

SKRIPSI

**ANALISA FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN
REWORK DALAM KONTRUKSI DIKOTA MALANG**



**Disusun Oleh :
KHOIRUL ROZIKIN
08.21.009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2014**

1977

RESEARCH REPORT ON THE ECONOMIC SITUATION
AND POLITICAL DEVELOPMENT IN THE
COUNTRY

RESEARCH REPORT
ON THE ECONOMIC SITUATION
AND POLITICAL DEVELOPMENT
IN THE COUNTRY

RESEARCH REPORT ON THE ECONOMIC SITUATION
AND POLITICAL DEVELOPMENT IN THE
COUNTRY
RESEARCH REPORT
ON THE ECONOMIC SITUATION
AND POLITICAL DEVELOPMENT
IN THE COUNTRY

**ANALISA FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN
REWORK DALAM KONTRUKSI DIKOTA MALANG**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Institut Teknologi Nasional Malang
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

Oleh :

KHOIRUL ROZIKIN

08.21.009

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG**

2014

**MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG**

**LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**ANALISA FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN REWORK
DALAM KONTRUKSI DIKOTA MALANG**

**Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang**

Disusun Oleh :

KHOIRUL ROZIKIN

NIM : 08.21.009

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



(Ir. A. Agus Santosa, MT.)



(Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



(Ir. A. Agus Santosa, MT)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONALMALANG**

2014

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN REWORK DALAM
KONTRUKSI DIKOTA MALANG

SKRIPSI

Dipertahankan dihadapan majelis Penguji Sidang Skripsi Jenjang Strata
Satu (S-1)

Pada hari :Kamis

Tanggal :14 Agustus 2014

Dan diterima untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna
memperoleh gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

KHOIRUL ROZIKIN

NIM : 08.21.009

Disahkan Oleh :

Ketua


(Ir. A. Agus Santosa, MT.)

Sekretaris


(Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.)

Anggota Penguji :

Penguji I


(Ir. Tiong Iskandar, MT.)

Penguji II


(Ir. H. Hirijanto, MT.)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONALMALANG**

2014



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341) 551431 Malang
65145

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Khoirul Rozikin**
NIM : **08.21.009**
Program Studi : **TEKNIK SIPIL S-1**
Fakultas : **TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul :

“ANALISA FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN REWORK DALAM KONTRUKSI DIKOTA MALANG” adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan duplikat serta tidak mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali disebut dari sumber aslinya yang tercantum dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Malang, Agustus 2014

Yang membuat pernyataan,



(Khoirul Rozikin)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hirobbil alamiin, puji syukur kehadiran Allah Azza Wa Jalla, yang telah memberikan limpahan nikmat, taufiq, serta hidayah-Nya. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada suri tauladan kita Nabiulloh Muhammad SAW yang telah memberikan banyak inspirasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi. Kupersembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku Ibu Sukarni dan Bapak Mustakim terima kasih atas do'a kasih sayang tak pernah hentinya beliau lantunkan sepanjang hari.
2. Kakak-kakak ku (Mbak Ita dan Mas Mief). Terima kasih atas do'a kasih sayang, semangat dan dananya.
3. Adik-adikku (Imam, Dyah, Fiet, dan Selvi) yang telah memberikan kasih sayang, dan doa, serta semangatnya.
4. Istriku Eka Yuliani dan anakku Khansa Arum Zakiya, Banyak cinta untuk kalian.
5. Ibu (Sulistin) dan Bapak (Suliono). Terima kasih atas do'a restu, dukungan dan kasih sayangnya.
6. Mas M. Mafud, selaku karyawan Lab Beton dan Bahan Kontruksi, terima kasih telah banyak berbagi ilmu dan wawasannya.
7. Semua rekan-rekan teknik sipil S-1 yang telah membantu dalam penyelesaian proposal skripsi ini khususnya Rizky Dias K. dan Fajar Dimas D. serta saudara2 seperjuangan angkatan 08. Dan semua pihak yang terlibat dalam proses penyempurnaan skripsi ini.

““Analisa Faktor-Faktor yang Menyebabkan Rework Dalam Konstruksi di Kota Malang””, Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang,

Oleh : Khoirul Rozikin., (2014),

Dosen Pembimbing I : Ir. A. Agus Santosa, MT., Dosen Pembimbing II : Lila Ayu Ratna W. ST, MT.

ABSTRAKSI

Pengerjaan ulang (*rework*) disuatu konstruksi mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap keberhasilan seorang pelaksana, karena dengan adanya *rework* biaya pengerjaan konstruksi tersebut meningkat. Oleh karena itu dipandang perlu adanya penelitian terkait penyebab *rework* untuk menekan pembengkakan biaya sehingga mendapatkan keuntungan yang maksimal pada konstruksi tersebut.

Pada penelitian ini, langkah awal yang dilakukan penulis melakukan pencarian data dilapangan dengan cara menyebarkan kuisioner. Setelah didapatkan data terkait penelitian yang dilakukan, penulis melakukan analisa guna mendapatkan jawaban yang diharapkan sesuai dengan rumusan masalah yang ada. Uji validitas dan reliabilitas analisa yang didahulukan, guna untuk mengetahui kevalidan dan kehandalan data yang didapat. Kemudian dilakukan uji t Taraf signifikansi 5% dengan tujuan untuk menyelidiki lebih lanjut mana diantara 8 variabel bebas yang berpengaruh signifikan terhadap penyebab *rework* , setelah dilakukan uji f dengan taraf signifikansi 0.05 alpha untuk menguji signifikansi hubungan variabel-variabel bebas secara simultan terhadap variabel terikat. Terakhir dilakukan perhitungan pengaruh *rework* terhadap biaya.

Dari hasil analisa uji F untuk mendapatkan faktor-faktor yang berpengaruh terjadinya *rework* didapat semua faktor atau variabel yang ada mempunyai pengaruh secara simultan. Kemudian dilakukan uji t untuk mendapatkan faktor paling dominan penyebab *rework* pembangunan gedung, dan hasilnya faktor perubahan desain pada pekerjaan yang sudah dikerjakan (X_5) dengan nilai thitung 4.428 dan nilai koefisien beta 0.860. Jadi, jenis pekerjaan yang menjadi faktor penyebab *rework* adalah pada pekerjaan kategori desain dan *resource*. Untuk perhitungan besarnya pembengkakan diambil sampel dari proyek pembangunan gedung UIN Malang dengan besarnya kerugian Rp 318.500.000,00 atau sebesar 3,29% dari nilai proyek keseluruhan.

Kata Kunci : *Rework*, Konstruksi, Biaya

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil alamiin, puji syukur kehadiran Allah Azza Wa Jalla, yang telah memberikan limpahan nikmat, taufiq, serta hidayah-Nya. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada suri tauladan kita Nabiulloh Muhammad SAW yang telah memberikan banyak inspirasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi.

Banyak sudah dukungan dan bantuan dari berbagai pihak maupun doa yang sangat membantu dalam penyelesaian Skripsi ini. Oleh karenanya, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1. Bapak Ir. Soeparno Djiwo, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.**
- 2. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.**
- 3. Bapak Ir. A. Agus Santosa, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1, dan sekaligus Dosen Pembimbing.**
- 4. Ibu Lila Ayu Ratna W. ,ST, MT. selaku Sekertaris Program Studi Teknik Sipil S-1, dan sekaligus Dosen Pembimbing.**
- 5. Bapak Ir. Bambang Wedyantadji, MT. selaku Kepala Laboratorium Beton. Beton dan Bahan Konstruksi.**
- 6. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis yang telah membantu hingga terselesainya skripsi ini.**

Penulis berharap Skripsi ini dapat menambah wawasan bagi pembaca. Penulis sangat menyadari bahwa Skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna, oleh

karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan dimasa mendatang. Akhirnya sekali lagi penulis ucapkan terima kasih

Malang, Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAKSI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Literatur Terdahulu.....	5
2.2 Definisi Rework.....	7
2.2.1 Penyebab-penyebab dari Rework.....	9
BAB 3 METODOLOGI STUDI	15

3.1	Populasi dan Sampel Penelitian	15
3.1.1	Populasi Penelitian.....	15
3.1.2	Responden	15
3.1.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	15
3.2	Metode dan Prosedur Pengumpulan Data	16
3.2.1	Metode Purvei	16
3.2.2	Interview.....	16
3.2.3	Metode Pengumpulan Data	17
3.2.4	Perancangan Kuisisioner.....	17
3.3	Pengolahan Data.....	18
3.3.1	Analisa Kuantitatif	19
3.4	Uji Validitas dan Reliabilitas	20
3.5	Teknik Analisa Data.....	22
3.5.1	Analisa Regresi Berganda	22
3.5.2	Uji F.....	23
3.5.3	Uji t.....	24
BAB 4	ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Gambaran Umum Responden	28
4.2	Data Jawaban Kuisisioner.....	29
4.3	Kelayakan Variable Penelitian	31
4.3.1	Hasil Uji Validitas.....	31
4.3.2	Hasil Uji Realibilitas	33
4.4	Analisa dan Pembahasan.....	35

4.4.1 Faktor Rata-rata Dominan Tiap Proyek	35
4.4.2 Koefisien Determinasi.....	39
4.4.3 Analisa Regresi	40
4.4.4 Analisa Uji t	42
4.4.5 Analisa Uji F	46
4.5 Analisa Pengaruh Rework Terhadap Biaya	47
4.6 Analisa Pembahasan.....	48
BAB 5 PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Faktor-faktor penyebab <i>rework</i>	10
Gambar 3. 1	Diagram Alir	27

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1	Nama proyek dan jumlah responden	24
Tabel 4. 2	Faktor-faktor penyebab <i>rework</i>	30
Tabel 4. 3	Data hasil kuisisioner faktor-faktor penyebab <i>rework</i>	31
Tabel 4. 4	Hasil Uji Validitas	33
Tabel 4. 5	Nilai Varian skor tiap-tiap item	34
Tabel 4. 6	Hasil uji reliabilitas.....	35
Tabel 4. 7	Hasil skoring kuisisioner proyek Gedung UKM Universitas Brawijaya.....	36
Tabel 4. 8	Hasil Analisa Mean proyek Gedung UKM Universitas Brawijaya	36
Tabel 4. 9	Hasil skoring kuisisioner proyek Mall Dinoyo	37
Tabel 4. 10	Hasil Analisa Mean proyek Mall Dinoyo	37
Tabel 4. 11	Hasil skoring kuisisioner proyek Gedung UIN Malang.....	38
Tabel 4. 12	Hasil Analisa Mean Gedung UIN Malang.....	38
Tabel 4. 13	Koefisien determinasi	39
Tabel 4. 14	Analisa Regresi.....	40
Tabel 4. 15	Uji t / parsial	43
Tabel 4. 16	Koefisien Determinasi	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan perekonomian di Indonesia khususnya di Kota Malang secara tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan industri konstruksi. Proyek konstruksi bangunan gedung memiliki banyak resiko yang mempengaruhi waktu, biaya dan mutu. Resiko tersebut adalah suatu keadaan atau kondisi yang tidak pasti yang memungkinkan hasil yang diharapkan tidak sesuai dengan hasil yang diperoleh atau memungkinkan kerugian yang bisa berupa keterlambatan waktu pelaksanaan proyek serta meningkatnya biaya pelaksanaan. Salah satu faktor penyebab keterlambatan tersebut adalah karena adanya aktivitas pekerjaan ulang (*rework*) pada satu atau beberapa item pekerjaan konstruksi.

Rework adalah suatu pekerjaan ulang yang diakibatkan oleh kesalahan-kesalahan dari suatu proses konstruksi. Di dalam suatu pekerjaan konstruksi, *rework* ini selalu terjadi tetapi tingkat kuantitasnya saja yang berbeda. Seringkali *rework* ini kurang diperhitungkan oleh para perusahaan jasa konstruksi, padahal dampak yang akan ditimbulkan sangat besar. Selain akan menimbulkan pembengkakan biaya, kelancaran dari pelaksanaan proyek juga akan terganggu dan terhambat.

Selain biaya langsung, *rework* juga membawa dampak tidak langsung. Biaya-biaya administrasi (seperti *overhead* dan *paperwork*) dan menurunnya produktifitas, motivasi dan moral pekerja dan personel adalah sedikit contoh dari

dampak tidak langsung ini. Lebih lanjut, biaya tidak langsung ini biasanya jauh lebih besar daripada biaya langsung, dan diperkirakan bisa mencapai tiga sampai lima kali lebih besar. Di Indonesia sendiri, *rework* telah diindikasikan sebagai penyebab kedua terutama untuk hilangnya produktifitas pekerja, dan merupakan masalah yang sering timbul baik pada pekerjaan desain maupun konstruksi.

Dengan mempertimbangkan bahwa dampak buruk yang diberikan cukup besar, maka usaha-usaha untuk mengurangi *rework* pada tahap konstruksi sangat diperlukan. Namun, pencapaian tujuan ini tidak akan berhasil dengan baik apabila usaha tersebut dilakukan secara sporadis, tanpa mempelajari terlebih dahulu penyebab-penyebabnya.

Hal ini umum dijumpai pada tahap konstruksi karena, seperti telah dijelaskan di atas, para pelaku konstruksi menganggap *rework* merupakan hal yang wajar di suatu proyek, sehingga usaha-usaha yang sistematis untuk mencari penyebab cenderung diabaikan. Akibatnya, usaha-usaha untuk menanggulangi *rework* mungkin hanya akan menyelesaikan gejalanya saja, dan tidak sampai pada akar permasalahannya.

Dari uraian di atas, maka peneliti ingin mengetahui faktor-faktor penyebab *rework* apakah yang mempunyai pengaruh yang signifikan menyebabkan *rework* pada perusahaan jasa konstruksi khususnya di kota Malang

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan-permasalahan yang akan ditinjau disini adalah:

1. Apa saja faktor yang berpengaruh terhadap *rework* pada pelaksanaan bangunan gedung?

2. Apakah faktor paling dominan yang menyebabkan terjadinya *rework* pada pelaksanaan bangunan gedung?
3. Berapa besar pembengkakan biaya yang ditimbulkan adanya faktor *rework* pada bangunan gedung?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Menganalisa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap *rework*.
2. Menganalisa faktor yang paling dominan terjadinya *rework*.
3. Menentukan besar pembengkakan biaya.

1.4 Manfaat Penelitian

a. Bagi Peneliti

Sebagai calon sarjana Teknik Sipil yang nantinya akan terjun ke dunia konstruksi, penelitian ini memberikan gambaran tentang tantangan yang akan dihadapi setelah bekerja dan mendorong peneliti untuk lebih mempersiapkan diri.

b. Bagi Masyarakat

Memberikan sedikit gambaran pada masyarakat tentang apa saja pengaruh *rework* terhadap kelancaran suatu proses konstruksi, dan apa akibat yang dapat ditimbulkan terhadap proses konstruksi tersebut.

c. Bagi Perusahaan Konstruksi

Memberikan gambaran mengenai penyebab terjadinya *rework* di dalam suatu proyek konstruksi. Dengan diketahuinya faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya *rework* ini diharapkan suatu perusahaan perusahaan jasa konstruksi dapat menciptakan suatu pemecahan tentang bagaimana cara-cara untuk

1.5 Batasan Penelitian

Agar lebih terarah pada permasalahan yang ada, maka pada skripsi ini akan diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Ruang lingkup penelitian ini adalah perusahaan-perusahaan jasa konstruksi sub-bidang pekerjaan bangunan Kota Malang, di antaranya :
 - a. Pembangunan Pasar Tradisional Terpadu dan Mall Dinoyo City
 - b. Pemnbagunan Gedung Universitas Islam Negeri
 - c. Pembangunan Gedung Gedung UKM Universitas Brawijaya
- d. Data berupa data primer dan data sekunder, yang didapat dari hasil kuisisioner kepada perusahaan jasa konstruksi.
- e. Sistem pengambilan data adalah dengan sistem kuisisioner perusahaan jasa konstruksi.
- f. Pengujian dan pengolahan data penelitian dilakukan dengan menggunakan program berbasis Windows, Statistical Product and Service Solutions (SPSS).

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Literatur Terdahulu

Pada tahun 2005, Andi dalam Hasil penelitian berjudul “Faktor-Faktor Penyebab *Rework* Pada Pekerjaan Konstruksi” menunjukkan bahwa jenis pekerjaan yang paling sering terjadi *rework* adalah *finishing* dan M/E. Faktor desain, seperti kesalahan, buruknya koordinasi, dan perubahan desain mendapat perhatian dari responden sebagai penyebab yang utama.

Pada kelompok faktor manajerial, responden mengatakan faktor kurangnya *team work*, jadwal kerja yang terlalu padat, dan buruknya alur komunikasi adalah faktor yang utama. Sedangkan pada faktor sumber daya, pengambilan keputusan yang salah dan kurangnya pengalaman pekerja diidentifikasi sebagai penyebab utama pengerjaan yang salah di lapangan sehingga terjadi *rework*. Untuk dapat mengurangi *rework*, responden memilih memperbaiki dan meningkatkan komunikasi dan koordinasi semua pihak yang terlibat dalam proyek sebagai cara yang paling efektif. Hal ini harus dilakukan baik pada fase desain maupun konstruksi. Selain itu *rework* juga dapat dikurangi dengan mengatasi masalah pada fase desain sebelum masuk ke fase berikutnya. Pemeriksaan desain (*design review*) secara berlapis (dua atau tiga kali) dan penjelasan awal pemilik proyek yang jelas dan lengkap adalah beberapa cara yang dapat digunakan.

Pada tahun 2004 Yanto Hendrarlim, Menyusun tesis yang berjudul “Studi Mengenai Faktor-Faktor Penyebab Rewor Pada Proyek-Proyek Di Surabaya”.

Hasil dari penelitiannya menyatakan bahwa rework dikalangan kontraktor dan konsultan di surabaya sudah bukan merupakan hal baru, tetapi efeknya masih dianggap tidak seberapa meskipun rata-rata menurut mereka adalah 5,7%, dan untuk beberapa orang masih berusaha menutupi kejadian tersebut.

Faktor penyebab *rework* didunia kontruksi di surabaya tersebar merata disemua kategori desain, manajerial, dan sumber daya. Meskipun secara tipis dapat diurutkan dari yang paling berpengaruh adalah : desain (35,90%), manajerial (32,42%) dan sumber daya (31,68%)

Pada bagian finishing, *rework* paling sering terjadi pada semua proyek, yang di ikuti oleh pekerjaan mechanical/elektrical, struktur dan pondasi, hal ini terjadi karena diakibatkan perubahan desain oleh owner.

Pada tahun 2006 Hesti Selviani dalam tesisnya berjudul “Analisis Faktor Yang Menjadi Penyebab Pekerjaan Ulang (*Rework*) Pada Pekerjaan Konstruksi”, menunjukkan hasil penelitian bahwa perubahan desain dengan persentase 11,7149%, kurangnya kontrol dengan persentase 10,5264% dan kurangnya informasi lapangan dengan persentase 10,5261% dari 11 faktor lainnya yang dinyatakan valid berdasarkan hasil perhitungan statistik, merupakan faktor utama yang menjadi penyebab pekerjaan ulang (*rework*).

Untuk dapat meminimalisasi terjadinya pekerjaan ulang (*rework*), masukan yang dapat diberikan penulis antara lain: (1) perlu adanya pengecekan ambar desain oleh konsultan dan kontraktor apakah gambar desain tersebut sudah cukup jelas dalam penggambaran detail tiap item pekerjaan dan tidak terdapat kesalahan desain, sebelum gambar desain dikerjakan di lapangan, (2) meningkatkan

intensitas waktu kontrol pengawas di lapangan, (3) meningkatkan koordinasi antara pengawas lapangan / kontraktor dengan mandor dan para pekerja / tukang.

2.2 Definisi Rework.

Rework diterjemahkan dalam bahasa Indonesia adalah pengerjaan ulang, yang selanjutnya akan dipakai istilah *rework*. *Rework* sudah menjadi bagian tetap dalam dunia konstruksi. Oleh karena itu banyak peneliti yang mengadakan riset dan penelitian untuk mengetahui sebenarnya *rework* itu. Para peneliti mendefinisikan *rework* menurut pandangan dan pendapat masing-masing.

Diantaranya :

- CIDA (1995) mendefinisikan *rework* sebagai mengerjakan sesuatu paling tidak satu kali lebih banyak, yang disebabkan adanya ketidakcocokan dengan permintaan
- Menurut Love et al (1999) *rework* adalah efek yang tidak perlu dari mengerjakan ulang suatu proses atau aktifitas yang diimplementasikan secara tidak tepat pada awalnya dan dapat ditimbulkan oleh kesalahan ataupun adanya variasi
- Menurut CII (Construction Industry Institute oleh tim penelitiannya, Cause and Effect of Field Rework Researc Team 153, 2000) *rework* adalah melakukan pekerjaan dilapangan lebih dari satu kali ataupun aktifitas yang memindahkan pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya sebagai bagian dari proyek.

- COAA (Construction Owner Association of Alberta, 2002) mendefinisikan *rework* sebagai total biaya dilapangan yang dikeluarkan selain daripada biaya dan sumber daya awal.
- Fayeketal (2002) mendefinisikan *rework* sebagai aktifitas dilapangan yang harus dikerjakan lebih dari sekali, atau aktifitas menghilangkan pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya sebagai bagian dari proyek diluar sumber daya, diman tidak ada change order yang dikeluarkan dan change of scope yang diidentifikasi. Definisi ini menggabungkan definisi dari CII dan COAA.

Pengertian tersebut masih kurang jelas sehingga diperlukan batasan-batasan.

Beberapa hal yang tidak termasuk *rework* antara lain:

- Perubahan *scope* (bidang) pekerjaan mula-mula.
 Misalnya: penambahan tebal permukaan beton agar permukaannya menjadi rata.
- Perubahan desain atau kesalahan yang tidak mempengaruhi pekerjaan di lapangan.
 Sebelum pekerjaan dikerjakan tetapi kesalahan sudah diketahui sehingga tidak terjadi pengerjaan ulang.
- Kesalahan fabrikasi *off-site* yang dibetulkan *off-site*
 Misalnya: memesan tiang pancang yang ukurannya tidak sesuai dengan ukuran yang diminta, tetapi hal itu diketahui sebelumnya dan diubah sebelum dipasang.

- Kesalahan fabrikasi *on-site* yang diperbaiki tanpa mengganggu jalannya proses konstruksi

Misalnya: mengerjakan konstruksi atap baja yang di kerjakan dilokasi tetapi terjadi kesalahan sebelum pemasangan sehingga dapat segera diperbaiki.

2.2.1 Penyebab-penyebab dari *Rework*

Secara lengkapnya faktor-faktor yang mempengaruhi *rework* (menurut paper dari penelitian-penelitian sebelumnya) dapat dilihat pada gambar 2.1

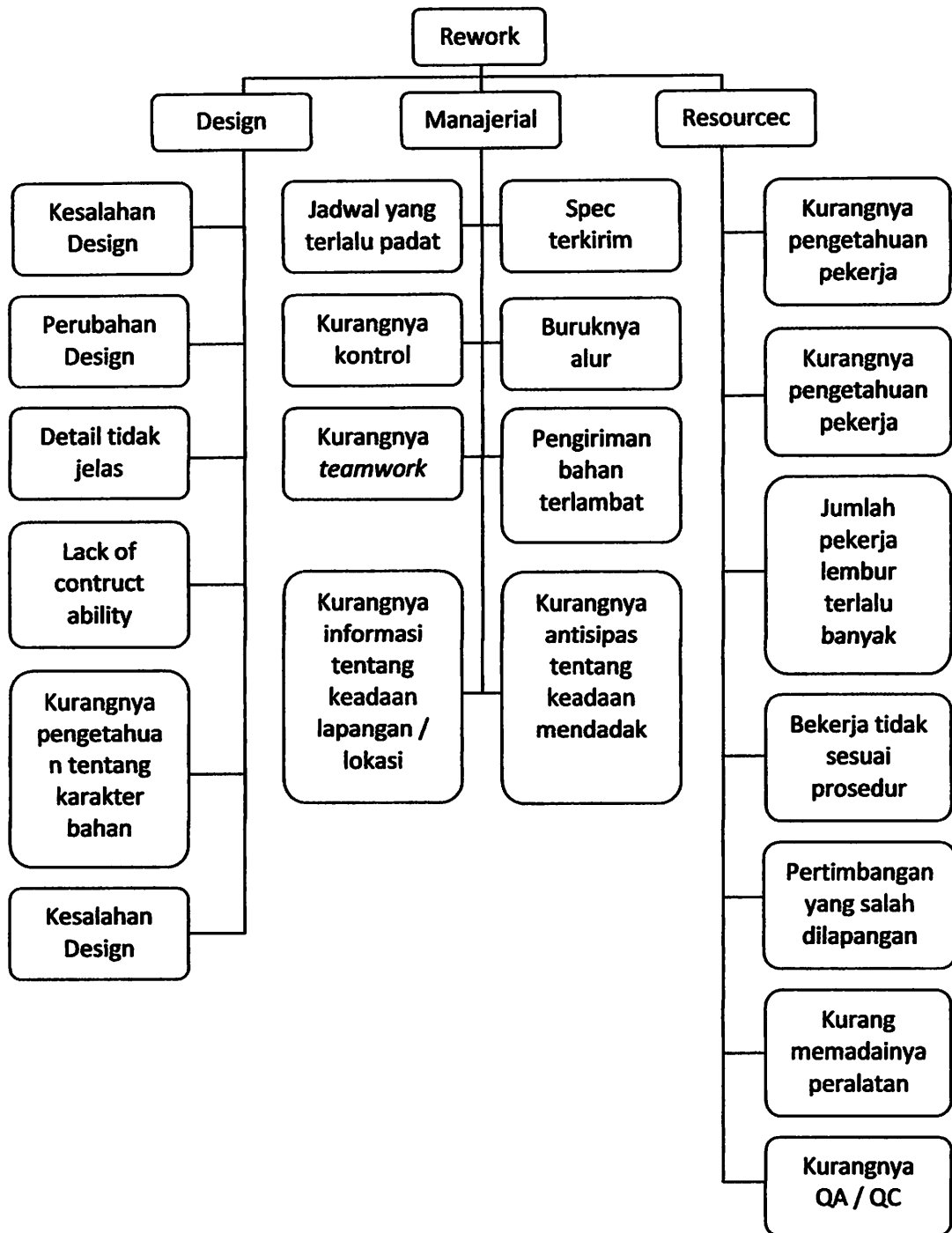
1. Kategori desain

a. Kesalahan desain

Kesalahan desain bisa terjadi karena adanya suatu kesalahpahaman penafsiran antara *owner* dengan konsultan perencana, sehingga perlu diadakan pembongkaran atau pengerjaan ulang.

b. Perubahan desain

Perubahan desain biasanya terjadi karena *owner* menginginkan perubahan sesuai dengan selera masing-masing.



Sumber : Andi, 2005

Gambar 2.1. Faktor-faktor penyebab *rework*

c. Desain yang tidak jelas

Dengan adanya ketidakjelasan tersebut dapat membuat pekerja di lapangan salah mengartikan desain, sehingga hasil tidak sesuai dengan yang diharapkan pemilik.

d. *Lack of constructability*

Seringkali desain yang dikeluarkan tidak memperhatikan kemudahan pelaksanaan di lapangan. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya *rework* karena oleh pekerja di lapangan akhirnya gambar tadi dikerjakan sebisanya dan akhirnya mengakibatkan terjadinya kesalahan yang bisa menyebabkan terjadinya *rework*. Hal ini sering disebabkan karena kurangnya pengetahuan disainer mengenai konstruksi (Andi et al, 2005).

e. Kurangnya pengetahuan terhadap karakter bahan

Dalam penggunaan bahan-bahan bangunan juga perlu diperhatikan karakteristik dari bahan yang dipakai, bahan tersebut bisa dipakai secara bersamaan atau tidak.

f. Buruknya koordinasi disain dan dokumentasi

Adanya ketidakcocokan antara gambar struktur dan gambar arsitektur maupun dokumentasi yang kurang baik dapat menyebabkan kesalahan dalam pekerjaan karena gambar-gambar tadi saling berbentrok dalam pelaksanaannya.

2. Kategori manajerial

a. Jadwal yang terlalu padat atau tekanan oleh waktu

Pelaksanaan pekerjaan yang terburu-buru dapat menyebabkan terjadinya kesalahan karena adanya faktor desakan.

b. Kurangnya kontrol dalam pekerjaan

Kurangnya pengontrolan dalam pengerjaan dapat mengakibatkan kualitas/hasil dari pekerjaan yang dilakukan tidak sesuai dengan harapan dan dapat menimbulkan klaim dari owner.

c. Kurangnya kerjasama antara pemilik, desainer, kontraktor, suplier dan pihakpihak lain yang terkait.

Masalah utama yang terdeteksi dalam fase disain ini adalah kecilnya interaksi antara desainer dan kontraktor dan diantara *specialist* (listrik, AC dan lainnya), situasi ini memaksa fase berikutnya untuk berjalan dalam desain yang tidak lengkap. Konsekuensinya adalah solusi yang tidak optimal, *lack of constructability* dan *change order* dalam jumlah besar (baik dalam desain dan *rework* (Alarcon dan Mardones dalam Hendarlim 2004).

d. Kurangnya informasi mengenai keadaan lapangan

Misalnya adalah ketika akan pemancangan pondasi tiang ternyata di dalam tanah terdapat pondasi dari bangunan yang terdahulu, sehingga pemancangan gagal dan terjadilah *rework* karena harus mengulangi pemancangan di tempat tadi.

e. Kurangnya antisipasi terhadap perubahan keadaan eksternal (alam)

Misalnya terjadi hujan yang mengakibatkan cor semen tidak bisa padat.

f. Spesifikasi yang terkirim oleh supplier tidak sesuai

Jika bahan yang tidak sesuai dengan permintaan terlanjur dipasang maka perlu dilakukan pembongkaran untuk memperbaikinya.

g. Pengiriman yang terlambat atau tidak tepat waktu

Misalnya pada proses pengecoran beton. Terdapat truk yang mengangkut adukan beton datang terlambat sehingga menyebabkan beton terlanjur *setting*. Hal ini akan membuat perlunya diadakan proses lebih lanjut untuk bisa melanjutkan pengecoran pada bagian yang belum selesai karena sebagian telah terlanjur *setting*.

h. Buruknya alur informasi

Hal ini mengakibatkan terjadinya kesalahan atau ketidaksamaan pemikiran antara konsultan perencana dengan pelaksanaan di lapangan.

3. Kategori sumber daya (*resource*)

a. Kurangnya pengalaman dari pekerja

Pengalaman yang kurang biasanya menghasilkan pekerjaan yang kurang baik dan memerlukan perbaikan untuk mencapai kualitas yang diharapkan.

b. Kurangnya pengetahuan pekerja

Pengetahuan pekerja yang kurang mengenai apa yang dikerjakan dapat menyebabkan kesalahan dalam pekerjaannya.

c. Jumlah kerja lembur yang terlalu banyak

Dengan banyaknya jam kerja lembur akan mengakibatkan pekerja mengalami kelelahan sehingga berakibat pada kerja yang kurang maksimal dan menimbulkan kesalahan.

d. Bekerja tidak sesuai prosedur

Pengerjaan yang tidak sesuai prosedur akan menghasilkan pekerjaan dengan kualitas yang lebih buruk, tidak sesuai dengan kualitas yang diharapkan.

e. Pertimbangan yang salah dalam lokasi proyek

Pengambilan keputusan yang dilakukan dalam keadaan yang mendesak mengakibatkan kesalahan atau perbedaan konsep dengan konsep awal.

f. Kurangnya QA/QC

Apabila QA/QC kurang diperhatikan, akan mengakibatkan klaim dari pemilik karena kualitas bangunan tidak sesuai kesepakatan.

g. Kurang memadainya perlengkapan/peralatan

Kualitas yang dihasilkan tidak sesuai yang diharapkan karena pengerjaan dilakukan sebisanya saja akibat tidak ada alat yang dibutuhkan.

BAB III

METODOLOGI STUDI

3.1 Populasi Dan Sampel Penelitian.

3.1.1 Populasi Penelitian.

Yang menjadi polpulasi penelitian adalah perusahaan-perusahaan jasa kontruksi yang berada di sekitar kota malang .

3.1.2 Responden.

Responden di ambil berada di kantor-kantor perusahaan jasa kontraktor yang sedang mengerjakan proyek di lapangan. Responden terdiri dari :

1. Konsultan.
2. Manajer Proyek.
3. Estimator.
4. Manajer Lapangan.

3.1.3 Teknik Pengambilan Sampel.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *Random Sampling*. Yang dimaksud dengan random sampling adalah cara pengambilan sampel yang memberikan kesempatan yang sama untuk diambil kepada setiap elemen populasi. Artinya jika elemen populasinya ada 100 dan yang akan dijadikan sampel adalah 25, maka setiap elemen tersebut mempunyai kemungkinan $25/100$ untuk bisa dipilih menjadi sampel.

3.2 Metode dan Prosedur Pengumpulan data.

3.2.1 Metode Survei.

Metode survei adalah metode penyelidikan yang diadakan di lapangan untuk memperoleh faktor-faktor dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual, baik tentang institusi sosial, ekonomi, atau politik. Metode survei ini berfungsi mengenal masalah-masalah serta mendapatkan pembenaran tentang keadaan dan praktek yang sedang berlangsung (Nazir, 1998).

Dari penyebab-penyeba yang telah didapat maka akan di buat kuesioner dengan tujuan mengetahui besarnya dan juga kuantitas terjadinya penyebab tersebut yang akhirnya menyebabkan terjadinya *rework*. Besarnya efek tersebut bukan didapat melalui data yang detail dan *exact* tapi berdasarkan pengalaman orang-orang yang mengisi kuestioner tersebut.

3.2.2 Interview.

Untuk mendukung data-data yang telah didapat dari lapangan diperlukan interview secara langsung dengan orang-orang yang ikut serta dalam proyek, baik itu dari segi pelaksanaan maupun perencanaan, serta diharapkan hasil dari interview tersebut adalah :

- ✓ Penyebab dari *rework* itu sendiri.
- ✓ Mengetahui akibat dari *rework* baik dari segi waktu maupun biaya.
- ✓ Macam-macam kejadian *rework*.

Data dari interview tersebut nantinya akan menjadi tambahan dalam membuat kesimpulan dan memperjelas faktor-faktor *rework*, seperti penyebab dan cara penanganannya, serta contoh-contah kejadian nyata dilapangan.

3.2.3 Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian ini menggunakan kuesioner, yaitu sebuah set pertanyaan yang logis yang berhubungan dengan penelitian, dan tiap pertanyaan merupakan jawaban yang mempunyai makna dalam menguji hipotesa (Nazir, 1998).

3.2.4 Perancangan kuesioner.

Untuk kepentingan dalam penelitian ini, maka peneliti memerlukan suatu sarana yaitu berupa kuisisioner yang akan membantu responden menjawab sejumlah pertanyaan yang disediakan. Bentuk pertanyaannya adalah berupa pilihan ganda dan menggunakan skala penelitian. Pertanyaan yang ada dalam kuisisioner antara lain mengenai:

- a. Karakteristik dari responden, yaitu:
 - Lamanya bekerja di bidang konstruksi
 - Proyek yang sering ditangani

Jenis proyek yang sering ditangani dibagi menjadi tiga golongan, yaitu:

1. Proyek rumah tinggal
2. Proyek gedung, terdiri dari: Ruko, Mall, bangunan bertingkat, dll.
3. Proyek Industri, terdiri dari: gudang, pabrik, dll.

b. Skala penelitian responden

Untuk skala penelitian terhadap responden peneliti menggunakan skala ordinal atau skala ranking, yaitu skala yang digunakan jika objek dalam satu kategori skala tidak mempunyai perbedaan yang menonjol dari objek dalam kategori lain pada skala tersebut, bahkan berhubungan jenis satu sama lain.

Setiap faktor penyebab *rework* yang ada di beri penilaian oleh responden, bagaimana pengaruh setiap faktor dalam menyebabkan timbulnya *rework*.

3.3 Pengolahan Data.

Dalam pengolahan data, peneliti menggunakan Perangkat Lunak (*Software*). Berikut ini beberapa perangkat lunak yang digunakan serta kegunaan dari perangkat tersebut, antara lain:

a. *Microsoft excel*

Digunakan sebagai alat bantu untuk menampilkan hasil analisa data dalam bentuk grafik proporsi, mengolah data, serta membuat tabel

b. *Microsoft Word*

Digunakan sebagai alat bantu untuk mengolah kata, membuat tabel

c. *SPSS 16.0 for windows*

Digunakan untuk menganalisa data secara statistik dengan menggunakan analisa regresi, uji t dan uji F.

3.3.1 Analisis Kuantitatif

Digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari angka-angka. Karena pengolahan data menggunakan statistik, maka data tersebut harus diklasifikasikan dalam kategori tertentu dengan menggunakan tabel- tabel tertentu untuk mempermudah dalam menganalisis dengan menggunakan program analisis data statistik. (Djarwanto, 1998).

Proses analisis kuantitatif ini dilakukan dalam tahapan sebagai berikut :

a. Editing

Yaitu mengambil atau memilih data yang perlu dan membuang data yang dianggap tidak perlu, sehingga dapat memudahkan perhitungan dalam pengujian hipotesa

b. Skoring

Yaitu pemberian skor dengan menggunakan skala *likert*. Dalam penelitian ini pemberian skor berdasarkan skala *likert* untuk jawaban dari responden dapat diurutkan sebagai berikut :

Skor yang diberikan untuk pernyataan variabel X adalah :

- Untuk jawaban sangat tidak pengaruh diberikan nilai 1
- Untuk jawaban tidak pengaruh diberikan nilai 2
- Untuk jawaban pengaruh diberikan nilai 3
- Untuk jawaban sangat pengaruh diberikan nilai 4

c. Tabulating

Yaitu pengelompokan data atas jawaban- jawaban dari responden yang disusun secara teratur dan teliti, kemudian dilanjutkan untuk proses perhitungan sehingga didapatkan wujud hasil perhitungan dalam bentuk yang berguna. Berdasarkan tabel yang telah disusun tersebut dapat dilanjutkan untuk keperluan perhitungan selanjutnya dengan menggunakan bantuan program statistik.

3.4 Uji Validitas dan Reliabilitas

Perlu dilakukan pengujian terhadap kuesioner. Ada dua syarat penting yang berlaku pada sebuah kuesioner, yaitu keharusan kuesioner tersebut untuk valid dan reliable (*Santoso, 2000; Sigit, 2001*). Suatu kuesioner dikatakan valid (*sah*) jika pertanyaan- pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan / mengukur sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner atau menjadi tujuan dari kuesioner tersebut (*ketepatan*). Validitas adalah sifat yang menunjukkan adanya kemampuan suatu alat ukur untuk mengungkapkan sesuatu yang menjadi pokok sasaran penelitian. Semakin tinggi validitas suatu alat ukur tersebut, semakin tinggi kemungkinan untuk mengenai sasaran. Untuk menghitung valid tidaknya dengan bantuan komputer menggunakan program bantu statistik. Tingkat taraf nyata yang digunakan adalah 5%. (*Azwar, S., 2001*). Sedangkan suatu kuesioner dikatakan reliable (andal) jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan-

pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Pengukuran dengan dua cara, yaitu (Santoso, 2000) :

1. *Repeated measure* atau ukur ulang. Di sini seseorang akan disodori pertanyaan yang sama pada waktu yang berbeda (*sebulan lagi, lalu dua bulan lagi, dan seterusnya*), dan kemudian dilihat apakah dia tetap konsisten dengan jawabannya.
2. *One shot* atau diukur sekali saja. Di sini pengukuran hanya sekali dan kemudian hasilnya dibandingkan dengan hasil pertanyaan lain.

Dalam penelitian ini, keandalan kuesioner diukur sekali saja (*one shot*) dengan bantuan program statistik.

❖ Langkah- langkah pengujian validitas menggunakan SPSS

- Klik analyze
 - Klik correlate, pilih bivariate
 - Pada tabel bivariate correlation masukkan item dan nilai total tiap variabel
 - Klik pearson
 - Klik OK.
- Untuk perhitungan uji validitas dengan menggunakan rumus manual dapat dihitung dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Langkah pertama mencari r_{xy} dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

- Setelah mendapatkan nilai r_{xy} kemudian menghitung t_{hitung} dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r}}$$

- Kemudian nilai semua t_{hitung} harus lebih besar dibanding t_{tabel} supaya data yang didapatkan valid.

❖ Langkah- langkah pengujian reliabilitas menggunakan program SPSS

- Klik analyze
- Klik scale, pilih reliability analysis
- Pada tabel reliability analyze masukkan item tiap variabel
- Klik OK.

3.5 Teknik Analisis Data

Literatur yang digunakan sebagai acuan dalam analisis data pada penelitian ini adalah Buku Latihan Statistik Parametrik (*Santoso, 2001*). Untuk menganalisis data dalam penelitian ini digunakan bantuan software Statistik dengan memakai metode statistik sebagaimana dijelaskan sebagai berikut ini:

3.5.1 Analisis Regresi Berganda

Analisis regresi linier berganda adalah hubungan secara linear antara dua atau lebih variabel independen (X_1, X_2, \dots, X_n) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah masing-masing variabel

independen berhubungan positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan. Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio.

Rumus persamaan:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

Dimana : Y = Variabel terikat

A = Konstanta

b_1, b_2 = koefisien regresi

X_1, X_2 = variabel bebas

3.5.2 Uji F (F – Test)

Yaitu untuk mengetahui hubungan variabel bebas secara simultan terhadap variabel tidak bebas. Bentuk umum dari tes ini adalah sebagai berikut :

(Sugiyono, DR., 2000)

$$F = \frac{r^2 / k}{(1 - r^2) / (n - k - 1)}$$

Keterangan :

n : jumlah data

k : jumlah variabel bebas

r : koefisien determinasi berganda

Kriteria penerimaan hipotesis yang dianjurkan :

- $H_0 = b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 = 0$, tidak ada pengaruh antara variabel bebas X yaitu : permasalahan aspek laporan kinerja, permasalahan aspek penggunaan fasilitas dan teknologi, permasalahan aspek penyampain informasi, permasalahan aspek kemampuan berkomunikasi, permasalahan aspek hubungan koordinasi dengan variabel terikat Y yaitu keberhasilan proyek.
- $H_a = b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 \neq 0$, ada pengaruh antara variabel bebas X yaitu : permasalahan aspek laporan kinerja, permasalahan aspek penggunaan fasilitas dan teknologi, permasalahan aspek penyampain informasi, permasalahan aspek kemampuan berkomunikasi, permasalahan aspek hubungan koordinasidengan variabel terikat Y yaitu keberhasilan proyek.

Interpretasi pengujiannya :

- Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak
- Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima

3.5.3 Uji t

Uji ini dilakukan untuk melihat signifikansi dari pengaruh variabel bebas secara individu terhadap variabel tak bebasnya, dengan menganggap variabel bebas lainnya konstan. Dalam uji t ini digunakan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : b_1 = b$

$H_1 : b_1 \neq b$



Di mana :

b_1 : koefisien variabel bebas ke- i

b_1 adalah nilai parameter hipotesis biasanya

nilai b dianggap = 0. Artinya tidak ada pengaruh variabel X_i terhadap Y .

Bila nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka pada tingkat kepercayaan tertentu, H_0 ditolak.

Hal ini berarti bahwa variabel bebas yang diuji berpengaruh secara nyata

terhadap variabel tak bebasnya. Nilai t_{hitung} diperoleh dengan rumus :

$$t_{hitung} = (b_1 - b) / S_{b1}$$

Di mana :

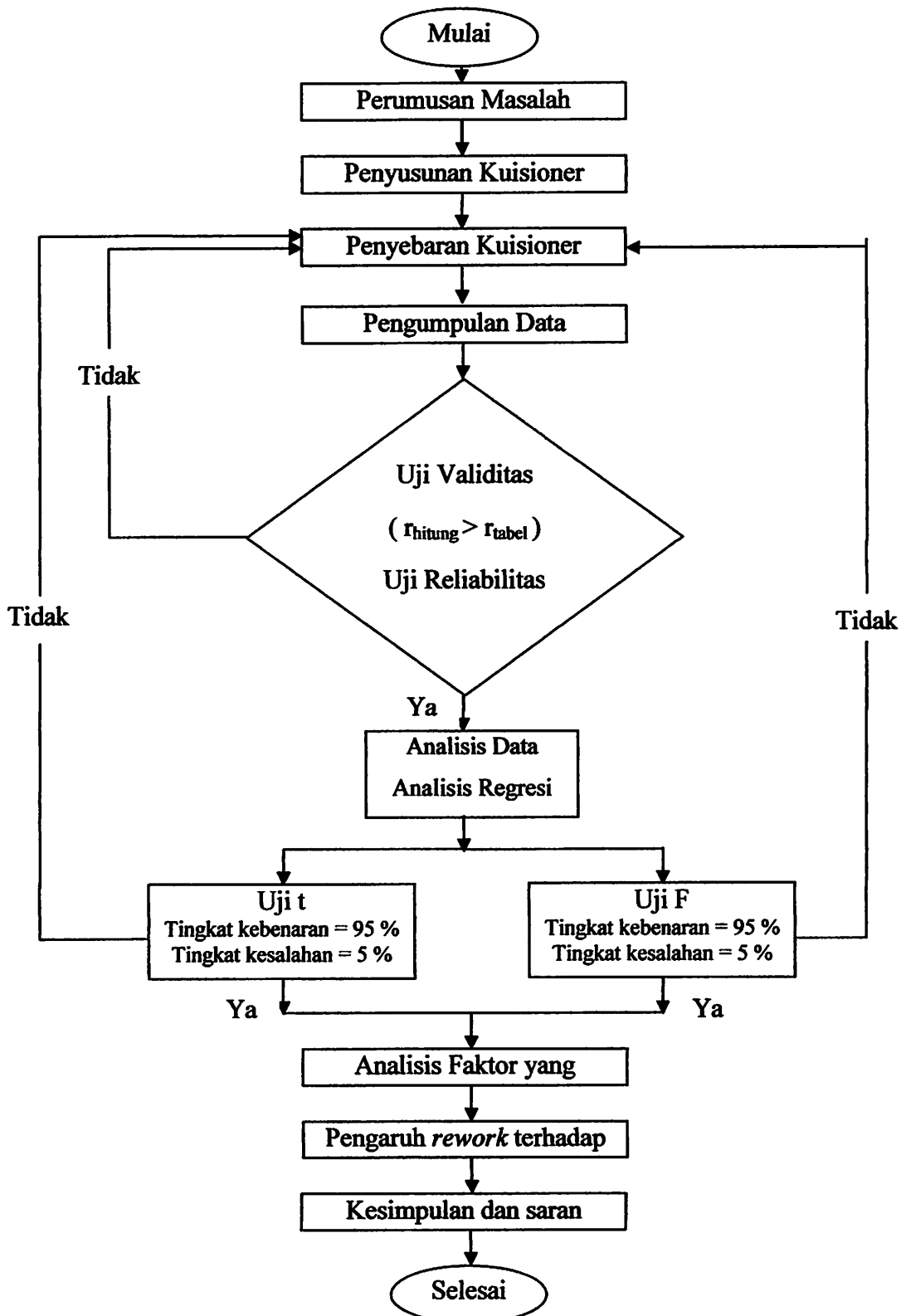
b_1 = koefisien variabel bebas ke- i

b = nilai hipotesis nol

S_{b1} = simpangan baku (standar deviasi) dari variabel bebas ke- i

Selain rumus diatas, untuk pengujian uji t dapat dilakukan dengan bantuan program bantu statistik.

3.1 Diagram Alir



BAB IV

ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Responden

Penelitian mengenai “*Analisa Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Rework Dalam Kontruksi Dikota Malang*” ini dilakukan diwilayah kota Malang. Untuk penelitian ini mengambil data primer yang digunakan sebagai dasar perhitungan analisisnya. Sementara untuk mengenai pengambilan sampel, dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan kepada *responden* dengan bantuan kuisisioner

Untuk jumlah kuisisioner yang tersebar pada *responden* sebanyak 25 kuisisioner, karena dalam penelitian ini mengambil 3 sampel proyek yang ada dikota Malang. Sementara untuk *responden* yang digunakan pada penelitian ini adalah *project manager, Q/C supervisor, site manager, dan staaf* yang mempunyai pengalaman maupun pengetahuan terkait *rework* pada proyek yang dikerjakan. Berikut nama-nama proyek beserta jumlah *responden* tiap proyek dikota Malang yang diambil sampelnya untuk penelitian ini:

Tabel 4.1 Nama proyek dan jumlah responden

No	Nama Proyek	Jumlah Responden
1	Pembangunan Pasar Tradisional Terpadu dan Mall Dinoyo City	7
2	Pembangunan Gedung Universitas Islam Negeri	7
3	Pembangunan Gedung UKM Universitas Brawijaya	11
JUMLAH		25

Untuk metode penyebaran kuisisioner, penulis langsung datang kelokasi proyek yang ditinjau. Kemudian penulis melakukan komunikasi dengan pihak-pihak yang berkaitan atau personal yang ditargetkan untuk menjadi responden pada penelitian ini. Tidak hanya lewat kuisisioner, penulis juga melakukan komunikasi lebih lanjut terkait faktor-faktor penyebab rework yang mungkin terjadi pada proyek tersebut. Sehingga, selain data dari kuisisioner ada pengetahuan tabahan terkait penyebab rework yang mungkin faktor-faktornya tidak ikut dibahas pada penelitian ini.

4.2 Data Jawaban Kuisisioner

Setelah didapat hasil kuisisioner dari lapangan yang berkaitan dengan variabel yang mempengaruhi terjadinya *rework* dalam konstruksi dikota Malang, dilakukan skoring terhadap hasil jawaban-jawaban responden. Untuk skoring tiap item pertanyaan, penulis melakukan asumsi skoring diawal sebelum penyebaran kuisisioner dengan memakai skala rikert seperti pada tabel 4.2 dibawah ini:

Tabel 4.2 Faktor-faktor penyebab *rework*

Variabel Bebas	
Kategori <i>Managerial</i>	
X1	Kurangnya kontrol kualitas oleh pengawas di lapangan
X2	Kurangnya antisipasi terhadap keadaan yang mendadak (misalnya hujan)
Kategori <i>Desain</i>	
X3	Gambar detail yang tidak jelas atau kurang informatif
X4	Kesalahan gambar yang terlambat diketahui
X5	Perubahan desain pada pekerjaan yang sudah dikerjakan
Kategori <i>Resources</i>	
X6	Kurangnya pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan di lapangan
X7	Kurang memadainya peralatan pengerjaan
X8	Kurangnya pengalaman kerja
Variabel Terikat	
Y1	Jumlah <i>rework</i> pada proyek tersebut
Y2	Besar kerugian yang diakibatkan <i>rework</i> pada proyek tersebut

Untuk masing-masing pertanyaan mengenai faktor-faktor penyebab *rework* terdapat empat alternative jawaban untuk variabel bebas (X) yang mengacu pada teknik skala likert, yaitu :

- Sangat tidak pengaruh : Skor 1
- Tidak Pengaruh : Skor 2
- Pengaruh : Skor 3
- Sangat pengaruh : Skor 4

Kemudian dari hasil kuisioner dilapangan, dapat dilakukan tabulasi dan skoring secara keseluruhan dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.3 Data hasil kuisioner faktor-faktor penyebab *rework*

NO	Responden								
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈
1	Responden A	4	4	3	4	4	3	4	3
2	Responden B	4	4	4	4	4	4	4	4
3	Responden C	4	3	3	4	4	3	4	3
4	Responden D	3	4	3	3	3	4	3	3
5	Responden E	4	4	4	3	3	4	4	3
6	Responden F	3	4	4	4	3	3	4	4
7	Responden G	4	4	4	4	3	4	4	4
8	Responden H	4	4	4	4	4	4	4	4
9	Responden I	3	4	3	4	3	3	4	3
10	Responden J	3	4	4	3	3	4	4	3
11	Responden K	3	3	3	3	3	4	4	4
12	Responden L	4	3	3	3	3	4	4	3
13	Responden M	3	3	4	4	4	3	3	4
14	Responden N	4	3	3	4	4	3	4	3
15	Responden O	3	3	4	4	3	3	4	3
16	Responden P	3	4	3	4	3	4	3	3
17	Responden Q	3	3	3	3	3	3	3	3
18	Responden R	3	3	3	3	3	4	3	4
19	Responden S	3	3	3	4	3	3	3	4
20	Responden T	3	3	3	3	3	3	3	3
21	Responden U	3	3	3	3	3	3	3	3
22	Responden V	3	3	4	4	4	4	3	4
23	Responden W	3	3	3	3	3	3	3	3
24	Responden X	3	3	4	3	4	4	3	3
25	Responden Y	3	3	3	3	4	3	3	3

4.3 Kelayakan Variabel Penelitian

4.3.1 Hasil Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui keakuratan data-data yang didapat melalui kuisioner mengenai faktor-faktor yang menyebabkan *rework* dalam konstruksi dikota Malang, berikut cara pengujian validitas dari penelitian ini.

Setelah didapatkan hasil kuisioner dari lapangan, kemudian dilakukan pengolahan data untuk mengetahui keakuratan data-data yang didapat

tersebut. Sebagai contoh perhitungan diambil dari hasil pertanyaan dan jawaban pada kuisioner pertanyaan no 1 dengan langkah-langkah sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{25 \times 2288 - (83 \times 684)}{\sqrt{(25 \times 281 - (83)^2)(25 \times 18840 - (684)^2)}}$$

$$r_{xy} = 0,655$$

Menghitung harga t_{hitung} dengan menggunakan persamaan dan hasilnya adalah sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r}}$$

$$= \frac{0,691\sqrt{25-2}}{\sqrt{1-0,691}}$$

$$t_{hitung} = 4,152$$

Setelah menghitung t_{hitung} , kemudian mencari t_{tabel} dengan signifikansi = 0,05 dan uji dua pihak dengan derajat kebebasan ($dk = n-2 = 25-2=23$), sehingga didapa $t_{tabel} = 2,069$. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid.

Untuk perhitungan item pertanyaan selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.4 dengan cara yang sama.

Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas

No Item Pertanyaan	Koefisien Korelasi r hitung	Harga t hitung	Harga t tabel	Keputusan
1	0.655	4.152	2.069	Valid
2	0.597	3.569	2.069	Valid
3	0.670	4.326	2.069	Valid
4	0.618	3.773	2.069	Valid
5	0.437	2.330	2.069	Valid
6	0.453	2.434	2.069	Valid
7	0.654	4.146	2.069	Valid
8	0.511	2.853	2.069	Valid

Dari tabel 4.4 diatas, dapat diketahui bahwa semua variabel memiliki koefisien korelasi yang signifikan. Didapat nilai t_{tabel} sebesar 2.069, dan jika dibandingkan antara nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} , maka secara keseluruhan didapat nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} . Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedelapan item variabel yang ada dinyatakan valid.

4.3.2 Hasil Uji Reliabilitas

Setelah dilakukan uji validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas. Untuk uji realibilitas ini menggunakan teknik skala alpha untuk mengetahui konsistensi antar item pertanyaan dalam kuisisioner. Untuk langkah-langkah melakukan uji reliabilitas item pertanyaan yang terdapat dalam kuisisioner mengenai faktor keberhasilan pengembang di kabupaten Malang sebagai berikut :

$$S_i = \frac{\sum P_i^2}{n} - \frac{\sum P_i^2}{n^2}$$

$$S_i = \frac{281}{25} - \frac{83^2}{25^2}$$

$$= 0.218$$

Untuk hasil perhitungan item pertanyaan no 2 dan seterusnya dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut :

Tabel 4.5 Nilai Varian skor tiap-tiap item

Item Pertanyaan	Nilai Varian Skor Tiap Item
1	0.218
2	0.240
3	0.240
4	0.250
5	0.230
6	0.250
7	0.250
8	0.230
Jumlah	1.907

$$St = \frac{\sum Px^2}{n} - \frac{(\sum Px)^2}{n^2}$$

$$St = \frac{18840}{25} - \frac{684}{25^2}$$

$$= 5.030$$

Kemudian persamaan diatas dimasukkan dalam persamaan alpha, sehingga menjadi :

$$rPQ = \frac{k}{k-1} x \left(1 - \frac{\sum Si}{St} \right)$$

$$rPQ = \frac{8}{8-1} x \left(1 - \frac{1,907}{5,030} \right)$$

$$= 0.710$$

Untuk pengujian reliabilitas ini juga menggunakan program bantu perangkat lunak, dan hasil perhitungannya sebagai berikut pada tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4.6 Hasil uji reliabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.710	8

Dari hasil perhitungan uji reliabilitas dengan cara manual dan dari hasil perhitungan dengan program bantu perangkat lunak didapat nilai Alpha Cronbach's sebesar 0.710, dimana nilai tersebut lebih besar dari r_{tabel} sebesar 0.404. sehingga dari pengujian ini dapat disimpulkan bahwa variabel untuk mengukur faktor-faktor yang menyebabkan *rework* dalam kontruksi dikota Malang yang digunakan dalam penelitian ini sudah memiliki kehandalan (*reliabilitas*) yang dapat diterima.

4.4 Analisa dan Pembahasan

4.4.1 Faktor Rata-Rata Dominan Tiap Proyek

Untuk mendapatkan faktor rata-rata tiap proyek menggunakan analisis mean atau rata-rata yang bertujuan untuk mengetahui pendapat yang diberikan oleh responden terkait besarnya pengaruh yang diakibatkan oleh masing-masing faktor penyebab *rework* terhadap proyek yang bersangkutan. Analisis mean ini dengan cara mengumpulkan hasil-hasil kuisisioner tiap proyek, kemudian dianalisis dengan bantuan program bantu statistik.

4.4.1.1 Faktor Dominan Pada Proyek Gedung UKM Universitas Brawijaya

Setelah dilakukan penyebaran kuisisioner pada proyek Gedung UKM Universitas Brawijaya, dan kemudian dilakukan tabulasi data sehingga didapat hasil skoring kuisisioner pada proyek Gedung UKM Universitas Brawijaya sebagai berikut :

Tabel 4.7 Hasil skoring kuisisioner proyek Gedung UKM Universitas Brawijaya

Responden	Variabel							
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈
1	4	4	3	4	4	3	4	3
2	4	4	4	4	4	4	4	4
3	4	3	3	4	4	3	4	3
4	3	4	3	3	3	4	3	3
5	4	4	4	3	3	4	4	3
6	3	4	4	4	3	3	4	4
7	4	4	4	4	3	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4	4
9	3	4	3	4	3	3	4	3
10	3	4	4	3	3	4	4	3
11	3	3	3	3	3	4	4	4

Setelah dilakukan skoring hasil kuisisioner dari proyek Gedung UKM Universitas Brawijaya, kemudian dilakukan analisa mean dengan bantuan program bantu statistik.

Tabel 4.8 Hasil Analisa Mean proyek Gedung UKM Universitas Brawijaya

		Statistics							
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
N	Valid	11	11	11	11	11	11	11	11
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3.55	3.82	3.55	3.64	3.36	3.64	3.91	3.45

Dilihat dari analisa mean diatas, maka didapat nilai mean (rata-rata) skoring data terbesar yaitu dengan nilai 3,91 pada variable X₇ (Variabel kurang memadainya peralatan). Jadi, faktor paling dominan terjadinya *rework* pada proyek Gedung UKM Universitas Brawijaya adalah faktor kurang memadainya peralatan (X₇).

4.4.1.2 Faktor Dominan Pada Proyek Mall Dinoyo

Setelah dilakukan penyebaran kuisisioner pada proyek Mall Dinoyo, dan kemudian dilakukan tabulasi data sehingga didapat hasil skoring kuisisioner pada proyek Mall Dinoyo sebagai berikut :

Tabel 4.9 Hasil skoring kuisisioner proyek Mall Dinoyo

Responden	Variabel							
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈
12	4	3	3	3	3	4	4	3
13	3	3	4	4	4	3	3	4
14	4	3	3	4	4	3	4	3
15	3	3	4	4	3	3	4	3
16	3	4	3	4	3	4	3	3
17	3	3	3	3	3	3	3	3
18	3	3	3	3	3	4	3	4

Setelah dilakukan skoring hasil kuisisioner dari proyek Mall Dinoyo, kemudian dilakukan analisa mean dengan bantuan program bantu statistik.

Tabel 4.10 Hasil Analisa Mean proyek Mall Dinoyo

Statistics

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
N	Valid	7	7	7	7	7	7	7	7
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3.29	3.14	3.29	3.57	3.29	3.43	3.43	3.29

Dilihat dari analisa mean diatas, maka didapat nilai mean (rata-rata) skoring data terbesar yaitu dengan nilai 3,57 pada variable X₄

(Variabel kesalahan gambar yang terlambat diketahui). Jadi, faktor paling dominan terjadinya *rework* pada proyek Mall Dinoyo adalah faktor kesalahan gambar yang terlambat diketahui (X_4).

4.4.1.3 Faktor Dominan Pada Proyek Gedung UIN Malang

Setelah dilakukan penyebaran kuisisioner pada proyek Gedung UIN Malang, dan kemudian dilakukan tabulasi data sehingga didapat hasil skoring kuisisioner pada proyek Gedung UIN Malang sebagai berikut :

Tabel 4.11 Hasil skoring kuisisioner proyek Gedung UIN Malang

Responden	Variabel							
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈
19	3	3	3	4	3	3	3	4
20	3	3	3	3	3	3	3	3
21	3	3	3	3	3	3	3	3
22	3	3	4	4	4	4	3	4
23	3	3	3	3	3	3	3	3
24	3	3	4	3	4	4	3	3
25	3	3	3	3	4	3	3	3

Setelah dilakukan skoring hasil kuisisioner dari proyek Gedung UIN Malang, kemudian dilakukan analisa mean dengan bantuan program bantu statistik.

Tabel 4.12 Hasil Analisa Mean Gedung UIN Malang

Statistics

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
N	Valid	7	7	7	7	7	7	7	7
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3.00	3.00	3.29	3.29	3.43	3.29	3.00	3.29

Dilihat dari analisa mean diatas, maka didapat nilai mean (rata-rata) skoring data terbesar yaitu dengan nilai 3,43 pada variable X₅

(Variabel perubahan desain pada pekerjaan yang sudah dikerjakan).
Jadi, faktor paling dominan terjadinya *rework* pada proyek Gedung UIN Malang adalah faktor perubahan desain pada pekerjaan yang sudah dikerjakan (X_5).

4.4.2 Koefisien Determinasi

Perhitungan koefisien determinasi ini dihitung untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap faktor-faktor yang menyebabkan *rework* dalam konstruksi dikota Malang. Untuk koefisien determinasi sendiri didapat dari program bantu software statistik yang diaolah dari data kuisisioner yang disebar. Berikut pada tabel 4.13 data koefisien determinasi yang didapat dari program bantu statistik.

**Tabel 4.13 Koefisien determinasi
Model Summary**

odel	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
	.815(a)	.664	.497	.871

a Predictors: (Constant), X8, X1, X2, X6, X5, X3, X4, X7

Dari data diatas, didapat nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,664. Artinya, dengan hasil tersebut 66,4% variabel yang menyebabkan *rework* dalam konstruksi dikota Malang akan dijelaskan pada variabel-variabel bebas, sementara sisanya (33.6%) variabel penyebab *rework* akan dijelaskan pada variabel-variabel yang lain atau yang tidak dibahas pada penelitian kali ini. Sementara nilai R atau koefisien korelasi sebesar 0.815, nilai ini tergolong pada korelasi interprestasi sangat tinggi, karena berada antara 0.800 – 1.00.

4.4.3 Analisa Regresi

Untuk perhitungan analisis regresi linier berganda ini bertujuan untuk mengetahui hubungan atau korelasi antara variabel bebas (X_1, X_2, \dots, X_n) dan variabel terikat (Y_1 dan $Y_2 = Y$). Untuk persamaan regresi dari analisis ini didapat dari perhitungan menggunakan program bantu statistic dengan perangkat lunak. Untuk hasil analisisnya dapat dilihat pada tabel 4.14 dibawah ini:

Tabel 4.14 Analisa Regresi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.		
	B	Std. Error	Beta	B	Std. Error		
1	(Constant)	7.090	2.260			3.138	.006
	X1	-.272	.606	-.106	-.449	.659	
	X2	.772	.482	.314	1.602	.129	
	X3	-.097	.464	-.040	-.210	.837	
	X4	-1.476	.534	-.613	-2.765	.014	
	X5	2.155	.487	.860	4.428	.000	
	X6	-.231	.490	-.096	-.470	.645	
	X7	.511	.551	.212	.927	.368	
	X8	1.203	.472	.480	2.549	.021	

a Dependent Variable: Z

Berdasarkan persamaan regresi koefisien yang masih baku pada tabel 4.4 didapat persamaan :

$$Y = 7,090 - 0,272 X_1 + 0,772 X_2 - 0,097 X_3 - 1,476 X_4 + 2,155 X_5 - 0,231 X_6 + 0,511 X_7 + 1,203 X_8$$

Berdasarkan persamaan regresi di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Bila X_1 mengalami peningkatan 1 satuan, maka pengaruh *rework* pada bangunan gedung (Y) akan meningkat sebesar 0,272 satuan.
- Bila X_2 mengalami peningkatan 1 satuan, maka pengaruh *rework* pada bangunan gedung (Y) akan meningkat sebesar 0,772 satuan.
- Bila X_3 mengalami peningkatan 1 satuan, maka pengaruh *rework* pada bangunan gedung (Y) akan meningkat sebesar 0,097 satuan.
- Bila X_4 mengalami peningkatan 1 satuan, maka pengaruh *rework* pada bangunan gedung (Y) akan meningkat sebesar 1,476 satuan.
- Bila X_5 mengalami peningkatan 1 satuan, maka pengaruh *rework* pada bangunan gedung (Y) akan meningkat sebesar 2,155 satuan.
- Bila X_6 mengalami peningkatan 1 satuan, maka pengaruh *rework* pada bangunan gedung (Y) akan meningkat sebesar 0,231 satuan.
- Bila X_7 mengalami peningkatan 1 satuan, maka pengaruh *rework* pada bangunan gedung (Y) akan meningkat sebesar 0,511 satuan.
- Bila X_8 mengalami peningkatan 1 satuan, maka pengaruh *rework* pada bangunan gedung (Y) akan meningkat sebesar 1,203 satuan.

Berdasarkan hasil interpretasi diatas, maka dapat diketahui bahwa besar kontribusi variabel bebas bebas (X_1, X_2, \dots, X_n) terhadap variabel terikat (Y) sebesar X_1 sebesar 0,272, X_2 sebesar 0,772, X_3 0,097, X_4 1,476, X_5 2,155, X_6 0,231, X_7 0,511 dan X_8 sebesar 1,203. Dari hasil tersebut bisa disimpulkan bahwa variabel bebas berpengaruh positif terhadap variabel

terikat. Sehingga, apabila variabel bebas nilainya meningkat, maka pengaruh terjadinya *rework* pada bangunan gedung juga akan meningkat. Sementara nilai 7,090 merupakan nilai variabel lain yang juga mempengaruhi terjadinya *rework* pada bangunan gedung yang tidak diteliti pada penelitian ini.

4.4.4 Hasil Analisa Uji t

Uji t dilakukan untuk menyelidiki lebih lanjut mana diantara 8 variabel bebas yang berpengaruh signifikan terhadap penyebab *rework* dalam konstruksi dikota Malang. Uji t dilakukan dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} . Taraf signifikansi 5%, harga t_{tabel} dengan $df = 23$ adalah t_{tabel} 2,069.

Uji t digunakan untuk menguji signifikansi konstanta pada setiap variabel independen.

Hipotesis:

H_0 = Koefisien regresi tidak signifikan

H_1 = Koefisien regresi signifikan

Kriteria pengujian:

H_0 diterima apabila Probabilitas > 0.05

H_0 ditolak apabila Probabilitas < 0.05

Atau:

H_0 diterima apabila $|t_{hitung}| < t_{tabel}$

H_0 ditolak apabila $|t_{hitung}| > t_{tabel}$

Tabel 4.15 Uji t / parsial

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	7.090	2.260		3.138	.006
	X1	-.272	.606	-.106	-.449	.659
	X2	.772	.482	.314	1.602	.129
	X3	-.097	.464	-.040	-.210	.837
	X4	-1.476	.534	-.613	-2.765	.014
	X5	2.155	.487	.860	4.428	.000
	X6	-.231	.490	-.096	-.470	.645
	X7	.511	.551	.212	.927	.368
	X8	1.203	.472	.480	2.549	.021

a Dependent Variable: Z

Catatan: Jika angka t hitung dari hasil perhitungan ditemukan – (negatif) maka t tabel menyesuaikan menjadi – (negatif). Perlu diketahui bahwa hasil positif atau negatif hanya menunjukkan arah pengujian hipotesis dan pengaruh, bukan menunjukkan jumlah.

Berdasarkan tabel 4.14 didapat hasil sebagai berikut :

- Uji t pada faktor kurangnya kontrol kualitas oleh pengawas lapangan (X_1) didapat $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($-0.449 < -2.069$), maka berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak, berarti faktor kurangnya kontrol kualitas oleh pengawas lapangan (X_1) tidak mempengaruhi terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang. Kemudian besarnya pengaruh X_1 terhadap terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang (Y) sebesar 0.106.

- Uji t pada faktor kurangnya kurangnya antisipasi terhadap keadaan yang mendadak (X_2) didapat $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($1.602 < 2.069$), maka berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak, berarti faktor kurangnya kurangnya antisipasi terhadap keadaan yang mendadak (X_2) tidak mempengaruhi terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang. Kemudian besarnya pengaruh X_2 terhadap terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang (Y) sebesar 0.314.
- Uji t pada faktor gambar detail yang tidak jelas (X_3) didapat $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($-0.210 < -2.069$), maka berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak, berarti faktor gambar detail yang tidak jelas (X_3) tidak mempengaruhi terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang. Kemudian besarnya pengaruh X_3 terhadap terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang (Y) sebesar 0.040.
- Uji t pada faktor kesalahan gambar yang terlambat diketahui (X_4) didapat $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($-2.765 > -2.069$), maka berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti faktor kesalahan gambar yang terlambat diketahui (X_4) mempengaruhi terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang. Kemudian besarnya pengaruh X_4 terhadap terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang (Y) sebesar 0.613.
- Uji t pada faktor perubahan desain pada pekerjaan yang sudah dikerjakan (X_5) didapat $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4.428 > 2.069$), maka berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti faktor perubahan desain pada pekerjaan yang sudah dikerjakan (X_5) mempengaruhi terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang. Kemudian besarnya pengaruh X_5 terhadap terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang (Y) sebesar 0.860.

- Uji t pada faktor kurangnya pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan dilapangan (X_6) didapat $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($-0.470 < -2.069$), maka berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak, berarti faktor kurangnya pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan dilapangan (X_6) tidak mempengaruhi terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang. Kemudian besarnya pengaruh X_6 terhadap terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang (Y) sebesar 0.096.
- Uji t pada faktor kurang memadainya peralatan pengerjaan (X_7) didapat $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0.927 < 2.069$), maka berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak, berarti faktor kurang memadainya peralatan pengerjaan (X_7) tidak mempengaruhi terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang. Kemudian besarnya pengaruh X_7 terhadap terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang (Y) sebesar 0.212.
- Uji t pada faktor kurangnya pengalaman kerja (X_8) didapat $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2.549 > 2.069$), maka berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti faktor kurangnya pengalaman kerja (X_8) mempengaruhi terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang. Kemudian besarnya pengaruh X_8 terhadap terjadinya *rework* dalam kontruksi dikota Malang (Y) sebesar 0.480.

Berdasarkan hasil uji t diatas, dapat disimpulkan bahwa variabel bebas (X) yang mempunyai pengaruh signifikan terhadap variabel terikat (Y atau penyebab *rework* dalam kontruksi dikota Malang) adalah variabel kesalahan gambar (X_4), variabel perubahan desain (X_5), dan kurangnya pengalaman kerja bagi pekerja (X_8). Sementara untuk variabel bebas yang mempunyai pengaruh terbesar pada variabel terikat (penyebab *rework* dalam kontruksi dikota Malang) adalah variabel perubahan desain (X_5) dengan

besarnya pengaruh X_5 terhadap terjadinya *rework* dalam konstruksi dikota Malang sebesar 0.860.

4.4.5 Hasil Analisa Uji F

Uji F digunakan untuk menguji signifikansi hubungan variabel-variabel bebas secara simultan terhadap variabel terikat (penyebab *rework* dalam konstruksi dikota Malang). Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} .

H_0 diterima apabila Probabilitas > 0.05

H_0 ditolak apabila Probabilitas < 0.05

Atau:

H_0 diterima apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$

H_0 ditolak apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$

Hasil uji F dengan bantuan program bantu software statistik dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Koefisien Determinasi

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	24.025	8	3.003	3.960	.009(a)
	Residual	12.135	16	.758		
	Total	36.160	24			

a Predictors: (Constant), X8, X1, X2, X6, X5, X3, X4, X7

b Dependent Variable: Z

Mencari nilai F_{tabel} dengan taraf signifikansi alpha 0.05 menggunakan persamaan berikut :

$$F_{\text{tabel}} = \{(1 - \alpha)(\text{dk pembilang} = k), (\text{dk penyebut} = n-k-1)\}$$

$$F_{\text{tabel}} = \{(1 - 0.05) (8), (25-8-1)\}$$

$$F_{\text{tabel}} = \{(0.95) (8), (16)\}$$

Dengan cara melihat tabel distribusi f (penyebut = 16, dk pembilang 8), didapat nilai $F_{\text{tabel}} = 2.59$. Jadi, dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan, bahwa nilai $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ ($3.960 > 2.59$). Maka, analisis regresi adalah signifikan. Sehingga, H_0 ditolak sementara H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7$, dan X_8 secara simultan berpengaruh signifikan terhadap *rework* pada konstruksi dikota Malang.

4.5 Analisis Pengaruh Rework Terhadap Biaya

Perhitungan analisis pengaruh *rework* terhadap biaya ini dimaksudkan untuk mengetahui kisaran pembengkakan biaya yang ada setelah terjadinya *rework* pada konstruksi dikota Malang. Untuk perhitungan pengaruh *rework* terhadap biaya ini diambil sampel dari satu proyek, yaitu dari proyek pembangunan gedung UIN Malang.

Pada pembangunan gedung UIN Malang sendiri mengalami *rework* atau pengerjaan ulang yang cukup besar, karena ada salah satu elemen bangunan yang sudah dikerjakan terpaksa dibongkar dikarenakan adanya perubahan desain. Kemudian untuk penelitian ini dilakukan survey langsung pada proyek tersebut guna memperoleh data besarnya pengaruh *rework* terhadap biaya pada proyek tersebut. Dan setelah dilakukan komunikasi, didapatkan hasil besarnya kerugian dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 4.17 Rincian Pembengkakan Pembangunan Gedung UIN Malang

No	Keterangan Pembengkakan	Jumlah Pengeluaran
<1>	<2>	<3>
1	Kerugian Material	Rp 208,500,000.00
2	Kerugian Upah Pekerja, Tukang, dll	Rp 60,000,000.00
3	Lain-lain	Rp 50,000,000.00
Total Pembengkakan		Rp 318,500,000.00

Dari tabel diatas didapat jumlah pembengkakan sebesar Rp 318.500.000,00 dari total biaya konstruksi yaitu Rp 9.677.563.708,54. Berikut prosentase kerugian proyek pembangunan gedung UIN Malang akibat *rework*

$$\begin{aligned} \% \text{kerugian} &= \frac{318.500.000,00}{9.677.563.708,54} \times 100\% \\ &= 3,29\% \end{aligned}$$

Jadi, besarnya kerugian akibat *rework* pada proyek pembangunan gedung UIN Malang sebesar Rp 318.500.000,00 atau sebesar 3,29% dari nilai proyek keseluruhan.

4.6 Analisis Pembahasan

Setelah dilakukan pencarian data dilapangan, kemudian dilanjutkan dengan tabulasi data sesuai dengan langkah-langkah yang sudah dikerjakan. Setelah dilakukan analisa dengan uji F, diperoleh nilai sig.f = 0.000 < 0.05 dimana nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ (3.960 > 2.59), maka kedelapan variabel (semua variabel) bebas berpengaruh terhadap variabel terikat yaitu terjadinya *rework* pada bangunan gedung dikota Malang. Kemudian, setelah ditinjau dengan uji t, didapat faktor yang paling dominan penyebab terjadinya

rework dalam konstruksi dikota Malang adalah variabel perubahan desain (X_5) dengan beta sebesar 0.860 dengan nilai $t_{hitung} = 4.428 > t_{tabel} = 2,069$.

Karena adanya *rework* atau pengerjaan ulang pada proyek konstruksi dikota Malang, dapat disimpulkan pengerjaan proyek tersebut mengalami kerugian. Untuk mengetahui besarnya *rework* pada penulisan ini, penulis mengambil satu sampel untuk dilakukan perhitungan, sampel yang diambil penulis yaitu proyek pembangunan gedung UIN Malang. Kemudian setelah dilakukan pencarian data terkait besarnya kerugian akibat *rework* pada proyek pembangunan gedung UIN, didapat besarnya kerugian sebesar Rp 318.500.000,00 atau sebesar 3,29% dari nilai proyek keseluruhan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian dan pembahasan yang dilakukan penulis dengan judul “*Analisa Faktor-Faktor yang Menyebabkan Rework Dalam Konstruksi di Kota Malang*” maka didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil uji F diperoleh nilai $\text{sig.f} = 0.000 < 0.05$ dimana nilai $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ ($3.960 > 2.59$). Jadi, faktor kurangnya kontrol kualitas oleh pengawas lapangan, faktor kurangnya kurangnya antisipasi terhadap keadaan yang mendadak, faktor gambar detail yang tidak jelas, faktor kesalahan gambar yang terlambat diketahui, faktor perubahan desain pada pekerjaan yang sudah dikerjakan, faktor kurangnya pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan dilapangan, faktor kurang memadainya peralatan pengerjaan, dan faktor kurangnya pengalaman kerja secara simultan mempunyai pengaruh yang signifikansi terhadap terjadinya *rework* pada bangunan gedung dikota Malang.
2. Faktor perubahan desain pada pekerjaan yang sudah dikerjakan (X_5) mempunyai nilai t terbesar, $t_{\text{hitung}} = 4.428 > t_{\text{tabel}} = 2,069$ dengan nilai koefisien beta terbesar yaitu 0.860. Maka, faktor yang paling dominan terhadap terjadinya *rework* pada bangunan gedung dikota Malang dalam penelitian ini adalah faktor perubahan desain pada pekerjaan yang sudah dikerjakan.



3. Untuk analisa pembengkakan biaya akibat *rework* diambil satu sampel dari proyek pembangunan gedung UIN Malang. Dari data yang didapat kemudian dianalisa didapat besarnya pembengkakan biaya akibat *rework* sebesar Rp 318.500.000,00 atau sebesar 3,29% dari nilai proyek keseluruhan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan penulis terkait “*Analisa Faktor-Faktor yang Menyebabkan Rework Dalam Konstruksi diKota Malang*” diatas, penulis memberikan rekomendasi atau saran sebagai berikut :

1. Saran untuk seorang yang berkecimpung pada dunia lapangan proyek bangunan gedung harapannya mampu menganalisa faktor-faktor yang kemungkinan terjadi pada pengerjaan proyek bangunan gedung. Untuk hasil analisa penulis ini bisa juga dijadikan bahan atau referensi untuk mengetahui faktor yang mengakibatkan terjadinya *rework*.
2. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, untuk penelitian selanjutnya dapat menambah kuantitas responden dan lokasi proyek yang ditinjau. Selain itu, penelitian selanjutnya harapannya mampu menambah kuantitas variabel bebas untuk menambah keakuratan penelitian terkait faktor penyebab terjadinya *rework*

DAFTAR PUSTAKA

- Andi., Winata Samuel., Hendarlim Yanto., Faktor – faktor Penyebab Rework Pada Pekerjaan Konstruksi, Jurnal, Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, Surabaya, 2005.
- CIDA (1995) Measuring up pr Muddling Tough: Best Practice in the Australian Non-Residential Contruction Industriy, Development Agency and Master Builders Australia, Sydney Australia, pp.59-63
- Dewayanti, L., dan Lydia, *Pandangan Konsultan Perencana Mengenai Kualitas Dokumen Desain dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Skripsi, Universitas Kristen Petra, Indonesia, 2004.
- Hesti Selviani., *Analisis Faktor Yang Menjadi Penyebab Pekerjaan Ulang (Rework) Pada Pekerjaan Konstruksi*, Skripsi, Universitas Kristen Petra, Surabaya, 2006.
- Kaming, P.F., Olomaiye, P.O., Holt, G.D. and Harries, F.C., Factors Influencing raftsmen’s Productivity in Indonesia, *International Journal of Project Management*, 15(1), 1997, pp. 21-30.
- Love, PED., Mandal, P., & Li, H. (1999). Determining the causal structure of rework influences in contruction. *Contruction Process Re-engineering*.
- Nazir, M., 1988. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia
- Santoso, R., *Tingkat Kepentingan dan Alokasi Resiko pada Proyek Konstruksi*, Tesis, Universitas Kristen Petra, Indonesia, 2004.
- Wijaya, 2000. *Statika Non Parametrik (aplikasi program SPSS)*. Bandung: Alfabeta.
- Winata, S. dan Hendarlim, Y., *Studi Mengenai Faktor-Faktor Penyebab Rework pada Proeyk-Proyek di Surabaya*, Skripsi, Universitas Kristen Petra, Indonesia, 2004.
-



LAMPIRAN



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Kampus I : Jl. Bendungan sigura-gura No. 2, Malang 65145

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Khoirul Rozikin 08.21.009

Jurusan : Teknik Sipil S-1

Dosen : Ir. Agus Santosa, MT

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1	12/6-'14	- Lembari material dan tupian - Lembari pembaharan. biaya pembungkahan.	
2	17/6-'14	Ass	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Kampus I : Jl. Bendungan sigura-gura No. 2, Malang 65145

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Khoirul Rozikin 08.21.009

Jurusan : Teknik Sipil S-1

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
		<ul style="list-style-type: none">- Merkap data penelitian.- ETS <u>IT</u>- Menyerahkan metode dan hasil <u>Questioner</u>- Pengampaian <u>Questioner</u> dan <u>compel</u>.	
		<ul style="list-style-type: none">→ faktor penyebab ?→ jenis pekerjaan yg <u>dominan</u> pada ketiga proyek→ Diagram alirIkuti <u>skala</u> <u>leson</u> <u>Program</u> <u>Uraian</u>	
		<ul style="list-style-type: none">- Ket Tabel- <u>mean</u> ⇒ faktor <u>dominan</u>?- <u>penyiraman</u> <u>bahan</u> ⇒ faktor <u>rework</u>?- Uji <u>t</u> & Uji <u>F</u>- 4.5 langsung menjelaskan <u>rumusan</u> <u>matalah</u> <u>per almia</u>.	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Kampus I : Jl. Bendungan sigura-gura No. 2, Malang 65145

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Khoirul Rozikin 08.21.009

Jurusan : Teknik Sipil S-1

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
		<p>perbaikan rumah penduduk</p> <p>11 → rumah</p> <p>di antara perbatasan -</p> <p>gates - gate litanya.</p>	
		<p>Ace 3 lapis bit</p> <p>buat abstrak ...</p> <p>→ keriplosi → 1 2 3 4.</p> <p>→ dan perbatasan.</p>	



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
 Jl. Bendungan Sigura-gura 2
 Jl. Raya Karanglo Km. 2
 Malang

UJIAN SKRIPSI PRODI TEKNIK SIPIL S-1

FORM REVISI / PERBAIKAN BIDANG MANAJEMEN KONTRUKSI

Nama : Khoirul Rozikin
 NIM : 08 21 009
 Hari / tanggal : Kamis / 14 Agustus 2014

Perbaikan materi Skripsi meliputi :

1. Daftar pustaka
2. Diti persamaan y. apa?
3. Nama persamaannya y. menunjukkan. Itu
4. Analisis pembahasan. Di tambahkan.

Perbaikan Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Ujian dilaksanakan. Bila melebihi masa 14 hari, maka tidak dapat diikuti Yudisium.

Das Akhir telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, _____ 2014
 Dosen Penguji

Malang, 14 - 08 2014
 Dosen Penguji



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
 Jl. Bendungan Sijura-gura 2
 Jl. Raya Karanglo Km. 2
 Malang

UJIAN SKRIPSI PRODI TEKNIK SIPIL S-1

FORM REVISI / PERBAIKAN BIDANG MANAJEMEN KONTRUKTI

Nama : Khoirul Rozikin
 NIM : 08 21 009
 Hari / tanggal : Kamis / 14. Agustus 2014

Perbaiki materi Skripsi meliputi :

*Abstrak sepenuhnya kesesuaian dgn kesimpulan
 Rumus dan Tyeen sepenuhnya
 Rumus point 3 ditambahkan
 kesimpulan diperbaiki*

Perbaikan Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Ujian dilaksanakan. Bila melebihi masa 14 hari, maka tidak dapat diikuti Yudisium.

Tugas Akhir telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, 18 - 8 - 2014
 Dosen Penguji

Malang, _____ 2014
 Dosen Penguji



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
 Jl. Bendungan Sigura-gura 2
 Jl. Raya Karanglo Km. 2
 Malang

SEMINAR HASIL SKRIPSI PRODI TEKNIK SIPIL S-1

FORM REVISI / PERBAIKAN BIDANG MANAJEMEN KONTRUKSI

Nama : KHOIRUL ROZIKIN

NIM : 08 21 009

Hari / tanggal : Senin / 21 Agustus 2014.

Perbaiki materi Seminar Hasil Tugas Akhir meliputi :

- Ruang dan jayun sampurnaden
- Absstraksi sampurnaden
- Bab 4. Uji F, uji t & Analisis Regresi
- Langkah-langkah teori dan Rumus
- Rumus Absalah point & Cara-pitan Analisisnya

Perbaikan Seminar Hasil Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar. Bila melebihi 14 hari, maka tidak dapat diikuti Ujian Skripsi.

Pengumpulan berkas untuk ujian skripsi dengan menyertakan lembar pengesahan dari dosen pembahas dan kaprodi.

Skrripsi telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, 6 - 8 - 2014

Dosen Pembahas

Malang, 20

Dosen Pembahas



FORM REVISI / PERBAIKAN
BIDANG MANAJEMEN KONTRUKSI

Nama : KHOIRUL ROZIKIN

NIM : 08 21 009

Hari / tanggal : Senin 21 Agustus 2014.

Perbaikan materi Seminar Hasil Tugas Akhir meliputi :

- Rumusan Masalah
- Flow Chart
- Daftar pustaka . see etc
- Manfaat
- Kesimpulan

Perbaikan Seminar Hasil Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar. Bila melebihi 14 hari, maka tidak dapat diikuti Ujian Skripsi.

Pengumpulan berkas untuk ujian skripsi dengan menyertakan lembar pengesahan dari dosen pembahas dan kaprodi

Skripsi telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, _____ 2014
 Dosen Pembahas

Malang, 21-08-2014
 Dosen Pembahas

SKORING HASIL KUISIONER

NO	Responden	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	Total	Variabel Terikat		Y Total
											Y1	Y2	
1	Responden A	4	4	3	4	4	3	4	3	29	1	2	3
2	Responden B	4	4	4	4	4	4	4	4	32	1	2	3
3	Responden C	4	3	3	4	4	3	4	3	28	1	1	2
4	Responden D	3	4	3	3	3	4	3	3	26	2	2	4
5	Responden E	4	4	4	3	3	4	4	3	29	1	1	2
6	Responden F	3	4	4	4	3	3	4	4	29	1	2	3
7	Responden G	4	4	4	4	3	4	4	4	31	1	2	3
8	Responden H	4	4	4	4	4	4	4	4	32	1	2	3
9	Responden I	3	4	3	4	3	3	4	3	27	1	1	2
10	Responden J	3	4	4	3	3	4	4	3	28	1	1	2
11	Responden K	3	3	3	3	3	4	4	4	27	1	1	2
12	Responden L	4	3	3	3	3	4	4	3	27	1	1	2
13	Responden M	3	3	4	4	4	3	3	4	28	1	2	3
14	Responden N	4	3	3	4	4	3	4	3	28	1	1	2
15	Responden O	3	3	4	4	3	3	4	3	27	2	2	4
16	Responden P	3	4	3	4	3	4	3	3	27	1	1	2
17	Responden Q	3	3	3	3	3	3	3	3	24	1	2	3
18	Responden R	3	3	3	3	3	4	3	4	26	1	2	3
19	Responden S	3	3	3	4	3	3	3	4	26	2	2	4
20	Responden T	3	3	3	3	3	3	3	3	24	1	2	3
21	Responden U	3	3	3	3	3	3	3	3	24	1	1	2
22	Responden V	3	3	4	4	4	4	3	4	29	1	2	3
23	Responden W	3	3	3	3	3	3	3	3	24	1	1	2
24	Responden X	3	3	4	3	4	4	3	3	27	1	2	3
25	Responden Y	3	3	3	3	4	3	3	3	25	1	1	2
Jumlah Total		83	85	85	88	84	87	88	84	684	28	39	67

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS

ITEM PERTANYAAN X2					
NO	X3	Y	X ²	Y ²	X.Y
1	4	29	16	841	116
2	4	32	16	1024	128
3	3	28	9	784	84
4	4	26	16	676	104
5	4	29	16	841	116
6	4	29	16	841	116
7	4	31	16	961	124
8	4	32	16	1024	128
9	4	27	16	729	108
10	4	28	16	784	112
11	3	27	9	729	81
12	3	27	9	729	81
13	3	28	9	784	84
14	3	28	9	784	84
15	3	27	9	729	81
16	4	27	16	729	108
17	3	24	9	576	72
18	3	26	9	676	78
19	3	26	9	676	78
20	3	24	9	576	72
21	3	24	9	576	72
22	3	29	9	841	87
23	3	24	9	576	72
24	3	27	9	729	81
25	3	25	9	625	75
	Σx3	Σy	Σx²	Σy²	Σxy
	85	684	295	18840	2342

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

$$r_{pq} = 0.59703$$

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Jika : $t_{hitung} > t_{tabel}$ = Valid
 $t_{hitung} < t_{tabel}$ = Tidak Valid

t_{hitung}	=	3.56918	Valid
t_{tabel}	=	2.069	

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS

ITEM PERTANYAAN X3					
NO	X4	Y	X ²	Y ²	X.Y
1	3	29	9	841	87
2	4	32	16	1024	128
3	3	28	9	784	84
4	3	26	9	676	78
5	4	29	16	841	116
6	4	29	16	841	116
7	4	31	16	961	124
8	4	32	16	1024	128
9	3	27	9	729	81
10	4	28	16	784	112
11	3	27	9	729	81
12	3	27	9	729	81
13	4	28	16	784	112
14	3	28	9	784	84
15	4	27	16	729	108
16	3	27	9	729	81
17	3	24	9	576	72
18	3	26	9	676	78
19	3	26	9	676	78
20	3	24	9	576	72
21	3	24	9	576	72
22	4	29	16	841	116
23	3	24	9	576	72
24	4	27	16	729	108
25	3	25	9	625	75
	Σx4	Σy	Σx ²	Σy ²	Σxy
	85	684	295	18840	2344

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

$$r_{pq} = 0.66984$$

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Jika : $t_{hitung} > t_{tabel}$ = Valid

$t_{hitung} < t_{tabel}$ = Tidak Valid

t_{hitung}	=	4.32648	Valid
t_{tabel}	=	2.069	

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS

ITEM PERTANYAAN X4					
NO	X5	Y	X ²	Y ²	X.Y
1	4	29	16	841	116
2	4	32	16	1024	128
3	4	28	16	784	112
4	3	26	9	676	78
5	3	29	9	841	87
6	4	29	16	841	116
7	4	31	16	961	124
8	4	32	16	1024	128
9	4	27	16	729	108
10	3	28	9	784	84
11	3	27	9	729	81
12	3	27	9	729	81
13	4	28	16	784	112
14	4	28	16	784	112
15	4	27	16	729	108
16	4	27	16	729	108
17	3	24	9	576	72
18	3	26	9	676	78
19	4	26	16	676	104
20	3	24	9	576	72
21	3	24	9	576	72
22	4	29	16	841	116
23	3	24	9	576	72
24	3	27	9	729	81
25	3	25	9	625	75
	Σx5 88	Σy 684	Σx² 316	Σy² 18840	Σxy 2425

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

rpq= 0.61828

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

Jika : t hitung > t tabel = Valid

t hitung < t tabel = Tidak Valid

t hitung	=	3.77267	Valid
t tabel	=	2.069	

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS

ITEM PERTANYAAN X5					
NO	X6	Y	X ²	Y ²	X.Y
1	4	29	16	841	116
2	4	32	16	1024	128
3	4	28	16	784	112
4	3	26	9	676	78
5	3	29	9	841	87
6	3	29	9	841	87
7	3	31	9	961	93
8	4	32	16	1024	128
9	3	27	9	729	81
10	3	28	9	784	84
11	3	27	9	729	81
12	3	27	9	729	81
13	4	28	16	784	112
14	4	28	16	784	112
15	3	27	9	729	81
16	3	27	9	729	81
17	3	24	9	576	72
18	3	26	9	676	78
19	3	26	9	676	78
20	3	24	9	576	72
21	3	24	9	576	72
22	4	29	16	841	116
23	3	24	9	576	72
24	4	27	16	729	108
25	4	25	16	625	100
	Σx6 84	Σy 684	Σx² 288	Σy² 18840	Σxy 2310

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

$$r_{pq} = 0.43694$$

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Jika : $t_{hitung} > t_{tabel} = \text{Valid}$

$t_{hitung} < t_{tabel} = \text{Tidak Valid}$

t_{hitung}	=	2.32966	Valid
t_{tabel}	=	2.069	

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS

ITEM PERTANYAAN X6					
NO	X7	Y	X ²	Y ²	X.Y
1	3	29	9	841	87
2	4	32	16	1024	128
3	3	28	9	784	84
4	4	26	16	676	104
5	4	29	16	841	116
6	3	29	9	841	87
7	4	31	16	961	124
8	4	32	16	1024	128
9	3	27	9	729	81
10	4	28	16	784	112
11	4	27	16	729	108
12	4	27	16	729	108
13	3	28	9	784	84
14	3	28	9	784	84
15	3	27	9	729	81
16	4	27	16	729	108
17	3	24	9	576	72
18	4	26	16	676	104
19	3	26	9	676	78
20	3	24	9	576	72
21	3	24	9	576	72
22	4	29	16	841	116
23	3	24	9	576	72
24	4	27	16	729	108
25	3	25	9	625	75
	Σx7	Σy	Σx ²	Σy ²	Σxy
	87	684	309	18840	2393

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

rpq= 0.45264

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Jika : t_{hitung} > t_{tabel} = Valid

t_{hitung} < t_{tabel} = Tidak Valid

t _{hitung}	=	2.43447	Valid
t _{tabel}	=	2.069	

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS

ITEM PERTANYAAN X7					
NO	X8	Y	X ²	Y ²	X.Y
1	4	29	16	841	116
2	4	32	16	1024	128
3	4	28	16	784	112
4	3	26	9	676	78
5	4	29	16	841	116
6	4	29	16	841	116
7	4	31	16	961	124
8	4	32	16	1024	128
9	4	27	16	729	108
10	4	28	16	784	112
11	4	27	16	729	108
12	4	27	16	729	108
13	3	28	9	784	84
14	4	28	16	784	112
15	4	27	16	729	108
16	3	27	9	729	81
17	3	24	9	576	72
18	3	26	9	676	78
19	3	26	9	676	78
20	3	24	9	576	72
21	3	24	9	576	72
22	3	29	9	841	87
23	3	24	9	576	72
24	3	27	9	729	81
25	3	25	9	625	75
	Σx8 88	Σy 684	Σx² 316	Σy² 18840	Σxy 2426

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

$$r_{pq} = 0.65398$$

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Jika : $t_{hitung} > t_{tabel} = \text{Valid}$

$t_{hitung} < t_{tabel} = \text{Tidak Valid}$

t_{hitung}	= 4.1458	Valid
t_{tabel}	= 2.069	

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS

ITEM PERTANYAAN X8					
NO	X9	Y	X ²	Y ²	X.Y
1	3	29	9	841	87
2	4	32	16	1024	128
3	3	28	9	784	84
4	3	26	9	676	78
5	3	29	9	841	87
6	4	29	16	841	116
7	4	31	16	961	124
8	4	32	16	1024	128
9	3	27	9	729	81
10	3	28	9	784	84
11	4	27	16	729	108
12	3	27	9	729	81
13	4	28	16	784	112
14	3	28	9	784	84
15	3	27	9	729	81
16	3	27	9	729	81
17	3	24	9	576	72
18	4	26	16	676	104
19	4	26	16	676	104
20	3	24	9	576	72
21	3	24	9	576	72
22	4	29	16	841	116
23	3	24	9	576	72
24	3	27	9	729	81
25	3	25	9	625	75
	Σx9 84	Σy 684	Σx² 288	Σy² 18840	Σxy 2312

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

$$r_{pq} = 0.51125$$

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Jika : $t_{hitung} > t_{tabel} = \text{Valid}$

$t_{hitung} < t_{tabel} = \text{Tidak Valid}$

t_{hitung}	=	2.85292	Valid
t_{tabel}	=	2.069	

TABEL PENOLONG PERHITUNGAN UJI RELIABILITAS

No	Responden	No. Item Pertanyaan								Total Skor (x)	Kuadrat Total Skor (x) ²
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Responden A	4	4	3	4	4	3	4	3	29	841
2	Responden B	4	4	4	4	4	4	4	4	32	1024
3	Responden C	4	3	3	4	4	3	4	3	28	784
4	Responden D	3	4	3	3	3	4	3	3	26	676
5	Responden E	4	4	4	3	3	4	4	3	29	841
6	Responden F	3	4	4	4	3	3	4	4	29	841
7	Responden G	4	4	4	4	3	4	4	4	31	961
8	Responden H	4	4	4	4	4	4	4	4	32	1024
9	Responden I	3	4	3	4	3	3	4	3	27	729
10	Responden J	3	4	4	3	3	4	4	3	28	784
11	Responden K	3	3	3	3	3	4	4	4	27	729
12	Responden L	4	3	3	3	3	4	4	3	27	729
13	Responden M	3	3	4	4	4	3	3	4	28	784
14	Responden N	4	3	3	4	4	3	4	3	28	784
15	Responden O	3	3	4	4	3	3	4	3	27	729
16	Responden P	3	4	3	4	3	4	3	3	27	729
17	Responden Q	3	3	3	3	3	3	3	3	24	576
18	Responden R	3	3	3	3	3	4	3	4	26	676
19	Responden S	3	3	3	4	3	3	3	4	26	676
20	Responden T	3	3	3	3	3	3	3	3	24	576
21	Responden U	3	3	3	3	3	3	3	3	24	576
22	Responden V	3	3	4	4	4	4	3	4	29	841
23	Responden W	3	3	3	3	3	3	3	3	24	576
24	Responden X	3	3	4	3	4	4	3	3	27	729
25	Responden Y	3	3	3	3	4	3	3	3	25	625
	Jumlah Total	83	85	85	88	84	87	88	84	684	18840
		ΣX_2	ΣX_3	ΣX_4	ΣX_5	ΣX_6	ΣX_7	ΣX_8	ΣX_9	ΣX_t	ΣX_t^2

TABEL PENOLONG PERHITUNGAN UJI RELIABILITAS

No	Responden									Total								
		1	2	3	4	5	6	7	8									
1	Responden A	16	16	9	16	16	9	16	9	107								
2	Responden B	16	16	16	16	16	16	16	16	128								
3	Responden C	16	9	9	16	16	9	16	9	100								
4	Responden D	9	16	9	9	9	16	9	9	86								
5	Responden E	16	16	16	9	9	16	16	9	107								
6	Responden F	9	16	16	16	9	9	16	16	107								
7	Responden G	16	16	16	16	9	16	16	16	121								
8	Responden H	16	16	16	16	16	16	16	16	128								
9	Responden I	9	16	9	16	9	9	16	9	93								
10	Responden J	9	16	16	9	9	16	16	9	100								
11	Responden K	9	9	9	9	9	16	16	16	93								
12	Responden L	16	9	9	9	9	16	16	9	93								
13	Responden M	9	9	16	16	16	9	9	16	100								
14	Responden N	16	9	9	16	16	9	16	9	100								
15	Responden O	9	9	16	16	9	9	16	9	93								
16	Responden P	9	16	9	16	9	16	9	9	93								
17	Responden Q	9	9	9	9	9	9	9	9	72								
18	Responden R	9	9	9	9	9	16	9	16	86								
19	Responden S	9	9	9	16	9	9	9	16	86								
20	Responden T	9	9	9	9	9	9	9	9	72								
21	Responden U	9	9	9	9	9	9	9	9	72								
22	Responden V	9	9	16	16	16	16	9	16	107								
23	Responden W	9	9	9	9	9	9	9	9	72								
24	Responden X	9	9	16	9	16	16	9	9	93								
25	Responden Y	9	9	9	9	16	9	9	9	79								
	Jumlah Total	ΣX^2	281	ΣX^3	295	ΣX^4	295	ΣX^5	316	ΣX^6	288	ΣX^7	309	ΣX^8	316	ΣX^9	288	2388

PERHITUNGAN UJI RELIABILITAS

$$S_i = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum xi)^2}{N}}{N}$$

Langkah Pertama Menghitung Varians skor tiap-tiap item							
S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
0.218	0.240	0.240	0.250	0.230	0.250	0.250	0.230

$$\Sigma Si = S1 + S2 + S3 + \dots Sn$$

Langkah Kedua Menjumlahkan Varians semua item
1.907

$$St = \frac{\sum Xi - \frac{(\sum Xi)^2}{n}}{n}$$

Langkah Ketiga Menghitung Varians Total
5.030

$$r_{pq} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Si}{st} \right)$$

Langkah Keempat Memasukan nilai dalam rumus alpha
0.710

dk = 24

r tabel = 0,404

Kaidah Keputusan

Jika : $r_{pq} > r_{tabel}$ = Reliabel

$r_{pq} < r_{tabel}$ = Tidak Reliabel

r pq	=	0.710	Reliabel
r tabel	=	0.404	

**RENCANAAN ANGGARAN BIAYA
PROYEK UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MALANG
U I N MALANG**

No	URAIAN PEKERJAAN	KUANTITAS	SAT	HARGA SAT Rp	JUMLAH Rp	TOTAL Rp
A	PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	Pembersihan lokasi	1737	m2	4,500	7,816,500	42,307,528
2	Pengukuran luas bangunan dan pemasangan bowplank	126	m2	1,388	174,888	
3	Pembuatan direksi keet	24	m2	678,360	16,280,640	
4	Pembuatan gudang semen dan alat	16	m2	591,250	9,460,000	
5	Pembuatan bedeng buruh	12	m2	714,625	8,575,500	
B	PEKERJAAN TANAH					
1	Galian Tanah Pondasi	383.58	m3	15,230	5,841,923	26,968,871
2	Urugan tanah samping pondasi	287.685	m3	61,900	17,807,702	
3	Urugan pasir bawah pondasi	51.14	m3	64,900	3,319,246	
C	PEKERJAAN PASANGAN					
1	Pasangan batu kosong	127.86	m3	137,423	17,570,841	663,712,804
2	Pasangan batu kali	281.29	m3	423,110	119,017,458	
3	Pasangan bata merah (trasram)	88.20	m3	31,035	2,737,287	
4	Pasangan dinding tembok	4665.60	m3	80,888	377,388,720	
5	Plestaran transram	777.00	m2	14,543	11,299,523	
6	Plestaran dinding tembok	9331.20	m2	14,543	135,698,976	
D	PEKERJAAN KAYU					
1	Kusen pintu dan jendela	9.05310	m3	6,027,000	54,563,034	56,045,466
2	Pintu dan jendela kaca	0.79	m3	437,500	347,375	
3	Pintu kayu	5.34	m3	212,558	1,135,057	
E	PEKERJAAN BETON					
1	Pembuatan dan pemasangan tiang pancang	44	m3	525,812	23,135,706	1,293,902,497
2	Sloof	11.07	m3	684,751	7,580,191	
3	Ring Balok	11.07	m3	43,300	479,331	
4	Kolom	528	m3	803,053	424,012,116	
5	Balok induk dan balok anak	613.2	m3	813,153	498,625,573	
6	Tangga	11.2716	m3	800,906	9,027,489	
7	Plat lantai	367.2	m3	901,531	331,042,091	
F	PASANGAN TEGEL					
1	Pemasangan lantai keramik ruangan	2056	m2	244,230	502,136,880	574,522,882
2	Pemasangan lantai keramik kamar mandi / WC	416	m2	81,640	33,962,032	
3	Pemasangan dinding keramik mandi / WC	468.00	m2	82,103	38,423,970	
G	PEKERJAAN ATAP					
1	Dak Beton	5180	m3	500,000	2,590,000,000	2,624,868,700.00
2	Pemasangan plafon	3060	m2	11,395	34,868,700	
H	PEKERJAAN PENGECATAN					
1	Pengecatan tembok	9331.20	m2	6,705	62,565,696	95,235,667
2	Pengecatan daun pintu	318.78	m2	19,085	6,083,916	
3	Pengecatan kusen pintu dan jendela	368.4912	m2	19,085	7,032,655	
4	Pengecatan plafon	3060	m2	6,390	19,553,400	

I	PEKERJAAN GANTUNGAN					
1	Pemasangan engsel pintu	201	buah	31,228	6,276,728	16,467,059
2	Pemasangan kunci pintu	67	buah	137,933	9,241,478	
3	Pemasangan grendel pintu	67	buah	14,162	948,854	
J	PEKERJAAN SANITASI DAN DRAINASE					
	Pembuatan septitank	36	m3	4,500,000	162,000,000	262,206,447
	Pembuatan sumur resapan	1	buah	561,712	561,712	
	Pasang kloset	18	buah	1,427,438	25,693,875	
	Pemasangan kran	18	buah	29,375	528,750	
	Pemasangan bak mandi	8	buah	215,325	1,722,600	
	Pasang badkip	8	buah	940,750	7,526,000	
	Pasang wastafel	18	buah	1,326,925	23,884,650	
	Pasang urinoir	12	buah	1,632,300	19,587,600	
	Pemasangan pipa air	180	m3	16,085	2,895,210	
	Pasang pipa penyalur air limbah	180	m3	98,923	17,806,050	
K	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK					
1	Pekerjaan generator			423,934,000	423,934,000	1,749,417,300
2	Pemasangan panel + arde produk ES			614,211,300	614,211,300	
3	Pekerjaan pemasangan kabel TR			86,676,000	86,676,000	
4	Pemasangan instalasi penerangan dan pengkabelan lantai 1-10 produk ESS			624,596,000	624,596,000	
L	PEKERJAAN LAIN - LAIN					
1	Pemasangan lift			640,000,000	640,000,000	1,736,844,669
2	Pemasangan AC dan Ventilasi			707,739	707,739	
3	Pemasangan pagar besi	100	m2	452,750	45,275,000	
4	Pemasangan penangkal petir			22,536,300	22,536,300	
5	Pemasangan instalasi telephone			230,849,750	230,849,750	
6	Pemasangan instalasi fire alarm			257,286,680	257,286,680	
7	Pemasangan instalasi sound system			344,714,700	344,714,700	
8	Pemasangan instalasi hidran			195,474,500	195,474,500	
	TOTAL BIAYA PERKERJAAN					9,142,499,890

RENCANA ANGGARAN BIAYA

PEKERJAAN : PEMBANGUNAN GEDUNG UNIT KEGIATAN MAHASISWA (UKM) LANTAI (TAHAP 1)
 LOKASI : UNIVERSITAS BRAWIJAYA
 TAHUN ANGGARAN : 2013

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	HARGA	
			SATUAN	TOTAL
I.	LANTAI 1			Rp 748,892,475.55
a.	Pekerjaan Persiapan			Rp 22,695,200.00
1	Pembersihan lokasi	1.00	ls	Rp 2,000,000.00
2	Pembuatan papan nama proyek	1.00	ls	Rp 500,000.00
3	Pembuatan direksikoet & gudang	18.00	m2	Rp 250,000.00
4	Urizeet & bouwplank	1.00	ls	Rp 2,000,000.00
5	Pagar seng keliling bangunan	98.20	m'	Rp 86,000.00
6	Potong pohon	8.00	btng	Rp 500,000.00
7	Pindah kelapa sawit	3.00	btng	Rp 250,000.00
8	Sparing pipa PVC untuk KMWC (4 Lantai)	1.00	ls	Rp 500,000.00
b.	Pekerjaan Tanah			Rp 70,310,748.75
1	Galian tanah elevasi bangunan / striping	222.75	m3	Rp 100,000.00
2	Galian tanah pondasi strouss Ø 30 cm	407.00	m'	Rp 56,300.00
3	Galian tanah pondasi pañ cape	48.60	m3	Rp 31,500.00
4	Galian tanah stoof struktur	17.71	m3	Rp 31,500.00
5	Galian pondasi tangga	2.00	m3	Rp 31,500.00
6	Galian tanah pondasi bt.kali	19.54	m3	Rp 31,500.00
7	Galian pondasi umpak	8.64	m3	Rp 31,500.00
8	Galian pondasi rolag (Trap teras)	1.06	m3	Rp 31,500.00
9	Urugan pasir bawah lantai kerja tñl 5 cm	6.81	m3	Rp 96,600.00
10	Urugan pasir bawah pond.bt kali tñl 10 cm	1.78	m3	Rp 96,600.00
11	Urugan pasir bawah lantai tñl 10 cm	24.22	m3	Rp 96,600.00
12	Urug kembali bekas galian	33.10	m3	Rp 10,500.00
13	Urugan sirtu padat leveling lantai	113.82	m3	Rp 143,500.00
14	Buangan tanah ketuar proyek	93.20	m3	Rp 23,600.00
c.	Pekerjaan Beton			Rp 645,451,303.60
1	Rabat lantai kerja tñl 5 cm, mutu K.100	4.81	m3	Rp 534,400.00
2	Pondasi strous Ø 30 cm, mutu K.275	28.75	m3	Rp 2,418,100.00
3	Pondasi pañ cap 60x150x50 cm (P1), mutu K.275	7.20	m3	Rp 3,191,000.00
4	Pondasi pañ cap 60x150x50 cm (P2), mutu K.275	7.20	m3	Rp 3,191,000.00
5	Pondasi pañ cap 60x60x50 cm (P3), mutu K.275	1.80	m3	Rp 2,476,200.00
6	Stoof struktur 20/30 cm, mutu K.275	10.12	m3	Rp 4,462,400.00
7	Stoof praktis 15/20 cm, mutu K.175	0.67	m3	Rp 4,979,500.00
8	Kolom 30/50 cm (K1), mutu K.275	13.08	m3	Rp 5,419,959.63
9	Kolom 30/40 cm (K2), mutu K.275	10.46	m3	Rp 7,277,480.25
10	Kolom 30/30 cm (K3), mutu K.275	2.94	m3	Rp 5,374,046.53
11	Kolom 30/30 cm (K4), mutu K.275	1.96	m3	Rp 5,374,046.53
12	Kolom + balok 30/30 cm (Freme pintu), mutu K.275	0.54	m3	Rp 4,512,000.00
13	Kolom praktis 15/15 cm, mutu K.175	2.48	m3	Rp 5,534,867.35
14	Balok induk 30/50 cm (B1), mutu K.275	8.52	m3	Rp 4,216,429.50
15	Balok induk 30/40 cm (B2), mutu K.275	1.49	m3	Rp 4,179,031.42
16	Balok anak 20/40 cm (B4), mutu K.275	1.18	m3	Rp 5,117,021.47
17	Balok anak 20/30 cm (B3), mutu K.275	3.89	m3	Rp 5,347,414.95
18	Balok atap 20/40 cm (B4), mutu K.275			
	- Atap teras depan	0.90	m3	Rp 5,117,021.47
	- Atap teras samping (Kanan+Kiri)	0.68	m3	Rp 5,117,021.47
19	Balok atap 20/30 cm (B3), mutu K.275			
	- Atap parkir	1.54	m3	Rp 5,347,414.95
20	Balok gantung / Jangutan tangga 10/30 cm, mutu K.275	0.11	m3	Rp 6,562,151.11
21	Balok gantung dinding 15/30 cm, mutu K.275	0.14	m3	Rp 5,211,442.99
22	Balok teufel 15/30 cm, mutu K.175	3.05	m3	Rp 4,652,492.45
23	Balok latei 15/20 cm, mutu K.175	1.32	m3	Rp 4,947,453.50
24	Balok ring 15/30 cm (Dinding shaf), mutu K.275	0.32	m3	Rp 5,378,125.70
25	Balok ring 15/20 cm (relling tangga), mutu K.175	0.29	m3	Rp 5,073,389.01
26	Piat lantai 2 tñl 12 cm, mutu K.275 (Tul. Wiremesh M8-150)	22.54	m3	Rp 3,981,368.33

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME		HARGA	
				SATUAN	TOTAL
27	Plat atap tbl 12 cm, mutu K.275 (Tul. Wiresmesh M8-150)				
	- Atap parkir	5.39	m3	Rp 3,981,368.33	Rp 21,442,057.29
	- Atap teras depan	2.20	m3	Rp 3,981,368.33	Rp 8,762,195.42
28	Plat lisplank tbl 10 cm, mutu K.275	3.92	m3	Rp 5,772,264.25	Rp 22,628,430.29
29	Plat canopi jendela tbl 8 cm, mutu K.175	2.39	m3	Rp 4,571,315.81	Rp 10,916,302.16
30	Beton tangga, mutu K.275				
	- Pondasi	0.45	m3	Rp 3,319,900.00	Rp 1,493,955.00
	- Balok bordes 20/30 cm	0.30	m3	Rp 5,347,414.95	Rp 1,582,834.83
	- Plat tangga, bordes tbl 15 cm + Trap	3.71	m3	Rp 4,761,183.17	Rp 17,678,310.95
d.	Pekerjaan Pasangan				Rp 10,425,223.20
1	Pasang aanstamping	3.55	m3	Rp 253,400.00	Rp 900,076.80
2	Pasangan batu kali 1pc:4ps	7.99	m3	Rp 572,700.00	Rp 4,577,018.40
3	Pasangan pondasi bi kali umpak (1pc:4ps)	8.64	m3	Rp 572,700.00	Rp 4,948,128.00
II.	LANTAI 2				Rp 307,339,567.58
a.	Pekerjaan Beton				Rp 307,339,567.58
1	Kolom 30/50 cm (K1), mutu K.275	8.40	m3	Rp 5,164,330.47	Rp 43,380,375.91
2	Kolom 30/40 cm (K2), mutu K.275	6.72	m3	Rp 6,796,415.03	Rp 45,671,908.99
3	Kolom 30/30 cm (K4), mutu K.275	1.26	m3	Rp 5,434,049.03	Rp 6,846,901.77
4	Balok induk 30/50 cm (B1), mutu K.275	8.52	m3	Rp 4,255,867.19	Rp 36,259,988.44
5	Balok induk 30/40 cm (B2), mutu K.275	0.74	m3	Rp 4,218,582.61	Rp 3,138,625.46
6	Balok anak 20/40 cm (B4), mutu K.275	1.18	m3	Rp 5,166,336.27	Rp 6,116,942.14
7	Balok anak 20/30 cm (B3), mutu K.275	4.38	m3	Rp 5,397,350.34	Rp 23,640,394.49
8	Balok gantung / Jangutan tangga 10/30 cm, mutu K.275	0.11	m3	Rp 6,636,268.65	Rp 736,625.82
9	Balok gantung dinding 15/30 cm, mutu K.275	0.14	m3	Rp 5,270,584.62	Rp 711,528.92
10	Balok leufel 15/30 cm, mutu K.175	3.20	m3	Rp 4,707,374.98	Rp 15,082,429.45
11	Balok ring 15/20 cm (relling tangga), mutu K.175	0.32	m3	Rp 5,132,901.43	Rp 1,627,944.31
12	Plat lantai 3 tbl 12 cm, mutu K.275 (M8-150)	22.50	m3	Rp 4,022,310.02	Rp 90,516,455.74
13	Plat canopi jendela tbl 8 cm, mutu K.175	2.59	m3	Rp 4,625,203.48	Rp 11,988,527.43
14	Beton tangga, mutu K.275				
	- Balok bordes 20/30 cm	0.30	m3	Rp 5,397,350.34	Rp 1,597,615.70
	- Plat tangga, bordes tbl 15 cm + Trap	4.17	m3	Rp 4,803,114.00	Rp 20,023,303.01
III.	LANTAI 3				Rp 316,895,867.43
a.	Pekerjaan Beton				Rp 316,895,867.43
1	Kolom 30/50 cm (K1), mutu K.275	8.40	m3	Rp 4,872,107.93	Rp 40,925,706.58
2	Kolom 30/40 cm (K2), mutu K.275	6.72	m3	Rp 6,271,159.43	Rp 42,142,191.40
3	Kolom 30/30 cm (K4), mutu K.275	1.26	m3	Rp 5,454,049.86	Rp 6,872,102.82
4	Balok induk 30/50 cm (B1), mutu K.275	8.52	m3	Rp 4,269,013.08	Rp 36,371,991.48
5	Balok induk 30/40 cm (B2), mutu K.275	0.74	m3	Rp 4,231,766.35	Rp 3,148,434.16
6	Balok anak 20/40 cm (B4), mutu K.275	1.18	m3	Rp 5,182,774.53	Rp 6,136,405.05
7	Balok anak 20/30 cm (B3), mutu K.275	4.38	m3	Rp 5,413,995.47	Rp 23,713,300.15
8	Balok konsol balkon 20/30 cm, mutu K.275	1.24	m3	Rp 5,805,696.17	Rp 7,175,840.47
9	Balok gantung / Jangutan tangga 10/30 cm, mutu K.275	0.11	m3	Rp 6,660,974.50	Rp 739,368.17
10	Balok gantung dinding 15/30 cm, mutu K.275	0.14	m3	Rp 5,290,298.49	Rp 714,190.30
11	Balok leufel 15/30 cm, mutu K.175	3.20	m3	Rp 4,725,669.16	Rp 15,141,043.99
12	Balok ring 15/30 cm (Dinding shaf), mutu K.275	0.32	m3	Rp 5,457,827.58	Rp 1,719,215.69
13	Balok ring 15/20 cm (relling tangga), mutu K.175	0.32	m3	Rp 5,152,738.91	Rp 1,634,235.94
14	Plat lantai 4 tbl 12 cm, mutu K.275 (M8-150)	24.35	m3	Rp 4,035,957.25	Rp 98,286,859.67
15	Plat canopi jendela tbl 8 cm, mutu K.175	1.94	m3	Rp 4,643,166.04	Rp 9,026,314.78
16	Plat meja beton tbl 10 cm, mutu K.175	0.37	m3	Rp 4,001,513.09	Rp 1,464,553.79
17	Beton tangga, mutu K.275				
	- Balok bordes 20/30 cm	0.30	m3	Rp 5,413,995.47	Rp 1,602,542.66
	- Plat tangga, bordes tbl 15 cm + Trap	4.17	m3	Rp 4,817,090.95	Rp 20,081,570.33
IV.	LANTAI 4				Rp 581,198,826.08
a.	Pekerjaan Beton				Rp 219,649,304.46
1	Kolom 30/50 cm (K1), mutu K.275	10.80	m3	Rp 4,565,133.65	Rp 49,303,443.37
2	Kolom 30/40 cm (K2), mutu K.275	3.24	m3	Rp 5,728,727.53	Rp 18,561,077.20
3	Kolom 30/30 cm (K4), mutu K.275	1.30	m3	Rp 5,457,046.03	Rp 7,072,331.65
4	Kolom pendek tumpuan plandes 30/30 cm, mutu K.275	0.38	m3	Rp 5,129,524.81	Rp 1,938,960.38
5	Kolom praktis 15/15 cm, mutu K.175	3.23	m3	Rp 5,628,111.15	Rp 18,171,763.89

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME		HARGA	
				SATUAN	TOTAL
6	Balok ring tumpuan kuda-kuda 20/30 cm, mutu K.275	2.36	m3	Rp 5,959,478.42	Rp 14,052,450.12
7	Balok atap 20/30 cm, mutu K.275	0.49	m3	Rp 5,959,478.42	Rp 2,932,063.38
8	Balok ring dinding & leuneng tangga (15/20 cm), mutu K.175	2.76	m3	Rp 5,162,657.65	Rp 14,226,423.51
9	Balok konsol lislank beton 30/50 cm, mutu K.275	4.23	m3	Rp 5,928,979.83	Rp 25,056,426.07
10	Balok gantung dinding 15/30 cm, mutu K.275	0.14	m3	Rp 5,300,155.43	Rp 715,520.98
11	Balok sunscreen 15/30 cm, mutu K.275				
	a. Type 1 (Posisi kolom)	1.33	m3	Rp 5,338,597.53	Rp 7,086,988.22
	b. Type 2	0.45	m3	Rp 5,338,597.53	Rp 2,402,368.89
12	Balok leufel 15/30 cm, mutu K.175	3.20	m3	Rp 4,695,884.78	Rp 15,045,614.84
13	Balok lantai 15/20 cm, mutu K.175	1.07	m3	Rp 5,029,998.20	Rp 5,356,948.08
14	Plat atap sayap tbi 10 cm, mutu K.275 (Tul. Wiremesh M8-15)	0.77	m3	Rp 4,581,030.82	Rp 3,536,555.79
15	Plat meja beton tbi 10 cm, mutu K.175	0.37	m3		
16	Plat lislank beton tbi 10 cm, mutu K.275	1.98	m3	Rp 5,866,042.50	Rp 11,614,764.16
17	Beton untuk penempatan tandon, mutu K.275				
	a. Balok 30/50 cm	2.13	m3	Rp 4,275,586.03	Rp 9,106,998.25
	b. Balok 20/30 cm	0.65	m3	Rp 5,422,318.03	Rp 3,513,662.08
	c. Plat lantai tbi 12 cm	2.46	m3	Rp 4,042,780.86	Rp 9,954,943.60
	b. Pekerjaan rangka & penutup atap				Rp 361,549,521.61
1	Pasang kuda-kuda WF 200.100.5,5.8 mm	4,055.08	kg	Rp 26,182.85	Rp 106,173,426.74
2	Gording C. 150.65.20.2,3 mm	3,420.43	kg	Rp 26,182.85	Rp 89,556,617.97
3	Plat plendes & plat simpul tbi 10 mm	405.51	kg	Rp 26,182.85	Rp 10,617,342.67
4	Iktan angin Ø 16 mm	92.12	kg	Rp 12,886.71	Rp 1,187,131.78
5	Trekstang Ø 12 mm	1,330.07	kg	Rp 12,886.71	Rp 17,140,247.66
6	Jarum pengeras Ø 16 mm	8.00	bh	Rp 20,000.00	Rp 160,000.00
7	Angker Ø 16 mm	88.00	bh	Rp 20,000.00	Rp 1,760,000.00
8	Rangka usuk & reng galvalum (Jarak usuk 1 mtr)	424.98	m2	Rp 96,679.75	Rp 41,087,292.76
9	Pasang aluminium foil / Sosalation	424.98	m2	Rp 36,754.43	Rp 15,620,021.98
10	Zincromate rangka atap	1.00	ls	Rp 5,000,000.00	Rp 5,000,000.00
11	Genteng beton monier elabama	424.98	m2	Rp 93,786.25	Rp 39,857,603.18
12	Bubungan beton monier	58.95	m'	Rp 91,434.70	Rp 5,389,836.87
13	Penangkal petir VIKING lengkap dengan Grounding	1.00	unit	Rp 28,000,000.00	Rp 28,000,000.00
				JUMLAH TOTAL	Rp 1,954,316,736.64

**REKAPITULASI ANGGARAN BIAYA
PEMBANGUNAN GEDUNG UNIT KEGIATAN MAHASISWA (UKM) LANTAI (TAHAP 1)
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

NO	PEKERJAAN	JUMLAH
I.	LANTAI 1	Rp 748,882,475.55
a.	Pekerjaan Persiapan	Rp 22,695,200.00
b.	Pekerjaan Tanah	Rp 70,310,748.75
c.	Pekerjaan Beton	Rp 645,451,303.60
d.	Pekerjaan Pasangan	Rp 10,425,223.20
II.	LANTAI 2	Rp 307,339,567.58
a.	Pekerjaan Beton	Rp 307,339,567.58
III.	LANTAI 3	Rp 316,895,867.43
a.	Pekerjaan Beton	Rp 316,895,867.43
IV.	LANTAI 4	Rp 581,198,826.08
a.	Pekerjaan Beton	Rp 219,649,304.46
b.	Pekerjaan rangka & penutup atap	Rp 361,549,521.61
	JUMLAH	Rp 1,954,316,736.64
	PPN 10 %	Rp 195,431,673.66
	TOTAL	Rp 2,149,748,410.31
	DIBULATKAN	Rp 2,149,748,000.00
Terbilang :		
DUA MILYARD SERATUS EMPAT PULUH SEMBILAN JUTA TUJUH RATUS EMPAT PULUH DELAPAN RIBU RUPIAH		

Malang, Maret 2013
PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN
Universitas Brawijaya

Ir. LIES EDHIE YULIANI
NIP. 19590723 1986 01 2001

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
JLN. BENDUNGAN SIGURA-GURA. NO. 2 TLP. (0341) 551431
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KONSENTRASI TEKNIK SIPIL S-1

Nama Responden :	Alamat Kantor :
Proyek yang dikerjakan :	Lokasi Proyek :

Identitas Peneliti :

Nama : Khoirul Rozikin

NIM : 08 21 009

No Handphone : 085649658004

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Konsentrasi : Teknik Sipil S-1

Perguruan Tinggi : INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

Petunjuk pengisian kuisisioner :

- a. Terdapat Sembilan (9) pertanyaan terkait variable bebas dan dua (2) pertanyaan terkait variabel terikat dari penelitian saya yang berjudul ***ANALISA FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN REWORK DALAM KONSTRUKSI DIKOTA MALANG.***
- b. Responden diharapkan membaca terlebih dahulu diskripsi masing-masing pertanyaan sebelum memberikan jawaban.
- c. Responden dapat memberikan jawaban dengan tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang dianggap benar didalam penilaian yang menyebabkan *rework* dalam kontruksi di kota Malang.
- d. Hanya satu (1) jawaban saja yang dipilih untuk setiap jawaban pertanyaan.
- e. Pada masing-masing pertanyaan terdapat empat (4) alternative jawaban yang mengacu pada teknik skala rikert, yaitu :
 - Sangat tidak pengaruh : (Skor 1)
 - Tidak pengaruh : (Skor 2)
 - Pengaruh : (Skor 3)
 - Sangat pengaruh : (Skor 4)

DAFTAR KUISONER

ANALISA FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN REWORK DALAM KONSTRUKSI DIKOTA MALANG

1. Apakah kurangnya kontrol kualitas oleh pengawas di lapangan mempengaruhi proyek ini?
 - a. Sangat tidak pengaruh
 - b. Tidak pengaruh
 - c. Pengaruh
 - d. Sangat pengaruh

2. Apakah kurangnya antisipasi terhadap keadaan yang mendadak (misal : hujan) mempengaruhi terjadinya *rework*?
 - a. Sangat tidak pengaruh
 - b. Tidak pengaruh
 - c. Pengaruh
 - d. Sangat pengaruh

3. Apakah gambar detail yang tidak jelas mempengaruhi terjadinya *rework* pada proyek ini?
 - a. Sangat tidak pengaruh
 - b. Tidak pengaruh
 - c. Pengaruh
 - d. Sangat pengaruh

4. Apakah kesalahan gambar yang terlambat diketahui mempengaruhi terjadinya rework pada proyek ini?
- a. Sangat tidak pengaruh
 - b. Tidak pengaruh
 - c. Pengaruh
 - d. Sangat pengaruh
5. Apakah perubahan desain pada pekerjaan yang sudah dikerjakan mempengaruhi terjadinya rework pada proyek ini?
- a. Sangat tidak pengaruh
 - b. Tidak pengaruh
 - c. Pengaruh
 - d. Sangat pengaruh
6. Apakah kurangnya pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan dilapangan mempengaruhi terjadinya rework pada proyek ini?
- a. Sangat tidak pengaruh
 - b. Tidak pengaruh
 - c. Pengaruh
 - d. Sangat pengaruh
7. Apakah kurang memadainya peralatan pengerjaan mempengaruhi terjadinya rework pada proyek ini?
- a. Sangat tidak pengaruh
 - b. Tidak pengaruh
 - c. Pengaruh
 - d. Sangat pengaruh

8. Apakah kurangnya pengalaman kerja bagi pekerja mempengaruhi terjadinya rework pada proyek ini?
- a. Sangat tidak pengaruh
 - b. Tidak pengaruh
 - c. Pengaruh
 - d. Sangat pengaruh
9. Berapa kali rework yang sudah terjadi pada prroyek ini?
- a. 1 - 3
 - b. 4 - 6
 - c. 7 - 10
 - d. > 10
10. Berapa besar kerugian yang harus ditanggung setelah terjadinya rework pada proyek ini?
- a. 1 % - 3 %
 - b. 4 % - 6 %
 - c. 7 % - 10 %
 - d. > 10 %

Malang, Desember 2013

Responden

(.....)