

SKRIPSI

ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PADA PELAKSANAAN PROYEK KONTRUKSI



Disusun Oleh :
SUMARIYANTO
05.21.012

JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2013

1948

1948

AMERICAN MEMORIAL ASSOCIATION
AMERICAN MEMORIAL SOCIETY AND MEMORIALS
AMERICAN MEMORIAL SOCIETY

1948

1948

1948

AMERICAN MEMORIAL ASSOCIATION
AMERICAN MEMORIAL SOCIETY AND MEMORIALS

1948

**LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PADA
PELAKSANAAN PROYEK KONTRUKSI**

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

**Disusun Oleh :
SUMARIYANTO
05.21.012**

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I



Lila Ayu Ratna Winanda, ST, MT

Dosen Pembimbing II



Ripkianto, ST, MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Ir. H. Hirijanto, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PADA PELAKSANAAN PROYEK KONTRUKSI SKRIPSI

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Sidang Skripsi Jenjang
Strata Satu (S -1)

Pada Hari : Sabtu

Tanggal : 09 Februari 2013

Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :
SUMARIYANTO
05.21 015

Disahkan Oleh :

Ketua

Sekretaris


Ir. H. Hirijanto, MT


Lila Ayu Ratna Winanda, ST, MT

Anggota Penguji :

Penguji I

Penguji II


Ir. Ibnu Hidayat, Pj, MT


Ir. H. Hirijanto, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2013

JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sumariyanto

NIM : 05.21.012

Jurusan : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan kesungguhan bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PADA
PELAKSANAAN PROYEK KONTRUKSI**

Adalah Skripsi saya sendiri, bukan duplikat serta tidak mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali disebut sumber aslinya.

Malang, Februari 2013

METERAI
TEMPEL
PADA KEHAKSIKATAN BANGUNAN
TGL. 20
9CC3AABF552020637
ENAM RIBU RUPIAH
6000 B5P
Sumariyanto





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

UJIAN SKRIPSI PRODI TEKNIK SIPIL S-1

FORM REVISI / PERBAIKAN

BIDANG _____

Nama : Sumariyanti

NIM : 0521012

Hari / tanggal : _____ / _____

Perbaikan materi Skripsi meliputi :

Cek hasil perhitungan

Perbaikan Analisis

Perbaikan Gambar Rangka

Ala 01/3/13

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, _____ 2013
 Dosen Penguji

Malang, _____ 2013
 Dosen Penguji

(_____)



FORM REVISI / PERBAIKAN
BIDANG MK

Nama : Sumosiyanto
 NIM : 0521012
 Hari / tanggal : Sabtu , 09. 02. 2013

Perbaikan materi Skripsi meliputi :

Referensi Bct,
Referensi masalah,

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

Revisi Akhir telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, _____ 2013
 Dosen Penguji

Malang, 09. 02. 2013
 Dosen Penguji

(Handwritten signatures and dates)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadrat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan berkahnya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PADA PELAKSANAAN PROYEK “.

Proposal seminar skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam penyelesaian gelar Strata Satu (S-1), Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam proses penyelesaian Proposal Seminar Skripsi ini, penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.Ir.H. Kustamar ,MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
2. Bapak Ir.Hirijanto,MT.Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1
3. Ibu Lila Ayu Ratna Winanda,ST,MT.Selaku Dosen Wali.
4. Bapak Ripkianto ST,MT Selaku Dosen Pembimbing
5. Orang tua tercinta yang telah banyak memberikan bantuan moril maupun materi,serta doa hingga terselesainya laporan ini.
6. Temen-temen 2005 khususnya Generasi terakhir.

Penyusun menyadari bahwa pada Proposal seminar skripsi ini,mungkin masih banyak kekurangan ataupun kesalahannya.Oleh karena itu,penyusun selalu mengharapkan saran,petunjuk,kritikan dan bimbingan yang bersifat membangun,demi kemajuan kami selanjutnya.

Malang, January 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Manfaat penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Pembahasan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Proyek Kontruksi.....	6
2.2 Manajemen Kontruksi.....	8
2.2.1 Perencanaan (<i>Planning</i>).....	10
2.2.2 Pengorganisasian (<i>Organizing</i>).....	7
2.2.3 Pelaksanaan (<i>Actuating</i>).....	15
2.2.4 Pengawasan (<i>Controlling</i>).....	16

2.3	Sasaran Proyek Kontruksi.....	17
2.4	Pengertian Keterlambatan Proyek.....	18
2.5	Dampak Keterlambatan.....	18
2.6	Penyebab Keterlambatan.....	19
2.7	Rancangan Wawancara.....	20
2.8	Analisis statistic.....	25
2.8.1	Uraian Umum.....	25
2.8.2	Statistik Deskriptif.....	25
2.8.3	Distribusi Frekuensi.....	25
2.8.4	Analisa Korelasi.....	26
2.8.4.1	Korelasi Product Moment.....	26
2.8.4.2	Korelasi Ganda.....	28
2.8.5	Analisa Regresi	29
2.8.5.1	Analisa Regresi Sederhana.....	29
2.8.5.2	Regresi Ganda.....	30
2.8.6	Pengujian Hipotesa.....	31
2.8.6.1	Uji F.....	31
2.8.6.2	Uji T.....	32

2.9	Tinjauan Pustaka.....	33
2.9.1	Penelitian Farida Rahmi dan Yulia Elida (Universitas Islam Indonesia ,2001).....	33
2.9.2	Penelitian Luson Mangidi dan M.Djafari (Universitas Islam Indonesia 2005).....	34
2.9.3	Penelitian Maulana Fahrizal Zulkarnain dan Arif Wahyu Haryadi (Universitas Islam Indonesia 2003).....	34
2.9.4	Penelitian Mohammad Ichsan dan Andri Bobonaro (Universitas Islam Indonesia 2003).....	35
BAB III METODOLOGI STUDI.....		37
3.1	Teknik Pengumpulan Data.....	37
3.2	Hipotesa penelitian.....	37
3.3	Perumusan Masalah.....	38
3.4	Rancangan Pengumpulan Data.....	38
3.5	Menentukan Variabel-Variabel Penelitian.....	38
3.6	Pengukuran Variabel Penelitian.....	39
3.7	Uji Validitas dan Reliabilitas.....	39
3.7.1	Uji Validitas	39

3.7.2	Uji Reliabilitas.....	41
3.8	Analisa Data.....	43
3.8.1	Uji F.....	45
3.8.2	Uji T.....	45
3.8.3	Koefisien Korelasi.....	47
	Flowchart.....	48
	BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS DATA.....	49
4.1	Pengumpulan Data dan Pentabulasian Data.....	49
4.2	Uji Instrument Penelitian.....	50
4.2.1	Uji Validitas.....	50
4.2.1	Uji Reliabilitas.....	52
4.3	Pengaruh variable bebas terhadap variable terikat.....	54
4.3.1	Analisa Regresi Linier Berganda.....	54
4.3.2	Koefisien Determinasi.....	57
4.3.3	F-Test / Simultans.....	58
4.3.4	Uji T/Parsial.....	59
4.4	Penentuan Variabel Yang Paling Dominan.....	64
4.5	Analisa Pembahasan.....	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....47

5.1. Kesimpulan.....68

5.2. Saran.....69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



Daftar Tabel dan Gambar

Tabel 2.1	Tingkat Kofesien Korelasi.....	27
Tabel 3.1	Interprestasi nilai r.....	47
Tabel 4.1	Hasil pengujian Validitas.....	51
Table 4.2	Nilai Varian Skor Tiap-Tiap Item.....	53
Tabel 4.3	Persamaan Regresi.....	55
Tabel 4.4	Koefisien Determinasi.....	57
Tabel 4.5	Koefisien Determinasi.....	58
Tabel 4.6.1	Uji Hipotesis Koefisien Regresi Variabel Keuangan (X1).....	60
Tabel 4.6.2	Uji Hipotesis Koefisien Regresi Variabel Koordinasi (X2).....	61
Tabel 4.6.3	Uji Hipotesis Koefisien Regresi Variabel Lingkungan (X3).....	62
Tabel 4.6.4	Uji Hipotesis Koefisien Regresi Variabel Peralatan (X4).....	62
Tabel 4.6.5	Uji Hipotesis Koefisien Regresi Variabel SDM (X5).....	63
Tabel 4.7	Koefisien Beta.....	64
Gambar 4.1	Chart Variabel Penyebab Keterlambatan Proyek.....	49

ABSTRAK

Sumariyanto,(0521012),”*Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Pelaksanaan Proyek Kontruksi*”.Pembimbing I : Lila Ayu Ratna Winanda ,ST ,MT.Pembimbing II :Ripkianto ,ST ,MT

Keterlambatan dalam proyek konstruksi merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi perusahaan konstruksi. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi berbagai hal dapat terjadi yang bisa menyebabkan bertambahnya waktu pelaksanaan dan penyelesaian proyek menjadi terlambat. Penyebab keterlambatan yang sering terjadi adalah akibat terjadinya perbedaan kondisi lokasi, perubahan disain, pengaruh cuaca, kurang terpenuhinya kebutuhan pekerja, material atau peralatan, kesalahan perencanaan atau spesifikasi, dan pengaruh keterlibatan pemilik proyek.

Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu metode Validitas, Reabilitas, Analisa Regresi menggunakan statistik non parametric dengan menggunakan perangkat lunak statistic yang akan menunjukkan peringkat dari faktor-faktor yang berpengaruh menyebabkan keterlambatan untuk proyek konstruksi. dengan variable yang teliti meliputi : variable keuangan, variable koodinasi, variabel lingkungan, variabel peralatan, dan variabel SDM (sumber daya manusia)

Dari hasil uji validitas didapatkan hasil sebagai berikut :variable keuangan,koordinasi,lingkungan,dan sumber daya manusia didapatkan hasil valid.sedangkan variable peralatan tidak valid karena niali lebih kecil dari t-tabel. Analisa dapat dilanjutkan dengan uji realibilitas dengan nilai 0.841, kemudian diteruskan dengan analisa regresi dan didapatkan nilai koefisien beta variabel penyebab keterlambatan kontruksi sebesar : variabel keuangan sebesar 17 %, variabel koordinasi sebesar 10.4% ,variabel lingkungan sebesar 21.7% ,variabel SDM sebesar 50.9%. dari data yang telah dianalisis, variabel SDM merupakan variable paling dominan penyebab keterlambatan pada proyek yang terjadi di sidoarjo dengan nilai persentase sebesar 50.9 %

Kata Kunci : *keterlambatan, kontruksi, variabel*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keterlambatan dalam proyek konstruksi merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi perusahaan konstruksi. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi berbagai hal dapat terjadi yang bisa menyebabkan bertambahnya waktu pelaksanaan dan penyelesaian proyek menjadi terlambat. Penyebab keterlambatan yang sering terjadi adalah akibat terjadinya perbedaan kondisi lokasi, perubahan disain, pengaruh cuaca, kurang terpenuhinya kebutuhan pekerja, material atau peralatan, kesalahan perencanaan atau spesifikasi, dan pengaruh keterlibatan pemilik proyek (*Owner*).

Kunci utama keberhasilan melaksanakan proyek tepat waktu adalah perencanaan dan penjadwalan proyek yang lengkap dan tepat. Keterlambatan dapat dianggap sebagai akibat tidak dipenuhinya rencana jadwal yang telah dibuat, karena kondisi kenyataan tidak sama atau sesuai dengan kondisi saat jadwal tersebut dibuat.

Proses perencanaan dan penjadwalan proyek dengan demikian perlu memahami semua faktor yang melatar belakangi pembuatan jadwal proyek. Pemahaman faktor-faktor tersebut dilakukan dengan mengkaji 6 tahapan yang ada dalam proses menjadwalkan tersebut, yakni:

1. Identifikasi aktivitas-aktivitas proyek,
2. Estimasi durasi aktivitas,

3. Penyusunan rencana kerja proyek,
4. Penjadwalan aktivita-aktivitas proyek,
5. Peninjauan kembali dan analisa terhadap jadwal yang telah dibuat,
6. Penerapan jadwal

Identifikasi aktivitas bertujuan untuk mengetahui secara rinci kegiatan-kegiatan yang akan ada dalam pelaksanaan proyek. Pengidentifikasian aktivitas yang baik dan lengkap diperoleh dari peninjauan, pemahaman dan analisa yang cermat atas semua dokumen kontrak proyek yang ada, karena itu dokumen kontrak harus benar-benar lengkap menginformasikan lingkup pekerjaan yang akan dilaksanakan. Penyusunan rencana kerja proyek dimaksudkan untuk menentukan tahapan/urutan aktivitas kerja dalam melaksanakan proyek. Urutan aktivitas ini diperlukan untuk menggambarkan hubungan antar berbagai aktivitas yang ada dalam proses pelaksanaan proyek.

Penjadwalan aktivitas-aktivitas proyek pada dasarnya adalah menentukan pada saat kapan suatu aktivitas harus mulai dan berakhir. Rangkaian aktivitas-aktivitas dengan durasinya masing-masing, yang telah diurutkan akan membentuk rangkaian penjadwalan aktivitas, yang menjadi jadwal pelaksanaan proyek.

1.2 Rumusan Masalah

Pokok masalah yang akan diteliti adalah :

1. Apakah factor-faktor yang menyebabkan keterlambatan pekerjaan proyek konstruksi tersebut ?
2. Factor apakah yang paling dominan penyebab keterlambatan proyek kontruksi yang terjadi ?

3. Bagaimana cara mengatasi keterlambatan pada factor paling dominan tersebut ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keterlambatan proyek konstruksi yang terjadi pada PT Graha Sarana Nusantara, dengan wawancara terhadap salah satu karyawan perusahaan tersebut.

Adapun tujuan dari studi ini adalah:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis faktor– faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek.
2. Mencari urutan ranking dari tiap faktor serta mencari faktor utama yang mempengaruhi keterlambatan penyelesaian proyek tersebut.
3. Cara mengatasi keterlambatan proyek konstruksi pada perusahaan tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1 Manfaat Penelitian bagi pihak akademik :
 - Hasil penelitian ini merupakan pengembangan dari teori-teori yang ada dihubungkan dengan kenyataan yang ada dilapangan.dari hasil ini dapat ditarik kesimpulan baru yang pada waktu yang akan datang dapat dikembangkan lebih lanjut.
- 2 Manfaat Penelitian bagi pihak kontraktor :
 - Sebagai bahan atau referensi untuk menentukan kebijakan bagi pihak pengawas kontraktor, konsultan pengawas dan pemilik proyek (project

owner), sehingga proyek yang ditangani dapat selesai tepat waktu.

3 Manfaat Penelitian bagi pihak peneliti

- Hasil penelitian ini kiranya dapat menjadi input bagi penelitian yang selanjutnya.
- Penelitian ini dapat menambah wawasan dan mempertajam kemampuan untuk menganalisa bagi peneliti, sehingga dapat menjadi bekal untuk terjun dalam dunia kerja nanti.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penulisan Tugas Akhir ini tidak menyimpang dari tujuan awal penulisan maka dilakukan pembatasan penelitian berikut ini yaitu:

1. Obyek penelitian adalah kontaktor di wilayah sidoarjo.
2. Variabel yang diteliti meliputi
 - Keuangan
 - Koordinasi
 - Lingkungan
 - Peralatan
 - SDM
3. Faktor-faktor yang diteliti adalah yang berkaitan langsung dengan penyebab keterlambatan penyelesaian proyek.
4. Metode pengumpulan data dengan cara wawancara.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan Tugas Akhir (Skripsi) ini dengan judul "***ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PADA PELAKSANAAN PROYEK KONTRUKSI***" ini akan dibuat dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, dan sistematika pembahasan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Menjabarkan berbagai teori atau pendapat para ahli dan peneliti terdahulu tentang keterlambatan proyek konstruksi dan mengendalikan masukan tersebut sebagai dasar analisa pembahasan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Menjabarkan tentang metode yang digunakan untuk membahas permasalahan yang meliputi jenis penelitian, ruang lingkup penelitian, jenis data, teknik pengumpulan data dan pengolahan data.

BAB IV : PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

Menyajikan pembahasan data yang diambil dari metode pengolahan hasil penelitian, kemudian menguraikan dan usulan penyempurnaan.

BAB V : KESIMPULAN

Berisi kesimpulan atas objek dan permasalahan yang diteliti serta saran pembahasan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Proyek Kontruksi

Di dalam suatu proyek konstruksi terdapat berbagai kegiatan yang dilakukan oleh orang-orang yang terlibat di dalam proyek itu sendiri. Menurut Soeharto (1995), kegiatan proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber dana tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarasanya telah digariskan dengan tegas. Banyak kegiatan dan pihak-pihak yang terlibat di dalam pelaksanaan proyek konstruksi menimbulkan banyak permasalahan yang bersifat kompleks.

Kompleksitas proyek tergantung dari :

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

Kompleksitas ini tergantung pada besar kecilnya ukuran suatu proyek. Proyek kecil dapat saja bersifat lebih kompleks dari pada proyek dengan ukuran yang lebih besar. Kompleksitas memerlukan pengaturan dan pengendalian yang sedemikian rupa sehingga tidak terjadi benturan-benturan dalam pelaksanaan proyek dan perlu juga adanya manajemen proyek yang handal dan tangguh untuk menopang pelaksanaan proyek

2.2 Manajemen Konstruksi

Menurut James AF Stoner, manajemen adalah proses perencanaan, pengarahan, pengorganisasian, dan pengawasan terhadap usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi lainnya, agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan.

Menurut George R. Terry, manajemen merupakan suatu proses yang khas, yang terdiri dari tindakan perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pergerakan atau pelaksana (*actuating*), dan pengawasan (*controlling*), yang dilakukan untuk menentukan serta mencapai sasaran yang telah ditetapkan melalui sumber daya manusia dan sumber daya lain. Keberhasilan dalam pengendalian proyek antara lain ditentukan oleh ketersediaan pihak manajemen puncak (*top management*) untuk mengerahkan orang dan sumber daya lain dalam perencanaan dan pengendalian proyek.

Manajemen konstruksi memiliki ruang lingkup yang cukup luas, karena mencakup tahap kegiatan sejak awal pelaksanaan pekerjaan sampai dengan akhir pelaksanaan yang berupa hasil pembangunan. Tahap kegiatan tersebut pada umumnya dibagi menjadi empat tahap yaitu perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*actuating*), dan pengawasan (*controlling*).

Manajemen konstruksi juga dapat diartikan, bagaimana suatu metode sistem proses atau prosedur dalam pengolahan suatu proyek konstruksi secara terpadu, sistematis, efektif, dan efisien untuk mencapai tujuan pembangunan proyek konstruksi tersebut dimulai dari perencanaan, perancangan, pelelangan, atau pengadaan dan pelaksanaa

2.2.1 Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan salah satu fungsi penting dalam manajemen konstruksi, yaitu memilih dan menentukan langkah – langkah kegiatan yang akan datang dan diperlukan untuk mencapai tujuan dan sasaran. Tindakan yang pertama dilakukan adalah pengumpulan data yang berkaitan dengan proyek yang akan dilaksanakan, antara lain : ketentuan umum, kebijaksanaan dan keputusan, hasil – hasil survey, hasil studi kelayakan, dokumen perencanaan lengkap dengan persyaratan teknis yang diperlukan.

Tahap selanjutnya adalah apabila pelaksanaan fisik proyek telah berjalan, data dan informasi ini kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan data – data perencanaan dasar. Kegiatan ini meliputi analisis dan membandingkan hasil pelaksanaan fisik di lapangan terhadap perencanaan dasar, kemudian dilakukan pembetulan yang diperlukan agar pekerjaan selalu terkontrol menuju sasaran yang disebut perencanaan untuk pengendalian.

Menurut Soeharto (1995), unsur – unsur pelaksanaan erat hubungannya dengan pengolahan suatu proyek adalah jadwal, anggaran, prakiraan dan sasaran. Suatu perencanaan yang baik memerlukan keterangan – keterangan yang jelas mengenai hubungan antara unsur – unsur yang menjadi bagian dari perencanaan, sehingga seluruh bagian organisasi dan personal yang terlibat dapat mengetahui tindakan yang akan dituju.

1. Jadwal

Adalah penjabaran perencanaan proyek yang menjadi urutan langkah – langkah kegiatan yang sistematis untuk mencapai satu sasaran. Pendekatan yang dipakai jadwal adalah pembuatan jaringan kerja yang menggambarkan

suatu grafik hubungan urutan pekerjaan proyek. Pekerjaan mana yang harus didahulukan dari pekerjaan yang lain harus diidentifikasi secara jelas dalam kaitannya dengan waktu pelaksanaan pekerjaan.

2. Anggaran

Merupakan suatu bentuk perencanaan yang tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan proyek. Anggaran menunjukkan perencanaan penggunaan biaya untuk pelaksanaan pekerjaan dalam kurun waktu tertentu. Anggaran dikaitkan dengan rencana jadwal pekerjaan, yang akan menjadi patokan dasar atau pembanding dalam kegiatan pengendalian.

3. Prakiraan

Adalah suatu usaha yang dilakukan secara sistematis untuk melihat keadaan masa depan dengan data yang tersedia. Tujuan prakiraan adalah memberikan informasi untuk dipakai sebagai salah satu dasar perencanaan.

4. Sasaran

10 Sasaran proyek ada tiga, yaitu mutu, waktu atau jadwal, dan anggaran atau biaya. Ketiga sasaran proyek mempunyai hubungan yang erat dan saling terkait, dalam arti mengubah sasaran yang satu pada umumnya berpengaruh terhadap yang lain, yaitu :

- Mempertinggi standar mutu akan menaikkan biaya.
- Mempercepat jadwal penyelesaian, pada umumnya menaikkan biaya.
- Mengurangi biaya tanpa mengubah lingkup proyek, akan menurunkan mutu atau hasil akhir

Pendekatan yang sistematis dari suatu perencanaan ditandai dengan adanya

Tabel 4.3: Cari nilai ΣY

No responden	Birokrasi (X1)				Biaya (X2)				Bahan Konstruksi (X3)				Faktor Pengaruh hasil Pekerjaan (Y)				Jumlah
	P1	P2	P3	X1	P4	P5	P6	X2	P7	P8	P9	X3	P10	P11	P12	Y	
responden 1	5	5	5	15	5	5	4	14	5	5	5	15	5	4	5	14	58
responden 2	5	2	4	11	4	5	5	14	5	4	5	14	5	2	5	12	51
responden 3	5	4	5	14	5	4	5	14	4	3	4	11	5	5	5	15	54
responden 4	4	4	5	13	4	4	3	11	5	4	5	14	3	5	5	13	51
responden 5	3	3	5	11	4	5	3	12	5	5	2	12	2	4	5	11	46
responden 6	5	3	3	11	4	2	2	8	4	2	4	10	1	2	4	7	36
responden 7	4	4	4	12	5	2	1	8	5	3	2	10	3	5	5	13	43
responden 8	2	2	4	8	2	3	2	7	4	2	2	8	2	2	4	8	31
responden 9	3	4	2	9	2	3	2	7	2	3	2	7	3	2	2	7	30
responden 10	4	3	4	11	5	3	4	12	5	4	1	10	4	4	2	10	43
responden 11	2	2	3	7	4	5	5	14	2	4	1	7	2	2	2	6	34
responden 12	4	3	2	9	2	2	4	8	5	2	2	9	3	4	4	11	37
responden 13	4	4	5	13	4	5	2	11	2	3	4	9	4	2	5	11	44
responden 14	2	5	4	11	5	2	4	11	5	5	4	14	3	4	2	9	45
responden 15	4	3	5	12	4	4	2	10	4	2	5	11	5	1	4	10	43
responden 16	4	4	3	11	5	5	5	15	5	2	5	12	2	2	5	9	47
responden 17	2	1	2	5	5	4	2	11	5	5	4	14	3	1	2	6	36
responden 18	4	3	2	9	4	5	2	11	4	5	5	14	1	2	4	7	41
responden 19	4	5	3	12	5	1	4	10	5	3	5	13	2	4	5	11	46
responden 20	3	2	5	10	4	3	3	10	5	2	4	11	1	2	5	8	39
responden 21	5	5	5	15	2	1	2	5	4	4	4	12	1	2	5	8	40
responden 22	4	3	5	12	5	5	5	15	4	4	5	13	3	1	3	7	47
responden 23	3	3	4	10	2	2	2	6	2	3	2	7	3	2	4	9	32
responden 24	5	5	5	15	5	5	3	13	4	3	2	9	3	3	3	9	46
responden 25	3	2	3	8	4	1	3	8	4	1	1	6	1	2	4	7	29
responden 26	5	4	2	11	2	5	3	10	5	1	1	7	2	1	3	6	34
responden 27	4	5	2	11	4	2	4	10	4	2	4	10	1	3	5	9	40
Σx	102	93	101	296	106	93	86	285	113	86	90	289	73	73	107	253	
Σy																	1123

langkah – langkah sebagai berikut

- Menentukan sasaran proyek secara jelas.
- Menganalisis, mengkaji dan menyusun langkah – langkah kegiatan dalam usaha mencapai sasara

2.2.2 Pengorganisasian (*Organizing*)

Menurut Djojowiriono (1984), pengorganisasian adalah penentuan, pengelompokkan dan pengaturan berbagai kegiatan dalam rangka pencapaian suatu tujuan, meliputi penugasan kepada orang – orang dalam kegiatan serta menunjukkan hubungan kewenangan yang dilimpahkan kepada setiap orang yang ditugaskan untuk melaksanakan tugas tersebut, dituangkan dalam bentuk struktur formal. Penyusunan organisasi akan melibatkan unsur – unsur pelaksanaan pembangunan sebagai berikut ini:

1. Pemberi tugas / Prinsipal (Owner, Employer, Clien, Bouwheer)Orang atau badan yang memberikan atau menyuruh untuk mengerjakan bangunan dan yang membayar pekerjaan bangunan. Pemberi tugas dapat berupa perseorangan, badan, atau instansi atau lembaga pemerintahan ataupun swasta. Tugas dan wewenang pemberi tugas meliputi :
 - Menyediakan atau membayar sejumlah biaya yang diperlukan untuk terwujudnya suatu pekerjaan bangunan.
 - Menerima suatu jenis pekerjaan apabila sudah layak dan tidak berkeberatan untuk menyetujui dan mensyahkan pekerjaan maupun perubahan.

- Menyediakan lahan untuk tempat pelaksanaan proyek serta fasilitas –fasilitas yang diperlukan guna kelancaran proyek.
- Mengadakan perubahan dalam pekerjaan bila diperlukan.
- Memberikan instruksi serta saran – saran kepada Kontraktor melaluipengawas pelaksanaan proyek.
- Mengawasi pelaksanaan pekerjaan bersama dengan pengawaspelaksana proyek

2. Perencana (Desaigner, Architect)

Orang atau badan yang membuat perencanaan lengkap dari suatu pekerjaan bangunan. Perencanaan dapat berupa perseorangan atau badan hukum yang bergerak dalam bidang perencanaan pekerjaan bangunan.

Tugas dan wewenang Perencana proyek adalah :

- Membuat perencanaan bangunan dan gambar – gambar detail yang lengkap (bestek), rencana kerja dan syarat – syarat (RKS), perhitungan struktur dan arsitektur yang disetujui oleh pemilik proyek.
- Mengumpulkan data dan mencari semua data lapangan untuk mendukung perencanaan proyek.
- Memberikan penjelasan pada waktu pelaksanaan pekerjaan dan pengawasan berkala.
- Memberikan persetujuan apabila terdapat modifikasi dari rancangan semula

- Berhak meminta dilakukan pengujian pekerjaan secara khusus dalam menjamin pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan dokumen kontrak melalui pelaksanaan proyek.

3. Kontraktor (Contractor)

Orang atau badan hukum yang menerima dan menyelenggarakan pekerjaan bangunan menurut biaya yang tersedia dan melaksanakan sesuai dengan peraturan dan syarat – syarat serta gambar – gambar rencana yang telah ditetapkan.

Tugas dan wewenang Kontraktor adalah :

- Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan dokumen kontrak dengan sesungguhnya serta menjamin kualitas pekerjaan.
- Membuat gambar kerja (shop drawing) sebelum dimulainya pelaksanaan pekerjaan yang bersangkutan, dalam upayanya untuk memudahkan pelaksanaan pekerjaan pengawasan.
- Memindahkan petunjuk, teguran, dan perintah tertulis oleh team pengawas.
- Wajib meneliti dokumen kontrak, sehingga apabila terdapat perbedaan perencanaan dengan pelaksanaan proyek, akan memudahkan dalam pengambilan keputusan.
- Membuat laporan kemajuan pekerjaan mingguan yang harus disetujui dan diserahkan kepada pengawas pelaksanaan proyek.
- Kontraktor diwajibkan menyerahkan berkas – berkas kepada pengawas pelaksanaan proyek, setelah turun surat perintah kerja untuk disahkan.

Berkas – berkas tersebut adalah:

- ✓ Jadwal pelaksanaan pekerjaan (time schedule) beserta jaringan kerja diagram panah (network planning)
 - ✓ Prakiraan persentase setiap pembayaran.
 - ✓ Skema organisasi pelaksana proyek beserta nama penanggung jawab dan tenaga ahlinya.
- Bertanggung jawab atas segala perawatan, penjagaan, dan pengawasan selama pelaksanaan pembangunan sampai penyerahan pekerjaan.
 - Wajib memelihara kesejahteraan dan keselamatan pekerja serta menyediakan pertolongan pertama terhadap kecelakaan.
 - Wajib melakukan perbaikan atas segala kerusakan maupun ketidak sempurnaan suatu pekerjaan akibat kelalaian selama pelaksanaan, semuanya merupakan tanggung jawab kontraktor.
 - Menyerahkan hasil pekerjaan kepada Owner, bila persentase setiap termin telah selesai dikerjakan dan menerima pembayaran sesuai dengan prosedur kontrak

Menurut Soeharto (1995) proses pemilihan perusahaan konstruksi merupakan kegiatan yang cukup kompleks. Kegiatan dimulai dari mengidentifikasi keperluan jasa Kontraktor oleh Owner, mempersiapkan paket lelang, melakukan pelelangan sampai dengan penandatanganan dokumen kontrak untuk menangani implementasi fisik proyek.

Kontraktor adalah perusahaan, baik perseorangan maupun badan hukum yang bidang usahanya adalah menerima tugas, melaksanakan pekerjaan atau

melaksanakan pengadaan barang dan menerima pembayaran yang telah disetujui bersama. Berdasarkan bentuk perusahaannya.

Kontraktor dibagi menjadi 4 yaitu :

1. Kontraktor Perseorangan Adalah Kontraktor yang pemiliknya menjalankan perusahaan dan bertanggung jawab sepenuhnya dengan kekayaan pribadinya untuk segala resiko yang terjadi di dalam perusahaan.
2. Kontraktor berbentuk Firma (Fa) Adalah Kontraktor yang pemiliknya terdiri dari dua orang atau lebih yang menjalankan tugas secara bersama dan seluruh pemiliknya mempunyai tanggung jawab sepenuhnya terhadap kekayaan pribadinya untuk segala resiko yang terjadi dalam perusahaan tersebut.
3. Kontraktor berbentuk Perseroan Komanditer (CV) Adalah Kontraktor yang terbentuk dari kerjasama orang – orang yang bersedia menjalankan perusahaan serta bertanggung jawab penuh dengan kekayaan pribadinya dan orang – orang yang bersedia memberikan modal sebagai pinjaman, tetapi tidak bersedia menjalankan perusahaan serta hanya bertanggung jawab secara terbatas pada modal yang dipinjamkan. Jenis perusahaan CV diwajibkan untuk mendaftarkan akta pendirian perusahaan pada seorang Notaris.
4. Kontraktor berbentuk Perseroan Terbatas (PT) Adalah Kontraktor yang berbentuk badan hukum yang terdiri dari para Pemegang saham (Persero/ Stockholder) yang mempunyai tanggung jawab secara

terbatas untuk segala resiko yang terjadi dalam perusahaan tersebut, sesuai dengan jumlah saham yang dibelinya, sedangkan perusahaan tersebut dijalankan oleh orang –orang yang dipilih oleh para pemegang saham. Jenis perusahaan PT mendaftarkan perusahaannya pada seorang Notaris dan Departemen Kehakiman.

2.2.3 Pelaksanaan (*Actuating*)

Kegiatan – kegiatan pelaksanaan harus menuju kepada arah tujuan yang hendak dicapai dan tetap dalam arah kebijaksanaan yang telah ditetapkan. Dalam rangka pelaksanaan ini unsur pimpinan dan pengendalian merupakan alat untuk menjamin bahwa pelaksanaan diarahkan kepada tujuannya

1. Pimpinan akan bertanggung jawab terhadap gerak organisasi menuju sasaran yang telah ditetapkan, dimana pimpinan harus mampu mempengaruhi dan menggerakkan orang bawahannya untuk bekerjasama dalam hubungan usaha bersama.
2. Pengendalian merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari proses kepemimpinan. Pengendalian adalah kegiatan untuk menjamin sesuai tidaknya hasil karya dengan rencana yang telah ditetapkan, termasuk tindakan koreksi terhadap kesalahan dan penyimpangan.
3. Koordinasi adalah suatu proses yang menghubungkan rangkaian,kegiatan yang bertujuan untuk mensesuaikan setiap langkah dan kegiatan dalam organisasi, agar tercapai gerak yang

cepat untuk mencapai sasaran dan tujuan. Koordinasi yang baik memerlukan saling pengertian antara semua anggota organisasi tentang tugas wewenang cara kerja, serta tanggung jawab masing – masing dan mempunyai peranan menghubungkan bagian – bagian dengan Pimpinan dan Pelaksana.

2.2.4 Pengawasan (*Controlling*)

Pengawasan adalah suatu proses penilaian selama pelaksanaan kegiatan dengan tujuan agar hasil pekerjaan sesuai dengan rencana, dengan mengusahakan agar semua anggota kelompok melaksanakan kegiatan berpedoman pada perencanaan, serta mengadakan tindakan korektif dan perbaikan atau penyesuaian apabila terjadi penyimpangan. Unsur pengawasan ini sangat erat hubungannya dengan pengendalian, karena sebenarnya pengendalian selalu memerlukan pengawasan, yang merupakan umpan balik yang diperlukan untuk menjaga proses pelaksanaan tetap pada jalur yang benar menuju sasaran yang hendak dicapai.

Tugas dan wewenang team Pengawas adalah :

- Mengkoordinasikan serta memberikan pengarahan kepada Kontraktor tentang seluruh paket pekerjaan, sehingga terbentuk organisasi pelaksanaan yang terpadu.
- Membantu pimpinan bagian proyek sebagai atasan langsung dalam menyelenggarakan urusan pengawasan teknis pelaksanaan pekerjaan dilapangan.
- Membuat laporan mingguan, bulanan, triwulan, dan tahunan.

- Bertindak atas nama Pimpinan Proyek untuk mengadakan pengawasan sehari – hari, terhadap kegiatan proyek dan meninjau dari segi kuantitas dan kualitas.
- Bertindak atas nama Pimpinan Proyek untuk mengatasi persoalan teknik / non teknik di lapangan yang bersifat darurat.
- Menampung persoalan yang terjadi di lapangan yang membutuhkan penanganan oleh Pimpinan Proyek.

2.3 Sasaran Proyek Konstruksi

Menurut Soeharto (1995), sasaran adalah tujuan yang spesifik dimana semua kegiatan diarahkan dan diusahakan untuk mencapainya. Setiap proyek mempunyai tujuan yang berbeda-beda, misalnya pembuatan rumah tinggal, jalan dan jembatan, maupun instalasi pabrik, dapat pula produk hasil kerja penelitian dan pengembangan. Selama proses mencapai tujuan tersebut terdapat tiga sasaran pokok proyek, yaitu besarnya biaya anggaran yang dialokasikan, jadwal kegiatan, dan mutu yang harus dipenuhi.

Ketiga sasaran tersebut erat hubungannya dan bersifat saling terkait. Artinya, jika ingin meningkatkan kinerja, produk yang telah disepakati dalam kontrak, maka umumnya harus diikuti dengan menaikkan mutu yang berakibat pada naiknya biaya rencana. Sebaliknya apabila ingin menekan biaya, maka akan menurunkan mutu hasil akhir, dan waktu pelaksanaannya. Dari segi teknis, ukuran keberhasilan proyek dikaitkan dengan sejauh mana ketiga sasaran tersebut terpenuhi.

2.4 Pengertian Keterlambatan Proyek

Menurut R. Amperawan Kusjadmihakadi (1999) bahwa, keterlambatan proyek konstruksi berarti bertambahnya waktu pelaksanaan penyelesaian proyek yang telah direncanakan dan tercantum dalam dokumen kontrak. Penyelesaian pekerjaan tidak tepat waktu adalah merupakan kekurangan dari tingkat produktifitas dan sudah barang tentu kesemuanya ini akan mengakibatkan pemborosan dalam pembiayaan, baik berupa pembiayaan langsung yang dibelanjakan untuk proyek-proyek Pemerintah, maupun berwujud pembengkakan investasi dan kerugian-kerugian pada proyek-proyek swasta.

Peran aktif manajemen merupakan salah satu kunci utama keberhasilan pengelolaan proyek. Pengkajian jadwal proyek diperlukan untuk menentukan langkah perubahan mendasar agar keterlambatan penyelesaian proyek dapat dihindari atau dikurangi.

2.5 Dampak Keterlambatan

Keterlambatan proyek akan menimbulkan kerugian pada pihak Kontraktor, Konsultan, dan Owner, yaitu :

1. Pihak Kontraktor

Keterlambatan penyelesaian proyek berakibat naiknya overhead , karena bertambah panjangnya waktu pelaksanaan. Biaya overhead meliputi biaya untuk perusahaan secara keseluruhan, terlepas ada tidaknya kontrak yang sedang ditangani.

2. Pihak Konsultan

Konsultan akan mengalami kerugian waktu, serta akan terlambat dalam mengerjakan proyek yang lainnya, jika pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan penyelesaian.

3. Pihak Owner

Keterlambatan proyek pada pihak pemilik/ Owner, berarti kehilangan penghasilan dari bangunan yang seharusnya sudah dapat digunakan atau disewakan. Apabila pemilik adalah pemerintah, untuk fasilitas umum misalnya rumah sakit tentunya keterlambatan akan merugikan pelayanan kesehatan masyarakat, atau merugikan program pelayanan yang telah disusun. Kerugian ini tidak dapat dinilai dengan uang tidak dapat dibayar kembali. Sedangkan apabila pihak pemilik adalah non pemerintah, misalnya pembangunan gedung, pertokoan, atau hotel, tentu jadwal pemakaian gedung tersebut akan mundur dari waktu yang direncanakan, sehingga ada waktu kosong tanpa mendapatkan uang.

2.6 Penyebab Keterlambatan

Menurut Antill (1989), bahwa keterlambatan proyek disebabkan oleh beberapa faktor yang berasal dari Kontraktor, Owner, dan selain dari kedua belah pihak.

1. Keterlambatan akibat kesalahan Kontraktor, antara lain:

- Terlambatnya memulai pelaksanaan proyek
- Pekerja dan Pelaksana kurang berpengalaman

- Terlambat mendatangkan peralatan.
- Mandor yang kurang aktif.
- Rencana kerja yang kurang baik

2. Keterlambatan akibat kesalahan Owner

- Terlambatnya angsuran pembayaran oleh Kontraktor.
- Terlambatnya penyediaan lahan.
- Mengadakan perubahan pekerjaan yang besar.
- Pemilik menugaskan Kontraktor lain untuk mengerjakan proyek tersebut.

3. Keterlambatan yang diakibatkan selain kedua belah pihak diatas, antara lain:

- Akibat kebakaran yang bukan kesalahn Kontraktor, Konsultan, Owner
- Akibat perang, gempa, banjir, ataupun bencana lainnya.
- Perubahan moneter

2.7 Rancangan Wawancara

Tujuan pokok wawancara adalah untuk :

- Memperoleh informasi yang relevan dengan tujuan penelitian
- Memperoleh informasi dengan reabilitas dan validitas yang setinggi mungkin

Wawancara dirancang dalam tiga kelompok seperti dijelaskan dibawah ini :

1. Data pribadi, yaitu pertanyaan terhadap responden mengenai kedudukan atau jabatan, lama pengalaman responden bekerja pada bidang konstruksi, serta pendidikan responden.
2. Data proyek, yaitu tentang penanganan proyek mengenai keterlambatan, besar keterlambatan yang terjadi.
3. Faktor keterlambatan, yaitu poin-poin tentang faktor-faktor yang sering kali terjadinya keterlambatan, disini dibedakan menjadi sembilan jenis, yaitu :
 - Faktor bahan (material) terdiri dari:
 - ✓ Kekurangan bahan konstruksi
 - ✓ Perubahan material pada bentuk, fungsi, dan spesifikasi
 - ✓ Keterlambatan pengiriman bahan
 - ✓ Kerusakan bahan di tempat penyimpanan
 - ✓ Keterlambatan pabrikan khusus bahan bangunan
 - ✓ Kelangkaan karena kekhususan
 - ✓ Ketidak tepatan waktu pemesanan
 - ✓ Dan lain-lain
 - Faktor tenaga kerja (man power) terdiri dari :
 - ✓ Kekurangan tenaga kerja
 - ✓ Kemampuan tenaga kerja
 - ✓ Kesukuan atau nasionalisme atau kultur tenaga kerja
 - ✓ Dan lain-lain

- Faktor peralatan (equipment) terdiri dari:
 - ✓ Kerusakan peralatan
 - ✓ Kekurangan peralatan
 - ✓ Kemampuan mandor atau operator yang kurang
 - ✓ Keterlambatan pengiriman peralatan
 - ✓ Produktifitas peralatan
 - ✓ Kesalahan manajemen peralatan
 - ✓ Dan lain-lain
- Faktor keuangan (financing) terdiri dari:
 - ✓ Ketersediaan keuangan selama pelaksanaan
 - ✓ Keterlambatan proses pembayaran oleh owner
 - ✓ Tidak adanya uang intensif untuk kontraktor, apabila waktu penyelesaian lebih cepat dari jadwal
 - ✓ Situasi perekonomian nasional (krisis moneter)
 - ✓ Fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar
 - ✓ Dan lain-lain
- Faktor lingkungan (environment) terdiri dari:
 - ✓ Faktor sosial dan budaya
 - ✓ Pengaruh udara panas pada aktifitas konstruksi
 - ✓ Pengaruh hujan pada aktifitas konstruksi
 - ✓ Pengaruh keamanan lingkungan terhadap pembangunan proyek
 - ✓ Dan lain-lain

- Faktor perubahan (change) terdiri dari:
 - ✓ Terjadi perubahan desain oleh owner
 - ✓ Kesalahan desain yang dibuat oleh perencana
 - ✓ Kesalahan dalam penyelidikan tanah
 - ✓ Kondisi permukaan air bawah tanah di lapangan
 - ✓ Masalah geologi di lokasi
 - ✓ Dan lain-lain
- Faktor hubungan dengan Pemerintah (government relation) terdiri dari:
 - ✓ Perolehan ijin dari Pemerintah
 - ✓ Perolehan ijin tenaga kerja
 - ✓ Birokrasi yang berbelit – belit dalam operasi proyek
 - ✓ Dan lain-lain
- Faktor kontrak (contractual relationship) terdiri dari:
 - ✓ Konflik antara kontraktor dan konsultan
 - ✓ Tidak adanya kerja sama antara kontraktor dengan owner
 - ✓ Keterlambatan owner dalam pembuatan keputusan
 - ✓ Negosiasi dan perijinan pada kontrak
 - ✓ Perselisihan pekerjaan antara bagian-bagian yang berbeda dalam proyek
 - ✓ Komunikasi yang kurang antara owner dengan

perencana pada perencanaan

- ✓ Perbedaan jadwal sub-kontraktor dalam penyelesaian proyek
 - ✓ Organisasi yang jelek pada kontraktor dan konsultan
 - ✓ Kontrol kontraktor utama terhadap sub-kontraktor dalam pelaksanaan pekerjaan
 - ✓ Dan lain-lain
- Faktor waktu dan kontrol (scheduling and controlling techniques) terdiri dari:
 - ✓ Persiapan jadwal kerja dan revisi oleh konsultan ketika konstruksi sedang berjalan
 - ✓ Prosedur pemeriksaan dan pengetesan dalam proyek
 - ✓ Tanda-tanda pengontrolan praktisi pada pekerjaan dalam lokasi proyek
 - ✓ Kekurangan tenaga dan manajemen terlatih untuk mendukung pelaksanaan konstruksi
 - ✓ Masalah yang terjadi selama pelaksanaan
 - ✓ Tidak memenuhi perencanaan awal proyek
 - ✓ Persiapan dan ijin shop drawing
 - ✓ Menunggu ijin untuk kontrol material
 - ✓ Dan lain-lain

2.8 Analisis statistik

2.8.1 Uraian umum

Analisis statistik bertujuan melakukan pengujian untuk menganalisis faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap produktivitas, dan menguji hipotesa terhadap produktivitas tenaga kerja aktual dengan produktivitas standar.

2.8.2. Statistik deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendiskripsikan atau memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya, tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum.

Dalam statistik deskriptif ini dikemukakan cara-cara penyajian data dengan tabel biasa maupun distribusi frekwensi, grafik garis maupun batang, (rata-rata hitung, rata-rata ukur dan rata harmonik).

2.8.3. Distribusi frekuensi

Distribusi frekuensi adalah penyusunan suatu data mulai dari terkecil sampai terbesar yang membagi banyaknya data ke dalam beberapa kelas. Distribusi frekuensi terbagi atas dua jenis yaitu Distribusi frekuensi kategori yaitu distribusi frekuensi yang pengelompokan datanya disusun berbentuk kata-kata atau distribusi frekuensi yang penyatuan kelas-kelasnya didasarkan pada data kategori (kuantitatif) sedangkan Distribusi frekuensi numerik adalah Distribusi frekuensi

yang penyatuan kelas-kelasnya (disusun secara interval) didasarkan pada angka-angka (kuantitatif). Adapun langkah-langkah teknik penyusunan distribusi frekuensi adalah sebagai berikut

1. Mengurutkan data dari terkecil sampai terbesar.
2. Menghitung jarak atau rentang (R) dengan menggunakan rumus: $R = \text{data tertinggi} - \text{data terendah}$
3. Menghitung jumlah kelas (K) dengan sturges:

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

Dimana: K: Jumlah kelas

N: Jumlah data

4. Menghitung panjang kelas interval (P) dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Jumlah kelas (K)}}$$

5. Menentukan batas data terendah atau ujung data pertama, dilanjutkan menghitung kelas interval, caranya menjumlahkan ujung bawah kelas ditambah panjang kelas (P) dan hasilnya dikurangi 1 samapai pada data yang dikehendaki.
6. Membuat tabel sementara dengan cara dihitung satu demi satu yang sesuai dengan urutan interval kelas.

2.8.4 Analisis Korelasi

2.8.4.1 Korelasi Product Moment

Analisis hubungan antar variabel secara garis besar ada dua yaitu Analisis korelasi dan Analisis Regresi, Kedua analisis tersebut saling terkait.

Analisis Korelasi menyatakan derajat keamatan hubungan antar variabel, sedangkan analisis Regresi digunakan dalam peramalan variabel terikat berdasarkan variabel-variabel bebasnya.

Analisis korelasi akan mencari derajat keamatan hubungan dan arah hubungan. Nilai korelasi berada dalam rentang 0 sampai 1 atau 0 sampai -1. Tanda positif dan negatif menunjukkan arah hubungan. Tanda positif menunjukkan arah perubahan yang sama. Jika satu variabel naik, variabel yang lain juga naik. Demikian pula sebaliknya. Tanda negatif menunjukkan arah perubahan yang berlawanan. Jika satu variabel naik variabel yang lain malah turun.

Besarnya nilai korelasi menggambarkan tingkat hubungan antar variabel sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Tingkat Koefisien Korelasi

Interval Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,00	Sangat Kuat

Dikutip dari Sutrisno Hadi Prof. Metodologi Research 3 UGM Yogyakarta

Nilai korelasi yang sering disebut juga koefisien pearson memiliki formula sebagai berikut :

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum X.Y) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n.\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n.\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana :

R_{hitung} : Koefisien Korelasi

$\sum X$: Jumlah Skor Item

$\sum Y$: Jumlah Skor Total (seluruh item)

n : Jumlah Responden

2.8.4.2. Korelasi ganda

Korelasi ganda (*multiple correlation*) merupakan angka yang menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antara dua variabel secara bersama-sama atau lebih dengan variabel yang lain. Pemahaman tentang korelasi ganda dapat dilihat melalui gambar berikut. Simbol korelasi ganda adalah R

Korelasi ganda R, bukan merupakan penjumlahan dari korelasi sederhana yang ada pada setiap variabel ($r_1 + r_2 + r_3$), jadi R ($r_1 + r_2 + r_3$). Korelasi ganda merupakan hubungan secara bersama-sama antara P_1 dengan P_2 dan P_n dengan Q. Rumus korelasi ganda dua variabel ditunjukkan pada rumus berikut.

$$R_{Q.P_1.P_2} = \sqrt{\frac{r_{P_1Q}^2 + r_{P_2Q}^2 - 2r_{P_1Q}r_{P_2Q}}{1 - r_{P_1P_2}^2}} \dots\dots 2.2$$

Dimana :

$R_{Q.P_1.P_2}$ = korelasi antara variable P_1 dengan P_2 secara bersama-sama dengan variable Q

$r_{Q.P_1}$ = korelasi Product moment antara P_1 dengan Q

r_{QP2} = korelasi Product moment antara P_2 dengan Q

r_{P1P2} = korelasi product moment anatara P_1 dengan P_2

Jadi untuk menghitung korelasi ganda, maka harus dihitung terlebih dahulu korelasi sederhananya dulu melalui korelasi *Product Moment* dari Pearson.

2.8.5 Analisa Regresi

2.8.5.1 Regresi linier sederhana

Analisis Regresi merupakan uji yang digunakan untuk meramalkan suatu variabel terikat berdasarkan satu variabel atau beberapa variabel lain (variabel bebas) dalam suatu persamaan linier (*Sugiyono, 2010*).

$$Q = a + bP$$

Dimana :

Q = variabel terikat

P = variabel bebas

a = harga Q bila $P=0$

b = Angka arah atau koefesien regresi yang menunjukkan angka

peningkatan ataupun penurunan variabel bebas. Bila b (+) maka

naik, dan bila b (-) maka terjadi penurunan

$$\text{Harga } b = r \frac{SQ}{SP}$$

$$\text{Harga } a = Q - bP$$

Dimana :

r = koefisien product moment antara variabel P dengan Variabel Q

S_P = Simpangan baku variabel P

S_Q = Simpangan baku variabel Q

2.8.5.2 Regresi ganda

Analisis regresi ganda digunakan oleh peneliti, bila peneliti bermaksud meramalkan bagaimana keadaan (naik turunnya) variabel terikat (kriterium), bila dua atau lebih variabel bebas sebagai faktor prediktor dimanipulasi (dinaik turunkan nilainya), jadi analisis regresi ganda akan dilakukan bila jumlah variabel bebasnya minimal 2.

Persamaan regresi untuk n prediktor adalah

$$Q = a + b_1P_1 + b_2P_2 + \dots + b_nP_n$$

Untuk bisa membuat ramalan melalui regresi maka data setiap variabel harus tersedia. Selanjutnya berdasarkan data itu peneliti harus dapat menemukan persamaan perhitungan.

Jadi harga b merupakan fungsi dari koefesien korelasi. Bila koefesien korelasi tinggi, maka harga b juga besar, sebaliknya bila koefesien rendah maka harga b juga rendah (kecil). Selain itu bila koefesien korelasi negatif maka harga b juga negatif dan sebaliknya bila koefesien korelasi positif maka harga b juga positif. Selain itu harga a dan b dapat dicari dengan rumus berikut:

$$a = \frac{(\sum Q1)(\sum P1^2) - (\sum P1)(\sum P1Q1)}{n\sum P1^2 - (\sum P1)^2}$$

$$b = \frac{n \sum P1 Q1 - (\sum P1)(\sum Q1)}{n \sum P1^2 - (\sum P1)^2}$$

dimana :

n = Jumlah sampel

$\sum P1$ = Jumlah dari variabel bebas ke 1

$\sum Q1$ = Jumlah dari variabel terikat ke i

$\sum P1Q1$ = Jumlah perkalian antara skor instrument dan skor total

$\sum P1^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum Q1^2$ = Jumlah kuadrat skor item

2.8.6 Pengujian hipotesis

Pengujian hipotesis merupakan langkah ketiga dalam penelitian. Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian biasanya disusun dalam bentuk kalimat tanya. Penelitian yang merumuskan hipotesis adalah penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif. Pada penelitian kualitatif, tidak merumuskan hipotesis, tetapi justru menemukan hipotesis. Didalam penelitian ini menggunakan pengujian hipotesis berupa uji F dan uji t.

2.8.6.1 Uji F

Untuk mengetahui apakah variabel-variabel bebas secara simultan

berpengaruh secara signifikan terhadap variabel tergantung, digunakan Uji F.

Rumus yang dapat digunakan adalah (Riduwan, 2011):

$$F_{hitung} = \frac{R^2(n-k-1)}{k(1-R^2)}$$

Dimana :

K = jumlah parameter dalam model

N = jumlah sampel

R = koefisien korelasi ganda

Pada tingkat keyakinan 95% dilakukan uji hipotesis koefisien regresi secara simultan dengan menggunakan analisis varian (Uji F), melalui prosedur sebagai berikut:

1. $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = 0$: menunjukkan bahwa variabel faktor-faktor tidak berpengaruh peningkatan keterlambatan proyek konstruksi.
2. H_1 : tidak semua $\beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_n \dots = 0$: menunjukkan bahwa faktor-faktor berpengaruh terhadap keterlambatan proyek konstruksi.

2.8.6.2 Uji t

Selanjutnya, untuk menguji tingkat signifikansi dari koefisien regresi secara parsial dilakukan uji t yang dapat dihitung dengan cara (Riduwan, 2011):

$$T = \frac{b_i}{S_{b_i}}$$

Dimana :

B_i = koefisien regresi ke-i

S_{b_i} = Kesalahan standart dari koefisien regresi-i

Pada tingkat keyakinan 95% uji hipotesis dilakukan dengan prosedur

1. $H_0 : \beta_1 = 0$; artinya bahwa variabel faktor-faktor tidak berpengaruh terhadap keterlambatan proyek konstruksi.
2. $H_1 : \beta_1 \neq 0$, artinya bahwa variabel faktor-faktor mempengaruhi resiko keterlambatan proyek konstruksi.
3. Besarnya koefisien korelasi parsial dikatakan bermakna jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima.

2.9 Tinjauan Pustaka

2.9.1 Penelitian Farida Rahmi dan Yulia Elida (Universitas Islam Indonesia ,2001)

Farida dan Yulia melakukan Penelitian tentang "Analisis Faktor – Faktor Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Dari Persepsi Pemilik Proyek Pada Proyek Jalan Dan Jembatan Di Kabupaten Lombok Timur " Mempunyai tujuan untuk mengidentifikasi keterlambatan penyelesaian pekerjaan konstruksi yang berada di daerah Lombok Timur. Untuk menganalisa tujuan tersebut Farida dan Yulia menggunakan penyebaran kuisisioner dan wawancara. Untuk pengolahan data dengan menggunakan Program SPSS 9.01 for Windows, dengan Metode Analisis Ranging.

Hasil dari penelitian Farida dan Yulia adalah Proyek konstruksi di Kabupaten Lombok timur didapat bahwa jumlah tenaga kerja merupakan faktor

utama penyebab keterlambatan proyek jalan dan jembatan di Kabupaten Lombok Timur, sedangkan untuk faktor lainnya adalah faktor terlambatnya pengiriman barang, kondisi lapangan yang didominasi oleh pegunungan, dan kekurangan peralatan.

2.9.2 Penelitian Luson Mangidi dan M.Djafari (Universitas Islam Indonesia 2005)

Luson dan Djafari melakukan penelitian tentang “Studi Keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi Pada Tahun 2005 Di Kota Kendari Sulawesi Tenggara”. Mempunyai tujuan untuk mengetahui kinerja waktu pelaksanaan proyek serta mengetahui prediksi waktu penyelesaian proyek di Kota Kendari Sulawesi Tenggara tahun 2005. Untuk menganalisa tujuan tersebut Luson dan Djafari menggunakan Metode Konsep Nilai Akhir, Earned Value Concept.

Hasil dari penelitian Luson dan Djafari adalah kinerja waktu pekerjaan proyek secara keseluruhan di kota Kendari kurang baik dengan nilai rata-rata kurang dari 1 (<1) yaitu 0,9568, serta dari segi waktu, seluruh proyek pada minggu terakhir dari rencana mengalami keterlambatan dan prediksi waktu akhir rencana proyek mengalami keterlambatan selama 7 hari.

2.9.3 Penelitian Maulana Fahrizal Zulkarnain dan Arif Wahyu Haryadi (Universitas Islam Indonesia 2003)

Maulana dan Arif melakukan penelitian tentang “Evaluasi Keterlambatan Proyek Dengan Percepatan Waktu Pada Pekerjaan Beton Bertulang”. Mempunyai

tujuan mengevaluasi waktu pelaksanaan proyek pada pekerjaan beton-bertulang. Proyek terlambat 96 hari. Untuk mengurangi keterlambatan diadakan usaha percepatan dengan menambah waktu kerja, yaitu menambah hari kerja dari 6 hari kerja menjadi 7 hari kerja per minggu atau hari minggu masuk dan jam kerja selama 3 jam per hari (lembur) dengan upah 2 kali hari kerja biasa (normal).

Percepatan tersebut dapat mempersingkat waktu sebanyak 49 hari kalender dan dengan metode tersebut keterlambatan waktu penyelesaian proyek dapat diminimalkan sampai dengan 47 hari kalender. Biaya yang diperlukan untuk memperbaiki keterlambatan proyek sebesar Rp. 55.006.868,00 sehingga dengan metode percepatan tersebut diperoleh pengurangan kerugian sebesar Rp. 10.513.132,00

2.9.4 Penelitian Mohammad Ichsan dan Andri Bobonaro (Universitas Islam Indonesia 2003)

Mohammad dan Andri melakukan penelitian tentang "Persepsi Tenaga Pelaksana Proyek Terhadap Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek dan Faktor Percepatan Jadwal". Mempunyai tujuan mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan dan cara untuk menghindari keterlambatan dengan menerapkan metoda Crashing atau percepatan.

Untuk menganalisa tujuan tersebut Mohammad dan Andri menggunakan program SPSS for Windows versi 10.05, dengan Metoda Analisis Rangka dan Kendall's w. Hasil dari penelitian Mohammad dan Andri didapatkan bahwa faktor-faktor pendukung utama penyebab keterlambatan proyek yang menggunakan

metoda percepatan adalah tenaga kerja yang tidak memiliki keahlian dan kemampuan, mobilisasi bahan dan peralatan yang tidak terencana, organisasi yang buruk, kondisi cuaca yang kurang mendukung, serta kesiapan dan ijin shop drawing dalam pelaksanaan proyek.

Yang membedakan dengan penelitian ini adalah pada analisis datanya dan juga pada pengambilan sampelnya yaitu penelitian ini dilakukan di daerah Malang, sedangkan Penelitian di atas dilakukan di masing-masing tempat penelitiannya yang mengambil dari beberapa proyek yang berlangsung di lokasi dan tahun penelitian tersebut.

Langkah selanjutnya adalah tinjauan pustaka dilakukan untuk mendapatkan teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan dan metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Selain itu juga digali referensi-referensi dari penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan permasalahan atau kesamaan metode penyelesaian, sehingga tinjauan pustaka tersebut dapat digunakan sebagai pedoman penelitian.

Tinjauan pustaka juga untuk mengetahui kondisi lapangan tentang penelitian yang telah dilaksanakan, sehingga menjadi suatu pertimbangan untuk menggunakan teori atau model dalam melakukan penelitian.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, sampel diperoleh dari perusahaan konstruksi di daerah Malang yang bekerja dan pernah menyelesaikan suatu proyek konstruksi. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengumpulan data primer, yaitu suatu cara mengumpulkan data yang langsung berhubungan dengan responden, tanpa melalui perantara atau pihak lain, misalnya dari suatu badan statistik atau referensi data lainnya. Wawancara digunakan sebagai alat pengumpul data. Pengambilan sampel penelitian ini menggunakan sistem random sampling.

Yaitu setiap individu dalam populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel. Pada umumnya penelitian atau studi tentang masalah hubungan faktor-faktor keterlambatan pelaksanaan proyek dari persepsi Kontraktor pada proyek. Selain itu, data pada penelitian ini merupakan data kuantitatif, yaitu suatu data yang dikumpulkan dan diolah untuk mencari atau mendapatkan berapa besar faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan pekerjaan dan kerugian yang diderita perusahaan konstruksi dalam pelaksanaan proyek tersebut.

3.2 Hipotesa Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, tujuan penelitian, landasan teori dan

kerangka pikiran yang dirumuskan, maka hipotesis penelitian yang diajukan adalah sebagai berikut

Faktor keuangan , koordinasi , lingkungan , peralatan , manusia mempengaruhi keterlambatan proyek.

3.3 Perumusan Masalah

Langkah selanjutnya adalah merumuskan masalah apa yang hendak dibahas dan dijadikan objek penelitian, serta menetapkan tujuan sasaran apa yang ingin dicapai melalui penelitian ini. Perumusan masalah dan tujuan penelitian ini telah diuraikan dalam.

3.4 Rancangan Pengumpulan Data

Rancangan pengumpulan data dibagi menjadi dua, yaitu:

- 1) Studi Pustaka, bertujuan menguji hubungan variabel yang akan dikumpulkan dengan mempelajari teori-teori yang ada untuk dapat merumuskan gambaran hasil pengumpulan data di lapangan.
- 2) Studi Lapangan, pengumpulan data langsung di lapangan dengan dua cara yaitu survey dan interview. Hal ini dilakukan guna mendapatkan data-data yang valid sesuai dengan realita sesungguhnya. Data yang telah didapatkan akan dianalisa secara aljabar untuk mendapatkan kesimpulan dasar/awal.

3.5 Menentukan Variabel-variabel Penelitian

Langkah selanjutnya adalah tahapan identifikasi variabel penelitian merupakan tahapan yang penting dari penelitian. Diantaranya :

1. Keuangan (X_1)
2. Koordinasi (X_2)
3. Lingkungan (X_3)
4. Peralatan (X_4)
5. SDM (X_5)
6. Keterlambatan (Y_1)

3.6 Pengukuran Variabel Penelitian

Teknik pengukuran adalah penerapan atau pemberian skor terhadap obyek atau fenomenal menurut aturan tertentu. Dalam penelitian ini digunakan skala likert yang berdasarkan wawancara. Untuk mengetahui sejauh mana variable-variabel yang berpengaruh terhadap keterlambatan proyek konstruksi dan memudahkan penilaian maka didefinisikan nilai sebagai berikut :

- Skor 1 untuk tidak tahu
- Skor 2 untuk tidak berpengaruh
- Skor 3 untuk berpengaruh
- Skor 4 untuk sangat berpengaruh
- Nilai Y adalah persentase keterlambatan

3.7 Uji Validitas dan Reliabilitas

3.7.1 Uji Validitas

Uji Validitas ini menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur (kuisisioner) itu mengukur apa yang ingin diukur dan dapat mengukur apa yang sebenarnya diukur.

Semakin tinggi tingkat validitas semakin tepat alat pengukur mengenai sasarannya. Jika pertanyaan pada kuisioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuisioner tersebut maka alat pengukur (kuisioner) dapat dikatakan valid. Data yang digunakan merupakan hasil skor dari kuisioner yang disebarkan dalam bentuk data kualitatif, kemudian diubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan skala likert.

Untuk menguji validitas alat ukur, terlebih dahulu dicari harga korelasi antara bagian-bagian dari alat ukur secara keseluruhan dengan cara mengkorelasikan setiap butir alat ukur dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir. Hubungan antara variabel-variabel tersebut ditunjukkan oleh angka. Koefisien korelasi akan bergerak antara 0,00 sampai 1,00 (tanpa melihat tanda positif atau negative). Secara statistik untuk menguji kevalidan dan koefisien korelasi (r) yang diperoleh harus dibandingkan dengan angka nilai-nilai kritis koefisien korelasi dari tabel yang ada. Dengan rumus Pearson Product Moment adalah (Riduwan, 2004:110) :

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum X.Y) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n.\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n.\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

- r_{hitung} : Koefisien Korelasi
- $\sum X$: Jumlah Skor Item
- $\sum Y$: Jumlah Skor Total (seluruh item)
- n : Jumlah Responden

Selanjutnya dihitung dengan uji t dengan rumus (Riduwan, 2004:110) :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana :

- t = Nilai t hitung
- r = Koefisien korelasi hasil r_{hitung}
- n = Jumlah Responden

Distribusi (t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$) maka ttabel dapat ditentukan dari tabel nilai-nilai distribusi t, selanjutnya kaidah keputusan berdasarkan :

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid

$t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti tidak valid

Jika pada uji validitas terdapat pengujian variabel yang tidak valid hendaknya dilakukan uji validitas kembali dengan menghilangkan variabel yang tidak valid tersebut sehingga didapatkan uji validitas variabel-variabel penelitian tersebut semuanya valid.

3.7.2 Uji Reliabilitas

Kegunaan uji reliabilitas yaitu untuk mengukur apabila suatu instrumen alat ukur dapat dipercaya, sehingga pengukuran instrumen tersebut dapat diandalkan. Metode pengujian reliabilitas instrument dalam penelitian ini menggunakan rumus alpha sebagai berikut (Riduwan, 2004:125) :

$$r_{hitung} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right) \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana :

- r_{hitung} = Nilai Reliabilitas
- $\sum S_i$ = Jumlah Varians Skor Tiap-tiap Item
- S_t = Varians Total
- K = Jumlah Item

Langkah-langkah mencari reliabilitas dengan metode alpha sebagai berikut :

1. Menghitung varians skor tiap-tiap item dengan rumus (Riduwan, 2004:125)

:

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana :

- S_i = Varian Skor Tiap-tiap Item
- $\sum X_i^2$ = Jumlah Kuadrat item X_i
- $(\sum X_i)^2$ = Jumlah item X_i dikuadratkan
- N = Jumlah Responden

2. Menjumlahkan varians semua item dengan rumus (Riduwan, 2004:125)

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + \dots\dots\dots + S_n \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana :

- $\sum S_i$ = Jumlah Varians Semua Item
- S_1, S_2, S_3, S_n = Varians Item ke 1, 2, 3,,n

3. Menghitung varians total dengan rumus (Riduwan, 2004:126) :

$$\frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N} \dots\dots\dots (2.7)$$

Dimana :

S_t = Varian Total

$\sum X_t^2$ = Jumlah Kuadrat X Total

$(\sum X_t)^2$ = Jumlah X Total dikuadratkan

N = Jumlah Responden

4. Memasukkan nilai alpha dengan rumus (Riduwan, 2004:126) :

$$r_{hitung} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right) \dots\dots\dots (2.4)$$

Untuk $\alpha = 0,05$ dan $dk = N - 2$, r_{tabel} ditentukan dari tabel nilai-nilai r product moment bila :

$r_{hitung} > r_{tabel}$ Berarti Reliabel

$r_{hitung} < r_{tabel}$ Berarti Tidak Reliabel

3.8 Analisa Data

Dalam penelitian ini digunakan analisa data atau pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak statistik dengan beberapa macam cara diantaranya dan analisa regresi.

Setelah mengetahui pengaruh faktor-faktor internal tenaga kerja terhadap produktivitas tenaga kerja pasangan batu kali, maka untuk mendapatkan faktor-faktor yang paling dominan pengaruhnya terhadap keterlambatan proyek konstruksi

menggunakan model regresi seperti dibawah ini:

$$Y = \alpha + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_5 X_5$$

Dimana :

Y : Keterlambatan

X1 : Keuangan

X2 : Koordinasi

X3 : Lingkungan

X4 : Peralatan

X5 : Manusia

a : konstanta model regresi

b₁ : konstanta model regresi variabel Keuangan

b₂ : konstanta model regresi variabel Koordinasi

b₃ : konstanta model regresi variabel Lingkungan

b₄ : konstanta model regresi variabel Peralatan

b₅ : konstanta model regresi variabel Manusia

Untuk nilai b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 diperoleh dari proses analisis menggunakan perangkat lunak statistik Untuk mengetahui besarnya pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat ditunjukkan dari besarnya nilai koefisien regresi sedangkan pengaruh signifikan terhadap variabel terikat dilihat dari uji F dan uji t. Sedangkan koefisien determinasi digunakan untuk melihat besar kontribusi/sokongan variabel bebas terhadap variabel terikat.

3.8.1 Uji F

Untuk mengetahui apakah variabel-variabel bebas secara simultan berpengaruh secara signifikan terhadap variabel tergantung, digunakan Uji F.

Pada tingkat keyakinan 95% dilakukan uji hipotesis koefisien regresi secara simultan dengan menggunakan analisis varian (Uji F), melalui prosedur sebagai berikut:

- $H_0: P_1 = P_2 = \dots = P_n = 0$: menunjukkan bahwa variabel faktor-faktor tidak berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas hasil kerja.
- H_1 : tidak semua $P_1 \neq P_2 \neq p_n \dots \neq 0$: menunjukkan bahwa variabel faktor-faktor berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas hasil kerja.

3.8.2 Uji T

Uji t dilakukan untuk menguji tingkat signifikansi dari koefisien regresi secara parsial.

Pada tingkat keyakinan 95%, uji hipotesis dilakukan dengan prosedur:

- $H_0: \beta_1 = 0$: artinya bahwa variabel faktor-faktor tidak berpengaruh terhadap keterlambatan proyek konstruksi.
- $H_1: \beta_1 \neq 0$: artinya bahwa variabel faktor-faktor berpengaruh terhadap keterlambatan proyek konstruksi.
- Besarnya koefisien korelasi parsial dikatakan bermakna jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Pengujian statistik pengaruh variabel bebas secara parsial terhadap variabel terkait dilakukan dengan menggunakan t-test dengan $\alpha = 5\%$ dengan penjelasan setiap variabel sebagai berikut :

a. Variabel Keuangan (X1)

$H_0 : \beta_1 = 0$ (variabel Keuangan tidak berpengaruh signifikan terhadap Keterlambatan proyek yang terjadi)

$H_a : \beta_1 \neq 0$ (variabel Keuangan berpengaruh signifikan terhadap Keterlambatan proyek yang terjadi)

$\alpha = 0,05$

b. Variabel Koordinasi (X2)

$H_0 : \beta_1 = 0$ (variabel Koordinasi tidak berpengaruh signifikan terhadap Keterlambatan proyek yang terjadi)

$H_a : \beta_1 \neq 0$ (variabel Koordinasi berpengaruh signifikan terhadap Keterlambatan proyek yang terjadi)

$\alpha = 0,05$

c. Variabel Lingkungan (X3)

$H_0 : \beta_1 = 0$ (variabel Lingkungan tidak berpengaruh signifikan terhadap Keterlambatan proyek yang terjadi)

$H_a : \beta_1 \neq 0$ (variabel Lingkungan berpengaruh signifikan terhadap Keterlambatan proyek yang terjadi)

$\alpha = 0,05$

d. Variabel Peralatan (X4)

$H_0 : \beta_1 = 0$ (variabel peralatan tidak berpengaruh signifikan terhadap Keterlambatan proyek yang terjadi)

$H_a : \beta_1 \neq 0$ (variabel peralatan berpengaruh signifikan terhadap Keterlambatan proyek yang terjadi)

$\alpha = 0,05$

e. Variabel Manusia (X5)

$H_0 : \beta_1 = 0$ (variabel Manusia tidak berpengaruh signifikan terhadap Keterlambatan proyek yang terjadi)

$H_a : \beta_1 \neq 0$ (variabel Manusia berpengaruh signifikan terhadap Keterlambatan proyek yang terjadi)

$\alpha = 0,05$

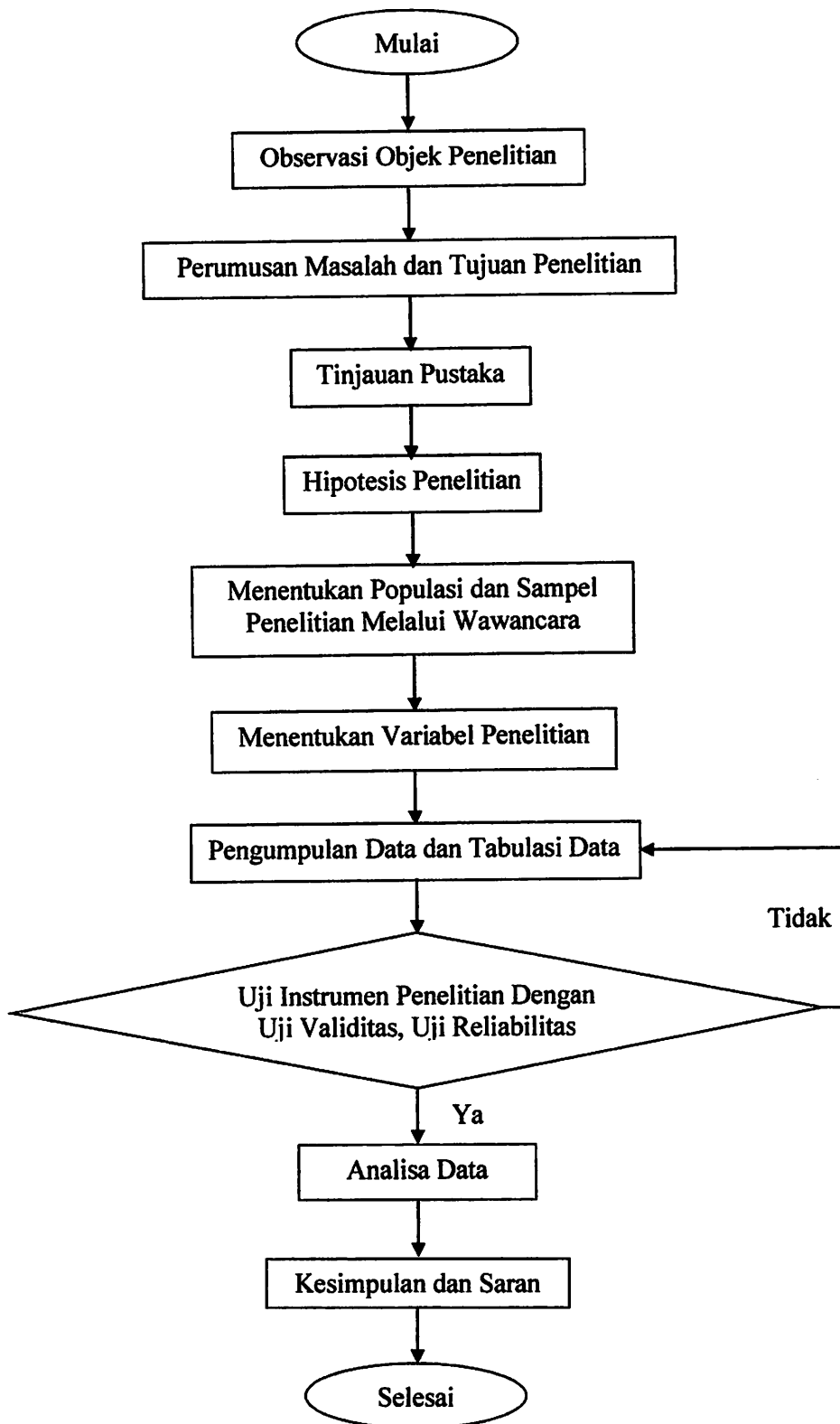
3.8.3 Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi adalah suatu alat statistik, yang dapat digunakan untuk membandingkan hasil pengukuran dua variabel yang berbeda agar dapat menentukan tingkat hubungan antara variabel-variabel ini.

3.1 Tabel Interpretasi nilai r

Besarnya nilai r	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Cukup
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Agak rendah
Antara 0,200 sampai dengan 0,0400	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat rendah (tak berkorelasi)

Gambar 3.2. Flow Chart Penelitian



BAB IV

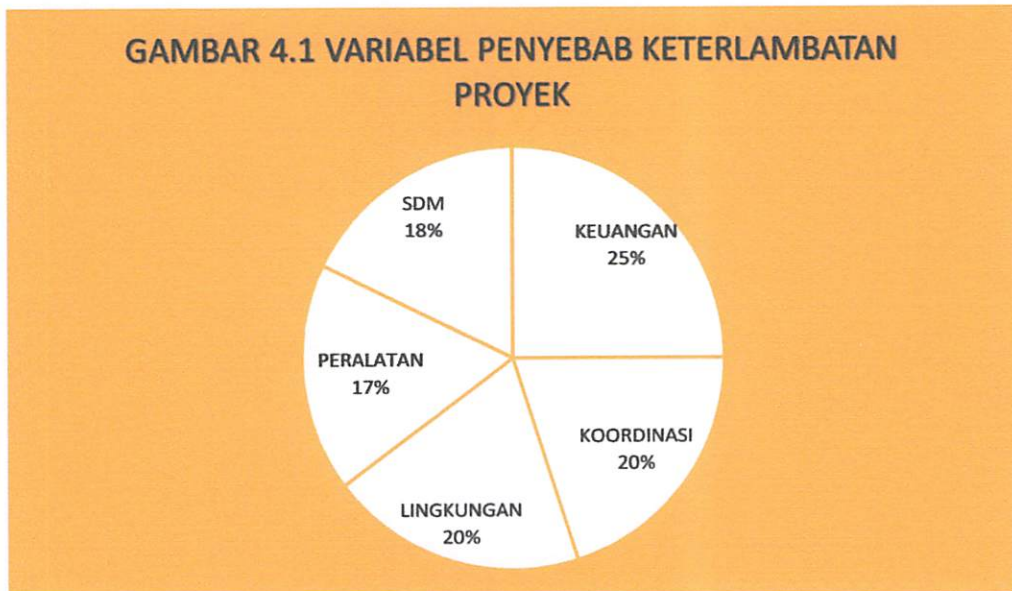
PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

4.1 Pengumpulan Data dan Pentabulasian Data

Pengumpulan data penelitian lapangan dilakukan dengan cara wawancara langsung kepada salah satu karyawan dari PT.Graha Sarana Nusantara Dan PT.Indec.Data yang diperoleh dari penelitian lapangan setelah diedit,ditabulasikan dan dikelompokan sesuai dengan variable-variabel yang diprediksikan.

Jumlah responden keterlambatan sebanyak 21 responden.Langkah selanjutnya adalah pengolahan data produktifitas hasil penelitian,didalam pengelolaan data terdiri dari variable keuangan (X_1),Koordinasi (X_2),Lingkungan (X_3),Peralatan (X_4),Manusia (X_5),Keterlambatan (Y_1).Data hasil tabulasi dapat dilihat pada *lampiran 1* dan rekap semua variable dapat dilihat *gambar 4.1*

Gambar 4.1 Chart Variabel Penyebab Keterlambatan Proyek



4.2 Uji Instrumen Penelitian

4.2.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk perhitungan yang berhubungan dengan keterlambatan kerja pada masing-masing perusahaan. Langkah-langkah analisis data dalam pengujian validitas adalah sebagai berikut.

Setelah melakukan wawancara kepada karyawan kedua perusahaan tersebut, kemudian data-data yang merupakan skor dari wawancara tersebut dimasukkan kedalam *lampiran 1* yang telah ditabulasikan dengan langkah-langkah sebagai berikut

Setelah melakukan tabulasi untuk data-data hasil wawancara yang berhubungan dengan keterlambatan proyek, kemudian membuat tabel penolong penerapan keterlambatan kerja. Sebagai contoh untuk nilai yang didapat dari hasil wawancara dan nilai total dari seluruh item-item wawancara dapat dilihat dalam lampiran 1. Nilai korelasinya didapat dengan menggunakan persamaan dan hasil sebagai berikut:

$$R_{xy} = \frac{n \sum X Y - (\sum x) (\sum y)}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x^2) (n \sum y^2 - \sum y^2)}}$$

$$R_{xy} = \frac{(21 \times 961.5) - (47 \times 396)}{\sqrt{21(133) - (47)^2 \times (21(7920 - (396^2)))}}$$

$$R_{xy} = \frac{20191.5 - 18612}{\sqrt{(2793 - 2209) \times (166320 - 156816)}}$$

$$R_{xy} = \frac{1578.5}{2355}$$

$$R_{xy} = 0.670$$

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

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

$$R_{hitung} = \frac{0.670\sqrt{21-2}}{0.670}$$

$$R_{hitung} = 4,518$$

Setelah menghitung harga t_{hitung} kemudian mencari t_{tabel} apabila signifikansi $\alpha = 0.05$ dan uji dua pihak dengan derajat kebebasan ($dk = n-2=21-2=19$), Sehingga didapat $t_{tabel} = 2.093$. jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid.

Tabel 4.1 Hasil pengujian Validitas

No	Indikator	Koefisien korelasi	T_{hitung}	T_{tabel}	Hasil
1	X ₁	0,670	4,518	2,093	Valid
2	X ₂	0,683	4,679	2,093	Valid
3	X ₃	0,760	5,855	2,093	Valid
4	X ₄	0,114	0,574	2,093	Tidak Valid
5	X ₅	0,675	4,581	2,093	Valid
6	Y ₁	1	2,920	2,093	Valid

Dari table uji validitas diatas nilai pada indicator X₁,X₂,X₃,X₅,Y₁ dinyatakan Valid, sedangkan indicator X₄ dinyatakan tidak valid karena nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$

dengan taraf signifikan 0.05 dan jumlah data responden 21.

Pengujian Validitas juga dapat dilakukan dengan perangkat lunak statistik. Hasil dari perangkat lunak statistik dapat dilihat pada *lampiran 2*.

4.2.2 Uji Reliabilitas

Setelah dilakukan pengujian validitas, selanjutnya dilakukan pengujian reliabilitas. Uji reliabilitas ini menggunakan teknik skala alpha untuk mengetahui konsistensi antar variable. Pengujian reliabilitas dilakukan karena berhubungan dengan adanya masalah kepercayaan terhadap alat test (instrument).

Uji reliabilitas dilakukan untuk perhitungan-perhitungan yang berhubungan dengan keterlambatan proyek. Langkah-langkah pengujian realibitas variable yang berhubungan dengan penerapan keselamatan sebagai berikut :

Setelah melakukan tabulasi untuk data-data hasil wawancara yang terdapat dalam lampiran 3 kemudian membuat table penolong untuk menghitung wawancara yang terdapat dalam lampiran yang berisi varian skor tiap-tiap item yang nantinya akan dilakukan dalam persamaan

$$S_i = \frac{\sum X^2}{n} - \frac{(\sum X)^2}{n^2}$$

Contoh :

$$S_i = \frac{133}{21} - \frac{2209}{21^2}$$

$$= 1,324263$$

Untuk nilai perhitungan varian skor tiap-tiap item selanjutnya dapat dilihat

dalam table 4.2.

TABEL 4.2 Nilai Varian Skor Tiap-Tiap Item

INDICATOR	NILAI VARIAN SKOR TIAP ITEM
X ₁	1,325
X ₂	1,107
X ₃	1,298
X ₅	0,885
Y ₁	2,394

Menjumlahkan varian semua item dan kemudian menghitung varian total dengan menggunakan persamaan :

$$\sum S_i = X_1 + X_2 + X_3 + X_5 + Y_1$$

$$\sum S_i = 1,325 + 1,107 + 1,298 + 0,821 + 0,885 + 2,394$$

$$\sum S_i = 7,006$$

$$S_t = \frac{7920}{21} - \frac{396^2}{21^2}$$

$$S_t = 9,579$$

Kemudian hasil diatas dimasukkan kedalam persamaan *alpha*, diperoleh :

$$R_{PQ} = \left(\frac{k}{k-1} \right) * \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

$$R_{PQ} = \left(\frac{5}{5-1} \right) \cdot \left(1 - \frac{7.006}{21.408} \right)$$

$$R_{PQ} = 0.841$$

Dari hasil perhitungan nilai r_{PQ} diatas, item wawancara tentang keterlambatan proyek konstruksi dikatakan reliable karena mempunyai koefisien $\alpha > 0,6$ dan nilai tabel t_{tabel} (*Product Moment*) $dk = N - 1 = 21 - 1 = 20$, dengan signifikansi 5% maka diperoleh $r_{tabel} = 0.444$. Dimana kaidah keputusan membandingkan R_{PQ} dengan r_{tabel} . jika $R_{PQ} > r_{tabel}$ berarti reliabel dan $R_{PQ} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel.

Kesimpulan: karena $R_{PQ} = 0.841$ lebih besar dari $r_{tabel} = 0.444$ maka semua data yang dianalisis dengan metode *alpha* adalah reliabel. Pengujian reliabilitas untuk item wawancara tentang keterlambatan proyek konstruksi juga dilakukan dengan menggunakan program bantu perangkat lunak statistik. Dan hasil perhitungannya dapat dilihat dalam *Lampiran 3*.

4.3 Pengaruh variable bebas terhadap variable terikat

4.3.1 Analisa Regresi Linier Berganda

Analisis regresi ini digunakan untuk menghitung besarnya pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Persamaan regresi didapat dari data hasil skor kuesioner dan dengan bantuan program bantu perangkat lunak statistik di dapat persamaan regresi seperti pada *tabel 4.3*

Tabel 4.3 Persamaan Regresi

Model	Independet variable	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	0.681	0.450		1,515	0.149
	Keuangan	0.270	0.115	0.170	2,337	0.033
	Koordinasi	-0.361	0.184	-0.104	-1,965	0.067
	Lingkungan	0.266	0.173	0.217	1.508	0.151
	SDM	0.603	0.139	0.509	4,344	0.001

Model regresi yang didapatkan berdasarkan *tabel 4.3* adalah sebagai berikut :

$$Y = 0.681 + 0.270 (X_1) - 0.361 (X_2) + 0.261 (X_3) + 0.603 (X_5)$$

Hasil yang ada juga menunjukkan bahwa tidak semua variabel independen memiliki nilai yang signifikan. Interpretasi model regresi diatas adalah sebagai berikut:

1. $\beta_0 = 0.681$

Nilai konstanta ini sebagai koreksi terhadap keterlambatan kerja konstruksi karena pengaruh variabel-variabel independen (X_1, X_2, X_3, X_5) terhadap keterlambatan.

2. $\beta_1 = 0.270$

Koefisien regresi ini menunjukkan bahwa apabila terdapat kenaikan 1 kali tingkat keuangan, maka akan terjadi peningkatan keterlambatan proyek sebesar 0.270

3. $\beta_2 = -0.361$

Koefisien regresi ini menunjukkan bahwa apabila terdapat kenaikan 1 kali tingkat koordinasi, maka akan terjadi penurunan pada keterlambatan proyek sebesar -0.361

4. $\beta_3 = 0.261$

Koefisien regresi ini menunjukkan bahwa apabila terdapat kenaikan 1 kali tingkat lingkungan, maka akan terjadi peningkatan pada keterlambatan proyek sebesar 0.261

5. $\beta_5 = 0.603$

Koefisien regresi ini menunjukkan bahwa apabila terdapat kenaikan 1 kali tingkat SDM, maka akan terjadi peningkatan pada keterlambatan proyek sebesar 0.603

Berdasarkan pada *tabel 4.3*, model regresi tersebut memiliki koefisien determinasi (R^2) sebesar 1.454. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel bebas berpengaruh positif terhadap variabel terikat. Dengan kata lain, apabila variabel bebas meningkat maka akan diikuti pengaruh keterlambatan kerja. Sementara nilai 0.681 menunjukkan bahwa diluar kelima variabel diatas keterlambatan juga dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

4.3.2 Koefisien Determinasi

Koefisien Determinasi digunakan untuk melihat besar kontribusi/sokongan variabel bebas terhadap variabel terikat. Koefisien determinasi didapat dari data skor hasil kuesioner dan dengan bantuan program bantu perangkat lunak statistik didapat hasil seperti terlihat pada *tabel 4.4*

Tabel 4.4 Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,870 ^a	0,757	0,697	0.531

Dari analisis perhitungan diperoleh nilai R² (koefisien determinasi) sebesar 0,757 . Artinya bahwa 75,7% variabel keterlambatan proyek konstruksi akan dijelaskan oleh variabel bebas. Sedangkan sisanya 24,3% variabel keterlambatan proyek konstruksi akan dijelaskan oleh variabel-variabel yang lain yang tidak dibahas dalam penelitian ini. Berdasarkan *Tabel 3.1* juga dapat diketahui besar korelasi/ hubungan antara variabel bebas dengan variable terikat. Nilai R atau koefisien korelasi sebesar 0.870. nilai korelasi ini tergolong tinggi karena antara 0.800 sampai dengan 1.00.

4.3.3 F-Test / Simultans

Pengujian F atau pengujian model digunakan untuk mengetahui apakah hasil dari analisis regresi signifikan atau tidak, dengan kata lain model yang diduga tepat/sesuai atau tidak. Jika hasilnya signifikan, maka H₀ ditolak dan H₁ diterima.

Sedangkan jika hasilnya tidak signifikan, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini dapat juga dikatakan sebagai berikut:

$$H_0 \text{ ditolak jika } F_{hitung} > F_{tabel}$$

$$H_1 \text{ diterima jika } F_{hitung} > F_{tabel}$$

Hasil analisis uji F didapat dari data hasil skor wawancara dan dengan bantuan program bantu perangkat lunak statistik didapat hasil seperti terlihat pada *Tabel 4.5*

Tabel 4.5 Koefisien Determinasi

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14.066	4	3.516	12.487	0,000 ^a
	Residual	4.506	16	0.282		
	Total	18.571	20			

jika nilai F secara manual dihitung dengan persamaan F. Berdasarkan koefisien R^2 pada *Tabel 4.5* nilai F dapat dihitung sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{R^2(n-k-1)}{k(1-R^2)}$$

$$F_{hitung} = \frac{0.757(21-5-1)}{4(1-0.757)}$$

$$F_{hitung} = 12.47546575 = 12.487$$

Mencari nilai F_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ menggunakan persamaan:

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

$$F_{\text{tabel}} = \{(1-0.05) \text{ (dk Pembilang=5) (dk penyebut = 21-5-1)}\}$$

$$F_{\text{tabel}} = \{(0.95) (5) (15)\}$$

Di dalam tabel distribusi F, didapatkan nilai F_{tabel} dengan *degrees of freedom* adalah sebesar 2.90. Jika nilai F hasil perhitungan pada tabel dibandingkan dengan F_{tabel} , maka F_{hitung} hasil penghitungan lebih besar dari pada F_{tabel} ($12.487 > 2.90$). Selain itu pada tabel juga didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,000. Jika *p-value* dibandingkan $\alpha = 0,05$ maka *p-value* kurang dari $\alpha = 0,05$. Dari kedua perbandingan tersebut dapat diambil keputusan H_0 ditolak pada taraf $\alpha = 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan secara serentak antara variabel-variabel keuangan, koordinasi, lingkungan, manusia terhadap keterlambatan proyek konstruksi.

4.3.4 Uji T/Parsial

Pengujian model regresi secara parsial/uji T digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel independen pembentuk model regresi secara individu memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keterlambatan proyek konstruksi. Untuk menguji hubungan tersebut, digunakan uji t, yakni dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} . Variabel independen pembentuk model regresi dikatakan berpengaruh signifikan jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ atau $p\text{-value} < \alpha = 0,05$. Pengujian model regresi secara parsial adalah sebagai berikut:

1. Variabel Keuangan (X_1)

Berdasarkan tabel 4.4, pengujian hipotesis koefisien regresi variabel keuangan (X_1) dapat dituliskan dalam tabel 4.6.1 :

Tabel 4.6.1 Uji Hipotesis Koefisien Regresi Variabel Keuangan (X_1)

Hipotesis	Nilai	Keputusan
$H_0 : \beta_i = 0$ (variable keuangan tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap keterlambatan proyek konstruksi) $H_a : \beta_i \neq 0$ (variable keuangan terdapat pengaruh yang signifikan antara keterlambatan proyek konstruksi) $\alpha = 0,05$	$T = 2.338$ $p\text{-value} = 0.033$ $T_{\text{tabel}} = 2.093$	Terima H_0

Variabel keuangan memiliki koefisien regresi sebesar 0.270. Dengan menggunakan bantuan perangkat lunak statistik, didapatkan statistik uji t sebesar 2.338 dengan p-value sebesar 0.033. Nilai statistik uji t_{hitung} tersebut lebih besar dari t_{tabel} ($2.338 < 2.093$) dan juga $p\text{-value}$ lebih besar dari pada $\alpha = 0,05$. Pengujian ini menunjukkan bahwa H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variable keuangan tidak berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan proyek konstruksi .

2. Variabel Koordinasi (X₂)

Berdasarkan tabel 4.4, pengujian hipotesis koefisien regresi variabel koordinasi (X₂) dapat dituliskan dalam tabel 4.6.2 :

Tabel 4.6.2 Uji Hipotesis Koefisien Regresi Variabel Koordinasi (X₂)

Hipotesis	Nilai	Keputusan
H ₀ : $\beta_i = 0$ (variabel koordinasi tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap keterlambatan proyek konstruksi) H _a : $\beta_i \neq 0$ (variabel koordinasi terdapat pengaruh yang signifikan antara keterlambatan proyek konstruksi) $\alpha = 0,05$	T = -1.965 <i>p-value</i> = 0.067 T _{tabel} = 2.093	Terima H ₀

Variabel koordinasi memiliki koefisien regresi sebesar -0.361. Dengan menggunakan bantuan perangkat lunak statistik, didapatkan statistik uji t sebesar -1.965 dengan p-value sebesar 0.067. Nilai statistik uji t_{hitung} tersebut lebih besar dari t_{tabel} (-1.965 < 2.093) dan juga p-value lebih besar dari pada $\alpha = 0,05$. Pengujian ini menunjukkan bahwa H₀ diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variable koordinasi tidak berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan proyek konstruksi.

3. Variabel Lingkungan (X₃)

Berdasarkan tabel 4.4, pengujian hipotesis koefisien regresi variabel lingkungan (X₃) dapat dituliskan dalam tabel 4.6.3 :

Tabel 4.6.3 Uji Hipotesis Koefisien Regresi Variabel Lingkungan (X_3)

Hipotesis	Nilai	Keputusan
$H_0 : \beta_i = 0$ (variabel lingkungan tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap keterlambatan proyek konstruksi) $H_a : \beta_i \neq 0$ (variabel lingkungan terdapat pengaruh yang signifikan antara keterlambatan proyek konstruksi) $\alpha = 0,05$	$T = 1.508$ $p\text{-value} = 0.151$ $T_{\text{tabel}} = 2.093$	Terima H_0

Variabel lingkungan memiliki koefisien regresi sebesar 0.261. Dengan menggunakan bantuan perangkat lunak statistik, didapatkan statistik uji t sebesar 1.508 dengan p-value sebesar 0.151. Nilai statistik uji t_{hitung} tersebut lebih besar dari t_{tabel} ($1.508 < 2.093$) dan juga p-value lebih besar dari pada $\alpha = 0,05$. Pengujian ini menunjukkan bahwa H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel lingkungan tidak berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan proyek konstruksi.

4. Variabel SDM (X_5)

Berdasarkan tabel 4.4, pengujian hipotesis koefisien regresi variabel SDM (X_5) dapat dituliskan dalam tabel 4.6.5 :

Tabel 4.6.5 Uji Hipotesis Koefisien Regresi Variabel SDM (X_5)

Hipotesis	Nilai	Keputusan
$H_0 : \beta_i = 0$ (variabel SDM tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap	$T = 4.344$ $p\text{-value} = 0.001$	Tolak H_0

<p>keterlambatan proyek konstruksi)</p> <p>$H_a : \beta_i = 0$ (variabel SDM terdapat pengaruh yang signifikan antara keterlambatan proyek konstruksi)</p> <p>$\alpha = 0,05$</p>	<p>$T_{tabel} = 2.093$</p>	
---	---------------------------------------	--

Variabel manusia memiliki koefisien regresi sebesar 0.603. Dengan menggunakan bantuan perangkat lunak statistik, didapatkan statistik uji t sebesar 4.344 dengan p-value sebesar 0.001. Nilai statistik uji t_{hitung} tersebut lebih besar dari t_{tabel} ($4.344 > 2.093$) dan juga p-value lebih besar dari pada $\alpha = 0,05$. Pengujian ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variable manusia tidak berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan proyek konstruksi.

4.4 Penentuan Variabel Yang Paling Dominan

Dari data hasil skor wawancara dan dengan bantuan program bantu perangkat lunak statistik didapat hasil seperti terlihat pada tabel 4.7. Dimana persamaan regresi ini digunakan untuk menghitung besarnya pengaruh antara variabel terhadap variabel terikat.

Dari Tabel 4.7 dapat dilihat nilai koefisien beta untuk masing-masing variabel bebas tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Koefisien Beta

Variable	Nilai Koefisien Beta	Persentase
Keuangan (X ₁)	0.170	17 %
Koordinasi (X ₂)	-0.104	10.4%
Lingkungan (X ₃)	0.217	21.7%
SDM (X ₅)	0.509	50.9%

Sehingga dapat disimpulkan bahwa diantara empat variabel bebas dalam penelitian ini, yang lebih dominan pengaruhnya adalah variabel SDM sebesar 0.509 atau 50.9 % karena memiliki nilai t_{hitung} yang paling besar dan koefisien beta paling besar juga. Dimana koefisien beta merupakan nilai dari koefisien regresi yang telah distandarisasi dan fungsinya untuk membandingkan mana diantara variabel bebas yang dominan terhadap variabel terikat.

4.5 Analisa Pembahasan

Setelah melakukan analisis data maka dapat kita bahas hasilnya dimana Besarnya tingkat keterlambatan proyek konstruksi dipengaruhi oleh adanya variabel- variabel bebas. Untuk mengetahui pengaruh dari variabel-variabel bebas tersebut telah dilakukan pengolahan data dengan perangkat lunak berupa program bantu statistik, dimana wawancara yang telah diisi oleh karyawan pada masing-masing perusahaan tersebut. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa jawaban hasil kuesioner telah valid dan reliabel, oleh karena itu data layak untuk dilakukan pengujian hipotesis. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi

produktifitas dilakukan pengujian korelasi dengan menggunakan 4 variabel dan didapat 5 faktor / variabel yang mempengaruhi keterlambatan yaitu : Variabel X_1, X_2, X_3, X_5 . Dapat dilihat pada Tabel 4.3 persamaan regresi, dimana terdapat korelasi positif antara kelima variabel tersebut terhadap keterlambatan dimana hubungan kelima variabel tersebut kuat.

Dari pengujian hipotesis yang telah dilakukan terhadap data yang ada, dapat diketahui bahwa dari hasil uji F diperoleh nilai $\text{sig.f} = 0,000 < 0,05$ dimana nilai $F_{\text{hitung}} > F_{\text{Tabel}}$ yaitu $12.487 > 2.90$. Dari nilai tersebut dapat disimpulkan variabel bebas secara simultan mempunyai pengaruh / hubungan yang signifikan terhadap variabel terikat yaitu keterlambatan proyek konstruksi.

Dari hasil uji t diperoleh hasil hipotesis pengaruh dari masing-masing variabel (secara parsial) terhadap keterlambatan proyek konstruksi. Hasil diketahui dengan membandingkan besarnya nilai t dan sig.t hitung dengan nilai tabel.

1. Variabel Keuangan (X_1)

Diperoleh $\text{sig.t} = 0.033 > 0,05$ dan $t \text{ hitung} = 2.337 < 2.093$, artinya variabel secara parsial tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat keterlambatan proyek konstruksi.

2. Variabel Koordinasi (X_2)

Diperoleh $\text{sig.t} = 0.067 > 0,05$ dan $t \text{ hitung} = -1.965 > 2.093$, artinya variabel secara parsial tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat keterlambatan proyek konstruksi.

3. Variabel Lingkungan (X_3)

Diperoleh $\text{sig.t} = 0.151 > 0,05$ dan $t \text{ hitung} = 1.508 < 2.093$, artinya variabel secara parsial tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel

terikat keterlambatan proyek konstruksi.

4. Variabel SDM (X_5)

Diperoleh $\text{sig.t} = 0.001 < 0,005$ dan $t \text{ hitung} = 4.344 > 2.093$, artinya variabel secara parsial memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat keterlambatan proyek konstruksi.

Dari hasil uji dominasi, dengan membandingkan nilai koefisien beta masing-masing variabel dapat di lihat pada *Tabel 4.7* koefisien beta dan dapat diketahui variabel Manusia memiliki nilai koefisien beta terbesar yaitu 0.509. Dengan nilai koefisien beta terbesar yaitu 0.509 atau 50.9 % dapat disimpulkan bahwa variabel manusia memiliki pengaruh yang paling dominan terhadap keterlambatan proyek konstruksi yang terjadi pada perusahaan tersebut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan olahan data yang diperoleh dari hasil wawancara serta uraian yang telah dikemukakan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil analisa penelitian variabel, keuangan, lingkungan, koordinasi, sumber daya manusia berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan proyek konstruksi yang terjadi pada perusahaan tersebut, karena F_{hitung} lebih besar dari pada F_{tabel} ($12.487 > 2.90$) dan nilai *p-value* kurang dari α ($0.000 < 0,005$)
2. Dari keempat variabel yang diteliti, faktor SDM (sumber daya manusia) memiliki pengaruh paling besar terhadap keterlambatan proyek konstruksi pada perusahaan tersebut, karena koefisien regresinya (β) yang didapatkan dari uji T sebesar $0,509$ dengan persentase sebesar 50.9% lebih besar dari variabel lainnya.
3. Faktor SDM (sumber daya manusia) merupakan variable yang paling banyak menyebabkan keterlambatan proyek konstruksi, sehingga disaran Perekrutan tenaga kerja proyek yang dilakukan oleh kontraktor perlu memperhatikan pengalaman kerja dan sertifikasi sehingga produktivitas perusahaan bisa meningkat dan proyek dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil olahan data dan pembahasan yang disajikan di atas, maka perlu kiat atau upaya-upaya tertentu guna meningkatkan kinerja kedua perusahaan tersebut, maka disarankan kepada pemilik perusahaan untuk memperhatikan beberapa hal berikut :

- Perusahaan konstruksi perlu memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan yang terjadi pada proyek konstruksi selain Keuangan (Meliputi kontrak kerja, dana yang belum keluar, dll) , Koordinasi (Meliputi perubahan rencana, perubahan gambar atau design), dan Lingkungan (Meliputi kawasan, penduduk sekitar, dll), SDM (Meliputi tenaga kerja, pengawas, konsultan, dll), dan faktor-faktor lainnya. Karena secara bersama-sama faktor tersebut mempengaruhi keterlambatan proyek.
- Diharapkan kepada peneliti selanjutnya meneliti factor-faktor yang menyebabkan keterlambatan proyek selain Keuangan (Meliputi kontrak kerja, dana yang belum keluar, dll) , Koordinasi (Meliputi perubahan rencana, perubahan gambar atau design), dan Lingkungan (Meliputi kawasan, penduduk sekitar, dll), SDM (Meliputi tenaga kerja, pengawas, konsultan, dll).



DAFTAR PUSTAKA

- Ars. Group, *Pengetahuan Anggaran dan Borongan*, Penerbit Ars. Group.
- Dirjosaputra, Soed, 1972, *Petunjuk untuk Pemborong*, Penerbit Bharata, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional, 2002, *Kumpulan Analisa Biaya Konstruksi iBangunan Gedung*.
- H. Bachtiar Ibrahim, 1993, *Rencana dan Estimasi Real of Cost*, PT Bumi Aksara, Jakarta.
- Mukomuko, j.A, 1985, *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*, Gaya Media Pratama.
- Rudi Gunawan, Ir, 1967, *Pengantar Ilmu Bangunan*, Penerbit C.V Pelajar, Bandung.
- Proboyo, Budiman. "Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek dan Peringkat Dari Penyebab-Penyebabnya". *Dimensi Teknik Sipil*, Vol.1, Maret, 199, pp 49-58.
- Santoso, B Dan Ashari ,2005, *Analisa Statistik dengan Excel & SPSS*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Sastraatmadja, A.S, 1994, *Anggaran Biaya Pelaksanaan*, Nova, Jakarta.
- Sugiyono, 2006, *Statistik Untuk Penelitian*, Penerbit Alpha Beta, Bandung.
- Sukoaji M, BSc, *Pengetahuan Industri dan Rencana Anggaran*, Penerbit DPMK, Jakarta.

Ummidun



AMPIRAN 1

REKAP SEMUA VARIABEL

NO	X1	X2	X3	X4	X5	Y1	TOTAL ^a
1	3	3	4	1	4	7,5	22,5
2	4	4	4	2	4	9	27
3	1	3	2	3	3	6	18
4	3	3	3	4	4	8,5	25,5
5	1	3	4	1	4	6,5	19,5
6	3	4	3	3	3	8	24
7	1	4	2	2	3	6	18
8	2	3	3	3	2	6,5	19,5
9	3	4	4	1	4	8	24
10	4	3	4	2	4	8,5	25,5
11	2	3	4	2	4	7,5	22,5
12	1	3	2	2	3	5,5	16,5
13	4	1	1	2	4	6	18
14	1	2	2	3	1	4,5	13,5
15	3	1	1	4	3	6	18
16	2	2	2	2	3	5,5	16,5
17	1	1	1	1	3	3,5	10,5
18	1	2	2	2	1	4	12
19	2	1	1	3	2	4,5	13,5
20	1	2	2	1	3	4,5	13,5
21	4	1	1	2	4	6	18
$\sum x$	47	53	52	46	66	132	
$\sum y$							396
$\sum x^2$	2209	2809	2704	2116	4356	17424	
$\sum y^2$							31618
$\sum x.y$	961,5	1069,5	1065	877,5	1306,5	2640	
$\sum x^2$	133	157	156	118	226	880	
$\sum y^2$							1670

1 = VARIABEL KEUANGAN

2 = VARIABEL KOORDINASI

3 = VARIABEL LINGKUNGAN

4 = VARIABEL PERALATAN

5 = VARIABEL SDM

6 = VARIABEL TERIKAT

LAMPIRAN 2

Correlations

[DataSet1] I:\DataQ\Skripsiku\Data regresi.sav

Correlations

		keuangan	koordinasi	lingkungan	peralatan	manusia	y1
keuangan	Pearson Correlation	1	,015	,204	,139	,585**	,670**
	Sig. (2-tailed)		,949	,375	,547	,005	,001
	N	21	21	21	21	21	21
koordinasi	Pearson Correlation	,015	1	,785**	-,105	,261	,683**
	Sig. (2-tailed)	,949		,000	,652	,253	,001
	N	21	21	21	21	21	21
lingkungan	Pearson Correlation	,204	,785**	1	-,273	,426	,760**
	Sig. (2-tailed)	,375	,000		,232	,054	,000
	N	21	21	21	21	21	21
peralatan	Pearson Correlation	,139	-,105	-,273	1	-,311	,114
	Sig. (2-tailed)	,547	,652	,232		,169	,623
	N	21	21	21	21	21	21
manusia	Pearson Correlation	,585**	,261	,426	-,311	1	,675**
	Sig. (2-tailed)	,005	,253	,054	,169		,001
	N	21	21	21	21	21	21
y1	Pearson Correlation	,670**	,683**	,760**	,114	,675**	1
	Sig. (2-tailed)	,001	,001	,000	,623	,001	
	N	21	21	21	21	21	21

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

LAMPIRAN 3

Reliability

[DataSet1] I:\DataQ\Skripsiku\Data regresi.sav

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	21	95,5
	Excluded ^a	1	4,5
	Total	22	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,841	5



RECEIVED
MAY 15 1964
MAY 15 1964

RECEIVED
MAY 15 1964
MAY 15 1964

RECEIVED
MAY 15 1964

RECEIVED

RECEIVED

LAMPIRAN 4

Regression

[DataSet1] I:\DataQ\Skripsiku\Data regresi.sav

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	manusia, koordinasi, keuangan, lingkungan ^b		Enter

a. Dependent Variable: Keterlambatan

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,932 ^a	,869	,836	,390

a. Predictors: (Constant), manusia, koordinasi, keuangan, lingkungan

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	16,136	4	4,034	26,501	,000 ^b
	Residual	2,435	16	,152		
	Total	18,571	20			

a. Dependent Variable: Keterlambatan

b. Predictors: (Constant), manusia, koordinasi, keuangan, lingkungan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,477	,332		1,438	,170
	keuangan	,111	,093	,136	1,187	,252
	koordinasi	-,301	,135	-,337	-2,236	,040
	lingkungan	,099	,131	,120	,756	,461
	manusia	,842	,121	,842	6,965	,000

a. Dependent Variable: Keterlambatan

TABEL 2
NILAI - NILAI DALAM DISTRIBUSI :

α untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu pihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,82	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,958	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,589	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,348	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,898	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,719	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,685	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,658	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,637	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,620	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,606	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,595	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,586	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,579	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,573	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,568	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,563	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,559	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,555	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,551	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,548	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,545	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,542	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,540	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,537	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,522	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,510	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,500	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,490	2,576

TABEL 3
NILAI - NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

TABEL 1
NILAI - NILAI UNTUK DISTRIBUSI F

Baris atas untuk 5%
Baris bawah untuk 1%

V = dk persentasi

Peringkat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	0
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254
2	4,999	5,403	5,825	6,265	6,704	7,159	7,620	8,081	8,522	8,956	9,382	9,800	10,210	10,612	11,006	11,392	11,770	12,140	12,502	12,856	13,202	13,540	13,870	14,192
3	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,36	19,37	19,38	19,39	19,4	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50
4	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,35	99,36	99,37	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,50	99,50	99,50
5	9,95	9,26	8,12	6,91	5,84	4,94	4,16	3,48	2,90	2,40	1,96	1,57	1,22	9,00	6,66	4,84	3,36	2,30	1,62	1,10	0,70	0,45	0,28	0,18
6	30,81	29,48	26,71	22,54	17,91	12,84	8,46	4,82	2,00	0,96	0,47	0,21	0,10	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
7	6,81	5,70	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,76	4,71	4,70	4,66	4,64	4,60	4,58	4,57	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56
8	16,27	13,27	12,06	11,39	10,87	10,45	10,07	9,72	9,40	9,10	8,82	8,56	8,31	8,06	7,82	7,59	7,37	7,14	6,92	6,71	6,50	6,29	6,08	5,87
9	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,98	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67
10	13,74	10,92	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,66	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,89
11	5,59	4,74	4,35	4,14	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,51	3,48	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23
12	11,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,36	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,66
13	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,56	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93
14	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,46	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86
15	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,99	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71
16	13,56	8,02	6,99	6,42	6,00	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31
17	1,56	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,88	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,55	2,53	2,54
18	1,06	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,91
19	4,84	3,96	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,92	2,90	2,80	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40
20	1,05	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,86	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,50

V. = dk pcrmbiang

nyebul	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	7	100	200	500	0
12	475	312	226	311	300	292	285	280	276	272	269	264	260	254	250	246	242	240	236	232	222	231	230
13	833	626	541	506	482	465	450	439	430	422	416	405	399	386	378	370	361	356	344	336	324	339	336
14	467	380	318	312	292	284	277	270	267	263	260	255	251	245	242	238	234	232	229	226	224	222	221
15	885	671	620	486	462	444	430	419	410	402	396	385	378	367	359	351	342	337	324	316	302	318	316
16	454	331	311	290	279	270	264	259	255	251	248	243	239	233	229	225	221	218	215	212	210	208	207
17	853	631	503	456	432	414	400	389	380	373	367	356	348	336	329	320	312	307	294	286	272	289	287
18	441	325	316	277	266	258	251	246	241	237	234	229	225	219	215	211	207	204	201	198	191	188	188
19	828	601	509	458	425	401	385	369	351	344	337	326	319	307	299	291	280	276	263	254	238	251	248
20	435	321	315	274	263	255	248	243	238	234	231	226	221	215	211	207	202	200	195	189	182	182	181
21	802	577	484	433	400	381	365	340	331	324	317	307	299	288	280	272	263	258	251	247	242	238	236
22	433	324	305	282	266	247	240	235	230	226	224	218	213	207	203	198	193	191	187	184	178	178	176
23	794	572	482	431	399	376	359	335	326	318	312	302	294	283	275	267	258	253	245	237	233	233	231
24	426	317	301	278	262	251	243	236	230	226	222	213	209	202	198	194	189	186	184	176	176	176	176
25	824	603	504	453	420	401	385	369	351	344	337	326	319	307	299	291	280	276	263	254	238	251	248
26	422	317	308	274	259	247	239	232	227	222	218	210	205	199	195	190	185	182	178	172	172	172	171
27	772	553	464	414	382	362	349	329	317	309	302	295	285	277	266	256	241	235	222	215	205	215	213