

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**STUDI ANALISA PENGARUH PENGALAMAN KONTRAKTOR TERHADAP
KETERLAMBATAN PROYEK**

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Sidang Skripsi

Jenjang Srata Satu (S-1)

Pada Hari : Sabtu

Tanggal : 09 Februari 2013

Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh :

HATIJA MIRANI TALAOHU

05.21.029

Disahkan Oleh :

Ketua



(Ir. H. Hirijanto, MT)

Sekretaris



(Lila Ayu Ratna Winanda, ST, MT)

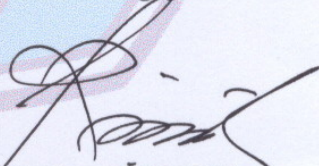
Anggota Penguji :

Dosen Penguji I



(Lila Ayu Ratna Winanda, ST, MT)

Dosen Penguji II



(Ripkianto, ST, MT)

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

2013

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**STUDI ANALISA PENGARUH PENGALAMAN KONTRAKTOR TERHADAP
KETERLAMBATAN PROYEK**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil (S-1)

Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh :

HATIJA MIRANI TALAOHU

05.21.029

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I



(Ir. H. Hirijanto, MT)

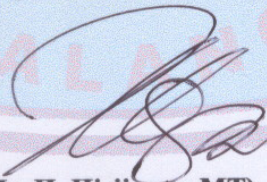
Dosen Pembimbing II



(Ir. Deviani Kartika, MT)

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



(Ir. H. Hirijanto, MT)

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

STUDI ANALISA PENGARUH PENGALAMAN KONTRAKTOR TERHADAP KETERLAMBATAN PROYEK

Hatija M. T¹, Ir. H. Hirijanto, MT², dan Ir. Deviani Kartika, MT.³

¹ Mahasiswi Program Studi Teknik Sipil, FTSP, Institut Teknologi Nasional Malang, Kampus ITN Malang, Telp 0341-561431 Ex. 230, email:

mira_zeromaru@yahoo.com

² Dosen Program Studi Teknik Sipil FTSP, Institut Teknologi Nasional Malang, Kampus ITN Malang, Telp 0341-561431

³ Dosen Program Studi Teknik Sipil FTSP, Institut Teknologi Nasional Malang, Kampus ITN Malang, Telp 0341-561431

ABSTRAKSI

Pada perencanaan suatu jaringan kerja dianggap bahwa, setiap kegiatan dapat dilaksanakan sesuai dengan rencana. Akan tetapi kenyataan di lapangan tidak sesuai dengan apa yang direncanakan (planning). Keterlambatan yang terjadi pada suatu proyek merupakan hal yang merugikan bagi pelaku jasa konstruksi. Karena akan berakibat pada bertambahnya durasi pelaksanaan, biaya dan material. Penelitian ini bertujuan menemukan faktor-faktor yang sangat berperan atau mendominasi sebagai penyebab keterlambatan, dengan maksud agar proses perencanaan dan penjadwalan proyek konstruksi dapat dilakukan dengan lebih lengkap dan cermat, sehingga keterlambatan sedapat mungkin dihindarkan atau dikendalikan.

Faktor-faktor penyebab keterlambatan yang dipakai dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi variabel-variabel bebas yaitu Lokasi, Keuangan, Material dan SDM, dengan variabel terikat yaitu keterlambatan. Perhitungan yang dilakukan yaitu menggunakan Metode Uji Regresi, uji validitas, uji reliabilitas, uji F, uji t, koefisien korelasi serta dengan menggunakan program bantu perangkat lunak statistik. Hasil yang didapat yaitu faktor dominan yang menyebabkan keterlambatan pada proyek berdasarkan hasil uji regresi adalah SDM karena memiliki nilai t_{hitung} yang paling besar dan koefisien beta paling besar juga yaitu sebesar 0.390 atau 39.0%.

Setelah diketahui faktor dominan atau faktor yang paling berpengaruh terhadap keterlambatan yaitu SDM, kemudian dapat diberikan solusi dengan menambahkan jumlah SDM. Perekrutan SDM agar sesuai dengan keahlian yang dimiliki agar pekerjaan dapat dilakukan dengan baik. Perlu adanya pelatihan kerja terhadap SDM yang berhubungan dengan proyek yang akan dikerjakan sehingga dapat meminimalisasi keterlambatan pada proyek serta penggunaan SDM dapat dilakukan secara optimal.

Kata Kunci : keterlambatan, faktor dominan, metode, solusi

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pada umumnya setiap proyek konstruksi mempunyai rencana pelaksanaan dan jadwal pelaksanaan yang tertentu, kapan pelaksanaan proyek tersebut harus dimulai, kapan harus diselesaikan, bagaimana proyek tersebut akan dikerjakan, serta bagaimana penyediaan sumber dayanya. Pembuatan rencana suatu proyek konstruksi selalu mengacu pada perkiraan yang ada pada saat rencana pembangunan tersebut dibuat, karena itu masalah dapat timbul apabila ada ketidaksesuaian antara rencana yang telah dibuat dengan pelaksanaannya. Sehingga dampak yang sering terjadi adalah keterlambatan waktu pelaksanaan proyek yang dapat juga disertai dengan meningkatnya biaya pelaksanaan proyek tersebut.

Menurut Proboyo (1999), secara umum keterlambatan proyek sering terjadi karena adanya perubahan perencanaan selama proses pelaksanaan, manajerial yang buruk dalam organisasi kontraktor, rencana kerja yang tidak tersusun dengan baik/terpadu, gambar dan spesifikasi yang tidak lengkap, ataupun kegagalan kontraktor dalam melaksanakan

pekerjaan. Keterlambatan proyek umumnya selalu menimbulkan akibat yang merugikan baik bagi pemilik maupun kontraktor, karena dampak keterlambatan adalah timbulnya konflik dan perdebatan tentang apa dan siapa yang menjadi penyebab, juga tuntutan waktu dan biaya tambah.(Proboyo,B., 1998).

Dari kasus tersebut di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan keterlambatan proyek serta faktor dominan penyebab keterlambatan. Dari sebelas faktor (11) faktor keterlambatan yakni faktor tenaga kerja, faktor bahan, faktor karakteristik tempat, faktor keuangan, faktor situasi, faktor perubahan, faktor lingkup dan kontrak/dokumen pekerjaan, faktor perencanaan dan penjadwalan, faktor sistem inspeksi dan evaluasi pekerjaan serta faktor manajerial. Dengan demikian diharapkan dapat diketahui subfaktor yang mempengaruhi keterlambatan dan faktor dominan yang paling mempengaruhi keterlambatan pada proyek yang diteliti.

Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keterlambatan proyek konstruksi yang terjadi pada CV. Tiga Putra Misool dan CV. Prima Pilar Perkasa, 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 faktor dominan yang mempengaruhi keterlambatan penyelesaian proyek tersebut.
3. Cara mengatasi keterlambatan proyek konstruksi pada perusahaan tersebut.

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.

Batasan Penelitian

Agar penulisan Skripsi ini tidak menyimpang dari tujuan awal penulisan maka

dilakukan pembatasan penelitian berikut ini yaitu:

- Obyek penelitian adalah kontaktor diwilayah Sorong, Papua Barat.
- Variabel yang diteliti meliputi Lokasi, Keuangan, Material dan SDM.
- Faktor-faktor yang diteliti adalah yang berkaitan langsung dengan penyebab keterlambatan penyelesaian proyek.
- Metode pengumpulan data dengan cara wawancara.

LANDASAN TEORI

Tinjauan Pustaka

Penelitian Suyatno (Magister Teknik Sipil, Universitas Diponegoro, Semarang ,2010)

Faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek diperoleh 6 rangking yaitu 1. Kekurangan tenaga kerja, 2. Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi, 3. Cuaca buruk, 4. Produktivitas tidak optimum oleh kontraktor, 5. Kesalahan pengelolaan material, 6. Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan. Dari hasil

penelitian didapat nilai signifikansi lebih besar dari 0.05 atau H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Dari uji regresi terhadap 6 variabel diperoleh hasil F_{hitung} 3.34 lebih besar dari F_{tabel} yaitu ($3.34 > 3.54 > 2.45$). Kesimpulan $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka koefisien korelasi ganda signifikan, dengan koefisien determinasi (R^2) = 0.531, berarti nilai perencanaan schedule secara menyeluruh 53.10 % ditentukan oleh keenam variabel dan sisanya 46.90% ditentukan oleh faktor lain.

Penelitian Budiman Proboyo (Universitas Kristen Petra, 1995)

Penelitian ini bertujuan menemukan faktor-faktor yang sangat berperan atau mendominasi sebagai penyebab keterlambatan, dengan maksud agar proses perencanaan dan penjadwalan proyek konstruksi dapat dilakukan dengan lebih lengkap dan cermat, sehingga keterlambatan sedapat mungkin dihindarkan atau dikendalikan.

Dominasi penyebab keterlambatan waktu pelaksanaan proyek ada pada kontraktor, terutama pada aspek Kesiapan / Penyiapan

Sumber Daya dan aspek Perencanaan /
Penjadwalan Pekerjaan.

METODOLOGI PENELITIAN

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, sampel diperoleh dari perusahaan konstruksi di daerah Sorong, Papua Barat, 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.

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 berpengaruh
- Skor 2 untuk kurang berpengaruh
- Skor 3 untuk berpengaruh
- Skor 4 untuk sangat berpengaruh
- Nilai Y adalah persentase keterlambatan

Uji Validitas dan Reliabilitas

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) :

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

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) :

$$\left(\frac{K}{K-1}\right)\left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t}\right)$$

Analisa Data

Setelah mengetahui pengaruh faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keterlambatan, kemudian mencari faktor-faktor yang paling dominan pengaruhnya terhadap keterlambatan proyek konstruksi dengan menggunakan model regresi seperti dibawah ini:

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

Uji F

- $H_0: P_1 = P_2 = \dots = P_n = 0$: 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

Uji T

- $H_0: \beta_1 = 0$: artinya bahwa variable faktor-faktor tidak berpengaruh terhadap keterlambatan proyek konstruksi.
- $H_1: \beta_1 \neq 0$: artinya bahwa variable 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

PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

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 menghitung harga t_{hitung} kemudian mencari t_{tabel} apabila signifikansi $\alpha = 0.05$ dan uji dua pihak dengan derajat kebebasan ($dk = n-2=20-2=18$), Sehingga didapat t_{tabel}

$= 2.101$. jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid dan jika

$t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid.

Indikator	Koefisien	Thitung	Hasil
X1	0.508	3.073	Valid
X2	0.442	2.509	Valid
X3	0.669	4.932	Valid
X4	0.688	5.222	Valid

Dari table uji validitas di atas nilai pada indikator X_1, X_2, X_3, X_4 dinyatakan Valid.

Uji Reliabilitas

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

Untuk nilai perhitungan varian skor tiap-tiap item selanjutnya dapat dilihat pada table berikut

INDICATOR	NILAI VARIAN SKOR TIAP ITEM
X_1	0.3475
X_2	0.4875
X_3	0.6100
X_4	0.7475

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 4 faktor / variabel yang

mempengaruhi keterlambatan yaitu : Variabel X_1, X_2, X_3, X_4 .

Dari pengujian hipotesis yang telah dilakukan terhadap data yang ada, dapat diketahui bahwa dari hasil uji F diperoleh nilai $\text{sig.f} = 0,004 < 0,05$ dimana nilai $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ yaitu $6.144 > 3.06$. 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.

a. Variabel (X_1) Lokasi

Diperoleh $\text{sig.t} = 0.279 > 0.05$ dan $t_{\text{hitung}} = 1.123 < 2.101$, artinya variabel secara parsial tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat keterlambatan.

b. Variabel (X_2) Keuangan

Diperoleh $\text{sig.t} = 0.058 > 0.05$ dan $t_{\text{hitung}} = 2.051 < 2.101$, artinya variabel secara parsial

tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat keterlambatan.

c. Variabel (X_3) Material

Diperoleh $\text{sig.t} = 0.347 > 0.05$ dan $t_{\text{hitung}} = 0.972 < 2.101$, artinya variabel secara parsial tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat keterlambatan.

d. Variabel (X_4) SDM

Diperoleh $\text{sig.t} = 0.048 < 0.05$ dan $t_{\text{hitung}} = 2.150 < 2.101$, artinya variabel secara parsial memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat keterlambatan.

Dari hasil uji dominasi, dengan membandingkan nilai koefisien beta masing-masing variabel dapat dilihat pada tabel 4.8 koefisien beta dan dapat diketahui variabel SDM memiliki nilai koefisien beta terbesar yaitu 0.390 atau 39.0%. dapat disimpulkan bahwa variabel SDM memiliki pengaruh yang paling dominan terhadap keterlambatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

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

1. Untuk mengetahui faktor dominan yang mempengaruhi keterlambatan dipakai analisis regresi linier ganda. Dari analisis korelasi dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan pada proyek adalah variabel Lokasi, Keuangan, Material dan SDM. Dimana secara simultan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap keterlambatan. Secara parsial atau sendiri-sendiri variabel yang mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap besarnya tingkat keterlambatan adalah variabel SDM.
2. Faktor yang paling dominan yang menyebabkan keterlambatan pada proyek berdasarkan hasil uji regresi adalah SDM karena memiliki nilai t_{hitung} yang paling besar dan koefisien beta paling besar juga yaitu sebesar 0.390 atau 39.0 %.

3. Solusi yang dapat diberikan berdasarkan hasil wawancara dan hasil analisa yaitu dengan menambah jumlah SDM agar proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana. Perekrutan SDM agar sesuai dengan keahlian yang dimiliki agar pekerjaan dapat dilakukan dengan baik. Perlu adanya pelatihan kerja terhadap SDM yang berhubungan dengan proyek yang akan dikerjakan sehingga SDM dapat digunakan secara optimal dan dapat meminimalisasi keterlambatan pada proyek.

Saran

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang mempunyai pengaruh paling dominan terhadap keterlambatan adalah variabel SDM. Untuk mencapai hasil yang baik, penulis dapat memberikan saran yaitu dengan menambah SDM agar tercapainya proyek sesuai jadwal atau rencana. Serta dapat pula mengadakan pelatihan-pelatihan kerja terkait proyek yang akan dilaksanakan sehingga SDM dapat digunakan secara optimal.

2. Pada penelitian lanjutan dengan data penelitian lebih banyak dan responden yang berbeda dapat dicoba untuk faktor-faktor lain tanpa harus memilih faktor dominan yang mempengaruhi keterlambatan.

DAFTAR PUSTAKA

Andi, Susandi, Wijaya. H (2003, Sept). On representing factors influencing time performance of shop-house constructions in surabaya. *Dimensi Teknik Sipil*, 5(2), 20 – 25.

Arditi, D and Patel B. K, (1989), **Impact Analysis of Owner Directed Acceleration**. “*Journal of Construction Engineering and Management*”, ASCE.

Assaf, S.A., et al., (1995) Causes delay in large building construction projects, *Journal of Management in Engineering*, ASCE, 11 (2), 45-50.

Dipohusodo, Istimawan, (1996). “*Manajemen Proyek & Konstruksi*”, Kanisius, Yogyakarta,

Kaming, P. F., Olomolaiye, P. O., Holt, G.D., Harris, F.C., (1997). Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia. *Construction Management Economics*, 13, 209-217.

Kraiem, Z. M and Dickman, J.E, (1987). *“Journal Of Construction Engineering And Management”*.

Lalitan, D., Loanata, V. R., (2008). Faktor-faktor lapangan spesifik dan global yang menyebabkan keterlambatan pada tahapan pekerjaan struktur dan arsitek pada proyek berskala besar. Surabaya. Universitas Kristen Petra.

Proboyo, B., (1998). *“Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-penyebabnya”*. Surabaya. Magister Teknik Sipil Universitas Kristen Petra

Saucerman, S.S., (1998, Apr) Construction delay : Handling and avoiding the inevitable. Construction Dimentions.

Soeharto, I., (1995). *“Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional”*.

Zack, J. G., (2003, May). Schedule Delay Analysis; is there agreement?., Project Management Institute – College of Performance Management, New Orleans PMI

Dari internet :

<http://cyberships.wordpress.com/ships-production/risk-management/>

<http://statistikceria.blogspot.com/2012/01/konsep-validitas-dan-realibilitas.html>

<http://haldir24.wordpress.com/2009/07/20/uji-validitas-manual/>

https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1BgoW7K_qAoJ:http://ojs.unud.ac.id/index.php/JTE

<http://digilib.petra.ac.id/viewer.php?page=1&submit.x=0&submit.y=0&qual=high&fname=/jiunkpe/s1/sip4/2011/jiunkpe-ns-s1-2011-21407023-20965-proyek-chapter2.pdf>

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/jieits/article/view/4390>

<http://in4-05.blogspot.com/2008/04/pertemuan-3-organisasi-proyek-definisi.html>

http://id.wikipedia.org/wiki/Manajemen_proyek

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada perencanaan suatu jaringan kerja dianggap bahwa, setiap kegiatan dapat dilaksanakan sesuai dengan rencana. Akan tetapi kenyataan di lapangan tidak sesuai dengan apa yang direncanakan (planning). Banyak permasalahan yang timbul di luar dugaan atau tanpa terencana terdapat di lapangan. Mengingat hal di atas, maka peran manajemen sangatlah penting pada suatu badan usaha, agar satu sama lainnya dapat terpantau dengan jelas. Manajemen yang baik bertanggung jawab untuk merencanakan, mengorganisasikan, memimpin dan mengendalikan sumber daya proyek sehingga dapat berjalan dengan lancar. Keberhasilan suatu proyek dapat dilihat dengan keberhasilan proyek tersebut selesai tepat pada waktunya, sesuai standar mutu dan biaya yang efisien.

Berhasil tidaknya suatu proyek tidak hanya tergantung pada evaluasi yang telah diadakan tetapi lebih banyak terletak pada manajemen, baik manajemen dalam melaksanakan evaluasi maupun manajemen dalam melaksanakan atau mengelola proyek setelah proyek didirikan. Maka dari itu, antara manajemen dalam evaluasi dan manajemen dalam pelaksanaan meskipun keduanya berbeda dan terpisah tetapi hendaknya dalam analisis dan perencanaan sebelumnya telah diperhitungkan keterkaitan antara keduanya.

Manajemen konstruksi merupakan suatu sistem rekayasa, dimana semua sumber daya yang berupa waktu, dana, peralatan, teknologi manusia, material di dalam proses konstruksi disusun dan diorganisasikan membentuk urutan kegiatan-kegiatan dalam suatu kerangka logis yang akan membentuk sistem manajemen konstruksi. Sesuai

dengan sifat-sifat teknisnya, kegiatan-kegiatan di dalam proses konstruksi pada dasarnya cenderung bersifat sangat terurai. Para pelaksana konstruksi akan selalu berhadapan dengan tantangan sistem rekayasa yang baru, ruang lingkup dan masalah teknis yang belum pernah dijumpai sebelumnya. (Dipohusodo, 1996)

Setiap pelaksanaan proyek konstruksi umumnya mempunyai sistem manajemen pelaksanaan yang tertentu. Manajemen pelaksanaan proyek merupakan kegiatan mengatur jalannya kegiatan-kegiatan selama pelaksanaan proyek untuk semua tahapannya dan mengatur timbal balik kegiatan tadi dengan lingkungannya untuk mendapatkan hasil yang optimal. Manajemen pelaksanaan proyek terdiri dari beberapa aspek seperti rencana pelaksanaan dan jadwal pelaksanaan, metode pelaksanaan, sistem organisasi dan koordinasi proyek, penyediaan sumber daya, proses pengawasan selama pelaksanaan proyek dan lain-lain. Timbulnya permasalahan pada aspek manajemen pelaksanaan akan menyebabkan dampak negatif pada pelaksanaan proyek. Dampak umum yang sering terjadi adalah keterlambatan proyek. Keterlambatan proyek umumnya selalu menimbulkan akibat yang merugikan baik bagi pemilik maupun kontraktor, karena dampak keterlambatan adalah timbulnya konflik dan perdebatan tentang apa dan siapa yang menjadi penyebab, juga tuntutan waktu dan biaya tambah. (Proboyo, B., 1998)

Pada umumnya setiap proyek konstruksi mempunyai rencana pelaksanaan dan jadwal pelaksanaan yang tertentu, kapan pelaksanaan proyek tersebut harus dimulai, kapan harus diselesaikan, bagaimana proyek tersebut akan dikerjakan, serta bagaimana penyediaan sumber dayanya. Pembuatan rencana suatu proyek konstruksi selalu mengacu pada perkiraan yang ada pada saat rencana pembangunan tersebut dibuat, karena itu masalah dapat timbul apabila ada ketidaksesuaian antara rencana yang telah dibuat dengan pelaksanaannya. Sehingga dampak yang sering terjadi adalah

keterlambatan waktu pelaksanaan proyek yang dapat juga disertai dengan meningkatnya biaya pelaksanaan proyek tersebut.

Menurut Andi et al. (2003), secara umum faktor-faktor yang potensial untuk mempengaruhi waktu pelaksanaan konstruksi terdiri dari tujuh kategori, yaitu tenaga kerja, bahan (*material*), peralatan (*equipment*), karakteristik tempat (*site characteristics*), manajerial (*managerial*), keuangan (*financial*), faktor-faktor lainnya antara lain intensitas curah hujan, kondisi ekonomi, dan kecelakaan kerja. Sedangkan menurut Proboyo (1999), secara umum keterlambatan proyek sering terjadi karena adanya perubahan perencanaan selama proses pelaksanaan, manajerial yang buruk dalam organisasi kontraktor, rencana kerja yang tidak tersusun dengan baik/terpadu, gambar dan spesifikasi yang tidak lengkap, ataupun kegagalan kontraktor dalam melaksanakan pekerjaan. Dalam penelitian ini dianalisa faktor-faktor keterlambatan apa yang sering terjadi dipadukan dari kedua teori diatas. Dengan demikian diharapkan dapat diketahui hubungan pengalaman kontraktor terhadap keterlambatan waktu pelaksanaan proyek konstruksi.

Sebelum memasuki tahap pelaksanaan konstruksi, kontraktor mempunyai jadwal perencanaan dan rencana anggaran biaya proyek agar proyek dapat dilaksanakan sesuai rencana dan selesai tepat waktu dengan biaya sesuai yang telah ditetapkan. Pembuatan rencana dan jadwal pelaksanaan proyek selalu mengacu pada perkiraan dengan data proyek yang lalu. Keterlambatan proyek akan timbul apabila terjadi ketidaksesuaian yang direncanakan dengan kenyataan di lapangan. Penyebab keterlambatan proyek dapat disebabkan oleh tindakan, kelalaian atau kesalahan kontraktor ataupun disebabkan adanya keputusan dari pemilik, dapat pula disebabkan oleh kejadian-kejadian di luar kendali manusia.

1.2 Identifikasi Masalah

Menganalisa hubungan antara pengalaman kontraktor terhadap keterlambatan pada suatu proyek. menganalisa faktor dominan penyebab keterlambatan proyek. Bagaimana solusi dalam mengatasi keterlambatan pada proyek.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut dapat ditarik rumusan masalah, yaitu :

1. Apakah faktor-faktor penyebab keterlambatan pada proyek pada CV. Tiga Putra Misool dan CV. Prima Pilar Perkasa ?
2. Faktor apa yang dominan yang menyebabkan keterlambatan pada proyek pada CV. Tiga Putra Misool dan CV. Prima Pilar Perkasa ?
3. Solusi apa yang dapat diberikan dalam mengatasi keterlambatan yang terjadi pada proyek ?

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang bagaimana cara mengatasi keterlambatan pada suatu proyek. Serta hubungan pengalaman kontraktor terhadap pencapaian target suatu proyek. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui faktor-faktor penyebab keterlambatan pada proyek pada CV. Tiga Putra Misool dan Cv. Prima Pilar Perkasa.
2. Mengetahui faktor apa yang dominan yang menyebabkan keterlambatan pada proyek-proyek pada CV. Tiga Putra Misool dan CV. Prima Pilar Perkasa.
3. Memberikan solusi dalam usaha mengantisipasi agar tidak terjadi keterlambatan pada proyek pembangunan.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dilakukan suatu pembatasan antara lain adalah :

1. Objek penelitian adalah pembangunan.
2. Pengukuran kinerja pelaksanaan proyek dari segi pengalaman kontraktor.
3. Hal-hal yang berhubungan dengan organisasi yang terlibat dalam proyek tidak dibahas.
4. Tidak menghitung biaya, suku bunga serta faktor denda akibat keterlambatan proyek.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menerapkan teori-teori yang diperoleh selama kuliah ke dalam praktek yang sesungguhnya di dalam pelaksanaan proyek dan untuk menambah pengetahuan, khususnya mengenai keterlambatan pada suatu proyek.

2. Bagi Pelaku Jasa Konstruksi

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk lebih memperhatikan masalah-masalah yang terkandung dalam manajemen pelaksanaan proyek sehingga dapat meminimalisasi terjadinya keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini disusun sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang berbagai teori yang menjadi landasan bagi penelitian ini serta penelitian terdahulu.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang jenis penelitian, lokasi penelitian, jenis dan sumber data, teknik analisa data, serta kerangka kerja penelitian yang digunakan.

BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang data yang telah dikumpulkan dari lapangan serta beberapa analisa untuk mengelola data tersebut sesuai dengan yang dibutuhkan di dalam pemecahan masalah.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari seluruh hasil penelitian yang dilakukan dan saran-saran yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

1. *“Analisa Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Gedung (Aplikasi Model Regresi)”*.

Nama : Suyatno

Program Studi : Magister Teknik Sipil, Universitas Diponegoro, Semarang

Tahun : 2010

Uraian Hasil Penelitian :

- a. Faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek diperoleh 6 rangking yaitu 1. Kekurangan tenaga kerja, 2. Kesalahan dalam perencanaan

- dan spesifikasi, 3. Cuaca buruk, 4. Produktivitas tidak optimum oleh kontraktor, 5. Kesalahan pengelolaan material, 6. Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan. Dari hasil penelitian didapat nilai signifikansi lebih besar dari 0.05 atau H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- b. Dari uji regresi terhadap 6 variabel diperoleh hasil F_{hitung} 3.34 lebih besar dari F_{tabel} yaitu ($3.34 > 3.54 > 2.45$). Kesimpulan $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka koefisien korelasi ganda signifikan, dengan koefisien determinasi (R^2) = 0.531, berarti nilai perencanaan schedule secara menyeluruh 53.10 % ditentukan oleh keenam variabel dan sisanya 46.90% ditentukan oleh faktor lain.

2. *“Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-penyebabnya”.*

Nama : Budiman Proboyo

Program Studi : Teknk Sipil S-1, Universitas Kristen Petra, Surabaya

Tahun : 1999

Uraian Hasil Penelitian :

- a. Penelitian ini bertujuan menemukan faktor-faktor yang sangat berperan atau mendominasi sebagai penyebab keterlambatan, dengan maksud agar proses perencanaan dan penjadwalan proyek konstruksi dapat dilakukan dengan lebih lengkap dan cermat, sehingga keterlambatan sedapat mungkin dihindarkan atau dikendalikan.
- b. Dominasi penyebab keterlambatan waktu pelaksanaan proyek ada pada kontraktor, terutama pada aspek Kesiapan / Penyiapan Sumber Daya dan aspek Perencanaan / Penjadwalan Pekerjaan.

2.2 Pengertian Proyek

Sebuah proyek merupakan suatu aktifitas yang kompleks, tidak rutin, dibatasi oleh waktu, anggaran, resources dan spesifikasi performansi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Sebuah proyek juga dapat diartikan sebagai upaya atau aktifitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran, dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. Proyek selalu melibatkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Senantiasa dibutuhkan pemberdayaan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran, dan harapan penting tertentu. Aktifitas atau kegiatan pada proyek merupakan sebuah mata rantai, yang dimulai sejak dituangkannya ide, direncanakan kemudian dilaksanakan, sampai benar-benar memberikan hasil yang sesuai dengan perencanaannya semula. Proyek merupakan aktifitas yang bersifat temporer. Selalu ada pembatasan dalam pelaksanaannya dan juga dalam skala tertentu.

Proyek adalah sebuah kegiatan yang bersifat sementara yang telah ditetapkan awal pekerjaannya dan waktu selesainya (dan biasanya selalu dibatasi oleh waktu, dan seringkali juga dibatasi oleh sumber pendanaan), untuk mencapai tujuan dan hasil yang spesifik dan unik dan pada umumnya untuk menghasilkan sebuah perubahan yang bermanfaat atau yang mempunyai nilai tambah. Proyek selalu bersifat sementara atau temporer dan sangat kontras dengan bisnis pada umumnya (Operasi-Produksi), dimana Operasi-Produksi mempunyai sifat perulangan (repetitif), dan aktifitasnya biasanya bersifat permanen atau mungkin semi permanen untuk menghasilkan produk atau

layanan (jasa/servis). Pada prakteknya, tipe manajemen pada kedua sistem ini sering berbeda, dengan kemampuan teknis dan keputusan manajemen strategis yang spesifik.

Tantangan utama sebuah proyek adalah mencapai sasaran-sasaran dan tujuan proyek dengan menyadari adanya batasan-batasan yang telah dipahami sebelumnya. Pada umumnya batasan-batasan itu adalah ruang lingkup pekerjaan, waktu pekerjaan dan anggaran pekerjaan. Dan hal ini biasanya disebut dengan "triple constrains" atau "tiga batasan". Dengan semakin meningkatnya kesadaran akan harkat dan martabat individu dalam menjalankan proyek, maka batasan ini kemudian berkembang dengan ditambahkan dengan batasan keempat yaitu faktor keselamatan. Tantangan selanjutnya adalah bagaimana mengoptimasikan dan pengalokasian semua sumber daya dan mengintegrasikannya untuk mencapai tujuan proyek yang telah ditentukan.

Proyek dengan segala ilmu pengetahuan dan teknologi yang dilibatkan didalamnya merupakan salah satu upaya manusia dalam membangun kehidupannya. Suatu proyek merupakan upaya mengarahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dan sasaran tertentu. Proyek harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. (Soeharto,I., 1995)

Sebuah proyek terdiri dari urutan dan rangkaian kegiatan panjang dan dimulai sejak dituangkannya gagasan, direncanakan, kemudian dilaksanakan, sampai dengan memberikan hasil yang sesuai dengan perencanaannya. Dengan demikian rangkaian mekanisme kegiatan-kegiatan didalam proyek akan membentuk kesatuan sistem manajemen. Semakin kompleks mekanismenya, tentu semakin banyak permasalahan yang akan dihadapi. Setiap kegiatan proyek dalam mencapai tujuan serta sasaran mempunyai beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu proyek. Faktor

yang patut dipertimbangkan adalah faktor ekonomi, teknik dan manusia, dimana ketiga faktor tersebut saling berpengaruh dan terkait. (Soeharto,I., 1995)

Sasaran proyek yang dimaksud dalam pernyataan diatas adalah unsur anggaran atau biaya (cost), mutu (quality) dan waktu (time) atau yang biasa dikenal dengan TQC. Ketiga sasaran proyek tersebut merupakan tiga kendala (*Triple Constraint*) sebagai berikut: (Soeharto,I., 1995)

1. Anggaran (Cost)

Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah yang besar dan jadwal bertahun-tahun, anggaran bukan hanya ditentukan untuk total proyek atau per periode tertentu (misalnya per kwartal) yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian penyelesaian bagianbagian proyek pun harus memenuhi sasaran anggaran per periode.

2. Mutu (Quality)

Produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Sebagai contoh, bila hasil kegiatan proyek tersebut berupa instalasi pabrik, maka kriteria yang harus dipenuhi adalah pabrik harus mampu beroperasi secara memuaskan dalam kurun waktu yang telah ditentukan. Jadi, memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*.

3. Waktu (Time)

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang telah ditentukan. Walaupun secara teoritis pelaksanaan

proyek harus tepat waktu, namun sering terjadi pada waktu pelaksanaannya tidak berjalan sebagaimana yang diharapkan. (Soeharto,I. 1995)

2.2.1 Manajemen Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang sifatnya hanya dilakukan satu kali. Pada umumnya proyek konstruksi memiliki jangka waktu yang pendek. Didalam rangkaian kegiatan proyek konstruksi tersebut, biasanya terdapat suatu proses yang berfungsi untuk mengolah sumber daya proyek sehingga dapat menjadi suatu hasil kegiatan yang menghasilkan sebuah bangunan. Adapun proses yang terjadi dalam rangkaian kegiatan tersebut tentunya akan melibatkan pihak-pihak yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan terlibatnya banyak pihak dalam sebuah proyek konstruksi maka hal ini dapat menyebabkan potensi terjadinya konflik juga sangat besar sehingga dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa proyek konstruksi sebenarnya mengandung konflik yang cukup tinggi juga.

Manajemen Konstruksi pada umumnya akan meliputi mutu fisik konstruksi, biaya dan waktu. manajemen material serta manajemen tenaga kerja. Pada prinsipnya, dalam manajemen konstruksi, manajemen tenaga kerja merupakan salah satu hal yang akan lebih ditekankan. Hal ini disebabkan manajemen perencanaan hanya berperan sekitar 20% dari rencana kerja proyek. Sisanya manajemen pelaksanaan termasuk didalamnya pengendalian biaya dan waktu proyek. Adapun fungsi dari manajemen konstruksi yaitu :

1. Sebagai Quality Control sehingga dapat menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan

2. Mengantisipasi terjadinya perubahan kondisi di lapangan yang tidak pasti serta mengatasi kendala terjadinya keterbatasan waktu pelaksanaan
3. Memantau prestasi dan kemajuan proyek yang telah dicapai. Hal itu dilakukan dengan opname (laporan) harian, mingguan dan bulanan
4. Hasil evaluasi dapat dijadikan tindakan dalam pengambilan keputusan terhadap masalah-masalah yang terjadi di lapangan
5. Fungsi manajerial dari manajemen merupakan sebuah sistem informasi yang baik yang dapat digunakan untuk menganalisis performa di lapangan.

2.2.2 Manajemen Waktu Proyek

Manajemen waktu proyek merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang manajer proyek. Manajemen waktu proyek dibutuhkan manajer proyek untuk memantau dan mengendalikan waktu yang dihabiskan dalam menyelesaikan sebuah proyek. Dengan menerapkan manajemen waktu proyek, seorang manajer proyek dapat mengontrol jumlah waktu yang dibutuhkan oleh tim proyek untuk membangun deliverables proyek sehingga memperbesar kemungkinan sebuah proyek dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

Terdapat beberapa proses yang perlu dilakukannya seorang manajer proyek dalam mengendalikan waktu proyek yaitu :

1. Mendefinisikan aktivitas proyek. Merupakan sebuah proses untuk mendefinisikan setiap aktivitas yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan proyek.
2. Urutan aktivitas proyek. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan hubungan antara tiap-tiap aktivitas proyek.

3. Estimasi aktivitas sumber daya proyek. Estimasi aktivitas sumber daya proyek bertujuan untuk melakukan estimasi terhadap penggunaan sumber daya proyek.
4. Estimasi durasi kegiatan proyek. Proses ini diperlukan untuk menentukan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan proyek.
5. Membuat jadwal proyek. Setelah seluruh aktivitas, waktu dan sumber daya proyek terdefinisi dengan jelas, maka seorang manager proyek akan membuat jadwal proyek. Jadwal proyek ini nantinya dapat digunakan untuk menggambarkan secara rinci mengenai seluruh aktivitas proyek dari awal pengerjaan proyek hingga proyek diselesaikan.
6. Mengontrol dan mengendalikan jadwal proyek. Saat kegiatan proyek mulai berjalan, maka pengendalian dan pengontrolan jadwal proyek perlu dilakukan. Hal ini diperlukan untuk memastikan apakah kegiatan proyek berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan atau tidak. Setiap proses di atas setidaknya terjadi sekali dalam setiap proyek dan dalam satu atau lebih tahapan proyek.

2.2.3 Manajemen Ruang Lingkup Proyek

Salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang manajer proyek handal adalah kemampuan dalam melakukan manajemen ruang lingkup proyek. Dalam hal ini, seorang manajer proyek harus mampu memastikan bahwa seluruh aktivitas yang dilakukan dalam proyek adalah aktivitas yang berhubungan dengan proyek dan aktivitas tersebut telah memenuhi kebutuhan proyek. Dengan kata lain, manajemen ruang lingkup proyek memiliki fungsi untuk mendefinisikan serta mengendalikan aktivitas-

aktivitas apa yang bisa dilakukan dan aktivitas-aktivitas apa saja yang tidak boleh dilakukan dalam menyelesaikan suatu proyek.

Terdapat beberapa proses yang perlu dilakukan seorang manajer proyek dalam melakukan manajemen ruang lingkup proyek, yaitu :

1. Perencanaan ruang lingkup proyek. Pada tahap ini, manajer proyek akan mendokumentasikan bagaimana ruang lingkup proyek akan didefinisikan, diverifikasi, dikontrol dan menentukan bagaimana WBS akan dibuat serta merencanakan bagaimana mengendalikan perubahan akan ruang lingkup proyek.
2. Mendefinisikan ruang lingkup proyek. Pada tahap ini, ruang lingkup proyek akan didefinisikan secara terperinci sebagai landasan untuk pengambilan keputusan proyek dimasa depan.
3. Membuat Work Breakdown Structure. WBS merupakan pembagian deliverables proyek berdasarkan kelompok kerja. WBS dibutuhkan karena pada umumnya dalam sebuah proyek biasanya melibatkan banyak orang dan deliverables, sehingga sangat penting untuk mengorganisasikan pekerjaan-pekerjaan tersebut menjadi bagian-bagian yang lebih terperinci lagi.
4. Melakukan verifikasi ruang lingkup proyek. Tahap ini merupakan tahap dimana final project scope statement diserahkan kepada stakeholder untuk diverifikasi.
5. Melakukan kontrol terhadap ruang lingkup proyek. Dalam pelaksanaan proyek, tidak jarang ruang lingkup proyek mengalami perubahan. Untuk itu, perlu dilakukannya kontrol terhadap perubahan ruang lingkup proyek. Perubahan yang tidak terkendali, akan mengakibatkan meluasnya ruang lingkup proyek.

2.2.4 Kompetensi Yang Harus Dimiliki Seorang Manajer Proyek

Seorang manager proyek merupakan seorang professional dalam bidang manajemen proyek. Manajer proyek memiliki tanggung jawab untuk melakukan perencanaan, pelaksanaan dan penutupan sebuah proyek yang biasanya berkaitan dengan bidang industri konstruksi, arsitektur, telekomunikasi dan informasi teknologi. Untuk menghasilkan kinerja yang baik, sebuah proyek harus dimanage dengan baik oleh manajer proyek yang berkualitas baik serta memiliki kompetensi yang disyaratkan. Lalu apa saja kompetensi yang dimaksud? Seorang manajer proyek yang baik harus memiliki kompetensi yang mencakup unsur ilmu pengetahuan (knowledge), kemampuan (skill) dan sikap (attitude). Ketiga unsur ini merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan keberhasilan proyek. Sebuah proyek akan dinyatakan berhasil apabila proyek dapat diselesaikan sesuai dengan waktu, ruang lingkup dan biaya yang telah direncanakan. Manajer proyek merupakan individu yang paling menentukan keberhasilan / kegagalan proyek. Karena dalam hal ini manajer proyek adalah orang yang memegang peranan penting dalam mengintegrasikan, mengkoordinasikan semua sumber daya yang dimiliki dan bertanggung jawab sepenuhnya atas keberhasilan dalam pencapaian sasaran proyek. Untuk menjadi manajer proyek yang baik, terdapat 9 ilmu yang harus dikuasai. Adapun ke sembilan ilmu yang dimaksud antara lain :

1. Manajemen Ruang Lingkup;
2. Manajemen Waktu;
3. Manajemen Biaya;
4. Manajemen Kualitas;
5. Manajemen Sumber Daya Manusia;
6. Manajemen Pengadaan;
7. Manajemen Komunikasi;

8. Manajemen Resiko;
9. Manajemen Integrasi.

Seorang manajer proyek yang baik juga harus mempersiapkan dan melengkapi kemampuan diri sendiri yang bisa diperoleh melalui kursus manajemen proyek. Adapun panduan referensi standart internasional yang kerap dipergunakan dalam bidang manajemen proyek adalah PMBOK (Project Management Body Of Knowledge). Setelah seorang manajer proyek dirasa cukup menguasai bidang pekerjaan yang sedang dijalani, maka disarankan untuk dapat mengambil sertifikasi manajemen proyek. Mereka yang berhasil mendapatkan sertifikasi ini akan memperoleh gelar PMP (Project Management Professional) dibelakang namanya sebagai bukti dimilikinya kemampuan terkait.

2.3 Organisasi Proyek

Proyek merupakan suatu kegiatan usaha yang kompleks, sifatnya tidak rutin, memiliki keterbatasan terhadap waktu, anggaran dan sumber daya serta memiliki spesifikasi tersendiri atas produk yang akan dihasilkan. Dengan adanya keterbatasan-keterbatasan dalam mengerjakan suatu proyek, maka sebuah organisasi proyek sangat dibutuhkan untuk mengatur sumber daya yang dimiliki agar dapat melakukan aktivitas-aktivitas yang sinkron sehingga tujuan proyek bisa tercapai. Organisasi proyek juga dibutuhkan untuk memastikan bahwa pekerjaan dapat diselesaikan dengan cara yang efisien, tepat waktu dan sesuai dengan kualitas yang diharapkan. Secara umum, terdapat 4 jenis organisasi proyek yang biasa digunakan dalam menyelesaikan suatu proyek. Adapun jenis-jenis organisasi proyek yang dimaksud antara lain :

1. Organisasi Proyek Fungsional

Dalam organisasi proyek fungsional, susunan organisasi proyek dibentuk dari fungsi-fungsi yang terdapat dalam suatu organisasi. Organisasi ini biasanya digunakan ketika suatu bagian fungsional memiliki kepentingan yang lebih dominan dalam penyelesaian suatu proyek. Top manajer yang berada dalam fungsi tersebut akan diberikan wewenang untuk mengkoordinir proyek. Adapun beberapa kelebihan yang terdapat dalam organisasi proyek ini antara lain proyek dapat diselesaikan dengan struktur dasar fungsional organisasi induk, memiliki fleksibilitas maksimum dalam penggunaan staf, adanya pembauran berbagai jenis keahlian bagi tiap-tiap fungsi serta peningkatan terhadap profesionalisme pada sebuah divisi fungsional. Sedangkan beberapa kelemahan yang ditemui dalam organisasi proyek fungsional antara lain proyek biasanya kurang fokus, terdapat kemungkinan terjadinya kesulitan integrasi antar tiap-tiap fungsi, biasanya membutuhkan waktu yang lebih lama serta motivasi orang-orang yang terdapat dalam organisasi menjadi lemah.

2. Organisasi Proyek Tim Khusus

Dalam organisasi proyek tim khusus, organisasi akan membentuk tim yang bersifat independen. Tim ini bisa direkrut dari dalam dan luar organisasi yang akan bekerja sebagai suatu unit yang terpisah dari organisasi induk. Seorang manajer proyek full time akan ditunjuk dan diberi tanggung jawab untuk memimpin tenaga-tenaga ahli yang terdapat dalam tim. Adapun beberapa kelebihan yang terdapat dalam organisasi proyek tim khusus yakni tim akan terbentuk dengan bagian-bagian yang lengkap dan memiliki susunan komando tunggal sehingga tim proyek memiliki wewenang penuh atas sumber daya yang ada untuk mencapai sasaran proyek, sangat dimungkinkan ditanggapinya perubahan serta dapat diambil sebuah keputusan dengan tepat dan cepat karena keputusan tersebut dibuat oleh tim dan tidak menunda

hierarki, status tim yang mandiri akan menumbuhkan identitas dan komitmen anggotanya untuk menyelesaikan proyek dengan baik, jalur komunikasi dan arus kegiatan menjadi lebih singkat, mempermudah koordinasi maupun integrasi personel serta orientasi tim akan lebih kuat kepada kepentingan penyelesaian proyek. Sedangkan beberapa kelemahan yang ditemukan dalam organisasi proyek ini adalah biaya proyek menjadi besar karena kurang efisien dalam membagi dan memecahkan masalah dalam penggunaan sumber daya, terdapat kecenderungan terjadinya perpecahan antara tim proyek dengan organisasi induk serta proses transisi anggota tim proyek untuk kembali ke fungsi semula jika proyek telah selesai akan terasa sulit karena telah meninggalkan departemen fungsionalnya dalam waktu yang lama.

3. Organisasi Proyek Matriks

Organisasi proyek matriks merupakan suatu organisasi proyek yang melekat pada divisi fungsional suatu organisasi induk. Pada dasarnya organisasi ini merupakan penggabungan kelebihan yang terdapat dalam organisasi fungsional dan organisasi proyek khusus. Beberapa kelebihan yang terdapat dalam bentuk organisasi ini yaitu manajer proyek bertanggung jawab penuh kepada proyek, permasalahan yang terjadi dapat segera ditindaklanjuti, lebih efisien karena menggunakan sumber daya maupun tenaga ahli yang dimiliki pada beberapa proyek sekaligus serta para personel dapat kembali ke organisasi induk semula apabila proyek telah selesai. Adapun beberapa kekurangan yang terdapat dalam bentuk organisasi proyek ini antara lain manajer proyek tidak dapat mengambil keputusan mengenai pelaksanaan pekerjaan dan kebutuhan personel karena keputusan tersebut merupakan wewenang dari pada departemen lain, terdapat tingkat ketergantungan yang tinggi antara proyek dan organisasi lain pendukung proyek serta terdapat dua jalur pelaporan bagi

personel proyek karena personel proyek berada dibawah komando pimpinan proyek dan departemen fungsional.

4. Organisasi Proyek Virtual

Organisasi proyek virtual adalah suatu bentuk organisasi proyek yang merupakan aliansi dari beberapa organisasi dengan tujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu. Struktur kolaborasi ini terdiri dari beberapa organisasi lain yang saling bekerjasama dan berada disekeliling perusahaan inti. Adapun beberapa kelebihan yang terdapat dalam susunan organisasi proyek virtual ini antara lain terjadi pengurangan biaya yang signifikan, cepat beradaptasi dengan pesatnya perkembangan teknologi serta adanya peningkatan terhadap fleksibilitas usaha. Sedangkan beberapa kekurangan yang terdapat dalam organisasi ini yakni proses koordinasi keprofesionalan dari berbagai organisasi yang berbeda dapat menjadi hambatan, terdapat potensi terjadinya kehilangan kontrol pada proyek serta terdapat potensi terjadinya konflik interpersonal.

2.4 Jenis-jenis Proyek

Proyek merupakan aktivitas yang bersifat temporer. Dalam pengerjaannya, selalu ada batasan (time, scope dan budget) yang mempengaruhi kesuksesan pelaksanaan proyek. Perubahan terhadap salah satu faktor akan mempengaruhi faktor yang lain. Seluruh aktivitas yang terdapat pada proyek merupakan sebuah mata rantai yang dimulai sejak dituangkannya ide, direncanakan, kemudian dilaksanakan, sampai benar-benar memberikan hasil yang sesuai dengan perencanaannya semula. Dalam kehidupan

sehari-hari, dapat kita lihat berbagai jenis kegiatan proyek. Jenis-jenis kegiatan proyek tersebut secara garis besar terkait dengan pengkajian aspek ekonomi, keuangan, permasalahan lingkungan, desain engineering, marketing, manufaktur, dan lain-lain. Namun, pada kenyataannya, kita tidak dapat membagi-bagi proyek pada satu jenis tertentu saja, karena pada umumnya kegiatan proyek merupakan kombinasi dari beberapa jenis kegiatan sekaligus. Akan tetapi, jika ditinjau dari aktivitas yang paling dominan yang dilakukan pada sebuah proyek, maka kita dapat mengategorikan proyek sebagai berikut :

1. **Proyek Engineering Kontruksi** Dalam kegiatannya, aktivitas yang paling dominan yang dilakukan dalam proyek ini adalah pengkajian kelayakan, desain engineering, pengadaan dan konstruksi.
2. **Proyek engineering Manufacture** Secara garis besar, kegiatan proyek ini meliputi seluruh kegiatan yang bersifat untuk menghasilkan produk baru.
3. **Proyek Pelayanan Manajemen** Dalam pengerjaannya, aktivitas utama dalam proyek ini adalah merancang system informasi manajemen, merancang program efisiensi dan penghematan, diversifikasi, penggabungan dan pengambilalihan, memberikan bantuan emergency untuk daerah yang terkena musibag, merancang strategi untuk mengurangi kriminalitas dan penggunaan obat-obat terlarang dan lain-lain.
4. **Proyek Penelitian dan Pengembangan.** Adapun aktivitas utama yang dilakukan dalam pelaksanaan proyek ini meliputi melakukan penelitian dan pengembangan suatu produk tertentu.
5. **Proyek Kapital** Secara umum, kegiatan yang dilakukan dalam proyek ini biasanya digunakan oleh sebuah badan usaha atau pemerintah, misalnya pembebasan tanah, penyiapan lahan dan pembelian material. Berdasarkan penjelasan di atas dapat juga

ditarik suatu kesimpulan yaitu bahwa dalam suatu jenis proyek yang memiliki beberapa aktivitas sekaligus, maka pembagiannya merupakan kombinasi. Proyek pembuatan sumur minyak dan gas, jika ditinjau dari segi pembangunannya dapat dikategorikan sebagai proyek engineering konstruksi. Namun, dari seluruh tahapan dan biaya yang dibutuhkan pada pelaksanaannya dapat dikategorikan sebagai proyek capital.

2.5 Keterlambatan (Delay)

Keterlambatan dalam proyek konstruksi berarti akibat dari tidak terpenuhinya jadwal (schedule) yang telah dibuat yang disebabkan oleh ketidaksesuaian kondisi rencana dengan kenyataan yang sebenarnya (Arditi dan Patel, 1989).

Definisi lain tentang keterlambatan adalah kegiatan atau kejadian yang mana membutuhkan waktu tambahan untuk melakukan atau menyelesaikan pekerjaan berupa tambahan hari kerja (Zack, 2003). Pada saat proses pembuatan schedule, semua faktor-faktor sesuai kondisi lapangan dan yang memiliki pengaruh harus menjadi pertimbangan yang harus diperhatikan agar kemungkinan terjadinya keterlambatan dapat diminimumkan.

(Saucerman, 1998) menjelaskan bahwa keterlambatan adalah interupsi yang tidak terduga dalam sebuah proyek, yang tidak direncanakan. Keterlambatan ini sangat mematkan karena selanjutnya untuk penanganannya akan diperlukan waktu, perhatian dan pekerja ekstra baik bagi general contractor ataupun sub-kontraktor untuk mengkoreksi keterlambatan yang ada, yang pastinya perlu mengeluarkan biaya tambahan karena keterlambatan itu adalah sesuatu yang tidak direncanakan saat mengestimasi.

Menurut R. Amperawan Kusjadmikahadi, 1999 (dalam Gesti Leonda, 2008) bahwa, keterlambatan proyek berarti bertambahnya waktu pelaksanaan penyelesaian proyek yang telah direncanakan dan tercantum dalam dokumen kontrak. Penyelesaian pekerjaan tidak tepat waktu adalah merupakan kekurangan dari tingkat produktivitas dan akan mengakibatkan pembengkakan biaya, baik berupa pembiayaan langsung yang dibelanjakan untuk proyek-proyek pemerintah, maupun berupa pembengkakan investasi pada proyek-proyek swasta. Peran aktif manajemen merupakan salah satu kunci utama keberhasilan pengelolaan proyek. Masalah-masalah seperti itu dapat menjadi penyebab terlambatnya pekerjaan proyek, sehingga proyek tidak dapat berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. Dari kasus di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor dominan yang menyebabkan keterlambatan pada proyek konstruksi pada dua perusahaan konstruksi berbeda yang bersumber pada sebelas (11) faktor-faktor keterlambatan yakni faktor tenaga kerja, faktor bahan, faktor peralatan, faktor karakteristik tempat, faktor keuangan, faktor situasi, faktor perubahan, faktor lingkup dan kontrak/dokumen pekerjaan, faktor perencanaan dan penjadwalan, faktor sistem inspeksi dan evaluasi pekerjaan serta faktor manajerial. Dengan demikian diharap dapat diketahui faktor dominan yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi yang diteliti.

2.6 Dampak Keterlambatan

Setelah mengetahui definisi keterlambatan maka perlu juga untuk mengetahui dampak dari keterlambatan. Dampak dari keterlambatan tidak hanya ditimpakan pada kontraktor pelaksana saja, tetapi semua yang terlibat dalam proyek tersebut turut juga

merasakan akibat dari keterlambatan proyek, baik kepada kontraktor, konsultan ataupun pemilik (Leonda, 2008). Dampak tersebut antara lain :

- Pihak kontraktor
Keterlambatan penyelesaian proyek berakibat naiknya biaya karena bertambah panjangnya waktu pelaksanaan. Biaya tersebut meliputi biaya untuk perusahaan secara keseluruhan, terlepas ada tidaknya kontrak yang ditangani.
- Pihak konsultan
Konsultan akan mengalami kerugian waktu, serta akan terlambat dalam mengerjakan proyek lainnya jika pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan penyelesaian.
- Pihak pemilik (owner)
Keterlambatan proyek pada pihak pemilik / owner berarti kehilangan penghasilan dari bangunan yang seharusnya sudah dapat digunakan atau disewakan.

Setelah mengetahui bahwa dampak dari keterlambatan sebuah proyek konstruksi sedemikian besar, maka apabila terjadi keterlambatan diperlukan analisa penyebab keterlambatan, identifikasi serta penanganan apa yang cocok untuk dilakukan dalam mengatasi keterlambatan yang terjadi.

2.7 Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi

Keterlambatan pelaksanaan proyek adalah suatu kejadian atau peristiwa yang dapat menghambat dan menyebabkan terpengaruhnya tujuan dan sasaran proyek yang telah direncanakan. Akibat dari keterlambatan pelaksanaan suatu proyek tersebut dapat mempengaruhi sasaran yang berupa sasaran biaya, mutu dan waktu. Sehingga dapat mengakibatkan adanya ketidakstabilan proyek, atau bahkan terhentinya kegiatan proyek tersebut. (Proboyo,B., 1998)

Banyak penyebab yang dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan pada suatu proyek. Kegiatan yang dilakukan semua pihak yang terkait dalam proses konstruksi memiliki peluang yang dapat menyebabkan keterlambatan baik itu pemilik, kontraktor maupun konsultan.

Beberapa penyebab keterlambatan berdasarkan sumber penyebab (Lalitan dan Loanata, 2008), antara lain :

- Keterlambatan yang disebabkan oleh pemilik :
 - Pemilik tidak mampu memenuhi kewajiban kontraknya
 - Pemilik membuat perubahan rencana kerja
 - Pemilik terlalu mencampuri kewajiban kontraktor
 - Pemilik gagal mengkoordinasi kontraktor
 - Pemilik terlalu lama menyerahkan site ke kontraktor
 - Pemilik terlalu lama memberikan jawaban
- Keterlambatan yang disebabkan oleh kontraktor :
 - Manajemen kontraktor yang buruk
 - Kurangnya sumber daya, seperti biaya, pekerja dan material
 - Keahlian pekerja yang buruk
 - Kegagalan sub-kontraktor dalam menjalankan kewajibannya
- Keterlambatan yang disebabkan konsultan :
 - Kesalahan dalam desain
 - Lambat dalam melakukan koreksi desain

Penelitian mengenai keterlambatan pelaksanaan proyek jauh sebelumnya harus menentukan apa yang dimaksud dengan keterlambatan proyek, untuk siapa, menggunakan kriteria apa, dan jangka waktu berapa lama. Beberapa penelitian sebelumnya setidaknya telah memberikan pandangan mengenai penyebab keterlambatan suatu proyek.

Menurut *Kraiem dan Dickmann (1987)* penyebab-penyebab keterlambatan waktu pelaksanaan proyek dapat dikategorikan dalam tiga kelompok besar yaitu :

1. Keterlambatan yang layak mendapatkan ganti rugi (*Compensable Delay*), yaitu keterlambatan yang disebabkan oleh tindakan, kelalaian atau kesalahan pemilik

proyek, contohnya: kesalahan dan permasalahan desain, perubahan pekerjaan oleh pemilik proyek, dan lain-lain.

2. Keterlambatan yang tidak dapat dimaafkan (*Non-Excusable Delay*), yaitu keterlambatan yang disebabkan oleh tindakan, kelalaian atau kesalahan kontraktor, contohnya: perencanaan pelaksanaan yang tidak tepat oleh kontraktor, ketidakmampuan sumber daya manusia yang dimiliki kontraktor, dan lain-lain. Keterlambatan jenis ini dapat berakibat pada pemutusan hubungan kerja atau kontrak.
3. Keterlambatan yang dapat dimaafkan (*Excusable Delay*), yaitu keterlambatan yang disebabkan oleh kejadian-kejadian diluar kendali baik pemilik maupun kontraktor, contohnya: pengaruh cuaca atau bencana alam, perselisihan pekerja, dan adanya huru-hara atau kerusuhan, dan lain-lain.

2.8 Faktor-faktor Yang Berpengaruh Terhadap Keterlambatan Proyek

Proyek sering mengalami keterlambatan. Bahkan bisa dikatakan hampir 80% proyek mengalami keterlambatan. Jeleknya, keterlambatan proyek sering berulang pada aspek yang dipengaruhi maupun faktor yang mempengaruhi. Waktu (Time) adalah salah satu constraint dalam Project Management di samping biaya (Cost), dan kualitas (Quality). Keterlambatan proyek akan berdampak pada aspek lain dalam proyek. Keterlambatan proyek akan menyebabkan kerugian bagi pihak Pemilik Proyek yang tidak sedikit. Kehilangan opportunity karena proyek belum bisa menghasilkan profit sudah sering terjadi. Kejadian ini umumnya menjadi sumber konflik baru bagi Penyedia Jasa dan Pemilik Proyek.

Faktor keterlambatan yang diteliti dalam penelitian ini adalah pengelompokan dari faktor-faktor keterlambatan yang telah diuraikan oleh Proboyo (1999), Andi et al. (2003) dan Assaf, A, (1995) dan dikelompokkan menjadi sebelas (11) faktor, yaitu :

1. Faktor Tenaga Kerja (*labor*), terdiri dari 7 subfaktor :
 - Keahlian tenaga kerja
 - Kedisiplinan tenaga kerja
 - Motivasi tenaga kerja
 - Jumlah pekerja yang kurang memadai sesuai dengan aktifitas pekerjaan yang ada
 - Nasionalisme tenaga kerja
 - Penggantian tenaga kerja baru
 - Komunikasi antara tenaga kerja dan kepala tukang/mandor
2. Faktor Bahan (*material*), terdiri dari 7 subfaktor :
 - Keterlambatan pengiriman barang
 - Kekurangan bahan konstruksi
 - Kualitas bahan yang kurang baik
 - Kerusakan bahan di tempat penyimpanan
 - Perubahan material pada bentuk, fungsi dan spesifikasi
 - Kelangkaan bahan karena kekhususan
 - Ketidaktepatan waktu pemesanan
3. Faktor Peralatan (*equipment*), terdiri dari 5 subfaktor :
 - Keterlambatan pengiriman/penyediaan peralatan
 - Kerusakan peralatan
 - Ketersediaan peralatan yang memadai/sesuai kebutuhan
 - Produktifitas peralatan
 - Kemampuan mandor atau operator yang kurang dalam mengoperasikan peralatan
4. Faktor Karakteristik Tempat (*site characteristic*), terdiri dari 7 subfaktor :
 - Keadaan permukaan dan di bawah permukaan tanah
 - Penglihatan atau tanggapan lingkungan sekitar
 - Karakteristik fisik bangunan sekitar lokasi proyek
 - Tempat penyimpanan bahan/material
 - Akses ke lokasi proyek
 - Kebutuhan ruang kerja
 - Lokasi proyek
5. Faktor Keuangan (*financial*), terdiri dari 4 subfaktor :
 - Tidak adanya uang intensif untuk kontraktor, apabila waktu penyelesaian lebih cepat dari jadwal
 - Harga material
 - Kesulitan pendanaan di kontraktor
 - Kesulitan pembayaran oleh pemilik
6. Faktor Lingkungan (*environment*), terdiri dari 3 subfaktor :
 - Intensitas curah hujan
 - Faktor sosial dan budaya

- Terjadinya hal-hal tidak terduga seperti kenakaran, banjir, cuaca buruk, badai/angin ribut, gempa bumi, tanah longsor dan bencana alam lainnya.
7. Faktor Perubahan (*change*), terdiri dari 3 subfaktor :
- Terjadi perubahan desain oleh owner
 - Kesalahan desain yang dibuat oleh perencana
 - Kesalahan dalam penyelidikan tanah
8. Faktor Lingkup dan Kontrak/Dokumen Pekerjaan (*contract document*), terdiri dari 6 subfaktor :
- Perencanaan (gambar/spesifikasi) yang salah/tidak lengkap
 - Perubahan lingkup pekerjaan pada waktu pelaksanaan
 - Keterlambatan pemilik dalam membuat keputusan
 - Adanya pekerjaan tambahan
 - Adanya permintaan perubahan atas pekerjaan yang telah selesai
 - Ketidaksepahaman antara pembuatan gambar kerja antara perencana dan kontraktor
9. Faktor Perencanaan dan Penjadwalan (*planning and scheduling*), terdiri dari 5 subfaktor :
- Tidak lengkapnya identifikasi jenis pekerjaan
 - Rencana urutan pekerjaan yang tidak tersusun dengan baik
 - Penentuan durasi waktu kerja yang tidak seksama
 - Rencana kerja pemilik yang sering berubah-ubah
 - Metode konstruksi/pelaksanaan kerja yang salah atau tepat
10. Faktor Sistem Inspeksi, Konrol dan Evaluasi Pekerjaan, terdiri dari 7 subfaktor :
- Perbedaan jadwal sub-kontraktor dalam penyelesaian proyek
 - Pengujian contoh bahan oleh kontraktor yang tidak terjadwal
 - Proses persetujuan contoh bahan dengan waktu yang lama oleh pemilik
 - Keterlambatan proses pemeriksaan dan uji bahan
 - Kegagalan kontraktor melaksanakan pekerjaan
 - Banyak hasil pekerjaan yang harus diperbaiki/diulang karena cacat/tidak benar
 - Proses dan tata cara evaluasi kemajuan pekerjaan yang lama dan lewat jadwal yang disepakati
11. Faktor Manajerial (*managerial*), terdiri dari 3 subfaktor :
- Pengalaman manajer lapangan
 - Komunikasi antara wakil owner dan kontraktor
 - Komunikasi antara perencana dan kontraktor

2.9 Analisis Statistik

2.9.1 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 Nasional Indonesia.

2.9.2 Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek 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 frekuensi, grafik garis maupun batang (rata-rata hitung, rata-rata ukur dan rata harmonik).

2.9.3 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 dan Distribusi Frekuensi Numerik. Distribusi Frekuensi Kategori adalah 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 yang 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 sampai pada data yang dikehendaki.
6. Membuat tabel sementara dengan cara dihitung satu demi satu yang sesuai dengan urutan interval kelas.

2.9.4 Analisis Korelasi

2.9.4.1 Korelasi Product Moment

Analisis hubungan antar variabel secara garis besar ada dua yaitu Analisa korelasi dan Analisa Regresi. Kedua analisis tersebut saling terkait. Analisis korelasi menyatakan derajat keeratan hubungan antar variabel, sedangkan analisis regresi digunakan dalam peramalan variabel terkait berdasarkan variabel-variabel bebasnya.

Analisis korelasi akan mencari derajat keeratan 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 :

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}} \quad (2.1)$$

Dimana :

r = Koefisien korelasi

n = Jumlah sampel

Xi = Variabel bebas ke i

Yi = Variabel terikat ke i

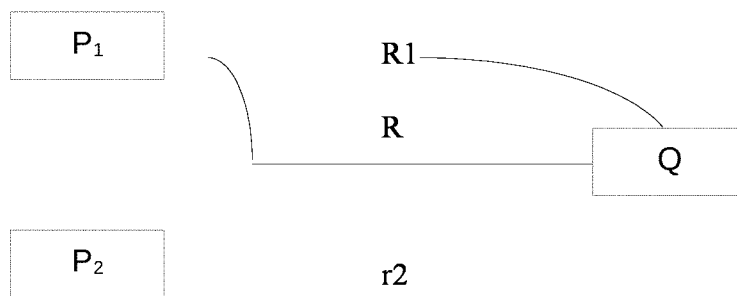
$\sum x_i y_i$ = Jumlah perkalian antara skor instrumen dan skor total

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

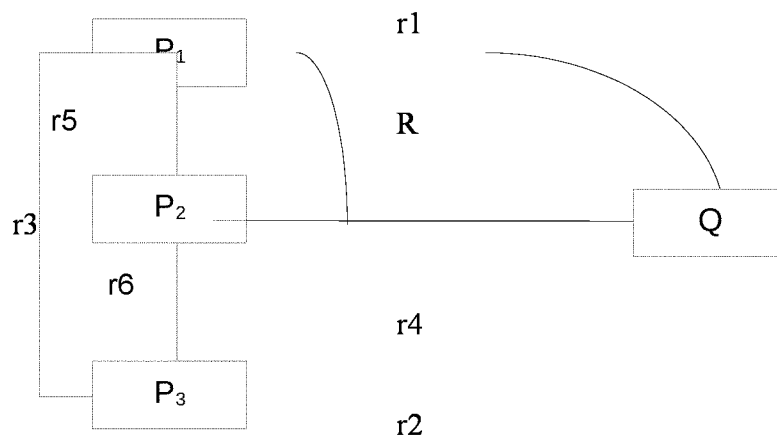
$\sum y_i^2$ = Jumlah kuadrat skor total

2.9.4.2 Korelasi Ganda

Korelasi ganda (multiple correlation) merupakan angka yang menunjukkan arah 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 .



Gambar 2.1 Korelasi ganda dua variabel bebas dan satu terikat



Gambar 2.2 Korelasi ganda tiga variabel bebas dan satu terikat

Dari gambar di atas terlihat bahwa korelasi ganda R , bukan merupakan penjumlahan dari korelasi sederhana yang ada pada setiap variabel ($r_1 + r_2 + r_3$), jadi $R \neq (r_1 + r_2 + r_3)$. 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 :

$$R_{yx_1x_2} = \sqrt{\frac{r_{yx_1}^2 + r_{yx_2}^2 - 2r_{yx_1} r_{yx_2} r_{x_1x_2}}{1 - r_{x_1x_2}^2}} \quad (2.2)$$

Dimana :

$R_{yx_1x_2}$ = koefisien korelasi ganda antara variabel x_1 dan x_2

r_{yx_1} = koefisien korelasi x_1 terhadap Y

r_{yx_2} = koefisien korelasi x_2 terhadap Y

$r_{x_1x_2}$ = koefisien korelasi x_1 terhadap X_2

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

2.9.5 Analisis Regresi

2.9.5.1 Regresi Linier Sederhana

Analisa 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).

$$Y = a + bX$$

Dimana :

Y = variabel terikat

X = variabel bebas

a = harga Y bila X = 0 (harga konstan)

b = angka arah atau koefisien regresi yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel bebas. Bila b (+) maka naik dan bila b (-) maka terjadi penurunan.

$$\text{Harga } b = r \frac{S_y}{S_x}$$

(2.4)

$$\text{Harga } a = Y - bX \tag{2.5}$$

Dimana :

r = koefisien product moment antara variabel X dengan variabel Y

S_x = simpangan baku variabel x

S_y = simpangan baku variabel y

2.9.5.2 Regresi Ganda

Analisa Regresi Ganda digunakan oleh peneliti, bila peneliti bermaksud merammalkan bagaimana keadaan (naik turunnya) variabel terikat (kriterium), bila

dua atau lebih variabel bebas sebagai faktor prediktor dimanipulasi (dinaikturunkan nilainya), jadi analisis regresi ganda akan dilakukan bila jumlah variabel bebasnya minimal 2.

Persamaan regresi untuk n prediktor adalah

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \quad (2.6)$$

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 koefisien korelasi. Bila koefisien korelasi tinggi, maka harga b juga besar, sebaliknya bila koefisien rendah maka harga b juga rendah (kecil). Selain itu bila koefisien korelasi negatif maka harga b juga negatif dan sebaliknya bila koefisien korelasi positif maka harga b juga positif.

Selain itu harga a dan b dapat dicari dengan rumus berikut :

$$a = \frac{(\sum y_i)(\sum x_i^2) - (\sum x_i)(\sum x_i y_i)}{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (2.7)$$

$$b = \frac{n\sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (2.8)$$

Dimana :

n = Jumlah sampel

$\sum x_i$ = Jumlah dari variabel bebas ke i

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

$\sum x_i y_i$ = Jumlah perkalian antara skor instrumen dan skor total

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

$\sum y_i^2$ = Jumlah kuadrat skor total

2.9.6 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 kuantitatif, tidak merumuskan hipotesis, tetapi justru menemukan hipotesis. Di dalam penelitian ini menggunakan hipotesis berupa uji F dan uji t.

2.9.6.1 Uji F

Untuk mengetahui apakah variabel-variabel bebas secara simultan berpengaruh secara signifikan terhadap variabel digunakan uji F. Rumus yang dapat digunakan adalah (Riduwan, 2011) :

$$F = \frac{R^2(n - k - 1)}{k(1 - R^2)} \quad (2.9)$$

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 :

- a. $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = 0$; menunjukkan bahwa variabel faktor-faktor tidak berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas hasil kerja.
- b. $H_1 : \text{tidak semua } \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_n = 0$; menunjukkan bahwa faktor-faktor berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas.

2.9.6.2 Uji t

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

$$t = \frac{b_j}{Sb_j} \tag{2.10}$$

Dimana :

b_j = koefisien regresi ke-j

Sb_j = kesalahan standar dari koefisien regresi ke-j

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

- a. $H_0 : \beta_1 = 0$; artinya bahwa variabel faktor-faktor tidak berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas hasil kerja.
- b. $H_1 : \beta_1 \neq 0$; artinya bahwa variabel faktor-faktor mempengaruhi resiko peningkatan biaya proyek.
- c. Besarnya koefisien korelasi parsial dikatakan bermakna jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Uraian Umum

Penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah melalui proses pengumpulan dan pengolahan data. Agar mendapatkan ketepatan penelitian, memperkecil kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi serta mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan yang ditetapkan, maka perlu dibuat metodologi penelitian. Tahapan-tahapan penelitian tersebut merupakan urutan-urutan langkah yang harus dilakukan oleh peneliti dalam melaksanakan penelitiannya. Keterkaitan dari masing-masing tahap sangat erat karena hasil dari tahap sebelumnya akan menentukan proses dan hasil dari tahap selanjutnya.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam melaksanakan penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut :

3.2 Lokasi Studi

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan observasi. Studi ini ditujukan pada dua perusahaan konstruksi berbeda di Sorong, Papua Barat yaitu CV. Tiga Putra Misool dan CV. Prima Pilar Perkasa.

3.3 Jenis Penelitian

Penelitian ini dapat dikategorikan sebagai penelitian pengembangan dari penelitian sebelumnya tentang faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan proyek.

3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk mendukung penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara ke perusahaan konstruksi. Pengumpulan data dilakukan secara langsung ke pihak-pihak yang menangani proyek dengan tujuan agar tidak terjadi kesalahan dalam memahami pernyataan dan dengan harapan agar para responden dapat memberi masukan yang berguna untuk menyempurnakan penelitian ini.

3.5 Wawancara Dengan Responden

Metode pengumpulan data yaitu dengan wawancara. Tanpa wawancara peneliti akan kehilangan informasi yang hanya dapat diperoleh dengan jalan bertanya langsung pada responden. Pewawancara harus dapat menciptakan hubungan baik dengan responden, sehingga responden mau diajak bekerja sama dan bersedia memberi informasi yang sebenarnya.

3.6 Pengukuran Variabel Penelitian

Teknik pengukuran adalah penerapan atau pemberian skor terhadap objek menurut aturan tertentu. Dalam penelitian ini digunakan skala likert yang berdasarkan wawancara. Untuk mengetahui sejauh mana faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keterlambatan dan untuk memudahkan penilaian maka didefinisikan dengan cara sebagai berikut :

Tidak Berpengaruh	=	1
Kurang Berpengaruh	=	2
Berpengaruh	=	3
Sangat Berpengaruh	=	4

3.7 Penyusunan Instrumen

Setelah pemilihan metode, langkah selanjutnya adalah penyusunan instrumen yaitu alat yang digunakan dalam penyusunan data. Instrumen tersebut berupa wawancara terhadap pihak-pihak terkait dari dua perusahaan konstruksi.

3.8 Uji Validitas dan Reliabilitas

Agar instrumen yang dipakai dalam penelitian ini dapat difungsikan dengan baik, maka instrumen tersebut harus valid dan reliabel.

3.8.1 Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan-tingkatan atau kesahihan. Instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur yang diinginkan dan mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Validitas diuji dengan mengkorelasi antar skor masing-masing variabel dengan skor total yang merupakan skor butir. Untuk koefisien validasi, pengujian validitas menggunakan perhitungan product moment yang dikemukakan oleh Pearson.

Validitas instrumen diperoleh dari hasil korelasi antar skor instrumen, dikorelasikan dengan skor total, kemudian dibandingkan dengan nilai kritis “r” yang tercantum di lampiran 3. Jika korelasi setiap instrumen lebih besar dari nilai butir “r”, maka instrumen tersebut dapat dinyatakan valid.

3.8.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah suatu instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Adapun pengujian Reliabilitas yaitu dengan menggunakan nilai koefisien yang nilainya berkisar mulai dari angka 0 sampai dengan angka 1. Semakin mendekati angka 1 semakin reliabel ukuran yang dipakai. Untuk menunjukkan bahwa semakin reliabel bilamana nilai Cronbach alpha di atas 0,6 dan di bawah 0,0 menunjukkan total reliabel.

3.9 Metode Analisis Data

Setelah data terkumpul, proses yang dapat dilakukan selanjutnya adalah melakukan analisis data untuk menjawab hipotesis-hipotesis yang ada. Untuk itu, nantinya akan digunakan program bantu perangkat lunak statistik.

3.9.1 Analisis Regresi Linier Ganda

Setelah dilakukan analisis faktor, didapat faktor-faktor resiko yang dapat mempengaruhi peningkatan produktivitas kerja. Langkah selanjutnya adalah memperkirakan faktor-faktor yang paling dominan terhadap keterlambatan proyek. Hal ini dilakukan dengan menggunakan analisis regresi linier ganda.

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.

3.9.1.1 Uji F

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

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

- a. $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = 0$; menunjukkan bahwa variabel faktor-faktor tidak berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas hasil kerja.
- b. $H_1 : \text{tidak semua } \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_n = 0$; menunjukkan bahwa faktor-faktor berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas hasil kerja.

3.9.1.2 Uji t

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

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

- a. $H_0 : \beta_1 = 0$; artinya bahwa variabel faktor-faktor tidak berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas hasil kerja.

- b. $H_1 : \beta_1 \neq 0$; artinya bahwa variabel faktor-faktor mempengaruhi resiko peningkatan biaya proyek.
- c. Besarnya koefisien korelasi parsial dikatakan bermakna jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima.

3.9.1.3 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

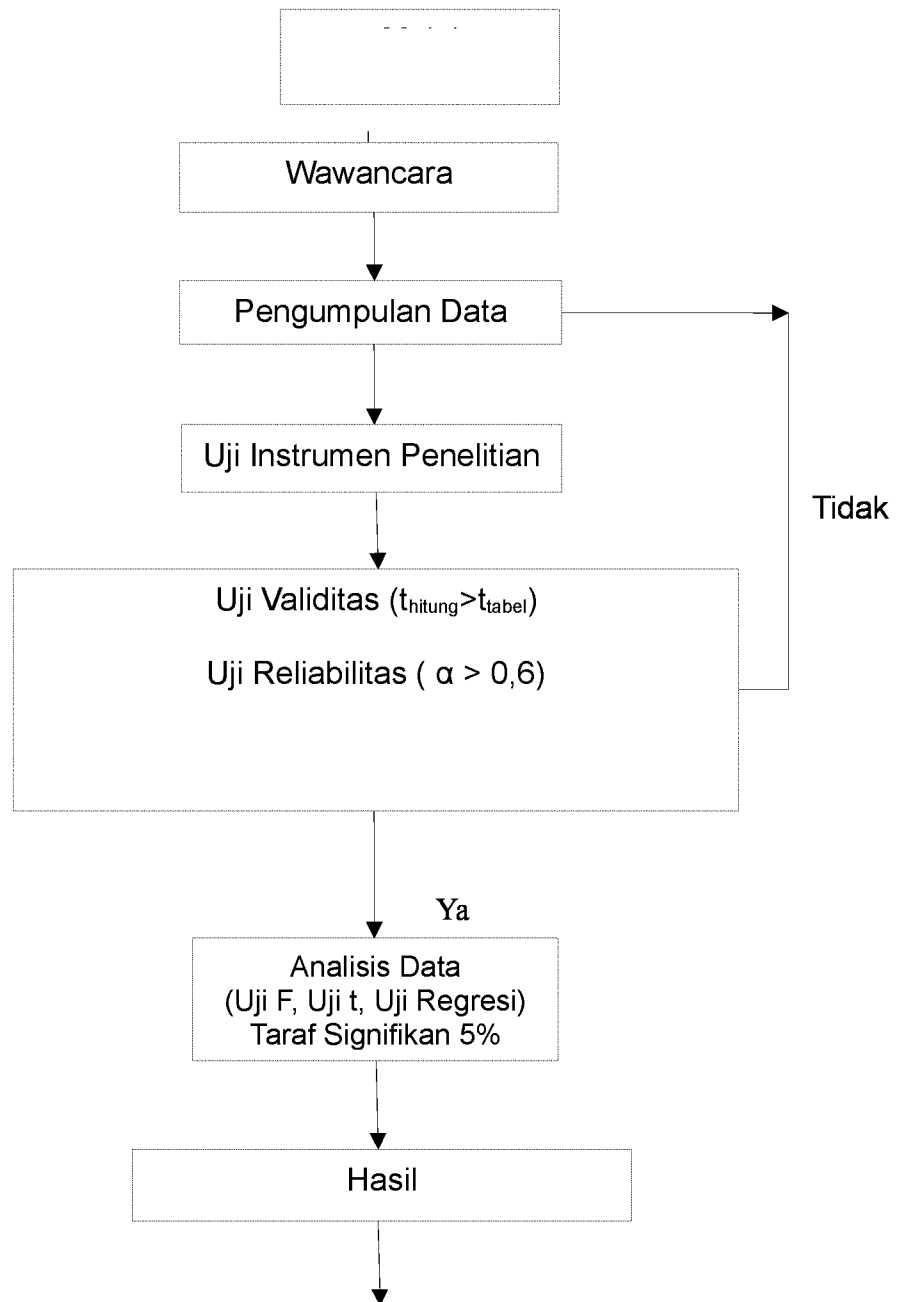
Besarnya nilai r	Interpretasi
0,800 – 1,00	Tinggi
0,600 – 0,800	Cukup
0,400 – 0,600	Agak rendah
0,200 – 0,400	Rendah
0,000 – 0,200	Sangat rendah (tak berkorelasi)

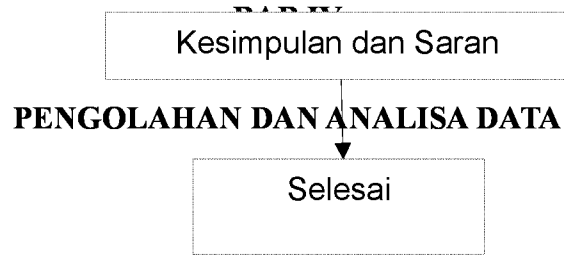
Dikutip dari Sutrisno Hadi Prof. Metodologi Research 3 UGM Yogyakarta

3.10 Prosedur Analisis

Analisis data dilakukan secara sistematis dan terarah, hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan hasil yang akurat. Adapun prosedurr analisis yang dilakukan apabila digambarkan secara bagan alir yakni seperti pada gambar 3.1

3.11 Bagan Alir





4.1 Gambaran Umum Sampel

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara wawancara langsung kepada karyawan PT. Tiga Putra Misool dan PT. Prima Pilar Perkasa. Data yang diperoleh dari penelitian lapangan setelah diedit, ditabulasikan dan dikelompokan sesuai dengan variabel-variabel yang diprediksikan mempengaruhi produktivitas kerja seperti tersaji pada lampiran.

Dalam tahap ini digunakan analisis korelasi yang bertujuan mengetahui hubungan antara pengalaman kontraktor dengan keterlambatan proyek. Hasil wawancara kemudian diolah dengan memberikan poin-poin yaitu sebagai berikut :

- 1 = Tidak Berpengaruh
- 2 = Kurang Berpengaruh
- 3 = Berpengaruh
- 4 = Sangat Berpengaruh

Dan variabel-variabel yang digunakan antara lain :

- X1 = Lokasi
- X2 = Keuangan
- X3 = Material
- X4 = SDM

Setelah penentuan variabel-variabelnya, kemudian data tersebut dihitung menggunakan perangkat lunak sebagai pebanding serta memperoleh data yang valid.

4.2 Uji Instrument Penelitian

4.2.1 Uji Validitas

Uji Validitas dilakukan untuk perhitungan-perhitungan yang berhubungan dengan keterlambatan proyek dan faktor-faktor penyebab keterlambatan. Langkah-langkah analisa data dalam pengujian validitas adalah sebagai berikut :

Setelah melakukan wawancara kepada karyawan CV. Tiga Putra Misool dan CV.

Prima Pilar Perkasa, kemudian data-data yang merupakan skor dari item-item pertanyaan yang terdapat dalam wawancara tersebut dimasukkan dalam Lampiran 1 yang telah ditabulasikan dengan langkah-langkah sebagai berikut. Keterlambatan, kemudian membuat tabel faktor-faktor penyebab keterlambatan. Nilai korelasi didapat dengan menggunakan persamaan (2.1) dan hasilnya yaitu :

$$r_{xy} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{(\sum (X_i - \bar{X})^2)(\sum (Y_i - \bar{Y})^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{(\sum (X_i - \bar{X})^2)(\sum (Y_i - \bar{Y})^2)}}$$

$$r_{xy} = 0.508$$

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

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

$$t_{hitung} = \frac{0.508\sqrt{20-2}}{\sqrt{1-0.508^2}}$$

$$t_{hitung} = 3.0729$$

Setelah menghitung harga t_{hitung} kemudian mencari t_{tabel} , apabila signifikansi $\alpha = 0,05$ dan uji dua pihak dengan derajat kebebasan ($dk = n - 2 = 20 - 2 = 18$), sehingga didapat $t_{tabel} = 2.101$. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid.

Untuk perhitungan validitas selanjutnya dapat dilihat dalam Tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil pengujian validitas

No Item Pertanyaan	Koefisien Korelasi r_{hitung}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan
X ₁	0.508	3.073	2.101	Valid
X ₂	0.442	2.509	2.101	Valid
X ₃	0.669	4.932	2.101	Valid
X ₄	0.688	5.222	2.101	Valid

Dari hasil uji coba instrumen penelitian diperoleh kesimpulan bahwa 4 item alat ukur dinyatakan valid, karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} dengan taraf signifikan 0.05 dan jumlah data responden 20.

4.2.2 Uji Reliabilitas

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

Uji reliabilitas dilakukan untuk perhitungan-perhitungan yang berhubungan dengan faktor dominan pengaruh keterlambatan.

Langkah-langkah pengujian reliabilitas item pertanyaan yang berhubungan dengan penerapan keterlambatan sebagai berikut :

Setelah melakukan tabulasi untuk data-data hasil wawancara yang terdapat dalam lampiran 3, kemudian membuat tabel penolong untuk menghitung wawancara yang terdapat dalam lampiran 4 yang berisi nilai varian skor tiap-tiap item pertanyaan yang nantinya akan dimasukkan dalam persamaan :

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

contoh :

$$S_i = \frac{\frac{69}{20}^2}{20} - i^2$$

$$S_i = 0.3475$$

Untuk nilai perhitungan varian skor tiap-tiap item selanjutnya dapat di lihat dalam Tabel 4.2.

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

$$\sum S_i = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$$

$$\sum S_i = 0.3475 + 0.4875 + 0.61 + 0.7475$$

$$= 2.1925$$

$$S_t = \frac{\sum X_i^2}{n} - i^2$$

$$S_t = \frac{251 \cdot 2}{20} = 25.1$$

$$S_t = 4.0475$$

Kemudian hasil di atas dimasukkan ke dalam persamaan *alpha*, diperoleh :

$$r_{xy} = \frac{\left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{\sum S_i^2}{S_t} \right)}$$

$$r_{xy} = \frac{\left(\frac{4}{4-1} \right) \left(\frac{2.1925}{4.0475} \right)}$$

$$r_{xy} = 0.611$$

Tabel 4.2 Nilai varian skor tiap-tiap item

Item Pertanyaan	Nilai Varian Skor Tiap Item
(X ₁)	0.3475
(X ₂)	0.4875
(X ₃)	0.6100
(X ₄)	0.7475

Dari hasil perhitungan r_{xy} di atas, item pertanyaan tentang keterlambatan dikatakan reliabel karena mempunyai koefisien alpha > 0.6 sedangkan nilai t_{tabel} (*Product Moment*) $dk = n - 1 = 20 - 1 = 19$, dengan signifikansi 5%, maka diperoleh $r_{tabel} = 0.4329$. Dimana kaidah keputusan membandingkan dengan , jika $r_{xy} > t_{tabel}$ berarti reliabel dan $r_{xy} < t_{tabel}$ berarti tidak reliabel.

Pengujian reliabilitas untuk item pertanyaan tentang faktor dominan keterlambatan proyek dilakukan dengan menggunakan program bantu perangkat lunak statistik. Dan hasil perhitungannya dapat di lihat dalam Tabel 4.3 di bawah ini :

Tabel 4.3 Hasil Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standarized Items	N of Items
.611	.611	4

Sumber : data primer diolah

4.3 Pengaruh Variabel Bebas Terhadap Variabel Terikat

4.3.1 Analisa Regresi Linier Berganda

Analisa regresi ini digunakan untuk menghitung besarnya pengaruh antar variabel bebas terhadap variabel terikat. Persamaan regresi didapat dari data hasil skor wawancara dan dengan bantuan program bantu perangkat lunak statistik didapat persamaan regresi seperti pada tabel 4.4 di bawah ini :

Tabel 4.4 Persamaan Regresi

Coefficients

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	10.197	13.275		.768	.454
Lokasi	3.532	3.146	.187	1.123	.279
Keuangan	5.879	2.867	.369	2.051	.058
Material	2.489	2.561	.175	.972	.347
SDM	5.020	2.334	.390	2.150	.048

Sumber : data primer diolah

Berdasarkan persamaan regresi koefisien yang masih baku pada Tabel 4.4

didapat persamaan :

$$Q = 10.197 + 3.532X_1 + 5.879X_2 + 2.489X_3 + 5.020X_4$$

Dari persamaan di atas dapat diinterpretasikan sebagai berikut :

- Pengaruh Q keterlambatan akan meningkat sebesar 3.532 satuan untuk setiap tambahan satu satuan X_1 . Jadi apabila X_1 mengalami peningkatan 1 satuan, maka pengaruh Q keterlambatan akan meningkat sebesar 3.532.
- Pengaruh Q keterlambatan akan meningkat sebesar 5.879 satuan untuk setiap tambahan satu satuan X_2 . Jadi apabila X_2 mengalami peningkatan 1 satuan, maka pengaruh Q keterlambatan akan meningkat sebesar 5.879.
- Pengaruh Q keterlambatan akan meningkat sebesar 2.489 satuan untuk setiap tambahan satu satuan X_3 . Jadi apabila X_3 mengalami peningkatan 1 satuan, maka pengaruh Q ketrlambatan akan meningkat 2.489.
- Pengaruh Q keterlambatan akan meningkat sebesar 5.020 satuan untuk setiap tambahan satu satuan X_4 . Jadi apabila X_4 mengalami peningkatan 1 satuan, maka pengaruh Q ketrlambatan akan meningkat 5.020.

Berdasarkan pengamatan di atas, dapat diketahui besarnya kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat, antara lain X_1 sebesar 3.532, X_2 sebesar 5.879, X_3 sebesar 2.489, X_4 sebesar 5.020. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel bebas berpengaruh positif terhadap variabel terikat. Dengan kata lain, apabila variabel meningkat maka akan diikuti pengaruh peningkatan faktor dominan keterlambatan. Sementara nilai 10.197 menunjukkan bahwa di luar keempat variabel di atas 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 wawancara dan dengan bantuan program bantu perangkat lunak statistik didapat hasil seperti terlihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.788 ^a	.621	.520	7.90356

a. Predictors: (Constant), Lokasi, Keuangan, SDM, Material

Dari analisis perhitungan diperoleh nilai R^2 (koefisien determinasi) sebesar 0.621. Artinya bahwa 62.1% variabel keterlambatan akan dijelaskan oleh variabel bebas. Sedangkan sisanya 37.9 % variabel keterlambatan akan dijelaskan oleh variabel-variabel lain yang tidak dibahas dalam penelitian ini. Berdasarkan Tabel 3.1 juga dapat diketahui besar korelasi/hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Nilai R atau koefisien korelasi sebesar 0.788. nilai korelasi ini tergolong pada korelasi cukup karena berada antara 0.600 – 0.800.

4.3.3 F test / Simultan

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 H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini dapat juga dikatakan sebagai berikut :

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

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

Hasil analisa uji F didapat dari data hasil skor wawancara dan dengan bantuan program bantu perangkat lunak statistik didapat hasil seperti terlihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Koefisien Determinasi

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1538.007	4	384.502	6.144	.004 ^a
	Residual	936.993	15	62.466		
	Total	2475.000	19			

a. Predictors: (Constant), Lokasi, Keuangan, SDM, Material

b. Dependent Variable: Keterlambatan

Keterangan, jika nilai F secara manual dihitung dengan persamaan F.

Berdasarkan koefisien R^2 pada Tabel 4.6 nilai F dapat dihitung sebagai berikut :

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

$$F_{\text{hitung}} = \frac{0,621(20-4-1)}{4(1-0,621)} = 6.144$$

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

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

$$F_{\text{tabel}} = \{(1-0.05)(dk \text{ pembilang}=4),(dk \text{ penyebut}=20-4-1)\}$$

$$F_{\text{tabel}} = \{(0.95)(4)(15)\}$$

Sehingga didapat dengan melihat tabel, maka hasilnya adalah 3.06. berdasarkan Tabel 4.6, nilai F_{hitung} sebesar 6.144. sedangkan nilai F_{tabel} sebesar 3.06 dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$. Karena $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ yaitu $6.144 > 3.06$, maka analisis regresi adalah signifikan. Nilai F_{tabel} dapat dilihat pada lampiran 5. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa keterlambatan dipengaruhi secara signifikan oleh variabel bebas.

4.3.4 t test / Parsial

t test digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel bebas secara parsial mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat. Dapat juga dikatakan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hasilnya signifikan dan berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sedangkan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka hasilnya tidak signifikan dan berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hasil uji t didapat dari skor hasil wawancara dan dengan batuna program bantu perangkat lunak statistik didapat hasil seperti pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Uji t / parsial

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.197	13.275		.768	.454
	Lokasi	3.532	3.146	.187	1.123	.279
	Keuangan	5.879	2.867	.369	2.051	.058
	Material	2.489	2.561	.175	.972	.347
	SDM	5.020	2.334	.390	2.150	.048

a. Dependent Variable: Keterlambatan

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh hasil sebagai berikut :

- t test antar X_1 dengan Q menunjukkan $t_{hitung} = 1.123$ dan $t_{tabel} (\alpha = 0.05 ; \text{Derajat Kebebasan (DK)} = n - 2, \text{ atau } 20 - 2)$. Dari ketentuan tersebut diperoleh angka t_{tabel} sebesar = 2.101. Nilai t_{tabel} dapat dilihat pada Lampiran 5. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1.123 < 2.101$ maka berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan Q tidak dipengaruhi secara signifikan oleh X_1 . Kemudian besarnya pengaruh H_1 terhadap Q adalah sebesar 0.187 atau 18.7%.
- t test antar X_2 dengan Q menunjukkan $t_{hitung} = 2.051$ dan $t_{tabel} (\alpha = 0.05 ; \text{Derajat Kebebasan (DK)} = n - 2, \text{ atau } 20 - 2)$. Dari ketentuan tersebut diperoleh angka t_{tabel}

sebesar = 2.101. Nilai ttabel dapat dilihat pada Lampiran 5. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $2.051 < 2.101$ maka berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan Q tidak dipengaruhi secara signifikan oleh X_2 . Kemudian besarnya pengaruh X_2 terhadap Q adalah sebesar 0.369 atau 36.9%.

- t test antar X_3 dengan Q menunjukkan $t_{hitung} = 0.972$ dan t_{tabel} ($\alpha = 0.05$; Derajat Kebebasan (DK) = $n - 2$, atau $20 - 2$). Dari ketentuan tersebut diperoleh angka t_{tabel} sebesar = 2.101. Nilai ttabel dapat dilihat pada Lampiran 5. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $0.972 < 2.101$ maka berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan Q tidak dipengaruhi secara signifikan oleh X_3 . Kemudian besarnya pengaruh X_3 terhadap Q adalah sebesar 0.175 atau 17.5%.
- t test antar X_4 dengan Q menunjukkan $t_{hitung} = 2.150$ dan t_{tabel} ($\alpha = 0.05$; Derajat Kebebasan (DK) = $n - 2$, atau $20 - 2$). Dari ketentuan tersebut diperoleh angka t_{tabel} sebesar = 2.101. Nilai ttabel dapat dilihat pada Lampiran 5. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $0.150 > 2.101$ maka berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan Q tidak dipengaruhi secara signifikan oleh X_4 . Kemudian besarnya pengaruh X_4 terhadap Q adalah sebesar 0.390 atau 39.0%.

Berdasarkan uji t test dapat diketahui bahwa variabel bebas yang mempunyai pengaruh signifikan terhadap variabel terikat (keterlambatan proyek) adalah variabel SDM dan Lokasi. Sedangkan variabel lain-lain tidak berpengaruh secara signifikan pada alpha 5% terhadap keterlambatan. Faktor yang paling besar pengaruhnya terhadap keterlambatan adalah SDM (Tenaga Kerja).

4.4 Variabel Bebas Paling Dominan Terhadap Variabel Terikat

Dari data hasil skor wawancara dan dengan bantuan program bantu perangkat lunak statistik didapat hasil seperti terlihat pada Tabel 4.8. Dimana persamaan regresi ini digunakan untuk menghitung besarnya pengaruh antara variabel terhadap variabel terikat.

Dari Tabel 4.8 dapat dilihat nilai koefisien beta untuk masing-masing variabel bebas tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 4.8 Koefisien Beta

Variabel bebas	Nilai koefisien beta	Persentase
X1	0.187	18.7%
X2	0.369	36.9%
X3	0.175	17.5%
X4	0.390	39.0%

Tabel 4.9 koefisien beta hasil perangkat lunak

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.197	13.275		.768	.454
	Lokasi	3.532	3.146	.187	1.123	.279
	Keuangan	5.879	2.867	.369	2.051	.058
	Material	2.489	2.561	.175	.972	.347
	SDM	5.020	2.334	.390	2.150	.048

Sehingga dapat disimpulkan bahwa diantara empat variabel bebas dalam penelitian ini, yang lebih dominan pengaruh adalah variabel SDM sebesar 0.390 atau 39.0% 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 Analisis Pembahasan Statistik

Setelah melakukan analisis data, maka dapat kita bahas hasilnya dimana besarnya tingkat keterlambatan dipengaruhi oleh adanya variabel-variabel bebas. Untuk mengetahui pengaruh dari variabel-variabel bebas tersebut telah dilakukan pengolahan data dengan perangkat lunak berupa program statistik, dimana hasil wawancara dimasukkan. Dari hasil pengolahan data dapat diketahui jawaban-jawaban hasil wawancara telah melalui uji validitas dan reliabilitas. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa jawaban hasil wawancara telah valid dan reliabel, oleh karena itu data layak untuk dilakukan uji hipotesis. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan dilakukan pengujian korelasi dengan menggunakan 4 variabel dan didapat empat faktor / variabel yang mempengaruhi keterlambatan yaitu : Variabel X_1 , X_2 , X_3 dan X_4 . Dapat dilihat pada tabel 4.4 persamaan regresi, dimana terdapat korelasi positif antara keempat variabel tersebut terhadap keterlambatan dimana hubungan keempat variabel tersebut kuat terlihat pada Tabel 2.1 tingkat koefisien korelasi karena nilai korelasinya 0.788.

Dari pengujian hipotesis yang telah dilakukan terhadap data yang ada, dapat diketahui bahwa dari hasil uji F diperoleh nilai $\text{sig.f} = 0.004 < 0.05$ dimana nilai $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ yaitu $6.144 > 3.06$. Dari nilai tersebut dapat disimpulkan variabel bebas secara simultan mempunyai pengaruh / hubungan yang signifikan terhadap variabel terikat yaitu keterlambatan.

Dari hasil uji t diperoleh hasil hipotesis pengaruh dari masing-masing variabel (secara parsial) terhadap tingkat keterlambatan. Hasil diketahui dengan membandingkan besarnya nilai t dan $\text{sig.t}_{\text{hitung}}$ dengan nilai tabel.

- a. Variabel (X_1) Lokasi
Diperoleh $\text{sig.t} = 0.279 > 0.05$ dan $t_{\text{hitung}} = 1.123 < 2.101$, artinya variabel secara parsial tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat keterlambatan.
- b. Variabel (X_2) Keuangan
Diperoleh $\text{sig.t} = 0.058 > 0.05$ dan $t_{\text{hitung}} = 2.051 < 2.101$, artinya variabel secara parsial tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat keterlambatan.
- c. Variabel (X_3) Material
Diperoleh $\text{sig.t} = 0.347 > 0.05$ dan $t_{\text{hitung}} = 0.972 < 2.101$, artinya variabel secara parsial tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat keterlambatan.
- d. Variabel (X_4) SDM
Diperoleh $\text{sig.t} = 0.048 < 0.05$ dan $t_{\text{hitung}} = 2.150 > 2.101$, artinya variabel secara parsial memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat keterlambatan.

Dari hasil uji dominasi, dengan membandingkan nilai koefisien beta masing-masing variabel dapat dilihat pada tabel 4.8 koefisien beta dan dapat diketahui variabel SDM memiliki nilai koefisien beta terbesar yaitu 0.390 atau 39.0%. dapat disimpulkan bahwa variabel SDM memiliki pengaruh yang paling dominan terhadap keterlambatan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor dominan yang menyebabkan keterlambatan pada proyek. Dalam penelitian ini variabel bebas yang digunakan adalah faktor SDM (Sumber Daya Manusia), Keuangan, Material dan Lokasi. Sedangkan variabel terikat yang digunakan adalah keterlambatan.

1. Untuk mengetahui faktor dominan yang mempengaruhi keterlambatan dipakai analisis regresi linier ganda. Dari analisis korelasi dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan pada proyek adalah variabel Lokasi, Keuangan, Material dan SDM. Dimana secara simultan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap keterlambatan. Secara parsial atau sendiri-sendiri variabel yang mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap besarnya tingkat keterlambatan adalah variabel SDM.
2. Faktor yang paling dominan yang menyebabkan keterlambatan pada proyek berdasarkan hasil uji regresi adalah SDM karena memiliki nilai t_{hitung} yang paling besar dan koefisien beta paling besar juga yaitu sebesar 0.390 atau 39.0 %.
3. Solusi yang dapat diberikan berdasarkan hasil wawancara dan hasil analisa yaitu dengan menambah jumlah SDM agar proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana. Perekrutan SDM agar sesuai dengan keahlian yang dimiliki agar pekerjaan dapat dilakukan dengan baik. Perlu adanya pelatihan kerja terhadap SDM yang berhubungan dengan proyek yang akan dikerjakan sehingga SDM dapat digunakan secara optimal dan dapat meminimalisasi keterlambatan pada proyek.

5.2 Saran

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang mempunyai pengaruh paling dominan terhadap keterlambatan adalah variabel SDM. Untuk mencapai hasil yang baik, penulis dapat memberikan saran yaitu dengan menambah SDM agar tercapainya proyek sesuai jadwal atau rencana. Serta dapat pula mengadakan

pelatihan-pelatihan kerja terkait proyek yang akan dilaksanakan sehingga SDM dapat digunakan secara optimal.

2. Pada penelitian lanjutan dengan data penelitian lebih banyak dan responden yang berbeda dapat dicoba untuk faktor-faktor lain tanpa harus memilih faktor dominan yang mempengaruhi keterlambatan.

4.6

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, Susandi, Wijaya. H (2003, Sept). On representing factors influencing time performance of shop-house constructions in surabaya. *Dimensi Teknik Sipil*, 5(2), 20 – 25.
- Arditi, D and Patel B. K, (1989), **Impact Analysis of Owner Directed Acceleration**. *“Journal of Construction Engineering and Management”*, ASCE.
- Assaf, S.A., et al., (1995) Causes delay in large building construction projects, *Journal of Management in Engineering*, ASCE, 11 (2), 45-50.
- Dipohusodo, *Istimawan*, (1996). *“Manajemen Proyek & Konstruksi”*, Kanisius, Yogyakarta,
- Kaming, P. F., Olomolaiye, P. O., Holt, G.D., Harris, F.C., (1997). Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia. *Construction Management Economics*, 13, 209-217.
- Kraiem, Z. M and Dickman, J.E, (1987). *“Journal Of Construction Engineering And Management”*.
- Lalitan, D., Loanata, V. R., (2008). Faktor-faktor lapangan spesifik dan global yang menyebabkan keterlambatan pada tahapan pekerjaan struktur dan arsitek pada proyek berskala besar. Surabaya. Universitas Kristen Petra.
- Proboyo, B., (1998). *“Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-penyebabnya”*. Surabaya. Magister Teknik Sipil Universitas Kristen Petra

Saucerman, S.S., (1998, Apr) Construction delay : Handling and avoiding the inevitable.

Construction Dimensions.

Soeharto, I., (1995). *“Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional”*.

Zack, J. G., (2003, May). Schedule Delay Analysis; is there agreement?., Project Management Institute – College of Performance Management, New Orleans PMI

Dari internet :

<http://cyberships.wordpress.com/ships-production/risk-management/>

<http://statistikceria.blogspot.com/2012/01/konsep-validitas-dan-realibilitas.html>

<http://haldir24.wordpress.com/2009/07/20/uji-validitas-manual/>

<https://webcache.googleusercontent.com/search?>

[q=cache:lBgoW7K_qAoJ:http://ojs.unud.ac.id/index.php/JTE](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:lBgoW7K_qAoJ:http://ojs.unud.ac.id/index.php/JTE)

<http://digilib.petra.ac.id/viewer.php?>

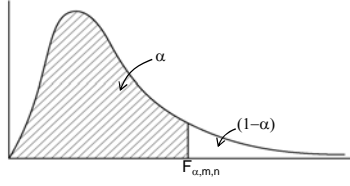
[page=1&submit.x=0&submit.y=0&qual=high&fname=/jiunkpe/s1/sip4/2011/jiunkpe-ns-s1-2011-21407023-20965-proyek-chapter2.pdf](http://digilib.petra.ac.id/viewer.php?page=1&submit.x=0&submit.y=0&qual=high&fname=/jiunkpe/s1/sip4/2011/jiunkpe-ns-s1-2011-21407023-20965-proyek-chapter2.pdf)

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/jieits/article/view/4390>

<http://in4-05.blogspot.com/2008/04/pertemuan-3-organisasi-proyek-definisi.html>

http://id.wikipedia.org/wiki/Manajemen_proyek

Cumulative F Distribution (m Numerator and n Denominator Degrees of Freedom)



α	n	m																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	30	60	120	1000	
0.9	1	39.9	49.5	53.6	55.8	57.2	58.2	58.9	59.4	59.9	60.2	60.7	61.2	61.7	62.3	62.8	63.1	63.3	
0.95		161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	239.9	240.5	241.1	241.9	243.9	245.9	248.0	250.1	252.2	253.3
0.975		647.8	799.5	864.2	899.6	921.8	937.1	948.2	956.7	963.3	968.6	976.7	984.9	993.1	1,001.4	1,009.8	1,014.0	1,017.7	1,017.7
0.99		4,052.2	4,999.5	5,403.4	5,624.6	5,763.6	5,859.0	5,928.4	5,981.1	6,022.5	6,055.8	6,106.3	6,157.3	6,208.7	6,260.6	6,313.0	6,339.4	6,362.7	6,362.7
0.995		16,210.7	19,999.5	21,614.7	22,499.6	23,055.8	23,437.1	23,714.6	23,925.4	24,091.0	24,224.5	24,426.4	24,630.2	24,836.0	25,043.6	25,253.1	25,358.6	25,451.7	25,451.7
0.9	2	8.53	9.00	9.16	9.24	9.29	9.33	9.35	9.37	9.38	9.39	9.41	9.42	9.44	9.46	9.47	9.48	9.49	
0.95		10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.62	8.57	8.55	8.53	8.53
0.975		17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47	14.42	14.34	14.25	14.17	14.08	13.99	13.95	13.91	13.91
0.99		34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.05	26.87	26.69	26.50	26.32	26.22	26.14	26.14
0.995		198.50	199.00	199.17	199.25	199.30	199.33	199.36	199.37	199.39	199.40	199.42	199.43	199.45	199.47	199.48	199.49	199.50	199.50
0.9	3	5.54	5.46	5.39	5.34	5.31	5.28	5.27	5.25	5.24	5.23	5.22	5.20	5.18	5.17	5.15	5.14	5.13	
0.95		10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.62	8.57	8.55	8.53	8.53
0.975		17.44	16.04	15.44	15.10	14.88	14.73	14.62	14.54	14.47	14.42	14.34	14.25	14.17	14.08	13.99	13.95	13.91	13.91
0.99		34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.05	26.87	26.69	26.50	26.32	26.22	26.14	26.14
0.995		55.55	49.80	47.47	46.19	45.39	44.84	44.43	44.13	43.88	43.69	43.39	43.08	42.78	42.47	42.15	41.99	41.85	41.85
0.9	4	4.54	4.32	4.19	4.11	4.05	4.01	3.98	3.95	3.94	3.92	3.90	3.87	3.84	3.82	3.79	3.78	3.76	
0.95		7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.75	5.69	5.66	5.63	5.63
0.975		12.22	10.65	9.98	9.60	9.36	9.20	9.07	8.98	8.90	8.84	8.75	8.66	8.56	8.46	8.36	8.31	8.26	8.26
0.99		21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.64	14.55	14.37	14.20	14.02	13.84	13.65	13.56	13.47	13.47
0.995		31.33	26.28	24.26	23.15	22.46	21.97	21.62	21.35	21.14	20.97	20.70	20.44	20.17	19.89	19.61	19.47	19.34	19.34
0.9	5	4.06	3.78	3.62	3.52	3.45	3.40	3.37	3.34	3.32	3.30	3.27	3.24	3.21	3.17	3.14	3.12	3.11	
0.95		6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.50	4.43	4.40	4.37	4.37
0.975		10.01	8.49	7.76	7.39	7.15	6.98	6.85	6.75	6.68	6.62	6.52	6.43	6.33	6.23	6.12	6.07	6.02	6.02
0.99		16.26	13.27	12.06	11.38	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.89	9.72	9.55	9.38	9.20	9.11	9.03	9.03
0.995		22.78	18.31	16.53	15.56	14.94	14.51	14.20	13.96	13.77	13.62	13.38	13.15	12.90	12.66	12.40	12.27	12.16	12.16
0.9	6	3.78	3.46	3.29	3.18	3.11	3.05	3.01	2.98	2.96	2.94	2.90	2.87	2.84	2.80	2.76	2.74	2.72	2.72
0.95		5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.81	3.74	3.70	3.67	3.67
0.975		8.81	7.26	6.60	6.23	5.99	5.82	5.70	5.60	5.52	5.46	5.37	5.27	5.17	5.07	4.96	4.90	4.86	4.86
0.99		13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.72	7.56	7.40	7.23	7.06	6.97	6.89	6.89
0.995		18.63	14.54	12.92	12.03	11.46	11.07	10.79	10.57	10.39	10.25	10.03	9.81	9.59	9.36	9.12	9.00	8.89	8.89
0.9	7	3.59	3.26	3.07	2.96	2.88	2.83	2.78	2.75	2.72	2.70	2.67	2.63	2.59	2.56	2.51	2.49	2.47	2.47
0.95		5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.38	3.30	3.27	3.23	3.23
0.975		8.07	6.54	5.89	5.52	5.29	5.12	4.99	4.90	4.82	4.76	4.67	4.57	4.47	4.36	4.25	4.20	4.15	4.15
0.99		12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.47	6.31	6.16	5.99	5.82	5.74	5.66	5.66
0.995		16.24	12.40	10.88	10.05	9.52	9.16	8.89	8.68	8.51	8.38	8.18	7.97	7.75	7.53	7.31	7.19	7.09	7.09
0.9	8	3.46	3.11	2.92	2.81	2.73	2.67	2.62	2.59	2.56	2.54	2.50	2.46	2.42	2.38	2.34	2.32	2.30	2.30
0.95		5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.08	3.01	2.97	2.93	2.93
0.975		7.57	6.06	5.42	5.05	4.82	4.65	4.53	4.43	4.36	4.30	4.20	4.10	4.00	3.89	3.78	3.73	3.68	3.68
0.99		11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.67	5.52	5.36	5.20	5.03	4.95	4.87	4.87
0.995		14.69	11.04	9.60	8.81	8.30	7.95	7.69	7.50	7.34	7.21	7.01	6.81	6.61	6.40	6.18	6.06	5.96	5.96
0.9	9	3.36	3.01	2.81	2.69	2.61	2.55	2.51	2.47	2.44	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21	2.18	2.16	2.16
0.95		5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.86	2.79	2.75	2.71	2.71
0.975		7.21	5.71	5.08	4.72	4.48	4.32	4.20	4.10	4.03	3.96	3.87	3.77	3.67	3.56	3.45	3.39	3.34	3.34
0.99		10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.11	4.96	4.81	4.65	4.48	4.40	4.32	4.32
0.995		13.61	10.11	8.72	7.96	7.47	7.13	6.88	6.69	6.54	6.42	6.23	6.03	5.83	5.62	5.41	5.30	5.20	5.20
0.9	10	3.29	2.92	2.73	2.61	2.52	2.46	2.41	2.38	2.35	2.32	2.28	2.24	2.20	2.16	2.11	2.08	2.06	2.06
0.95		4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.70	2.62	2.58	2.54	2.54
0.975		6.94	5.46	4.83	4.47	4.24	4.07	3.95	3.85	3.78	3.72	3.62	3.52	3.42	3.31	3.20	3.14	3.09	3.09
0.99		10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.71	4.56	4.41	4.25	4.08	4.00	3.92	3.92
0.995		12.83	9.43	8.08	7.34	6.87	6.54	6.30	6.12	5.97	5.85	5.66	5.47	5.27	5.07	4.86	4.75	4.65	4.65
0.9	12	3.18	2.81	2.61	2.48	2.39	2.33	2.28	2.24	2.21	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96	1.93	1.91	1.91
0.95		4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.47	2.38	2.34	2.30	2.30
0.975		6.55	5.10	4.47	4.12	3.89	3.73	3.61	3.51	3.44	3.37	3.28	3.18	3.07	2.96	2.85	2.79	2.73	2.73
0.99		9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.16	4.01	3.86	3.70	3.54	3.45	3.37	3.37
0.995		11.75	8.51	7.23	6.52	6.07	5.76	5.52	5.35	5.20	5.09	4.91	4.72	4.53	4.33	4.12	4.01	3.92	3.92
0.9	15	3.07	2.70	2.49	2.36	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09	2.06	2.02	1.97	1.92	1.87	1.82	1.79	1.76	1.76
0.95		4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.25	2.16	2.11	2.07	2.07
0.975		6.20	4.77	4.15	3.80	3.58	3.41	3.29	3.20	3.12	3.06	2.96	2.86	2.76	2.64	2.52	2.46	2.40	2.40
0.99		8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.67	3.52	3.37	3.21	3.05	2.96	2.88	2.88
0.995		10.80	7.70	6.48	5.80	5.37	5.07	4.85	4.67	4.54	4.42	4.25	4.07	3.88	3.69	3.48	3.37	3.27	3.27
0.9	20	2.97	2.59	2.38	2.25	2.16	2.09	2.04	2.00	1.96	1.94	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.64	1.61	1.61
0.95		4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.04	1.95	1.90	1.85	1.85
0.975		5.87	4.46	3.86	3.51	3.29	3.13	3.01	2.91	2.84	2.77	2.68	2.57	2.46	2.35	2.22	2.16	2.09	2.09
0.99		8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.23	3.09	2.94	2.78	2.61	2.52	2.43	2.43
0.995		9.94	6.99	5.82	5.17	4.76	4.47	4.26	4.09	3.96	3.85	3.68	3.50	3.32	3.12	2.92	2.81	2.70	2.70
0.9	30	2.88	2.49	2.28	2.14	2.05	1.98	1.93	1.										