek Konstruksi.....	8
2.4 Siklus Proyek	9
2.5 <i>Stakeholder</i> Proyek	11
2.6 Perubahan Desain	13
2.7 Pembengkakan Biaya (<i>Cost Overrun</i>)	15

2.8 Strategi Penelitian	16
2.9 Metode Analisa Data	17
2.9.1 Uji Validitas.....	17
2.9.2 Uji Reliabilitas.....	18
2.9.3 AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>).....	19
2.9.4 Analisis Korelasi	21
2.10 SPSS (<i>Statistical Package for the Social Software</i>).....	23
2.11 Skala Pengukuran.....	23
2.12 Penelitian Terdahulu	24
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Penentuan Strategi Penelitian.....	26
3.1.1 Hipotesa Penelitian.....	26
3.1.2 Strategi Penelitian.....	26
3.2 Lokasi Penelitian	27
3.3 Data Penelitian	27
3.3.1 Data Primer	27
3.3.2 Data Sekunder	28
3.4 Populasi Dan Sampel	28
3.4.1 Perhitungan Sampel.....	28
3.4.2 Teknik Pengambilan Sampel.....	29
3.5 Teknik Pengumpulan Data	30
3.5.1 Studi Literatur.....	30
3.5.2 Kuesioner Penelitian.....	30
3.5.3 Wawancara Langsung	31
3.6 Variabel Penelitian	31
3.6.1 Variabel Independen.....	31
3.6.2 Variabel Dependen	34
3.7 Metode Analisis Data	34
3.9.1 Uji Validitas dan Reliabilitas.....	34
3.9.2 Uji Normalitas	35
3.9.3 AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>).....	35

3.9.4 Analisis Korelasi	38
3.8 Diagram Alir Penelitian	39
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Kuesioner Tahap Pertama	41
4.2 Sampel Penelitian.....	44
4.2.1 Demografi Responden	46
4.3 Kuesioner Tahap Kedua	49
4.3.1 Uji Validitas dan Reliabilitas.....	49
4.3.2 Uji Normalitas	51
4.3.3 AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>).....	53
4.3.4 Analisis Korelasi	58
4.4 Pembuktian Hipotesis	60
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
DAFTAR LAMPIRAN	
Lampiran 1. Uji Validitas dan Reliabilitas	
Lampiran 2. <i>Output IBM SPSS Statistic 25.0</i> Uji Normalitas	
Lampiran 3. <i>Output IBM SPSS Statistic 25.0</i> Korelasi Kendall	
Lampiran 4. Kuesioner Tahap I	
Lampiran 5. Kuesioner Tahap II	
Lampiran 6. Surat Izin Permohonan Data dan Wawancara	
Lampiran 7. Dokumentasi Wawancara Langsung	
Lampiran 8. Gambar DED	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Identifikasi Faktor-Faktor Penyebab Perubahan Desain.....	14
Tabel 2.2 Peringkat Kenaikan <i>Cost Overruns</i>	16
Tabel 2.3 Strategi Penentuan Penelitian.....	17
Tabel 2.4 Interpretasi Koefisien Korelasi.....	18
Tabel 2.5 Taraf Kepercayaan Uji Reliabilitas.....	19
Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu	25
Tabel 3.1 Hipotesis Penelitian	26
Tabel 3.2 Spesifikasi Lokasi Penelitian	27
Tabel 3.3 Populasi dan Sampel	28
Tabel 3.4 Prosedur <i>Stratified Random Sampling</i>	29
Tabel 3.5 Skala <i>Likert</i> Kuesioner	30
Tabel 3.6 <i>Step</i> Penyebaran Kuesioner.....	31
Tabel 3.7 Variabel Independen Perubahan Desain Berdasarkan Studi Literatur...32	
Tabel 3.8 Skala Tingkat Kepentingan Pembobotan.....	36
Tabel 3.9 Nilai Random Indeks (RI).....	38
Tabel 3.10 Status Korelasi Kendall.....	39
Tabel 4.1 Profil Ahli	41
Tabel 4.2 Penilaian Variabel Oleh Ahli	42
Tabel 4.3 Variabel Rekomendasi Dari Ahli.....	43
Tabel 4.4 Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Desain.....	43
Tabel 4.5 Jumlah Sampel Penelitian	45
Tabel 4.6 Distribusi Responden Berdasarkan Latar Belakang Jabatan.....	46
Tabel 4.7 Distribusi Responden Berdasarkan Latar Belakang Pendidikan.....	47
Tabel 4.8 Distribusi Responden Berdasarkan Latar Belakang Pengalaman	48
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Uji Validitas	50
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas	51
Tabel 4.11 Rekapitulasi Uji <i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i>	52
Tabel 4.12 Matriks Berpasangan Untuk Dampak	53
Tabel 4.13 Perhitungan Bobot Elemen Dampak.....	54

Tabel 4.14 Perhitungan Vektor Bobot	55
Tabel 4.15 Nilai Lokal Dampak.....	56
Tabel 4.16 Nilai Peringkat	57
Tabel 4.17 Hasil Tes Koefisien Korelasi Kendall Secara Keseluruhan.....	58
Tabel 4.18 Status Korelasi Secara Parsial.....	59
Tabel 4.19 Ranking Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Desain	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Manajemen Proyek	8
Gambar 2.2 Siklus Proyek Konstruksi	9
Gambar 2.3 <i>Stakeholder</i> Proyek Konstruksi	13
Gambar 2.4 Golongan Korelasi Berdasarkan Jenis Data	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	38
Gambar 4.1 Grafik Distribusi Berdasarkan Jabatan Responden	47
Gambar 4.2 Grafik Distribusi Berdasarkan Pendidikan Responden	48
Gambar 4.3 Grafik Distribusi Berdasarkan Pengalaman Responden	49

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Rumus <i>Pearson Product Moment</i>	18
Persamaan 2.2 Rumus <i>Alpha Cronbach</i> (α).....	19
Persamaan 2.3 Rumus Koefesien Korelasi <i>Kendall</i>	22
Persamaan 3.1 Rumus <i>Slovin</i>	28
Persamaan 3.2 Rumus <i>Consistency Ratio</i> (CR)	37
Persamaan 3.3 Rumus <i>Consistency Index</i> (CI)	37

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Jember adalah salah satu dari 1.947 perguruan tinggi yang terakreditasi oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT). “Berdasarkan SK No. 710/SK/BAN-PT/Akred/PT/VII/2015 Universitas Jember memperoleh peringkat A”(BAN-PT, 2018). Hal ini berdampak pada perkembangan pembangunan sarana dan prasana yang ada di Universitas Jember, terlihat dari banyaknya proyek-proyek konstruksi yang sedang dikerjakan atau direncanakan.

Pelaksanaan proyek konstruksi secara umum dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu. Dimulai dengan tahap awal proyek yaitu tahap perencanaan dan perancangan, kemudian dilanjutkan dengan tahap konstruksi yaitu tahap pelaksanaan pembangunan fisik, berikutnya adalah tahap operasional atau tahap penggunaan dan pemeliharaan”(Muhibaraya, 2016).

Keadaan ini menuntut para pelaku konstruksi menghasilkan karya yang tepat biaya (*cost*), mutu (*quality*) dan waktu (*time*) proyek konstruksi, sehingga memicu terjadinya kompetisi antar pelaku konstruksi untuk memenangkan hak pekerjaan dari suatu proyek. Dalam proses 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*).

Terjadinya perubahan desain pada proyek konstruksi dapat memberikan dampak negatif secara langsung dan 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.

Terdapat faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan desain proyek konstruksi, dan faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan desain digolongkan

dalam 3 aspek yaitu konstruksi, administrasi dan sumberdaya. 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 permasalahan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk menemukan faktor apa saja yang menjadi penyebab perubahan desain dan seberapa besar pengaruhnya terhadap pembengkakan biaya (*cost overrun*) proyek konstruksi. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat membantu perusahaan jasa konstruksi untuk mengurangi tingkat terjadinya perubahan desain pada penyelesaian proyek konstruksi khususnya untuk pelaku konstruksi pada pembangunan proyek konstruksi di kawasan Kampus Tegalboto.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka pokok masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Faktor-faktor apa saja penyebab terjadinya perubahan desain pada proyek konstruksi bangunan gedung?
2. Faktor apakah yang paling dominan dari faktor-faktor perubahan desain pada proyek konstruksi bangunan gedung?
3. Bagaimana pengaruh dari faktor-faktor perubahan desain terhadap *cost overrun* proyek konstruksi bangunan gedung?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan dalam Tugas Akhir untuk menjelaskan secara singkat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya perubahan desain pada proyek konstruksi bangunan gedung.
2. Mencari faktor yang paling dominan dari faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain proyek konstruksi bangunan gedung.

3. Menganalisis pengaruh dari perubahan desain terhadap *cost overrun* proyek konstruksi bangunan gedung.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini agar berguna bagi khalayak banyak adalah sebagai berikut:

1. Memberikan wawasan mengenai faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain pada proyek konstruksi bangunan gedung sehingga untuk pelaksanaan pekerjaan selanjutnya dapat dijadikan referensi untuk menghindari *cost overrun* proyek konstruksi.
2. Sebagai masukan kepada perusahaan bidang jasa konstruksi bangunan gedung khususnya pada pembangunan proyek konstruksi di kawasan Kampus Tegalboto Universitas Jember akan adanya *cost overrun* proyek konstruksi yang diakibatkan oleh perubahan desain.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi khalayak umum yang ingin membahas tentang faktor perubahan desain pada proyek konstruksi lainnya secara lebih variatif.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penulisan Tugas Akhir ini agar tidak menyimpang dari tujuan awal adalah sebagai berikut:

1. Responden yang dilibatkan pada penelitian ini adalah staf proyek kontraktor yang sedang melaksanakan proyek konstruksi proyek konstruksi di Kawasan Kampus Tegalboto Universitas Jember
2. Dampak perubahan desain dibatasi pada pembengkakan biaya (*cost overrun*) proyek konstruksi.
3. Faktor yang diteliti khusus terhadap perubahan desain konstruksi pada aspek konstruksi, administrasi, dan sumberdaya.
4. Metode pengumpulan data berasal dari studi literatur, wawancara langsung, dan kuisisioner bertahap.

5. Proyek konstruksi yang dijadikan objek penelitian yaitu proyek konstruksi bangunan gedung di Kawasan Kampus Tegalboto Universitas Jember dengan klasifikasi usaha non kecil (nilai proyek > 2,5M) yang sedang dalam tahap konstruksi.
6. Wawancara langsung dengan responden dilaksanakan pada bulan April 2019 sampai Juni 2019.
7. Pengujian hipotesis yang digunakan adalah hipotesis asosiatif berdasarkan persepsi responden dari pihak kontraktor.
8. Pengolahan data menggunakan program *IBM SPSS Statistics 25.0* dan *Microsoft Excel 2016*.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Proyek konstruksi terdiri dari tahap perencanaan dan perancangan, kemudian dilanjutkan dengan tahap konstruksi yaitu tahap pelaksanaan pembangunan fisik, berikutnya adalah tahap operasional atau tahap penggunaan dan pemeliharaan. Desain adalah tahap awal yang menentukan terrealisasinya proyek konstruksi. Namun pada pelaksanaannya, sering terjadi perbedaan antara desain dengan realisasi di lapangan. Perubahan desain dapat mengakibatkan konflik antar pelaku konstruksi dan pembengkakan biaya (*cost overrun*) proyek konstruksi.

2.1 Proyek Konstruksi

Menurut Rani (2016), proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang ditentukan. Dalam mencapai hasil akhir, kegiatan proyek dibatasi oleh anggaran, jadwal, dan mutu, yang dikenal sebagai tiga kendala (*triple constraint*).

Menurut Karaini (1987), proyek merupakan suatu tugas yang perlu dirumuskan untuk mencapai sasaran yang dinyatakan secara kongkrit serta harus diselesaikan dalam suatu periode tertentu dengan menggunakan tenaga manusia dan alat-alat yang terbatas dan begitu kompleks sehingga dibutuhkan pengelolaan dan kerja sama yang berbeda dari biasanya digunakan.

Menurut Soeharto (1995), kegiatan proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber dana tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarasanya telah digariskan dengan tegas. Banyak kegiatan dan pihak-pihak yang terlibat di dalam pelaksanaan proyek konstruksi menimbulkan banyak permasalahan yang bersifat kompleks. Kompleksitas proyek tergantung dari:

1. Jumlah dan macam kegiatan di dalam proyek.
2. Macam dan hubungan antar kelompok (organisasi) di dalam proyek itu sendiri.
3. Macam dan jumlah hubungan antar kegiatan (organisasi) di dalam proyek dengan pihak luar.

2.2 Manajemen Proyek Konstruksi

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). Manajemen proyek memiliki empat kegiatan didalamnya, yaitu :

1. Perencanaan (*Planning*)

Pada kegiatan ini dilakukan antisipasi tugas dan kondisi yang ada dengan menetapkan sasaran dan tujuan yang harus dicapai serta menentukan kebijakan pelaksanaan, program yang akan dilakukan, jadwal waktu pelaksanaan, prosedur pelaksanaan secara administratif dan operasional serta alokasi anggaran biaya dan sumber daya.

2. Pengorganisasian (*Organizing*)

Pada kegiatan ini dilakukan identifikasi dan pengelompokan jenis-jenis pekerjaan, menentukan pendelegasian wewenang dan tanggung jawab personel serta meletakkan dasar bagi hubungan masing-masing unsur organisasi. Untuk menggerakkan organisasi, pimpinan harus mampu mengarahkan organisasi dan menjalin komunikasi antar pribadi dalam hierarki organisasi. Semua itu dibangkitkan melalui tanggung jawab dan partisipasi semua pihak.

3. Pelaksanaan (*Actuating*)

Kegiatan ini adalah implementasi dari perencanaan yang telah ditetapkan, dengan melakukan tahapan pekerjaan yang sesungguhnya secara fisik atau nonfisik sehingga produk akhir sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Karena kondisi perencanaan sifatnya masih ramalan dan subyektif serta masih perlu penyempumaan, dalam tahapan ini sering terjadi perubahan-perubahan dari rencana yang telah ditetapkan.

4. Pengendalian (*Controlling*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang telah ditetapkan dapat dicapai dengan penyimpangan paling minimal dan hasil paling memuaskan. Untuk itu dilakukan bentuk-bentuk kegiatan seperti berikut:

a. Supervisi

Melakukan serangkaian tindakan koordinasi pengawasan dalam batas wewenang dan tanggung jawab menurut prosedur organisasi yang telah ditetapkan, agar dalam operasional dapat dilakukan secara bersama-sama oleh semua personel dengan kendali pengawas.

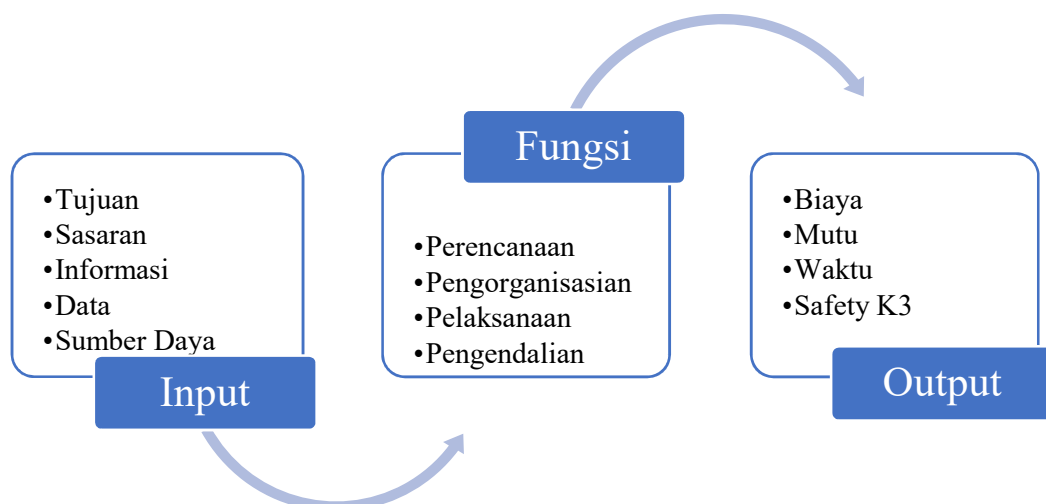
b. Inspeksi

Melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan dengan tujuan menjamin spesifikasi mutu dan produk sesuai dengan yang direncanakan.

c. Koreksi

Melakukan perubahan dan perbaikan terhadap rencana yang telah ditetapkan untuk menyesuaikan dengan kondisi pelaksanaan.

Dari semua uraian di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa Manajemen Proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu, serta keselamatan kerja. Gambar 2.1 menjelaskan kegiatan-kegiatan dalam manajemen konstruksi.



Gambar 2. 1 Proses Manajemen Proyek (Sumber : Husen, 2010)

2.3 Tahap Dalam Kegiatan Proyek Konstruksi

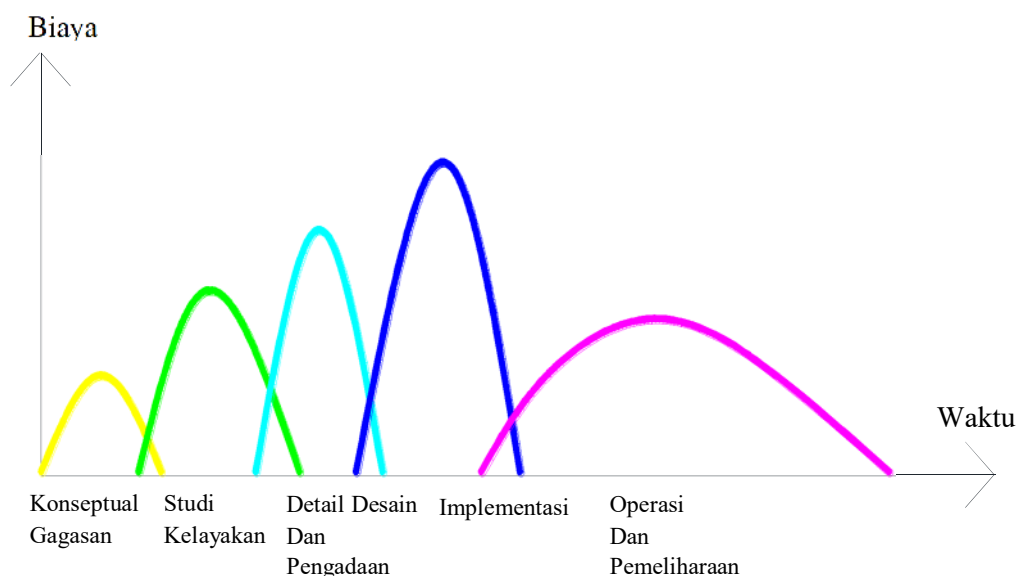
Kegiatan konstruksi adalah kegiatan yang harus melalui suatu proses yang panjang dan di dalamnya dijumpai banyak masalah yang harus diselesaikan. Di samping itu, di dalam kegiatan konstruksi terdapat suatu rangkaian yang berurutan dan berkaitan (Ervianto, 2002).

Berbagai aspek yang harus dikaji dalam setiap tahap merupakan kerangka dasar dari proses konstruksi. Aspek ini terbagi menjadi 4 kelompok utama, yaitu:

1. Aspek Fungsional: konsep umum, pola operasional, program tata ruang dan lain sebagainya.
2. Aspek lokasi dan lapangan: iklim, topografi, jalan masuk, prasarana, formalitas hukum dan lain sebagainya.
3. Aspek konstruksi: prinsip rancangan, standar teknis, ketersediaan bahan bangunan, metoda membangun dan keselamatan operasi.
4. Aspek operasional: administrasi proyek, arus kas, kebutuhan perawatan, kesehatan dan keselamatan kerja.

2.4 Siklus Proyek

Menurut Husen (2010), siklus proyek menggambarkan urutan langkah-langkah sejak proses awal hingga proses berakhirnya proyek. Siklus proyek konstruksi terdiri beberapa tahapan yang dijelaskan pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Siklus Proyek Konstruksi (Sumber : Husen, 2010)

Keterangan :

1. Tahap Konseptual Gagasan

Tahapan ini terdiri atas kegiatan, perumusan gagasan, kerangka acuan, studi kelayakan awal, indikasi awal dimensi, biaya dan jadwal proyek.

2. Tahap Studi Kelayakan

Studi kelayakan dengan tujuan mendapatkan keputusan tentang kelanjutan investasi pada proyek yang akan dilakukan. Informasi dan data dalam implementasi perencanaan proyek lebih lengkap dari langkah di atas, sehingga penentuan dimensi dan biaya proyek lebih akurat lagi dengan tinjauan terhadap aspek sosial, budaya, ekonomi, finansial, legal, teknis dan administratif yang komprehensif.

3. Tahap Detail Desain

Tahapan ini terdiri atas kegiatan, pendalaman berbagai aspek persoalan, *design engineering* dan pengembangan, pembuatan jadwal induk dan anggaran serta menentukan perencanaan sumber daya, pembelian dini, penyiapan perangkat dan penentuan peserta proyek dengan program lelang. Tujuan tahap ini adalah menetapkan dokumen perencanaan lengkap dan terperinci, secara teknis dan administratif, untuk memudahkan pencapaian sasaran dan tujuan proyek.

4. Tahap Pengadaan

Tahapan ini adalah memilih kontraktor pelaksana dengan menyertakan dokumen perencanaan, aturan teknis dan administrasi yang lengkap, produk tahapan detail desain. Dari proses ini diperoleh penawaran yang kompetitif dari kontraktor dengan tingkat akuntabilitas dan transparansi yang baik.

5. Tahap Implementasi

Tahap ini terdiri atas kegiatan, *design engineering* yang rinci, pembuatan spesifikasi dan kriteria, pembelian peralatan dan material, fabrikasi dan konstruksi, inspeksi mutu, uji coba, start up, demobilisasi dan laporan penutup proyek. Tujuan akhir proyek adalah mendapatkan kinerja

biaya, mutu, waktu dan keselamatan kerja paling maksimal, dengan melakukan proses perencanaan, penjadwalan, pelaksanaan dan pengendalian yang lebih cermat serta terperinci dari proses sebelumnya. Pada tahap ini kontraktor memiliki peran dominan dengan tujuan akhir sasaran proyek tercapai dan mendapatkan keuntungan maksimal. Peran pemilik proyek pada tahapan ini dilakukan oleh agen pemilik sebagai konsultan pengawas pelaksanaan, dengan tujuan mereduksi segala macam penyimpangan serta melakukan tindakan koreksi yang diperlukan.

6. Tahap Operasi dan Pemeliharaan

Tahap ini terdiri atas kegiatan operasi rutin dan pengamatan prestasi akhir proyek serta pemeliharaan fasilitas bangunan yang dapat digunakan untuk kepentingan sosial dan ekonomi masyarakat. Biaya yang dikeluarkan pada tahap ini bersifat rutin dan nilainya cenderung menurun dan pada tahap ini adanya pemasukan dana dari operasional proyek.

2.5 *Stakeholder* Proyek

Menurut Husen (2010), agar keinginan dan kebutuhan masing-masing pihak dalam suatu proyek dapat direalisasikan dalam suatu usaha bersama untuk pencapaian sasaran dan tujuan, perlu dilakukan identifikasi terhadap organisasi atau individual (*stakeholder*), baik dari internal maupun eksternal, yang akan berperan mempengaruhi proyek dan harus diantisipasi selama proyek berlangsung. *Stakeholder* proyek secara umum diuraikan di bawah ini.

- Manajer Proyek : seseorang yang bertanggung jawab mengelola proyek.
- Pelanggan : seseorang/instansi yang menggunakan produk proyek.
- Organisasi Proyek : hierarki/susunan tugas dan wewenang individual.
- Sponsor : penyedia sumber dana untuk proyek.
- Masyarakat : sebagai konsumen

Stakeholder untuk proyek konstruksi dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Pemilik Proyek

Seseorang atau perusahaan yang mempunyai dana, memberikan tugas kepada seseorang atau perusahaan yang memiliki keahlian dan pengalaman dalam pelaksanaan pekerjaan agar hasil proyek sesuai sasaran dan tujuan yang ditetapkan.

2. Konsultan

Seseorang atau perusahaan yang ditunjuk oleh pemilik yang memiliki keahlian dan pengalaman merancang dan mengawasi proyek konstruksi, terdiri atas:

- Konsultan Perencana

Seseorang atau perusahaan yang memiliki keahlian dan pengalaman dalam merencanakan proyek konstruksi, seperti halnya Perencana Arsitektur, Perencana Struktur, Perencana Mekanikal dan Elektrikal dan lain sebagainya.

- Konsultan Pengawas

Perusahaan yang memiliki keahlian dan pengalaman dalam pengawasan pelaksanaan proyek.

- Konsultan Manajemen Konstruksi

Perusahaan yang mewakili pemilik dalam pengelolaan proyek, sejak awal hingga akhir proyek.

3. Kontraktor

Perusahaan yang dipilih dan disetujui untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi yang direncanakan sesuai dengan keinginan pemilik proyek dan bertanggung jawab penuh terhadap pembangunan fisik proyek. Biasanya penentuan kontraktor dilakukan melalui lelang/tender atau dapat juga melalui penunjukan langsung dengan negosiasi penawaran harga.

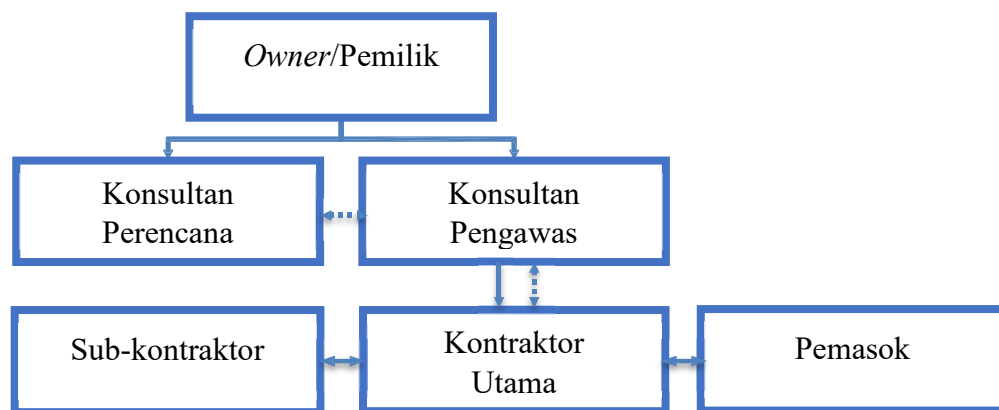
4. Sub-kontraktor

Pihak yang ditunjuk oleh kontraktor dan disetujui oleh pemilik untuk mengerjakan sebagian pekerjaan kontraktor pada bagian fisik proyek yang memiliki keahlian khusus/spesialis.

5. Pemasok (*supplier*)

Pihak yang ditunjuk oleh kontraktor untuk memasok material yang memiliki kualifikasi yang diinginkan oleh pemilik.

Selain itu, dapat pula ditambahkan *stakeholder* yang pengelolaannya lebih kompleks dan unik, berasal dari lingkungan internal dan eksternal proyek, seperti organisasi pekerja, agen pemerintah yang membuat regulasi, organisasi LSM, masyarakat sekitar lokasi proyek, atau media massa. Peran dan keterlibatan pihak-pihak tersebut dapat memberi keuntungan bahkan kerugian terhadap proses dan hasil akhir proyek. Dari Gambar 2.3 terlihat hubungan masing-masing *stakeholder* dengan garis tegas menyatakan hubungan kontrak dan perintah sedangkan garis putus-putus menyatakan hubungan koordinasi.



Gambar 2. 3 *Stakeholder* Proyek Konstruksi (Sumber: Husen, 2010)

2.6 Perubahan Desain

Sangat sedikit sekali bisa ditemukan suatu proyek yang tidak mengalami perubahan pada keseluruhan tahapan proyek (*Barrie and Paulson, 1992*). Perubahan tersebut bisa terjadi pada setiap tahapan siklus proyek, mulai dari awal proyek, pertengahan sampai dengan tahap penyelesaian. Hal-hal yang diperhitungkan pada tahap perencanaan tidak bisa lagi digunakan terkait data di lapangan (*Zainuri, 2012*)

Perubahan desain adalah perubahan detail pekerjaan yang bisa terjadi akibat dari perencanaan yang salah/tidak lengkap, kesalahan perencana, akibat perubahan rencana kerja pemilik, akibat perubahan lingkup pekerjaan dan atas usul permintaan

kontraktor. Secara logika, perubahan desain dalam pelaksanaan proyek konstruksi mengakibatkan bertambahnya biaya proyek dan keterlambatan waktu penyelesaian (Fandy, 2013).

Keterlambatan penyelesaian proyek umumnya selalu menimbulkan akibat yang merugikan baik bagi pemilik maupun kontraktor, karena dampak dari keterlambatan adalah konflik dan perdebatan tentang apa dan siapa yang menjadi penyebab, juga tuntutan waktu, dan biaya tambahan (Proboyo, 1999).

Identifikasi perubahan desain pada kuesioner ini dihasilkan dari *review* terhadap data sekunder kemudian dikembangkan dengan melakukan *brainstorming* maupun wawancara dengan ahli dibidang konstruksi setingan pengawas untuk memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan pada kuesioner.

Dalam melaksanakan identifikasi perubahan desain harus dilakukan oleh pekerja yang mempunyai kompetensi yang ditetapkan. Orang yang menganalisis perubahan desain harus memiliki pemahaman yang baik tentang pekerjaan dan pengetahuan untuk menemukan bahaya. Melibatkan pekerja akan membantu meminimalkan kelalaian memastikan kualitas analisis dan memperdalam analisis untuk solusi.

Faktor-faktor penyebab perubahan desain digolongkan dalam 3 (tiga) kelompok: konstruksi, administrasi dan sumberdaya. Berdasarkan studi literatur digunakan 15 variabel yang telah mewakili ke 3 aspek tersebut. Tabel 2.1 menjabarkan faktor-faktor penyebab perubahan desain.

Tabel 2. 1 Identifikasi Faktor-Faktor Penyebab Perubahan Desain

No	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perubahan Desain	Refrensi
1. ASPEK KONSTRUKSI		
1	Penggunaan Metoda Konstruksi	<i>Bartholomew (2002)</i>
2	Penambahan/Pengurangan Scope Pekerjaan Pada Tahap Pelaksanaan Konstruksi	<i>Bartholomew (2002)</i>
3	Lingkungan Sekitar Lokasi Proyek	Fandy (2013)
4	Ketidaksesuaian Antara Gambar Dan Keadaan Lapangan	<i>Hsieh, Lu & Wu (2004)</i>

Tabel 2.1 (Lanjutan)

No	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perubahan Desain	Refrensi
5	Kondisi Tanah	Winata & Hendarlin (2004)
6	Gangguan Alam Yang Tidak Menentu	<i>Schaufelberger & Holm</i> (2002)
2. ASPEK ADMINISTRASI		
7	Revisi Dan Distribusi Gambar Yang Terlambat	Fandy (2013)
8	Perubahan Peraturan Kerja	Gumolili (2012)
9	Jenis Kontrak	<i>Hsieh, Lu & Wu</i> (2004)
10	Peraturan Dari Pihak Yang Membuat Keputusan	Gumolili (2012)
3. ASPEK SUMBERDAYA		
11	Pengetahuan Tenaga Kerja	<i>Hsieh, Lu & Wu</i> (2004)
12	Masalah Financial Dari Owner	<i>Barrie & Paulson</i> (1992)
13	Kinerja Kontraktor	Winata & Hendarlin (2004)
14	Ketidakersediaan Material Di Pasaran	<i>Barrie & Paulson</i> (1992)
15	Kurang Memadainya Peralatan/ Perlengkapan	<i>Hsieh, Lu & Wu</i> (2004)

Sumber : Hasil Studi Literatur, 2019

2.7 Pembengkakan Biaya (*Cost Overrun*)

Proyek konstruksi merupakan proses dimana rencana atau desain dan spesifikasi para perencana dikonversikan menjadi struktur dan fasilitas fisik. Proses ini melibatkan organisasi dan koordinasi dari semua sumber daya proyek seperti tenaga kerja, peralatan konstruksi, material-material permanen dan sementara, sulpai dan fasilitas, dana, teknologi, metode dan waktu untuk menyelesaikan proyek tepat waktu sesuai anggaran, standar kualitas serta sesuai dengan standar kualitas dan kinerja yang dispesifikasikan oleh perencana (*Barie, 1995*). 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).

Banyak dijumpai proyek yang mengalami pembengkakan biaya (*cost overrun*) maupun keterlambatan waktu penyelesaian. Pembengkakan biaya (*cost overrun*) pada tahap pelaksanaan proyek sangat tergantung pada perencanaan, koordinasi, dan pengendalian dari kontraktor serta bergantung pada estimasi anggaran biaya, sehingga pembangunan suatu proyek yang sesuai dengan tipe konstruksi dibutuhkan keahlian, pengetahuan, dan pengalaman baik perencanaan, manajer konstruksi maupun kontraktor.

Pada pelaksanaan proyek konstruksi sering terjadi perbedaan antara jadwal kegiatan dengan realisasi yang terjadi di lapangan. Pelaksanaan yang tidak sesuai dengan jadwal dapat mengakibatkan keterlambatan yang akan menyebabkan perubahan pada biaya proyek. Pada penelitian yang dilakukan oleh Andi Maddeppungeng (2013), yang berjudul *Studi Pengaruh Keterlambatan Proyek Terhadap Cost Overrun Proyek Tingkat Dari Kenaikan Cost Overrun Proyek Dari RAB Rencana* dijelaskan pada tabel 2.2 :

Tabel 2. 2 Peringkat Kenaikan *Cost Overruns*

Peringkat Kenaikan <i>Cost Overrun</i>		
Skala	Kategori	Penjelasan
1	Kecil Sekali	<1% dari RAB Rencana
2	Kecil	1%-2% dari RAB Rencana
3	Sedang	2%-3% dari RAB Rencana
4	Besar	3%-4% dari RAB Rencana
5	Besar Sekali	>4% dari RAB Rencana

Sumber : Andi Maddeppungeng, 2013

2.8 Strategi Penelitian

Agar pokok permasalahan penelitian dapat terjawab, diperlukan strategi yang tepat agar penelitian dapat terselesaikan dengan akurat dan konsisten. Affandi (2010) menyatakan bahwa ada 3 faktor yang mempengaruhi jenis strategi penelitian yang dipilih, yaitu:

1. Tipe dari pertanyaan yang diajukan
2. Luas kontrol yang dimiliki peneliti atas peristiwa yang akan diteliti
3. Fokus terhadap peristiwa kontemporer sebagai kebalikan dari peristiwa historis.

Tabel 2.3 berikut ini adalah tabel penentuan strategi penelitian menurut Prof. Robert K Yin (*Case Study Research : Design and Method. Sage Publication. 1994*).

Tabel 2. 3 Strategi Penentuan Penelitian

Strategi	Jenis Peryanyaan Yang Digunakan	Kendali Terhadap Peristiwa Yang Diteliti	Fokus Terhadap Peristiwa Yang Sedang Berjalan/Baru Diselesaikan
Eksperimen	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
Survey	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya
Analisa Arsip	Siapa, apa, dimanaberapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya/Tidak
Sejarah	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

Sumber : Yin, 1994

2.9 Metode Analisa Data

Metode yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif yang menekankan pada data-data numerik (angka) yang diolah dengan metode statistika. Langkah-langkah yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

2.9.1 Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang membuktikan bahwa apa yang diamati peneliti sesuai dengan apa yang sesungguhnya ada dalam dunia kenyataan, dan apakah penjelasan yang diberikan memang sesuai dengan yang sebenarnya terjadi. Pengukuran ini juga bertujuan untuk mengetahui kebenaran data yang diperoleh dengan instrumen, yakni apakah instrumen itu sungguh sungguh mengukur variabel yang sesungguhnya (Nasution, 1996).

Uji ini dilakukan dengan cara membandingkan nilai koefisien korelasi variabel dengan $r_{minimal}$ dengan ketentuan $r_{minimal}$ adalah 0,3 (Sugiyono, 2011). Jika koefisien antara item dengan total item sama atau diatas 0,3 maka item tersebut dinyatakan *valid*, tetapi jika nilai korelasinya dibawah 0,3 maka item tersebut dinyatakan *invalid*. Dalam mencari nilai korelasi dalam penelitian ini menggunakan rumus *Pearson Product Moment* yang dijelaskan pada persamaan 2.1 sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\}\{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

- r_{xy} = Koefisien Korelasi
- n = Jumlah Responden
- X = Skor Butir Pernyataan
- Y = Skor Total Pernyataan

Adapun pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi dijelaskan pada tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan
0,00-0,19	Sangat Rendah
0,20-0,39	Rendah
0,40-0,59	Sedang
0,60-0,79	Kuat
0,80-1,00	Sangat Kuat

Sumber : Sugiyono (2013)

2.9.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas menurut Sugiyono (2010) dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh hasil pengukuran tetap konsisten apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukur sama. Dengan kata lain, reliabilitas instrumen mencirikan tingkat ketepatan, keakuratan, dan konsistensi meskipun kuesioner ini digunakan dua kali atau lebih pada lain waktu.

Untuk melihat andal tidaknya suatu alat ukur digunakan pendekatan secara statistika, yaitu melalui koefisien reliabilitas dan apabila koefisien reliabilitasnya lebih besar dari 0.60 maka secara keseluruhan pernyataan tersebut dinyatakan andal (reliabel). Uji reliabilitas dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Alpha Cronbach* (α) yang penulis kutip dari Juliandi Azuar dalam bukunya yang berjudul *Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian Dengan Cronbach Alpha* (2007) yang dijelaskan pada persamaan 2.2 sebagai berikut:

$$r = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

- r = Koefisien Reliabilitas *Alpha Cronbach*
- k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
- $\sum \sigma_b^2$ = Total Varians Butir
- σ_t^2 = Total Varians

Tabel 2.5 menjelaskan indikator pengukuran reliabilitas yang dibuat oleh J.P. Gurlford dengan taraf kepercayaan 95%.

Tabel 2. 5 Taraf Kepercayaan Uji Reliabilitas

Kriteria	Taraf Kepercayaan
$0,20 < \alpha < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 < \alpha < 0,60$	Reliabilitas sedang / cukup
$0,60 < \alpha < 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,80 < \alpha < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Sumber : J.P. Gurlford (1973)

2.9.3 AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level, dalam hal ini level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu

masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Syaifullah, 2010).

AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut :

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub kriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Peralatan utama AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan *input* utamanya persepsi manusia. Keberadaan hierarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, lalu menyusunnya menjadi suatu bentuk hierarki (Kusrini, 2007). Terdapat tiga prinsip utama dalam pemecahan masalah dalam AHP menurut Saaty (1993), yaitu: *Decomposition*, *Comparative Judgement*, dan *Logical Consistency*. Secara garis besar prosedur AHP meliputi tahapan sebagai berikut:

a. Dekomposisi Masalah

Dekomposisi masalah adalah langkah dimana suatu tujuan (*Goal*) yang telah ditetapkan selanjutnya diuraikan secara sistematis kedalam struktur yang menyusun rangkaian sistem hingga tujuan dapat dicapai secara rasional. Dengan kata lain, suatu tujuan yang utuh, didekomposisi (dipecahkan) kedalam unsur penyusunnya.

b. Penilaian/Pembobotan Untuk Membandingkan Elemen-Element

Apabila proses dekomposisi telah selesai dan hirarki telah tersusun dengan baik. Selanjutnya dilakukan penilaian perbandingan berpasangan (pembobotan) pada tiap-tiap hirarki berdasarkan tingkat kepentingan relatifnya.

c. Penyusunan Matriks Dan Uji Konsistensi

Apabila proses pembobotan atau pengisian kuisisioner telah selesai, langkah selanjutnya adalah penyusunan matriks berpasangan untuk melakukan normalisasi bobot tingkat kepentingan pada tiap-tiap elemen pada hirarkinya masing-masing.

d. Penetapan Prioritas Pada Masing-Masing Hirarki

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif, maupun kriteria kuantitatif, dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik.

e. Sistesis Dari Prioritas

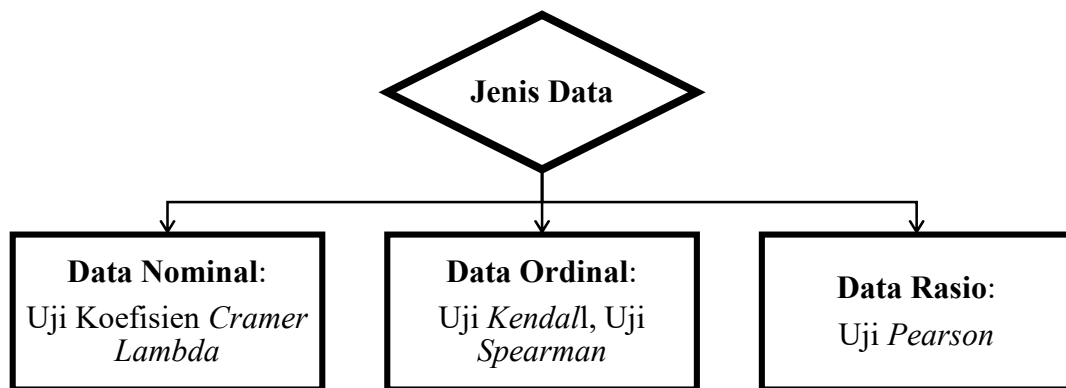
Sistesis dari prioritas didapat dari hasil perkalian prioritas lokal dengan prioritas dari kriteria bersangkutan yang ada pada level atasnya dan menambahkannya ke masing-masing elemen dalam level yang dipengaruhi oleh kriteria. Hasilnya berupa gabungan atau lebih dikenal dengan istilah prioritas global yang kemudian dapat digunakan untuk memberikan bobot prioritas lokal dari elemen yang ada pada level terendah dalam hirarki sesuai dengan kriterianya.

f. Pengambilan/Penetapan Keputusan

Pengambilan keputusan adalah suatu proses dimana alternatif-alternatif yang dibuat dipilih yang terbaik berdasarkan kriterianya.

2.9.4 Analisis Korelasi

Korelasi merupakan salah satu statistik inferensi yang menguji apakah dua variabel atau lebih yang ada mempunyai hubungan atau tidak (Sujarweni, 2015). Terdapat tiga penggolongan berdasarkan jenis data dalam uji korelasi yang dijelaskan pada gambar 2.4



Gambar 2. 4 Golongan Korelasi Berdasarkan Jenis Data (Sumber: Sujarweni, 2015)

Korelasi *rank Kendall* adalah ukuran korelasi yang menuntut kedua variabel diukur sekurang-kurangnya dalam skala ordinal sehingga obyek-obyek yang dipelajari dapat di-ranking dalam dua rangkaian berurut. (Siegel, 1994).

Analisis korelasi *rank Kendall* digunakan untuk mencari hubungan dan menguji hipotesis antara dua variabel atau lebih, bila datanya berbentuk ordinal atau *ranking* (Sugiono, 2004). Kelebihan metode ini bila digunakan untuk menganalisis sampel berukuran lebih dari 10 dan dapat dikembangkan untuk mencari koefisien korelasi.

Asumsi-asumsi yang digunakan pada analisis *rank Kendall* adalah sebagai berikut (Conover, 1971).

1. Ukuran koefisien korelasi adalah dari -1 sampai dengan 1.
2. Data terdiri atas sampel acak bivariate berukuran n , (X_i, Y_i) dengan $i = 1, 2, 3, \dots, n$.
3. Skala pengukuran yang digunakan sekurang-kurangnya ordinal.

Metode yang digunakan pada analisis koefisien korelasi *rank Kendall* yang diberi notasi τ adalah sebagai berikut.

1. Beri *ranking* data observasi pada variabel X dan variabel Y.
2. Susun n objek sehingga ranking X untuk subjek itu dalam urutan wajar, yaitu 1, 2, 3, ..., n . Apabila terdapat ranking yang sama maka ranking-nya adalah rata-ratanya.

3. Amati *ranking* Y dalam urutan yang bersesuaian dengan *ranking* X yang ada dalam urutan wajar kemudian tentukan jumlah angka pasangan *concordant* (N_c) dan jumlah angka pasangan *discordant* (N_d).
4. Persamaan 2.3 menjelaskan statistik uji yang digunakan.

$$\tau = \frac{N_c - N_d}{N(N-1)/2} \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

- τ = koefisien korelasi rank Kendall
- N_c = jumlah angka pasangan *concordant*
- N_d = jumlah angka pasangan *discordant*
- N = ukuran sampel.

2.10 SPSS (*Statistical Package for the Social Software*)

SPSS adalah *software* yang berfungsi untuk menganalisis data, melakukan perhitungan statistic baik untuk statistik parametrik maupun non-parametrik dengan basis *windows* (Ghozali, 2012).

Menurut Santoso (2003) menyatakan SPSS sekarang diperluas untuk melayani berbagai jenis *user* seperti untuk proses produksi di pabrik, riset ilmuilmu sains dan lainnya. Saat ini produk SPSS meliputi:

1. *AnswerTree*
2. *Analytical Components*
3. *CFO Suite*
4. *Clementine Family*
5. *Customer Focus Suite (CFS)*
6. *Lexi Quest*
7. *Net Genesis*
8. *OLAP Hub*
9. *SigmsPlot and SigmaStat*
10. *SPSS Family*
11. *SPSS Marketing Research Family*
12. *SPSS MR Dimensions*
13. *SPSS MR Online ASP Service*

14. *SPSS Predictive Marketing*

15. *SPSS WebApp*

16. *STRATEGY Suite*

17. *Surveycraft*

2.11 Skala Pengukuran

Secara umum, skala pengukuran dibedakan menjadi 4 (empat), yaitu sebagai berikut.

1. Skala Nominal

Skala nominal adalah skala yang digunakan hanya untuk membedakan suatu ukuran dari ukuran yang tanpa memberi atribut lebih besar atau lebih kecil. Jadi sifat skala ini adalah hanya mengklasifikasi obyek. Contoh skala ini adalah jenis kelamin, jenis warna dan merk motor.

2. Skala Ordinal

Skala ordinal adalah skala yang digunakan untuk membedakan suatu ukuran dari ukuran dengan memberi atribut lebih besar atau lebih kecil tetapi tidak dapat mencari selisih atau perbedaan antar skala. Jadi sifat skala ini adalah mengklasifikasi dan mengurutkan. Contoh skala ini adalah nilai ujian (A, B, C, D,E) dan kerusakan (parah, sedang, ringan).

3. Skala Interval

Skala interval adalah skala yang memiliki ciri-ciri mengklasifikasi, mengurutkan, menghitung jarak antara dua titik skala, dan titik skala nol tidak tetap serta rasio tergantung pada satuan skala yang digunakan. Contoh skala ini adalah pengukuran suhu.

4. Skala Rasio

Skala rasio adalah skala yang memiliki ciri-ciri mengklasifikasi, mengurutkan, menghitung jarak antara dua titik skala, dan titik skala nol tetap serta rasio tidak tergantung pada satuan skala yang digunakan. Skala rasio mencerminkan nilai sebenarnya dari data dan bisa dilakukan operasi matematis. Contoh skala ini adalah massa, hasil belajar, tinggi badan dan berat badan.

2.12 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan untuk memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penelitian ini mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis.

Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Fandy Permana (2013)	Analisis Faktor Penyebab Perubahan Desain Pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung Dan Jembatan Dari Aspek <i>Owner</i> Dan Konsultan Perencana	Faktor perubahan desain pada aspek <i>owner</i> adalah ketersediaan dana proyek, sedangkan pada aspek konsultan perencana adalah kesalahan gambar kerja

Perbedaan: Penelitian yang dilakukan Fandy Permana (2013) menganalisis faktor perubahan desain dari sudut pandang *owner* dan konsultan perencana, sedangkan penelitian ini menggunakan sudut pandang kontraktor pelaksana. Selain itu penelitian ini juga menganalisis pengaruh dari perubahan desain, yaitu terhadap pembengkakan biaya (*cost overrun*)

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab metodologi penelitian akan dijelaskan metode penelitian yang digunakan untuk mencari faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya perubahan desain dan pengaruhnya terhadap *cost overrun* pada proyek konstruksi bangunan gedung. Agar data yang dihasilkan selama proses penelitian konsisten dan akurat alur penelitian akan disusun secara empiris, rasional, dan sistematis. Berikut adalah *Rute Map* metodologi penelitian pada tugas akhir ini.

3.1 Penentuan Strategi Penelitian

Strategi penelitian perlu ditentukan untuk memecahkan rumusan masalah yang telah ditentukan secara tepat dan akurat.

3.1.1 Hipotesa Penelitian

Dari perumusan masalah penelitian dapat diambil hipotesa sementara, yaitu: “Perubahan desain konstruksi diakibatkan oleh berbagai faktor yang memiliki pengaruh terhadap terhadap *cost overrun* proyek konstruksi sehingga diperlukan analisa dan identifikasi untuk menanggulangi dampak dari perubahan desain”. Dari hipotesa sementara kemudian ditetapkan hipotesis *no* (H_0) dan hipotesis *alternative* (H_a). Tabel 3.1 menjelaskan hipotesis dalam penelitian ini.

Tabel 3. 1 Hipotesis Penelitian

Hipotesis	Keterangan
H_0	faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain tidak berpengaruh terhadap <i>cost overrun</i> proyek konstruksi.
H_a	faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain berpengaruh terhadap <i>cost overrun</i> proyek konstruksi.

3.1.2 Strategi Penelitian

Strategi penelitian menggunakan strategi *survey*, dimana ketiga pertanyaan penelitian dalam perumusan masalah menggunakan jenis pertanyaan yang termasuk dalam kategori strategi *survey*. Analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesa yang telah ditetapkan.

3.2 Lokasi Penelitian

Pembangunan proyek konstruksi yang sedang tahap konstruksi pada bulan Mei-Juni 2019 di kawasan Kampus Tegalboto Universitas Jember di Jl. Kalimantan No. 37 Kotak Pos 159 Jember 68121, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Sedangkan yang menjadi objek penelitian adalah proyek bangunan gedung yang dalam masa konstruksi pada bulan April sampai Juni 2019 dengan klasifikasi usaha non-kecil (nilai proyek > 2,5M). Spesifikasi lokasi penelitian dijabarkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Spesifikasi Lokasi Penelitian

No	Gedung	Lokasi	Kontraktor Pelaksana
1.	<i>The Construction Of Integrated Laboratories, Agrotechnopark Complex, And Auditorium Of The University Of Jember</i>	Kawasan Kampus Tegalboto Universitas Jember	PT. Hutama Karya – PT. Nindya Karya
2.	<i>Auditorium Gedung Soedjarwo dan Gedung CDAST Humaniora</i>	Rektorat Universitas Jember	PT. Ardi Tekindo Perkasa
3.	Pembangunan Gedung UKM Fakultas Ekonomi dan Bisnis	Fakultas Ekonomi dan Bisnis	PT. Rajendra Pratama Jaya
4.	Konstruksi Lanjutan Pembangunan Ruang Kuliah Fakultas Hukum	Fakultas Hukum	PT. Araz Mandiri Jaya

Sumber : <http://lpse.unej.ac.id>

3.3 Data Penelitian

Dalam penelitian ini diperlukan data-data untuk mendukung keakuratan dari hasil penelitian. Ada 2 jenis data yang digunakan, yaitu jenis data primer dan data sekunder.

3.3.1 Data Primer

Jenis data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil penyebaran kuisioner serta wawancara langsung dari responden yang telah ditentukan yaitu staf proyek kontraktor pelaksana pada proyek pembangunan dikawasan kampus Tegalboto Universitas Jember.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan adalah data yang berasal dari pengkajian studi-studi literatur dan penelitian sejenis sebelumnya.

3.4 Populasi Dan Sampel

Dalam penelitian ini populasi yang diambil yaitu staf proyek kontraktor pelaksana dalam pembangunan proyek konstruksi di kawasan Kampus Tegalboto Universitas Jember. Sedangkan yang menjadi sampel adalah orang-orang yang dianggap berkompeten dan memahami secara keseluruhan sesuai dengan bidang konstruksi. Selengkapnya populasi dan sampel dalam penelitian ini dijelaskan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Populasi dan Sampel

Populasi	Sampel
Staf proyek kontraktor pelaksana dalam pembangunan proyek konstruksi dikawasan Kampus Tegalboto Universitas Jember	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Project Manager</i> 2. <i>Site Manager</i> 3. <i>Site Engineer</i> 4. <i>Site Operational</i> 5. <i>Site Administration</i>

3.4.1 Perhitungan Sampel

Agar sampel yang diambil dari populasinya "representatif" (mewakili), sehingga dapat diperoleh informasi yang cukup untuk mengestimasi populasinya pada penelitian ini menggunakan metode *Slovin*. Persamaan 3.1 menjelaskan rumus Slovin dalam menentukan jumlah sampel.

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

n = Ukuran sampel/jumlah responden

N = Ukuran populasi

e = Presentase kelonggaran ketelitian kesalahan pengambilan sampel yang masih bisa ditolerir; $e = 0,10$ (10%)

Menurut Sugiyono (2011) dalam rumus *Slovin* ada ketentuan sebagai berikut:

1. Nilai $e = 0,10$ (10%) untuk populasi dalam jumlah besar
2. Nilai $e = 0,20$ (20%) untuk populasi dalam jumlah kecil

Jadi rentang sampel yang dapat diambil dari teknik *Slovin* adalah antara 10-20% dari populasi penelitian.

4.4.1 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 sesungguhnya dalam populasi). Tabel 3.4 menjelaskan prosedur pengambilan sampel secara *Stratified Random Sampling*.

Tabel 3. 4 *Prosedur Stratified Random Sampling*

Langkah	Kegiatan
1	Menentukan jumlah elemen/unit sampling dalam populasi
2	Menentukan jumlah strata yang diinginkan (k)
3	Membagi elemen/unit sampling ke dalam strata yang ada
4	Memberikan nomor urut masing-masing elemen pada setiap strata
5	Menentukan besar sampel (n)
6	Menentukan proporsi (p) setiap strata dalam populasi (jumlah elemen tiap strata/total populasi)
7	Menentukan jumlah sampel yang akan dipilih pada setiap strata ($n \times p$)
8	Memilih n menggunakan pengambilan acak, tabel nomor acak atau program komputer

Sumber : Kumar (1999)

Sedangkan, pendekatan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *pospositive sampling*. Dalam hal ini pemilihan sampel berdasarkan pada karakteristik tertentu yang dianggap mempunyai sangkut paut dengan karakteristik populasi (Umar, 1996).

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Selama penelitian berlangsung, digunakan beberapa instrumen penelitian agar penelitian menghasilkan data akurat dan mencirikan tingkat konsistensi. Berikut adalah instrumen penelitian yang digunakan selama penelitian berlangsung.

3.5.1 Studi Literatur

Langkah awal dalam teknik pengumpulan data adalah studi literatur, data dari literatur berasal dari referensi teori yang relevan dengan topik penelitian. *Output* dari studi literatur ini adalah terkoleksinya variabel yang relevan dengan perumusan masalah dan digunakan sebagai acuan untuk membuat kuesioner penelitian dan sebagai pembanding dari hasil penelitian yang akan dilakukan.

3.5.2 Kuesioner Penelitian

Langkah kedua adalah membuat form kuesioner berdasarkan hasil studi literatur dan wawancara yang telah dikonsultasikan. Kuesioner dalam penelitian adalah kuesioner dengan model skala *Likert*. Seperti yang telah dikemukakan oleh Sugiyono (2011) skala *Likert* digunakan untuk mengungkap sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Untuk mengukur penilaian variabel-variabel penelitian digunakan skala *Likert* sebanyak lima tingkat yang dijelaskan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Skala *Likert* Kuesioner

Nilai	Kategori
1	Sangat Tidak Berpengaruh
2	Tidak Berpengaruh
3	Cukup Berpengaruh
4	Berpengaruh
5	Sangat Berpengaruh

Penyusunan kuesioner dibuat menjadi tiga bagian yaitu: (A) Data Responden, (B) Data Proyek, (C) Faktor-Faktor Yang Menjadi Penyebab Terjadinya Perubahan Desain. Contoh kuesioner penelitian dapat dilihat pada lampiran. Terdapat 2 jenis kuesioner yang selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 *Step* Penyebaran Kuesioner

No	Jenis Kuesioner	Sasaran
1	Kuesioner Tahap I	Ahli dalam bidang konstruksi dengan kriteria pengalaman lebih dari 10 tahun
2	Kuesioner Tahap II	Staf proyek kontraktor pelaksana dalam pembangunan proyek konstruksi dengan klasifikasi usaha non-kecil di kawasan Kampus Tegalboto Universitas Jember

3.5.3 Wawancara Langsung

Wawancara langsung di lokasi penelitian bertujuan untuk memperoleh data dan penilaian dari kuesioner yang telah ditentukan. Teknik wawancara langsung dipilih agar data penilaian dari responden andal dan akurat karena proses pengisian kuesioner didampingi langsung oleh peneliti.

3.6 Variabel Penelitian

Berdasarkan instrumen penelitian didapatkan faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain yang biasanya terjadi dalam proyek konstruksi gedung yang nantinya akan dijadikan sebagai identifikasi awal pada rancangan kuisioner. Selanjutnya disusunlah identifikasi faktor-faktor perubahan desain yang menjadi variabel pendahulu dalam penelitian ini.

3.6.1 Variabel Independen

Menurut Sugiyono (2016) variabel independen adalah variabel yang menjadi penyebab adanya atau timbulnya perubahan variabel dependen, disebut juga variabel yang mempengaruhi. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel independen (variabel X) adalah faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain proyek konstruksi bangunan gedung. Variabel dikelompokan dalam tiga aspek yang menjadi faktor perubahan desain diantaranya adalah aspek konstruksi, administrasi dan sumberdaya. Berdasarkan studi literatur digunakan 15 variabel yang telah mewakili ke 3 aspek tersebut. Pengelompokan variabel independen (X) dijelaskan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Variabel Independen Perubahan Desain Berdasarkan Studi Literatur

No	Variabel	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perubahan Desain	Keterangan	Refrensi
1. ASPEK KONSTRUKSI				
1	X_1	Penggunaan Metoda Konstruksi	Metode pelaksanaan yang tidak tepat akan membuat desain akan meleset pada tahap konstruksi. Banyak kontraktor mengabaikan pentingnya faktor ini. Bayangkan jika metode pelaksanaan tidak tepat maka mutu, waktu dan biaya proyek akan sangat jauh meleset dari yang telah diperkirakan.	Bartholomew (2002)
2	X_2	Penambahan/Pengurangan <i>Scope</i> Pekerjaan	Scope berbicara masalah cakupan pekerjaan yang dilakukan. Terkadang hal ini yang menjadi perdebatan antara pelaksana proyek dengan pemilik proyek. Scope yang menjadi luas (tanpa perencanaan atau metode yang tepat) akibat permintaan owner yang datang terus menerus dapat mempengaruhi mutu, waktu dan biaya proyek.	Bartholomew (2002)
3	X_3	Lingkungan Sekitar Lokasi Proyek	<p>1. Persetujuan Masyarakat Masyarakat di lingkungan proyek sering tidak mengetahui secara resmi peruntukkan proyek dalam hal memberikan persetujuan/pendapatnya.</p> <p>2. Jam Kerja Adanya pembatasan kerja harus dicermati seksama oleh masyarakat sehingga pekerjaan yang berlangsung malam hari tidak lagi dipertanyakan izin dan urgensinya.</p> <p>3. Mobilisasi Pihak kontraktor harus memastikan aspek sewa tanah untuk fasilitas (<i>Base Camp, Direksi Keet, Gudang, Batching Plan, dll</i>)</p>	Fandy (2013)
4	X_4	Ketidaksesuaian Antara Gambar Dan Keadaan Lapangan	Sebelum mengajukan penawaran, kontraktor dianggap telah mengunjungi dan mempelajari keadaan lokasi pekerjaan sesuai berita acara pekerjaan, termasuk yang tidak disebutkan secara khusus dalam gambar struktural.	Hsieh, Lu & Wu (2004)
5	X_5	Kondisi Tanah	Kontraktor harus mengetahui klasifikasi tanah. Selanjutnya desain perencanaan harus disesuaikan dengan klasifikasi tanah di existing lokasi.	Winata & Hendarlin (2004)

Tabel 3.7 (Lanjutan)

No	Variabel	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perubahan Desain	Keterangan	Refrensi
6	X_6	Gangguan Alam Yang Tidak Menentu	Gangguan alam yang sering mengganggu proyek konstruksi adalah tidak menentunya intensitas hujan. Selain intensitas hujan terdapat juga bencana alam yang tidak terduga yaitu tanah longsor, banjir, angin topan, dll.	Schaufelberger & Holm (2002)
2. ASPEK ADMINISTRASI				
7	X_7	Revisi Dan Distribusi Gambar Yang Terlambat	Kondisi lapangan akan berkorelasi dengan shop drawing. Pekerjaan ini memerlukan komunikasi yang cepat dan tepat.	Fandy (2013)
8	X_8	Perubahan Peraturan Kerja	1. Perbaikan peraturan perencanaan tata kota 2. Perbaikan peraturan manajemen limbah konstruksi 3. Perbaikan peraturan perlindungan lingkungan	Gumolili (2012)
9	X_9	Jenis Kontrak	Suatu perjanjian yang disusun berdasarkan penawaran dan kesepakatan untuk mengikat antar pelaku konstruksi	Hsieh, Lu & Wu (2004)
10	X_{10}	Peraturan Dari Pihak Yang Membuat Keputusan	1. Perubahan pembuat keputusan 2. Dominasi wewenang atasan	Gumolili (2012)
3. ASPEK SUMBERDAYA				
11	X_{11}	Pengetahuan Tenaga Kerja	Pekerja yang tidak profesional sering menyebabkan kesalahan dalam pelaksanaan dan mengambil pertimbangan yang salah di lapangan	Hsieh, Lu & Wu (2004)
12	X_{12}	Masalah <i>Financial</i> Dari <i>Owner</i>	<i>Owner</i> selaku sumber anggaran dana adalah pembuat keputusan tertinggi dalam suatu proyek. Tentunya <i>financial</i> yang dimiliki oleh <i>owner</i> adalah aspek paling krusial dalam berjalannya proyek konstruksi	Barrie & Paulson (1992)
13	X_{13}	Kinerja Kontraktor	Semakin tinggi <i>grade</i> klasifikasi kontraktor pelaksana semakin baik juga mutu, waktu dan biaya proyek konstruksi.	Winata & Hendarlin (2004)
14	X_{14}	Ketidakterediaan Material Di Pasaran	Apabila material yang direncanakan tidak tersedia di lingkungan proyek memungkinkan adanya perubahan material dari yang direncanakan	Barrie & Paulson (1992)
15	X_{15}	Kurang Memadainya Peralatan/ Perlengkapan	Tepat atau tidaknya mutu, waktu dan biaya proyek konstruksi terdapat pada kelengkapan peralatan yang dimiliki oleh kontraktor pelaksana.	Hsieh, Lu & Wu (2004)

3.6.2 Variabel Dependen

Menurut Sugiyono (2016) variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau dikenal juga sebagai variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel independen. Yang menjadi variabel dependen (variabel Y) pada penelitian ini adalah dampak dari perubahan desain yaitu pembengkakan biaya (*cost overrun*) proyek konstruksi bangunan gedung.

3.7 Metode Analisa Data

Metode yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif yang menekankan pada data-data numerik (angka). Data yang didapat dari tahapan pengumpulan data masih berbentuk data mentah, sehingga perlu diolah dengan metode tertentu agar data dapat digunakan sebagai data yang valid dalam proses penelitian. Langkah-langkah yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

3.7.1 Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dan reliabilitas digunakan untuk menguji data yang menggunakan daftar pertanyaan atau kuesioner untuk melihat pertanyaan dalam kuesioner yang diisi oleh responden tersebut layak atau belum pertanyaan-pertanyaan digunakan untuk mengambil data (Sujarweni, 2015).

1. Uji Validitas

Uji ini dilakukan dengan cara membandingkan nilai koefisien korelasi variabel dengan $r_{minimal}$ dengan ketentuan $r_{minimal}$ adalah 0,3. Jika koefisien antara variabel dengan total variabel sama atau diatas 0,3 maka variabel tersebut dinyatakan *valid*, tetapi jika nilai korelasinya dibawah 0,3 maka item tersebut dinyatakan *invalid* (Sugiyono, 2011). Dalam mencari nilai korelasi dalam penelitian ini menggunakan rumus *Pearson Product Moment* yang pada analisa *stastical* program bantu *Microsoft Excel 2016*.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Alpha Cronbach* (α) yang dijelaskan pada persamaan 2.2. Ketentuan koefisien reliabilitas adalah 0,60 artinya data dapat dikatakan *reliable*

apabila koefisien realibilitas sama atau diatas 0,60 (Sugiyono, 2011). Dalam melakukan uji reliabilitas penelitian ini dilakukan secara manual dan diolah pada program bantu *Microsoft Excel 2016*.

3.7.2 Uji Normalitas

Tujuan penggunaan uji normalitas pada penelitian ini untuk menentukan model analisa data selanjutnya apakah menggunakan analisis statistik parametrik atau non-parametrik. Pada penelitian ini metode uji normalitas yang digunakan adalah dengan uji *One Sample Kolmogorov Smirnov*.

Menurut Singgih Santoso (2012) pengambilan keputusan dalam uji *One Sample Kolmogorov Smirnov* dilakukan berdasarkan probabilitas (*Asymtotic Significance*) pada taraf signifikansi 0,05 (5%), yaitu :

- a. Jika probabilitas $> 0,05$, maka model distribusi data adalah normal.
- b. Jika probabilitas $< 0,05$, maka model distribusi data adalah tidak normal.

3.7.3 AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

AHP merupakan salah satu bentuk pengolahan data non-statistik yang digunakan untuk mengambil keputusan yang sifatnya kompleks yang didalamnya terdapat ketergantungan dan pengaruh. Proses AHP terdiri dari 4 tahapan penyusunan prioritas. Berikut 4 hapan dalam proses AHP:

1. Dekomposisi Dari Masalah

Langkah pertama adalah merumuskan tujuan dari suatu kegiatan penyusunan priortas. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain. Setelah tujuan ditetapkan, maka langkah selanjutnya adalah menentukan kriteria dari tujuan tersebut. Berdasarkan tujuan dan kriteria, bebrapa pilihan perlu diidentifikasi. Pilihan-pilihan tersebut hendaknya pilihan yang potensial, sehingga jumlah pilihan tidak terlalu banyak.

2. Menentukan Prioritas Kriteria

Penilaian untuk membandingkan elemen-elemen hasil dekomposisi dengan menggunakan perbandingan berpasangan. Dengan kata lain,

penilaian ini dimaksudkan untuk melihat seberapa penting suatu pilihan jika dilihat dari kriteria tertentu. Tabel 3.8 menjelaskan skala tingkat kepentingan pembobotan.

Tabel 3. 8 Skala Tingkat Kepentingan Pembobotan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama penting	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu lebih sedikit penting daripada elem yang lain	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang lain satu lebih penting daripada elemen lainnya	Pengalaman dan penilaian sanga kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting daripada elemen yang lainnya	Satu elemen sangat kuat disokong, dan dominannya telag terlihat dalam praktek
9	Satu elemen jelas mutlak daripada elemen yang lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara 2 nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada 2 kompromi diantara 2 pilihan

Sumber: Prof.Dr.Ir. Marimin.2005. Teknik dan Aplikasi Pengambilan Kriteria Majemuk

Perbandingan tingkat kepentingan ini disajikan dalam suatu matriks perbandingan berpasangan dengan elemen-elemen lainnya yang berisikan nilai absolut dari tabel 3.8. Nilai absolut yang dipilih menjadi elemen matrik adalah nilai 1, 3, 5, 7, dan 9. Sedangkan nilai 2, 4, 6, dan 8 diabaikan karena nilai tersebut hanyalah nilai-nilai yang berada di rentang antara dua pertimbangan yang berdekatan (Ariefasa, 2011).

3. Perhitungan Bobot Elemen Menggunakan *Eigen Vector*

Matriks hasil perbandingan berpasangan akan diolah untuk menentukan perbandingan relatif antara masing-masing pilihan yang dinamakan prioritas atau disebut juga dengan *eigen vektor*.

Menurut Ariefasa (2011) matriks dinormalisasi dengan cara membagi angka dalam masing-masing kolom dengan jumlah angka pada kolomnya. Kemudian unsur-unsur elemen matriks tersebut dijumlahkan untuk tiap barisnya. Lalu dihitung prioritasnya berupa rata-rata dari tiap barisnya, dan dihitung pula presentase masing-masing pilihannya agar dapat diperoleh bobot-bobot elemen untuk masing-masing pilihan yang kemudian digunakan dalam perhitungan mencari urutan peringkat tingkat dampak dan frekuensi yang dituju.

4. Uji Konsistensi Hierarki

Matriks bobot dari hasil perbandingan berpasangan harus mempunyai diagonal bernilai satu dan konsisten. Konsistensi dari penilaian berpasangan dievaluasi dengan menghitung *Consistency Ratio* (CR). Apabila CR lebih kecil atau sama dengan 10% maka hasil penelitian dikatakan konsisten (Ariefasa, 2011).

Selanjutnya matriks awal dikalikan dengan matriks prioritas yang menghasilkan nilai untuk tiap baris. Setiap nilai baris tersebut dibagi kembali dengan matriks prioritas. Penjumlahan seluruh angka pada matriks tersebut dibagi dengan banyaknya elemen (n) akan menghasilkan nilai *eigen* maksimum (λ_{maks}). Ariefasa (2011) dalam penelitiannya yang berjudul “Faktor Penyebab Keterlambatan Pekerjaan Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat Yang Berpengaruh Terhadap Perubahan Anggaran Biaya Pada Pekerjaan Struktur” menjelaskan formulasi dalam menghitung nilai CR adalah sebagai berikut:

$$CR = \frac{CR}{RI} \dots\dots\dots (3.2)$$

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n-1)} \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan :

CR = Rasio Konsistensi Hierarki

CI = Indeks Konsistensi Hierarki

- λ_{maks} = Nilai Maksimum Dari Nilai *Eigen*
 n = Banyaknya elemen
 RI = Indeks konsistensi random (dapat dilihat pada Tabel 3.4)

Tabel 3. 9 Nilai *Random* Indeks (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,48

Sumber : Saaty, T. Lorie (1993)

3.7.4 Analisis Korelasi

Analisis korelasi dilakukan untuk mencari hubungan antara 2 variabel, yaitu pengaruh perubahan desain terhadap *cost overrun* proyek konstruksi. Metode yang digunakan adalah *Rank Kendall* yaitu uji korelasi yang digunakan untuk mencari hubungan dan menguji hipotesis antara dua variabel atau lebih, bila datanya berbentuk ordinal atau *ranking* (Sugiono, 2004).

Pengujian korelasi *Rank Kendall* dalam penelitian ini menggunakan program bantu *software IBM SPSS Statistic 25.0*. Adapun langkah-langkah pengolahan data dengan program bantu *software IBM SPSS Statistic 25.0* adalah sebagai berikut:

1. Pemasukkan data ke *Data Editor* SPSS

Langkah-langkah:

- a. Buka lembar kerja baru
- b. Memberi nama variabel yang diperlukan

2. Pengolahan data dengan SPSS

Langkah-langkah:

- a. Dari menu SPSS, pilih menu *Analyze*, pilih submenu *Correlate* kemudian pilih *Bivariate*.
- b. Memasukkan variabel yang akan dikorelasikan ke dalam *Test Variables*, kemudian pilih *Kendall's tau-b*
- c. Pada kolom *Test of Significance* pilih *Two-tailed*
- d. Klik Flag *Significan Correlation*
- e. Klik *OK*

Pengambilan keputusan dilakukan dengan melihat probabilitas. Menurut Sugiyono (2011) kriteria uji korelasi *Rank Kendall* sebagai berikut:

- a. Jika probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima (berpengaruh)
- b. Jika probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak (tidak berpengaruh)

Adapun pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi *kendall* dijelaskan pada Tabel 3.10.

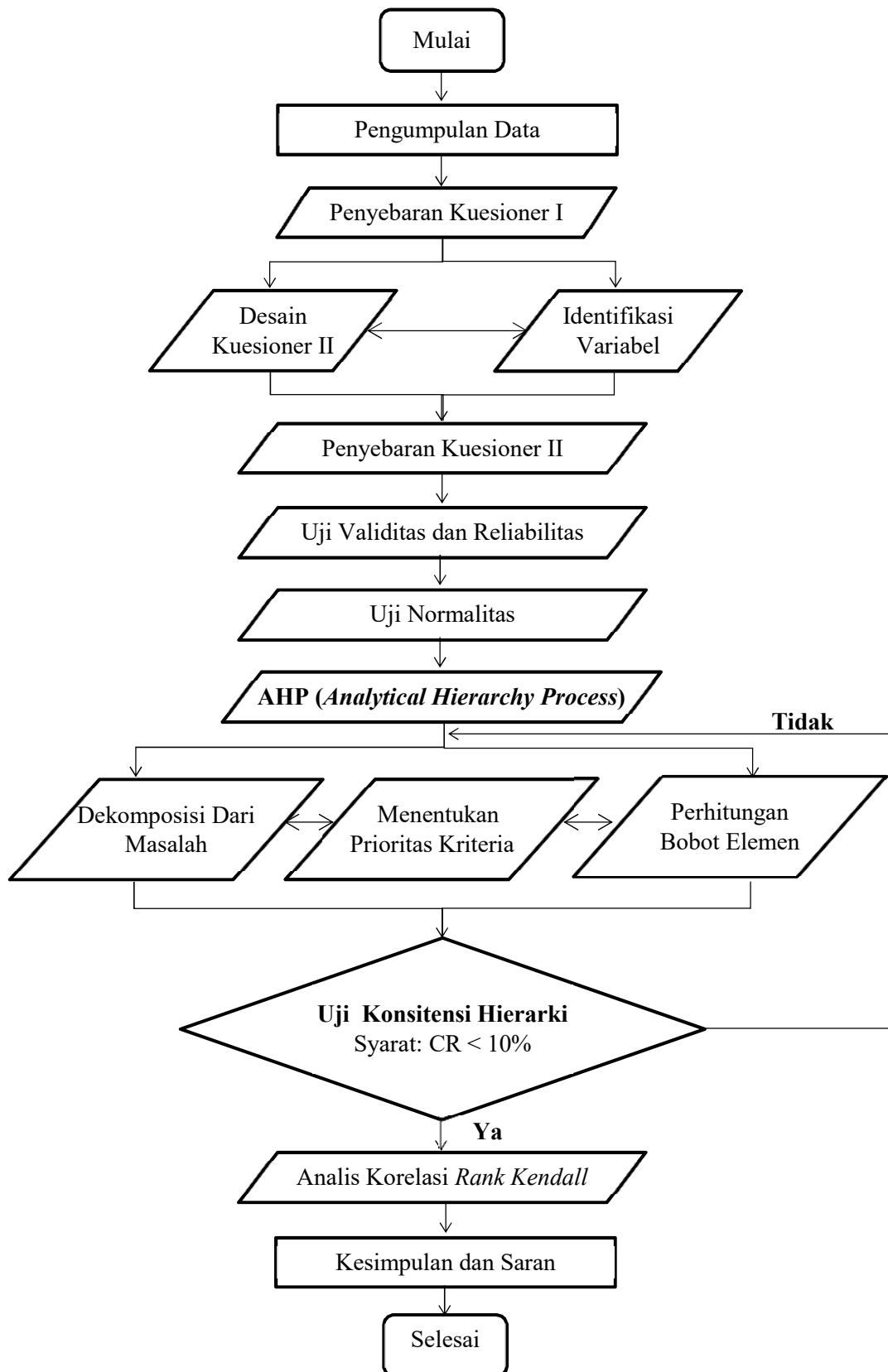
Tabel 3. 10 Status Korelasi Kendall

Range Nilai Korelasi	Status Korelasi
0,00 – 0,25	Sangat Lemah
0,25 – 0,50	Cukup
0,50 – 0,75	Kuat
0,75 – 1,00	Sangat Kuat

Sumber: J. Sarwono (2006)

3.8 Diagram Alir Penelitian

Penyusunan diagram alir dalam penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan proses-proses operasional penelitian sehingga mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan langkah dari suatu proses ke proses yang lainnya. Diagram alir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan hasil yang diperoleh dari analisis faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain dan pengaruhnya terhadap *cost overrun* proyek konstruksi. Terdapat 3 hasil yang akan dijabarkan berdasarkan perumusan masalah.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data penelitian yang telah dinilai oleh 55 responden yang berasal dari 4 proyek konstruksi non kecil di kawasan Kampus Tegalboro Universitas Jember pada bulan April-Mei 2019, kemudian diolah dan dianalisis. Terdapat 3 hal yang dapat disimpulkan, yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengolahan data menggunakan AHP (*Analytical Hierarchy Process*), didapatkan 19 faktor yang menyebabkan perubahan desain, yaitu: Ketidaksesuaian Antara Gambar Dan Keadaan Lapangan, Kesalahan Dalam *Planning* Dan Desain, Masalah *Financial* Dari *Owner*, Tenaga Kerja Yang Kurang Kompeten, Pengalaman Konsultan Perencana, Lambatnya Pengambilan Keputusan Oleh *Owner*, Ketidaktersediaan Material Di Pasaran, Rendahnya Kualifikasi Pada Staff Teknis (Kontraktor), Kesalahan Dalam Memilih Metoda Kerja, Pemilihan Manajer Proyek Yang Kurang Kompeten, Gangguan Alam Yang Tidak Menentu, Kurang Memadainya Peralatan/ Perlengkapan, Penambahan/Pengurangan *Scope* Pekerjaan, Jenis Proyek (Pemerintah Atau Swasta), Peraturan dan Perundang-Undangan Kerja, Jenis Kontrak, Lingkungan Sekitar Lokasi Proyek, Tingkat Kesulitan Desain Yang Akan Dilaksanakan, Kondisi Tanah.
2. Faktor Ketidaksesuaian Antara Gambar Dan Keadaan Lapangan merupakan variabel dengan bobot terbesar yang mempengaruhi perubahan desain..
3. Besarnya kontribusi atau pengaruh dari faktor-faktor penyebab perubahan desain terhadap *cost overrun* proyek konstruksi adalah sebesar 0,674. Hal

ini menunjukkan bahwa faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain berpengaruh kuat terhadap *cost overrun* proyek konstruksi.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain selain faktor-faktor yang telah dianalisis pada penelitian ini. Hal ini dikarenakan dalam penelitian ini tidak menentukan analisa tindakan preventif dan korektif sebagai *treatment* atau cara menanggulangi terjadinya perubahan desain pada proyek konstruksi.

Dalam menentukan faktor-faktor yang akan diteliti ada baiknya peneliti juga melakukan analisa dokumen yang relevan dengan populasi dan sampel penelitian. Hal ini diharapkan faktor-faktor yang akan diteliti mendapatkan nilai yang maksimal dari responden.

Selain pengaruhnya terhadap *cost overrun* disarankan pada peneliti selanjutnya juga menambahkan dampak lain dari perubahan desain seperti pengaruhnya terhadap waktu dan mutu konstruksi. Hal ini untuk mendukung prinsip dalam manajemen konstruksi yaitu tepat biaya, mutu dan waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariefasa, Rian (2011), *Faktor Penyebab Keterlambatan Pekerjaan Kontruksi Bangunan Gedung Bertingkat Yang Berpengaruh Terhadap Perubahan Anggaran Biaya Pada Pekerjaan Struktur*. Skripsi. Universitas Indonesia. Depok
- BAN-PT. 2018. Akreditasi Institusi. <https://banpt.or.id/>. [Diakses pada 27 Desember 2018].
- Husen, A. (2010). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi
- Karaini, A. A. (1987). *Pengantar Manajemen Proyek (Seri Diktat Kuliah)*. Jakarta: Gunadarma.
- Muhibaraya. 2016. Tahap-Tahap Pelaksanaan Dalam Proyek Konstruksi. <https://muhibaraya.com/tahap-tahap-proyek-konstruksi/>. [Diakses pada 4 Januari 2019].
- Rani, H. A. (2016). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Budi Utama.
- Sandy, A.G., B.F. Sompie., J.P. Rantung. 2016. Analisa Faktor-Faktor Penyebab *Change Order* Dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi Di Lingkungan Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Media Engineering* Vol. 2, No. 4.
- Soeharto, I. 1999. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Erlangga, Jakarta.
- Sugiyono. 2005. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Suharsimi Arikunto. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi V*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Tata Sutabri. 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Andi. Yogyakarta
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi
- Universitas Jember. 2016. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: UPT Penerbitan Universitas Jember
- Sujarwein, V.W. 2015. *SPSS Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Yuliandi, V.A. 2018. Universitas Jember Buat Pusat Unggulan Bioteknologi Pertanian dan Kesehatan. <https://news.okezone.com/read/2018/09/27/65/1956541/>. [Diakses pada 28 Desember 2018]

Lampiran 1. Uji Validitas dan Reliabilitas

1. Uji Validitas

Responden	Butir Jawaban																				
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	
R 1	3	5	4	5	4	3	4	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
R 2	5	3	3	3	3	3	4	5	4	3	3	3	3	2	4	3	3	2	1	2	
R 3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
R 4	4	5	2	5	3	1	2	3	5	4	3	2	3	1	5	4	3	4	4	4	5
R 5	3	2	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	4	
R 6	3	5	3	4	4	4	1	1	4	2	3	2	2	5	4	4	4	2	5	4	
R 7	3	4	3	3	5	3	3	3	4	5	5	3	4	3	4	3	5	4	5	3	
R 8	5	5	4	5	4	5	5	3	5	3	4	5	3	3	5	5	4	5	2	4	
R 9	3	5	5	3	5	4	3	5	5	4	5	3	5	5	5	3	5	5	3	5	
R 10	4	3	5	4	5	5	4	3	3	5	5	4	4	3	3	4	5	5	3	4	
R 11	4	4	5	4	3	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	3	3	4	5	
R 12	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	3	3	
R 13	3	5	4	3	4	3	3	4	5	5	4	3	5	4	5	3	4	5	4	5	
R 14	5	3	3	5	5	4	5	2	3	5	3	5	3	3	3	5	5	4	5	5	
R 15	4	4	4	4	3	3	4	5	4	3	4	4	1	5	4	4	3	5	4	3	
R 16	5	5	3	5	4	4	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5	4	4	5	4	
R 17	5	4	4	5	5	5	3	5	4	3	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	
R 18	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	4	3	3	4	

Responden	Butir Jawaban																			
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}
R 19	3	4	3	5	2	5	3	5	4	3	3	3	3	5	4	3	5	5	4	3
R 20	4	3	5	5	4	3	4	3	3	5	5	4	5	3	3	4	4	5	4	3
R 21	3	4	3	5	3	5	3	4	4	3	5	3	3	4	4	5	3	3	5	5
R 22	4	5	3	5	4	5	4	3	2	5	3	4	2	3	5	4	4	4	3	4
R 23	5	3	3	5	5	3	5	4	3	4	3	5	5	4	3	5	5	4	4	3
R 24	4	4	4	5	3	3	4	5	4	3	4	4	3	5	4	4	3	4	5	4
R 25	5	5	3	5	4	4	5	4	5	3	3	5	3	4	5	4	4	3	4	5
R 26	3	2	4	5	5	3	3	5	5	5	4	3	4	5	5	3	5	3	5	4
R 27	5	4	5	5	5	4	5	3	4	3	5	5	3	3	4	5	5	5	4	5
R 28	5	3	4	5	4	5	5	5	3	4	4	5	4	5	3	5	4	4	3	3
R 29	3	3	5	3	3	4	3	5	3	4	5	3	5	5	5	3	3	3	4	4
R 30	4	5	5	4	3	5	4	3	5	4	5	4	4	3	5	4	3	5	5	5
R 31	4	5	3	4	5	5	4	4	5	3	3	4	5	4	5	4	5	5	3	4
R 32	4	3	4	4	5	3	4	4	3	5	4	4	5	4	3	4	5	5	4	5
R 33	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	5	4
R 34	3	3	3	3	4	4	3	3	3	5	5	3	4	3	5	3	4	3	4	4
R 35	5	4	5	5	3	5	5	3	4	5	3	5	4	3	4	5	3	3	5	5
R 36	4	5	4	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4
R 37	4	2	5	3	5	4	3	4	5	3	5	3	3	4	2	3	5	3	2	4
R 38	4	3	4	4	5	5	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	5	4	5	5
R 39	5	3	5	5	3	4	1	4	3	5	5	5	3	4	2	5	3	4	4	4

2. Uji Reliabilitas

Responden	Butir Jawaban																				Total
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀		
R 1	3	5	4	5	4	3	4	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	85
R 2	5	3	3	3	3	3	4	5	4	3	3	3	2	4	3	3	2	1	2	2	59
R 3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70
R 4	4	5	2	5	3	1	2	3	5	4	3	2	1	5	4	3	4	4	4	5	65
R 5	3	2	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	4	4	45
R 6	3	5	3	4	4	4	1	1	4	2	3	2	5	4	4	4	2	5	4	4	64
R 7	3	4	3	3	5	3	3	3	4	5	5	3	3	4	3	5	4	5	3	3	71
R 8	5	5	4	5	4	5	5	3	5	3	4	5	3	5	5	4	5	2	4	4	81
R 9	3	5	5	3	5	4	3	5	5	4	5	3	5	5	3	5	5	3	5	5	81
R 10	4	3	5	4	5	5	4	3	3	5	5	4	3	3	4	5	5	3	4	4	77
R 11	4	4	5	4	3	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	4	5	5	77
R 12	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	73
R 13	3	5	4	3	4	3	3	4	5	5	4	3	4	5	3	4	5	4	5	5	76
R 14	5	3	3	5	5	4	5	2	3	5	3	5	3	3	5	5	4	5	5	5	78
R 15	4	4	4	4	3	3	4	5	4	3	4	4	5	4	4	3	5	4	3	3	74
R 16	5	5	3	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	86
R 17	5	4	4	5	5	5	3	5	4	3	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	84
R 18	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	2	5	5	5	4	3	3	4	4	84
R 19	3	4	3	5	2	5	3	5	4	3	3	3	5	4	3	5	5	4	3	3	72
R 20	4	3	5	5	4	3	4	3	3	5	5	4	3	3	4	4	5	4	3	3	74
R 21	3	4	3	5	3	5	3	4	4	3	5	3	4	4	5	3	3	5	5	5	74
R 22	4	5	3	5	4	5	4	3	2	5	3	4	3	5	4	4	4	3	4	4	74
R 23	5	3	3	5	5	3	5	4	3	4	3	5	4	3	5	5	4	4	3	3	76

Responden	Butir Jawaban																			
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	Total
R 24	4	4	4	5	3	3	4	5	4	3	4	4	5	4	4	3	4	5	4	76
R 25	5	5	3	5	4	4	5	4	5	3	3	5	4	5	4	4	3	4	5	80
R 26	3	2	4	5	5	3	3	5	5	5	4	3	5	5	3	5	3	5	4	77
R 27	5	4	5	5	5	4	5	3	4	3	5	5	3	4	5	5	5	4	5	84
R 28	5	3	4	5	4	5	5	5	3	4	4	5	5	3	5	4	4	3	3	79
R 29	3	3	5	3	3	4	3	5	3	4	5	3	5	5	3	3	3	4	4	71
R 30	4	5	5	4	3	5	4	3	5	4	5	4	3	5	4	3	5	5	5	81
R 31	4	5	3	4	5	5	4	4	5	3	3	4	4	5	4	5	5	3	4	79
R 32	4	3	4	4	5	3	4	4	3	5	4	4	4	3	4	5	5	4	5	77
R 33	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	5	4	69
R 34	3	3	3	3	4	4	3	3	3	5	5	3	3	5	3	4	3	4	4	68
R 35	5	4	5	5	3	5	5	3	4	5	3	5	3	4	5	3	3	5	5	80
R 36	4	5	4	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	83
R 37	4	2	5	3	5	4	3	4	5	3	5	3	4	2	3	5	3	2	4	69
R 38	4	3	4	4	5	5	4	3	3	4	4	4	3	3	4	5	4	5	5	76
R 39	5	3	5	5	3	4	1	4	3	5	5	5	4	2	5	3	4	4	4	74
R 40	4	4	4	4	3	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	5	5	79
R 41	2	4	3	5	4	4	5	4	4	5	3	5	4	4	5	4	3	2	4	74
R 42	3	3	4	3	4	3	3	5	3	4	3	3	5	3	3	4	5	3	3	67
R 43	4	3	5	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	5	70
R 44	5	5	3	5	3	5	5	4	2	3	5	5	4	5	5	3	5	4	4	80
R 45	4	3	4	4	5	3	4	5	4	5	4	4	5	3	4	5	5	3	5	79
R 46	5	4	4	5	3	4	5	4	4	5	5	5	4	4	1	3	5	5	4	79
R 47	5	4	4	4	2	4	4	5	4	3	3	4	5	4	4	4	3	5	5	76

Responden	Butir Jawaban																			
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	Total
R 48	3	5	3	3	4	4	3	4	4	4	5	3	4	4	3	4	4	3	3	70
R 49	4	3	5	4	4	3	4	3	3	4	5	4	3	3	4	4	3	4	5	72
R 50	5	4	5	5	3	5	5	4	4	4	3	5	4	4	5	3	4	4	5	81
R 51	3	3	3	3	4	5	3	2	3	3	4	3	5	3	3	4	3	4	3	64
R 52	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	68
R 53	4	5	4	5	4	3	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	3	4	83
R 54	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	3	5	5	4	5	5	3	5	4	85
R 55	4	5	4	4	4	5	4	5	5	3	3	4	5	5	4	4	5	4	4	81
Jumlah	219	215	213	233	211	215	210	212	215	219	218	214	219	221	219	217	219	215	227	4131
Varians Butir	0,68	0,82	0,71	0,63	0,77	0,97	1,00	0,98	0,75	0,80	0,78	0,84	0,87	0,72	0,80	0,68	0,83	0,97	0,59	
Total Varians											15,2013									
Total Varians											54,1360									
k											19									
k/ k-1											1,0556									
$\frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}$											0,2808									
$\left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right)$											0,7192									
Koefisien Realibilitas											0,7591									
Status											Reliable									

Lampiran 2. Output IBM SPSS Statistic 25.0 Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		X1	X2	X3	X4	X5
N		55	55	55	55	55
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,98	3,91	3,87	4,24	3,84
	Std. Deviation	,828	,908	,840	,793	,877
Most Extreme Differences	Absolute	,200	,194	,232	,287	,210
	Positive	,191	,187	,232	,168	,194
	Negative	-,200	-,194	-,183	-,287	-,210
Test Statistic		,200	,194	,232	,287	,210
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		X6	X7	X8	X9	X10
N		55	55	55	55	55
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,91	3,82	3,85	3,91	3,98
	Std. Deviation	,986	1,002	,989	,867	,892
Most Extreme Differences	Absolute	,193	,227	,195	,233	,219
	Positive	,167	,155	,170	,185	,192
	Negative	-,193	-,227	-,195	-,233	-,219
Test Statistic		,193	,227	,195	,233	,219
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		X11	X12	X14	X15	X16
N		55	55	55	55	55
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,96	3,89	3,98	4,02	3,98
	Std. Deviation	,881	,916	,933	,850	,892
Most Extreme Differences	Absolute	,227	,220	,208	,219	,235
	Positive	,227	,162	,163	,181	,183
	Negative	-,226	-,220	-,208	-,219	-,235
Test Statistic		,227	,220	,208	,219	,235
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		X17	X18	X19	X20
N		55	55	55	55
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,95	3,98	3,91	4,13
	Std. Deviation	,826	,913	,986	,771
Most Extreme Differences	Absolute	,201	,213	,209	,234
	Positive	,201	,168	,149	,220
	Negative	-,199	-,213	-,209	-,234
Test Statistic		,201	,213	,209	,234
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

X19	Correlation Coefficient	0,103	0,030	0,163	,270*	-0,061	0,068	0,018	0,153	0,056	0,126	-0,010	0,188	-0,046	0,148	0,165	-0,055	-0,049	,544*	0,143
	Sig. (2-tailed)	0,381	0,797	0,162	0,023	0,602	0,563	0,879	0,184	0,627	0,279	0,930	0,104	0,694	0,204	0,155	0,639	0,676	0,000	0,226
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
X20	Correlation Coefficient	0,136	0,065	,265*	0,089	-0,095	0,121	0,136	0,000	0,108	0,045	-0,004	0,123	-0,114	0,078	,247*	0,010	-0,003	0,192	,738*
	Sig. (2-tailed)	0,254	0,585	0,025	0,464	0,424	0,310	0,251	1,000	0,359	0,705	0,974	0,300	0,338	0,514	0,037	0,934	0,980	0,107	0,000
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon (0331) 484977*Faximile (0331) 339029
Laman : www.teknik.unej.ac.id

Kuesioner Tahap I

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TERJADINYA PERUBAHAN DESAIN DAN PENGARUHNYA TERHADAP *COST OVERRUN* PROYEK KONSTRUKSI

Kuisisioner ini dibuat untuk keperluan penyusunan tugas akhir dengan judul Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Desain Dan Pengaruhnya Terhadap *Cost Overrun* Proyek Konstruksi.

Mengingat pentingnya penelitian ini, maka sangat diharapkan bapak/ibu dapat mengisi kuisisioner ini dengan sebenar-benarnya. Atas perhatian dan kesediaan bapak/ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. PENGANTAR

Terdapat faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan desain proyek konstruksi, dan faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan desain digolongkan dalam 3 aspek yaitu konstruksi, administrasi dan sumberdaya. 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.

B. TUJUAN SURVEY

Kuisisioner tahap I ini bertujuan untuk memperoleh informasi data yang akurat berupa tanggapan, koreksi, penambahan variabel atau Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Desain Dan Pengaruhnya Terhadap *Cost Overrun* Proyek Konstruksi.



C. INFORMASI TENTANG RESPONDEN

I. Data Responden

1. Nama Lengkap : LILIK MURDIYANTO
2. Instansi : WIJASEMA KONSULTEK
3. Jabatan di Instansi : TEKNOLOGI AHLI STRUKTUR
4. Pengalaman di dunia konstruksi :
 - a. <5 Tahun
 - b. 5-10 Tahun
 - c. 10 Tahun
5. Pendidikan terakhir :
 - a. S1
 - b. S2
 - c. S3

II. Data Proyek

1. Apakah anda pernah mengalami terjadinya perubahan desain pada pekerjaan proyek konstruksi?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Menurut anda apakah proyek konstruksi sering terjadi perubahan desain pada pekerjaan proyek konstruksi?
 - a. Ya
 - b. Tidak
3. Menurut anda apakah terjadinya perubahan desain berpengaruh terhadap pembengkakan biaya (*cost overrun*) proyek konstruksi?
 - a. Ya
 - b. Tidak

III. Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Desain

Di bawah ini ada beberapa pertanyaan mengenai faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan desain pada proyek konstruksi. Diharapkan bapak/ibu memberi penilaian dengan jujur pada masing-masing faktor, dengan ketentuan jawaban sebagai berikut:

1



1. Memberi *check list* (\checkmark) jika pernyataan tersebut mempengaruhi
2. Memberi *dash* (-) jika pernyataan tersebut tidak mempengaruhi.

No	Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Perubahan Desain	Penilaian	
		Ya	Tidak
1. ASPEK KONSTRUKSI			
1	Penggunaan metoda konstruksi		\checkmark
2	Penambahan/pengurangan scope pekerjaan	\checkmark	
3	Lingkungan sekitar lokasi proyek		\checkmark
4	Ketidakesesuaian antara gambar dan keadaan lapangan	\checkmark	
5	Kondisi tanah	\checkmark	
6	Gangguan alam yang tidak menentu		\checkmark
2. ASPEK ADMINISTRASI			
7	Revisi dan distribusi gambar yang terlambat		\checkmark
8	Perubahan peraturan kerja	\checkmark	
9	Jenis kontrak	\checkmark	
10	Peraturan dari pihak yang membuat keputusan	\checkmark	
3. ASPEK SUMBERDAYA			
11	Pengetahuan tenaga kerja		\checkmark
12	Masalah financial dari <i>owner</i>	\checkmark	
13	Kinerja kontraktor		\checkmark
14	Ketidakterediaan material di pasaran	\checkmark	
15	Kurang memadainya peralatan/ perlengkapan		\checkmark

Tertanda,
Responden

(..... LUK M)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
 Telepon (0331) 484977*Faximile (0331) 339029
 Laman : www.teknik.unej.ac.id

No	Variabel	Faktor-Faktor Perubahan Desain	Keterangan	Referensi
1. ASPEK KONSTRUKSI				
1	X1	Penggunaan metoda konstruksi	Metode pelaksanaan yang tidak tepat akan membuat desain akan meleset pada tahap konstruksi. Banyak kontraktor mengabaikan pentingnya faktor ini. Bayangkan jika metode pelaksanaan tidak tepat maka mutu, waktu dan biaya proyek akan sangat jauh meleset dari yang telah diperkirakan.	Bartholomew (2002)
2	X2	Penambahan/pengurangan scope pekerjaan	Scope berbicara masalah cakupan pekerjaan yang dilakukan. Terkadang hal ini yang menjadi perdebatan antara pelaksana proyek dengan pemilik proyek. Scope yang menjadi luas (tanpa perencanaan atau metode yang tepat) akibat permintaan <i>owner</i> yang datang terus menerus dapat mempengaruhi mutu, waktu dan biaya proyek.	Bartholomew (2002)
3	X3	Lingkungan sekitar lokasi proyek	1. Persetujuan Masyarakat Masyarakat di lingkungan proyek sering tidak mengetahui secara resmi peruntukkan proyek dalam hal memberikan persetujuan/pendapatnya. 2. Jam Kerja Adanya pembatasan kerja harus dicermati seksama oleh masyarakat sehingga pekerjaan yang berlangsung malam hari tidak lagi dipertanyakan izin dan urgensinya. 3. Mobilisasi Pihak kontraktor harus memastikan aspek sewa tanah untuk fasilitas (<i>Base Camp</i> , Direksi Keet, Gudang, <i>Batching Plan</i> , dll)	Fandy (2013)
4	X4	Ketidaksesuaian antara gambar dan keadaan lapangan	Sebelum mengajukan penawaran, kontraktor dianggap telah mengunjungi dan mempelajari keadaan lokasi pekerjaan sesuai berita acara pekerjaan, termasuk yang tidak disebutkan secara khusus dalam gambar struktural.	Hsieh, Lu & Wu (2004)
5	X5	Kondisi tanah	Kontraktor harus mengetahui klasifikasi tanah. Selanjutnya desain perencanaan harus disesuaikan dengan klasifikasi tanah di <i>existing</i> lokasi.	Hsieh, Lu & Wu (2004)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Tegol Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon (0331) 484977*Faximile (0331) 339029
Laman : www.teknik.unej.ac.id

No	Variabel	Faktor-Faktor Perubahan Desain	Keterangan	Referensi
6	X6	Gangguan alam yang tidak menentu	Gangguan alam yang sering mengganggu proyek konstruksi adalah tidak menentukannya intensitas hujan. Selain intensitas hujan terdapat juga bencana alam yang tidak terduga yaitu tanah longsor, banjir, angin topan, dll.	Schaufelberger & Holm (2002)
2. ASPEK ADMINISTRASI				
7	X7	Revisi dan distribusi gambar yang terlambat	Kondisi lapangan akan berkorelasi dengan <i>shop drawing</i> . Pekerjaan ini memerlukan komunikasi yang cepat dan tepat.	Fandy (2013)
8	X8	Perubahan Peraturan-Kerja- <i>Perunday undang</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbaikan peraturan perencanaan tata kota 2. Perbaikan peraturan manajemen limbah konstruksi 3. Perbaikan peraturan perlindungan lingkungan 	Hsieh, Lu & Wu (2004)
9	X9	Jenis kontrak <i>Order</i>	Suatu perjanjian yang disusun berdasarkan penawaran dan kesepakatan untuk mengikat antar pelaku konstruksi	Hsieh, Lu & Wu (2004)
10	X10	Peraturan dari pihak yang membuat keputusan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perubahan pembuat keputusan 2. Dominasi wewenang atasan 	Barrie & Paulson (1992)
3. ASPEK SUMBERDAYA				
11	X11	Pengetahuan tenaga kerja	Pekerja yang tidak profesional sering menyebabkan kesalahan dalam pelaksanaan dan mengambil pertimbangan yang salah di lapangan	Hsieh, Lu & Wu (2004)
12	X12	Masalah financial dari <i>owner</i>	<i>Owner</i> selaku sumber anggaran dana adalah pembuat keputusan tertinggi dalam suatu proyek. Tentunya financial yang dimiliki oleh <i>owner</i> adalah aspek paling krusial dalam berjalannya proyek konstruksi	Barrie & Paulson (1992)
13	X13	Kinerja kontraktor	Semakin tinggi grade klasifikasi kontraktor pelaksana semakin baik juga mutu, waktu dan biaya proyek konstruksi.	Winata & Hendarlin (2004)
14	X14	Ketidaktersediaan material di pasaran	Apabila material yang direncanakan tidak tersedia di lingkungan proyek memungkinkan adanya perubahan material dari yang direncanakan	Barrie & Paulson (1992)
15	X15	Kurang memadainya peralatan/ perlengkapan	Tepat atau tidaknya mutu, waktu dan biaya proyek konstruksi terdapat pada kelengkapan peralatan yang dimiliki oleh kontraktor pelaksana.	Hsieh, Lu & Wu (2004)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon (0331) 484977*Faximile (0331) 339029
Laman : www.teknik.unej.ac.id

KUESIONER PENELITIAN

Analisis Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Desain Dan Pengaruhnya Terhadap Cost Overrun Proyek Konstruksi

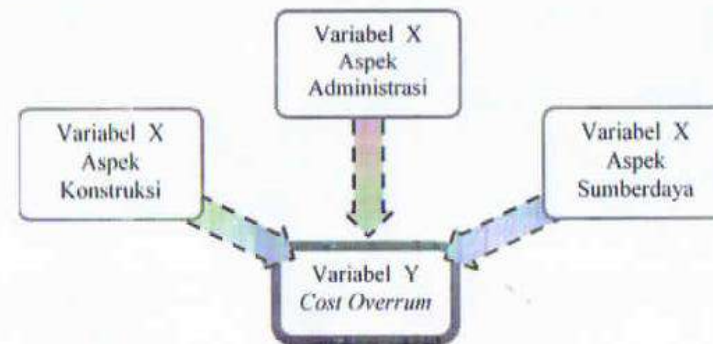
Dalam rangka penyusunan tugas akhir untuk menyelesaikan studi jenjang Strata I (S1) sesuai dengan judul dan tema tersebut diatas maka, saya Arrizal Firdaus mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Jember akan menyelenggarakan penelitian pada proyek konstruksi di kawasan kampus Tegalboto Universitas Jember.

Anda adalah responden terpilih dalam penelitian ini karena salah satu orang yang berkontribusi dalam proyek konstruksi di kawasan kampus Tegalboto Universitas Jember. Untuk itu saya meminta kesediannya untuk meluangkan waktu dalam mengisi kuesioner ini. Mengingat pentingnya penelitian ini, maka sangat diharapkan bapak/ibu dapat mengisi kuisisioner ini dengan sebenar-benarnya.

Segala informasi dan data yang diterima dalam kuesioner ini akan dijaga kerahasiannya dan hanya akan dipergunakan untuk keperluan akademis. Atas perhatian dan kesediaan bapak/ibu meluangkan waktu untuk mengisi dan menjawab semua pertanyaan dalam kuesioner ini, saya ucapkan terima kasih.

A. PENGANTAR

Terdapat faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan desain proyek konstruksi, dan faktor tersebut digolongkan dalam 3 aspek yaitu konstruksi, administrasi dan sumberdaya. 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.



Gambar 1.1 Model Hubungan Variabel X dengan Variabel Y



B. KARATERISTIK RESPONDEN

Kode Responden

R 3

Isilah dengan menggunakan tanda (√) pada pilihan jawaban yang sesuai dengan anda.

I. Data Responden

1. Nama : MUHAMMAD HAFIDZ HASAN

2. Instansi : PT. Hutama Karya

3. Jabatan di Proyek :

- Project Manager**
 Site Manager (Site Engineering Manager, Site Operational Manager, Site Administration Manager)
 Site Engineer (Cost Control, Engineering, Drafter, Quantity Surveyor, Scheduler & Monitoring)
 Site Operational (Pelaksana, Surveyor)
 Site Administration (Keuangan, Bagian Umum)

Nb : silahkan lingkari untuk detail jabatan

4. Pendidikan Terakhir :

- SMA/Sederajat D3 S1 S2

5. Pengalaman di Dunia Konstruksi :

- < 1 Tahun 1 s/d 5 tahun > 5 Tahun

II. Data Proyek

1. Berapa presentase jumlah proyek yang pernah mengalami perubahan desain dari seluruh proyek yang pernah Bapak/Ibu kerjakan ?

- <1% 1% - 2% 2% - 3% 3% - 4% >4%

2. Pada aspek apakah perubahan desain sering terjadi ?

- Konstruksi Administrasi Sumberdaya

3. Berapa presentase pembengkakan biaya (*cost overrun*) yang terjadi akibat munculnya perubahan desain ?

- <1% 1% - 2% 2% - 3% 3% - 4% >4%

III. Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Perubahan Desain

Diharapkan bapak/ibu/saudara memberi penilaian dengan jujur pada masing-masing faktor, dengan memberi *checklist* (√) untuk jawaban yang dipilih. Kriteria untuk penilaian adalah sebagai berikut:

1. Bila "Sangat Tidak Berpengaruh"
2. Bila "Tidak Berpengaruh"
3. Bila "Cukup Berpengaruh"
4. Bila "Berpengaruh"
5. Bila "Sangat Berpengaruh"



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
 Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
 Telepon (0331) 484977*Faximile (0331) 339029
 Laman : www.teknik.unej.ac.id

Pengaruh Variabel Terhadap Perubahan Desain					Variabel-Variabel Penelitian	Pengaruh Variabel Terhadap Pembengkakan Biaya				
Penilaian						Penilaian				
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
ASPEK KONSTRUKSI										
		✓			Kesalahan Dalam Memilih Metoda Kerja			✓		
			✓		Penambahan/Pengurangan <i>Scope</i> Pekerjaan					✓
		✓			Lingkungan Sekitar Lokasi Proyek		✓			
			✓		Ketidaksesuaian Antara Gambar Dan Keadaan Lapangan					✓
			✓		Kondisi Tanah					✓
		✓			Gangguan Alam Yang Tidak Menentu			✓		
		✓			Tingkat Kesulitan Desain Yang Akan Dilaksanakan			✓		
ASPEK ADMINISTRASI										
		✓			Peraturan Dan Perundang-Undangan Kerja		✓			
			✓		Jenis Kontrak					✓
			✓		Lambatnya Pengambilan Keputusan Oleh <i>Owner</i>					✓
		✓			Rendahnya Kualifikasi Pada Staff Teknis (Kontraktor)			✓		
			✓		Jenis Proyek (Pemerintah Atau Swasta)					✓
			✓		Buruknya Sistem Komunikasi Dan Koordinasi Dalam Proyek					✓
ASPEK SUMBERDAYA										
			✓		Tenaga Kerja Yang Kurang Kompeten					✓
			✓		Masalah <i>Financial</i> Dari <i>Owner</i>					✓
			✓		Ketidaktersediaan Material Di Pasaran					✓
			✓		Kurang Memadainya Peralatan/ Perlengkapan					✓
			✓		Pengalaman Konsultan Perencana					✓
			✓		Pemilihan Manajer Proyek Yang Kurang Kompeten					✓
			✓		Kesalahan Dalam <i>Planning</i> Dan <i>Desain</i>					✓

Tertanda


 M. HAFIDZ HASAN
 (Responden)

Nco r kcp'80UwcvKlp'Rgto qj qpcp'F cv'f cp'Y cy cpectc



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159-Jember 68121
Telp.(0331) 484977, Fax (0331) 484977
laman : www.teknik.unej.ac.id

Nomor : 3566 /UN25.11/EP/2019
Hal : Permohonan Ijin Wawancara

22 Mei 2019

Yth. Project Manager Proyek Auditorium Soedjarwo dan
Gedung CDAST Humoniora Universitas Jember
PT. Ardi Tekindo Perkasa
Jl. Kalimantan No. 37
Jember

Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember menerangkan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini:

No.	Nama	NIM	Prog. /Jurusan
1	Arrizal Firdaus	151910301125	S1/ T. Sipil

Mohon bantuan untuk permohonan ijin wawancara dan pengisian kuisisioner penelitian serta permohonan data struktur organisasi proyek dalam rangka proses penyusunan Tugas Akhir dengan judul **"Analisis Faktor-Faktor yang menyebabkan Perubahan Desain dan Pengaruhnya terhadap Cost Overrun Proyek Konstruksi"**.

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan Bapak/Ibu agar memberikan ijin dan sekaligus bantuan yang diperlukan.

Atas kerjasama dan bantuannya disampaikan terima kasih.



a.n. Dekan
Wakil Dekan I,

Dr. Triwahju Hardianto ST., MT.
NIP 197008261997021001

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI



UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159-Jember 68121
Telp. (0331) 484977, Fax (0331) 484977
laman : www.teknik.unej.ac.id

Nomor : 3568 /UN25.11/EP/2019
Hal : Permohonan Ijin Wawancara

22 Mei 2019

Yth. Project Manager Proyek IsDB Universitas Jember
PT. Utama Karya – PT. Nindya Karya
Jl. Kalimantan No. 37
Jember

Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember menerangkan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini:

No.	Nama	NIM	Prog. /Jurusan
1	Arrizal Firdaus	151910301125	S1/ T. Sipil

Mohon bantuan untuk permohonan ijin wawancara dan pengisian kuisisioner penelitian serta permohonan data struktur organisasi proyek dalam rangka proses penyusunan Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Faktor-Faktor yang menyebabkan Perubahan Desain dan Pengaruhnya terhadap Cost Overrun Proyek Konstruksi”**.

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan Bapak/Ibu agar memberikan ijin dan sekaligus bantuan yang diperlukan.

Atas kerjasama dan bantuannya disampaikan terima kasih.



a.n. Dekan
Wakil Dekan I,

Dr. Triwahju Hardianto ST., MT.
NIP. 197008261997021001



UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK

Alamat Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegalboto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon (0331) 484977 Facsimile (0331) 484977
Laman www.teknik.unej.ac.id

Nomor : A497/UN25.11.1/EP/2019
Hal : Permohonan data dan ijin wawancara

17 Juli 2019

Yth. : Project Manager Proyek Pembangunan Lanjutan Ruang Kuliah
Fakultas Hukum -PT. Araz Mandiri Jaya
Jl. Kalimantan 37 Jember

Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember menerangkan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Arrizal Firdaus
NIM : 151910301125
Prog.Studi/Jurusan : S1 / T. Sipil

bermaksud melaksanakan Penelitian dalam rangka penyusunan Tugas Akhir dengan judul:

**Analisis Faktor-Faktor yang menyebabkan Perubahan Desain dan Pengaruhnya terhadap Cost Overrun
Proyek Konstruksi**

Adapun data yang diperlukan adalah:

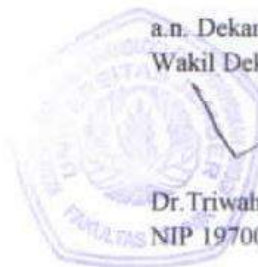
Data struktur organisasi proyek dan pengisian kuesioner

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan Saudara agar memberikan ijin dan sekaligus bantuan yang diperlukan.

Atas kerjasama dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan I,


Dr. Triwahju Hardianto ST., MT.
NIP 197008261997021001





UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK

Alamat Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegalboto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon (0331) 484977 Facsimile (0331) 484977
Laman www.teknik.unej.ac.id

Nomor : 2497/UN25.11.1/EP/2019
Hal : Permohonan data dan ijin wawancara

17 Juli 2019

Yth. : Project Manager Proyek Pembangunan Gedung UKM
Fakultas Ekonomi dan Bisnis - PT. Rajendra Pratama Jaya
Jl. Kalimantan 37 Jember

Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember menerangkan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : Arrizal Firdaus
NIM : 151910301125
Prog.Studi/Jurusan : S1 / T. Sipil

bermaksud melaksanakan Penelitian dalam rangka penyusunan Tugas Akhir dengan judul:

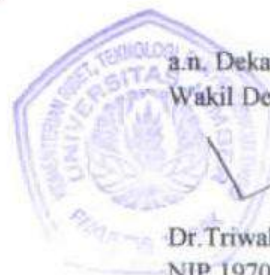
**Analisis Faktor-Faktor yang menyebabkan Perubahan Desain dan Pengaruhnya terhadap Cost Overrun
Proyek Konstruksi**

Adapun data yang diperlukan adalah:

Data struktur organisasi proyek dan pengisian kuesioner

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan Saudara agar memberikan ijin dan sekaligus bantuan yang diperlukan.

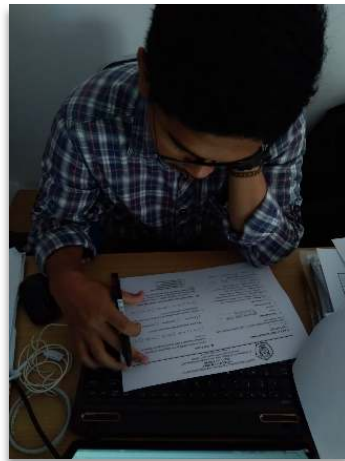
Atas kerjasama dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.



a.n. Dekan
Wakil Dekan I,

Dr. Triwahju Hardianto ST., MT.
NIP 197008261997021001

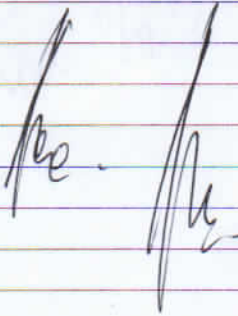
Lampiran 7. Dokumentasi Wawancara Langsung



LEMBAR EVALUASI UJIAN TUGAS AKHIR

Identitas Mahasiswa

Nama : ARRIZAL FIRDAUS
 NIM : 151910301125
 Program Studi : Strata Satu (S1) Teknik Sipil
 Fakultas : Teknik
 Tgl Pelaksanaan : 09 Juli 2019
 Tahun/Smt Akademik : 2018/2019 Semester Genap
 Judul Tugas Akhir : ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TERJADINYA PERUBAHAN DESAIN DAN PENGARUHNYA TERHADAP COST OVERRUN PROYEK KONSTRUKSI

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tata tulis diperbaiki 2. Urutan dan kronologis presentasi diperbaiki dan sample 3. Alasan / alasan pengambilan studi kasus. 4. Urutan dalam pembahasan. bagaimana uji validitas dan reliabilitasnya. 5. Urutan pembahasannya. 6. Ringkasan di revisi 7. Saran dan kesimpulan diperbaiki.
	 12/7/19

Jember, 09 Juli 2019


 NIP

ANIL R.

