



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PENGARUH MANAJEMEN MATERIAL TERHADAP  
PRODUKTIVITAS KERJA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG  
BERTINGKAT PADA PEKERJAAN STRUKTUR**

**(STUDI KASUS : PROYEK - X)**

**SKRIPSI**

**ANGGI WIDIARSO**

**0606072061**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**DEPOK**

**JULI 2010**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PENGARUH MANAJEMEN MATERIAL TERHADAP  
PRODUKTIVITAS KERJA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG  
BERTINGKAT PADA PEKERJAAN STRUKTUR**

**(STUDI KASUS : PROYEK - X)**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana**

**ANGGI WIDIARSO**

**0606072061**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**DEPOK**

**JULI 2010**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Anggi Widiarso**

**NPM : 0606072061**

**Tanda Tangan : **

**Tanggal : 09 Juli 2010**

## STATEMENT OF AUTHENTICITY

**Herewith I honestly declare that this final assignment  
Is made by myself and all of references is valid.**

**Name : Anggi Widiarso**

**NPM : 0606072061**

**Signature : **

**Date : July, 9<sup>th</sup> 2009**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Anggi Widiarso  
NPM : 0606072061  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Pengaruh Manajemen Material terhadap Produktivitas Kerja Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat pada Pekerjaan Struktur (Studi Kasus:Proyek X)

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia**

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Ir. Setyo Supriyadi Supadi, M. Si (.....)

Pembimbing II : Ir. Asiyanto, MBA., IPM (.....)

Penguji I : M. Ali Berawi, M.Eng.Sc. PhD (.....)

Penguji II : Ayomi Dita Rarasati, ST. MT. (.....)

Ditetapkan di : .R.Pasca Sarjana A.101-DTS, Departemen Teknik Sipil,  
Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Depok

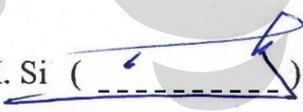
Tanggal : 09 Juli 2010

## SHEET OF APPROVAL

This final assignment by :  
Name : Anggi Widiarso  
NPM : 0606072061  
Program Study : Civil Engineering  
Title of final assignment : The Influence of Material Management on Productivity Performance in Structure Work of Highrise Building Construction Project (Case Study: Project -X)

**Have succeeded to be submitted in Examiners Council and accepted one of requirement needed to achieve Bachelor Degree in Civil Engineering, Departement Faculty of Engineering, University of Indonesia**

### EXAMINER COUNCIL

Counsellor I : Ir. Setyo Supriyadi Supadi, M. Si (  )

Counsellor II : Ir. Asiyanto, MBA., IPM (  )

Examiner I : M. Ali Berawi, M.Eng.Sc. PhD (  )

Examiner II : Ayomi Dita Rarasati, ST. MT. (  )

Declare in : R. Pasca Sarjana A.101-DTS, Civil Engineering Departement,  
Faculty of Engineering, University of Indonesia, Depok

Date : 09 July 2010

## KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan penyusunan seminar skripsi ini dengan sebaik-baiknya.. Dan tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada yang terhormat:

1. Bapak Ir. Setyo Supriyadi Supadi, M. Si selaku dosen pembimbing I yang telah dengan ikhlas dan baik hati untuk bersedia meluangkan waktu memberi pengarahan, diskusi, bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
2. Bapak Ir. Asiyanto, MBA, IPM selaku dosen pembimbing II yang telah dengan ikhlas memberikan waktu, tenaga dan pikiran untuk membantu dalam memberi pengarahan, bimbingan, dorongan, serta mengoreksi kesalahan-kesalahan yang saya perbuat.
3. Para dosen yang memberikan masukan serta bimbingan dalam proses penulisan seminar skripsi ini Mba Leny, Mba Alin Veronika, dan Mba Ayomi.
4. Bapak Supriyanto dari PT. WIKA yang telah menjadi salah satu pakar dalam penelitian ini, dengan ikhlas dan senang hati membantu menjadi pakar penelitian saya.
5. Bapak Yudi Arminto dari PT. Brantas Abipraya dan Bapak Sukarno dari PT. Waskita yang telah turut memberikan pengarahan dan masukan untuk skripsi saya. Terima kasih atas waktu dan bantuan yang telah anda berikan.
6. Orang tua dan saudara-saudaraku yang tak henti-hentinya selalu memberikan doa, dukungan moral dan materi.
7. Proyek X yang sudah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian ini dan para responden yang sudah memberikan waktunya untuk mengisi kuisioner penelitian ini.
8. Bapak Yusuf Latief, Mba ayomi, dan Mba dian yang sudah memberikan kesempatan dan bantuan untuk saya dapat maju sidang skripsi walau sebelumnya terlambat.

9. Seluruh teman-teman yang memberikan semangat dan dukungan yang tak terkira yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Secara khusus berterimakasih kepada, Bayu Adikusumo yang sudah dengan semangat, ikhlas dan sabar mengajarkan saya, Feryan Fadhin yang sudah berperan besar dalam membangkitkan semangat maju skripsi, Andri Hermawan yang sudah membantu memecahkan masalah dalam skripsi ini, dan M. Al Fatih teman satu paket yang secara terus menerus memberikan semangat untuk terus maju skripsi

10. Semua pihak yang telah banyak membantu menyelesaikan skripsi ini

Semoga Allah SWT memberikan imbalan dan jasa yang berlipat ganda atas kemurahan hati yang telah ikhlas membantu penyusunan seminar skripsi ini, semoga bermanfaat dan memperoleh berkah-Nya.

Depok, 6 Juli 2010



Anggi Widiarso  
0606072061

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggi Widiarso  
NPM : 0606072061  
Program Studi : Teknik Sipil  
Departemen : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PENGARUH MANAJEMEN MATERIAL TERHADAP  
PRODUKTIVITAS KERJA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG  
BERTINGKAT PADA PEKERJAAN STRUKTUR (Studi Kasus:  
Proyek X)**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada Tanggal : 9 Juli 2010

Yang menyatakan



(Anggi Widiarso)

## ABSTRAK

Nama : Anggi Widiarso  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul : Pengaruh Manajemen Material terhadap Produktivitas Kerja  
Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat pada Pekerjaan Struktur  
(Studi Kasus: Proyek X)

Produktivitas sudah menjadi suatu ukuran dalam mempertimbangkan apakah suatu proyek dilaksanakan secara efektif atau tidak. Produktivitas kerja suatu proyek rendah maka akan menimbulkan dampak berupa keterlambatan proyek sehingga proyek terlambat dan terjadi penyimpangan biaya akhir proyek. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja dalam proyek konstruksi adalah manajemen material. Terlebih lagi, material merupakan sumber daya yang paling besar persentasenya dari keseluruhan biaya proyek. Pada proyek konstruksi biaya material dan peralatan nilainya bisa mencapai 50-60% dari total biaya proyek.

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dan survey dengan mencari keterkaitan produktivitas kerja proyek X dengan kinerja manajemen material dalam proyek tersebut. Hasil penelitian didapatkan faktor-faktor dominan dalam manajemen material yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek dan strategi pengendaliannya. Faktor-faktor dominan yang didapat yakni X33 (letak penyimpanan material di area kerja) dan X 38 (Pemahaman karakteristik lokasi pekerjaan) dengan model regresi  $Y = -0,640 + 0,485 X38 + 0,286 X33$ .

Kata kunci:  
Produktivitas, manajemen material, proyek, studi kasus, survey, regresi

## ABSTRACT

Name : Anggi Widiarso  
Study Programs : Civil Engineering  
Title : The Influence of Material Management on Productivity Performance in Structure Work of Highrise Building Construction Project (Case Study: Project –X)

Productivity has become a criterion in considering whether a project is carried out effectively or not. If the productivity is low, it will result delays in the project that can effect on delay of the projects and that cause deviates from the final cost of the project. One of the factors affecting productivity in construction projects is material management. Moreover, the material is the greatest resource cost of the overall percentage of project cost. On construction projects worth the cost of materials and equipment can reach 50-60% of the total project cost.

This research is a case study and survey by looking for project-X work productivity with performance of material management in the project. The results showed that the dominant factors in the management of materials are affecting work productivity and project control strategies. Dominant factors obtained namely X33 (material storage location in the work area) and X 38 (Understanding the characteristics of the location of work) with the regression model  $Y = -0.640 + 0.485 X38 + 0.286 X33$ .

**Key Words:**

Productivity, material management, project, case study, survey, regression

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	ix
ABSTRAK .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
<b>1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.2.1 Deskripsi Masalah .....	3
1.2.2 Signifikansi Masalah .....	3
1.2.3 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Batasan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Pendahuluan.....	7
2.2 Manajemen Material dalam Proyek Konstruksi .....	8
2.2.1 Definisi Manajemen Material.....	8
2.2.2 Ruang Lingkup Manajemen Material .....	10
2.2.3 Fungsi dan Tujuan Manajemen Material.....	15
2.3 Manajemen Logistik .....	18
2.4 Manajemen Biaya Material.....	22
2.5 Permasalahan dalam Manajemen Material.....	26
2.5.1 Penyimpangan Biaya Material.....	26
2.5.2 Permasalahan Pengadaan Material .....	28
2.5.3 Waste Material.....	33
2.6 Produktivitas Tenaga Kerja .....	36
2.6.1 Pengertian Produktivitas.....	36
2.6.2 Produktivitas Tenaga Kerja .....	38
2.6.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja.....	39
2.7 Hubungan Antara Manajemen Material terhadap Produktivitas Proyek .....	41
2.8 Struktur Bangunan .....	43
2.9 Penelitian yang Relevan .....	44
2.10 Hipotesa Penelitian .....	48

<b>3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>49</b>
3.1 Pendahuluan.....	49
3.2 Kerangka Pemikiran .....	49
3.3 Pemilihan Metode Penelitian.....	52
3.3.1 Pertanyaan Penelitian.....	52
3.3.2 Metode Penelitian Terpilih .....	55
3.4 Kerangka Metode Penelitian.....	56
3.4.1 Proses Penelitian.....	56
3.4.2 Variabel Penelitian.....	59
3.4.2.1 Variabel Terikat .....	61
3.4.2.2 Variabel Bebas.....	62
3.4.3 Instrumen Penelitian dan Sampel Penelitian .....	65
3.4.3.1 Instrumen Penelitian.....	65
3.4.3.2 Sampel Penelitian .....	66
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	66
3.6 Metode Analisa Data .....	69
3.6.1 Input Data .....	70
3.6.2 Uji Komparatif.....	71
3.6.3 Uji Deskriptif.....	72
3.6.4 Uji Validitas dan Reabilitas.....	72
3.6.5 Analisa Korelasi.....	72
3.6.6 Analisa Faktor.....	73
3.6.7 Analisa Regresi dan Pembuatan Model.....	75
3.6.7.1 Analisa Regresi.....	75
3.6.7.2 Uji Validitas Model .....	75
3.6.6. Validasi Model.....	76
<b>4. PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA.....</b>	<b>79</b>
4.1 Pendahuluan.....	79
4.2 Pengumpulan Data.....	79
4.2.1 Kuisisioner Tahap Pertama .....	79
4.2.2 Tahap Varifikasi, Klarifikasi, dan Validasi Variabel .....	80
4.2.3 Kuisisioner Tahap Kedua .....	82
4.2.4 Kuisisioner Tahap Ketiga.....	84
4.3 Analisa Data.....	85
4.3.1 Uji Komparatif.....	87
4.3.1.1. Uji Kruskal Wallis H berdasarkan Latar Belakang Pengalaman....	87
4.3.1.2. Uji Kruskal Wallis H berdasarkan Latar Belakang Pendidikan .....	91
4.3.1.3. Uji Kruskal Wallis H berdasarkan Latar Belakang Jabatan .....	94
4.4 Analisa Data.....	98
4.4.1 Analisa Deskriptif.....	98
4.4.2 Uji Validitas dan Reabilitas .....	100
4.4.2.1. Uji Validitas.....	100
4.4.2.2. Uji Reabilitas... ..	102
4.4.3. Analisa Korelasi.....	103
4.4.4. Analisa Faktor.....	106
4.4.5. Analisa Regresi dan Pembuatan Model.....	108

4.4.6. Uji Validitas Model .....	109
4.4.6.1. Uji F.....	109
4.4.6.2. Uji T.....	110
4.4.6.3. Uji Autokorelasi dengan Durbin Watson .....	111
4.4.6.4. Uji Multikolinearitas.....	112
<b>BAB 5. TEMUAN DAN BAHASAN .....</b>	<b>114</b>
5.1. Pendahuluan.....	114
5.2. Temuan .....	114
5.3. Pembahasan .....	116
5.3.1. Pembahasan Analisa Korelasi.....	116
5.3.2. Pembahasan Analisa Faktor.....	118
5.3.3. Pembahasan Analisa Regresi.....	118
5.3.4. Analisa Uji Model.....	119
5.3.4.1. Uji F.....	119
5.3.4.2. Uji T.....	119
5.3.4.3. Uji Autokorelasi dengan Durbin Watson .....	119
5.3.4.4. Uji Multikolinearitas.....	120
5.3.5. Pembahasan Faktor Dominan .....	120
5.4. Pembuktian Hipotesa .....	123
<b>BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>125</b>
6.1 Kesimpulan.....	125
6.2 Saran .....	126
<b>DAFTAR REFERENSI .....</b>	<b>128</b>
<b>DAFTAR ACUAN.....</b>	<b>130</b>

## DAFTAR TABEL

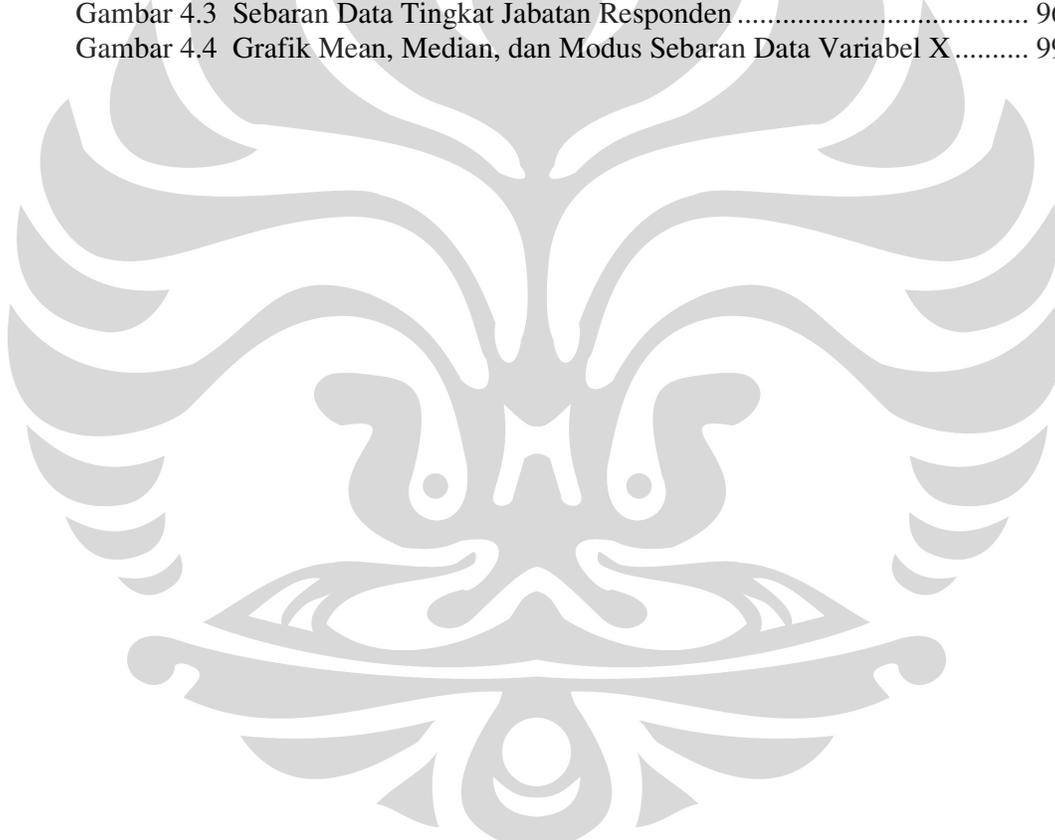
Tabel 2.1 Lingkup Fungsi Manajemen Material.....	16
Tabel 3.1 Strategi Penelitian untuk Berbagai Situasi.....	54
Tabel 3.2 Rumusan Masalah dan Tindakan yang Dilakukan.....	56
Tabel 3.3 Pemberian Skor untuk Variabel Terikat.....	61
Tabel 3.4 Variabel yang berpengaruh terhadap Produktivitas .....	63
Tabel 3.5 Contoh Salah Satu Format Kuisisioner Kepada Responden.....	68
Tabel 3.6 Contoh Penilaian Dampak dan Pengaruh.....	68
Tabel 3.7 Contoh Format Kuisisioner Validasi Variabel .....	68
Tabel 3.8 Contoh Format Kuisisioner Kepada Pakar (Tahap Strategi Pengendalian.....	68
Tabel 3.9 Input Data.....	70
Tabel 4.1 Profil Para Pakar .....	79
Tabel 4.2 Koreksi Para Pakar terhadap Variabel .....	80
Tabel 4.3 Hasil Validasi Akhir Variabel-variabel Penelitian.....	80
Tabel 4.4 Data Responden .....	83
Tabel 4.5 Hasil Tabulasi Data.....	85
Tabel 4.6 Pengelompokan Data Responden.....	87
Tabel 4.7 Pengelompokan Data Responden Berdasarkan Pengalaman .....	88
Tabel 4.8 Output Analisa Kruskal Wallis H terhadap Pengalaman Kerja .....	90
Tabel 4.9 Pengelompokan Data Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir .....	91
Tabel 4.10 Output Analisa Kruskal Wallis H terhadap Tingkat Pendidikan.....	93
Tabel 4.11 Pengelompokan Data Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja .....	96
Tabel 4.12 Output Analisa Kruskal Wallis H terhadap Tingkat Pengalaman Kerja .....	97
Tabel 4.13 Hasil Analisa Deskriptif Variabel Y .....	98
Tabel 4.14 Hasil Analisa Deskriptif Variabel X .....	99
Tabel 4.15 Item Total Statistics .....	100
Tabel 4.16 Reability Statistik .....	102
Tabel 4.17 Tabel Tingkat Relibilitas .....	102
Tabel 4.18 Korelasi Hubungan Variabel X dan Y .....	103
Tabel 4.19 Nilai Eigenvalues untuk Y .....	107
Tabel 4.20 Nilai Variabel untuk Masing-masing Faktor Y .....	107
Tabel 4.21 Pengelompokan Analisa Faktor Berdasarkan Nilai Terbesar .....	108
Tabel 4.22 Hasil Regresi dengan Dependent variabel Y .....	108
Tabel 4.23 Tabel Coefficients .....	109
Tabel 4.24 Tabel ANOVA .....	110
Tabel 4.25 Model Summary .....	111
Tabel 4.26 Collinearity Diagnostics .....	112
Tabel 4.27 Korelasi Variabel X <sub>32</sub> dan X <sub>37</sub> .....	112
Tabel 5.1 Perbedaan Persepsi Responden Berdasarkan Perbedaan Tingkat Pendidikan .....	115

Tabel 5.2 Perbedaan Persepsi Responden Berdasarkan Perbedaan Tingkat Jabatan .....	115
Tabel 5.3 Hasil Analisa Korelasi .....	117
Tabel 5.4 Pembagian Faktor Variabel Berdasarkan Hasil Analisa Faktor.....	118
Tabel 5.5 Hasil Uji F.....	119
Tabel 5.6 Hasil Uji T.....	119
Tabel 5.7 Hasil Uji Autokoreksi dengan Durbin Watson .....	119
Tabel 5.1 Hasil Uji Multikolinearitas .....	120



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Pengadaan Material.....	11
Gambar 2.2 Permasalahan umum dalam manajemen material dalam proses pengadaannya.....	32
Gambar 2.3 Persentase Biaya Pekerjaan Struktural.....	44
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran.....	51
Gambar 3.3 Model Hipotesis Kualitas Penerapan Manajemen Material.....	59
Gambar 3.2 Tahap-tahap Pengumpulan Data .....	62
Gambar 3.4 Diagram Alir Analisis Statistik dengan Program SPSS Ver.17.....	69
Gambar 4.1 Sebaran Data Tingkat Pengalaman Responden.....	89
Gambar 4.2 Sebaran Data Tingkat Pendidikan Terakhir Responden .....	92
Gambar 4.3 Sebaran Data Tingkat Jabatan Responden .....	96
Gambar 4.4 Grafik Mean, Median, dan Modus Sebaran Data Variabel X.....	99



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Tahap Pengumpulan Data Pertama (Validasi ke Pakar)  
Lampiran B Tahap Pengumpulan Data Kedua (Kuisoner Penelitian)  
Lampiran C Tahap Pengumpulan Data Ketiga (Validasi Strategi Pakar )  
Lampiran D Lampiran Tabel



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Terjadi era pasar bebas menyebabkan proses globalisasi perekonomian dunia semakin ramai. Dunia usaha di Indonesia sudah semakin berkembang dan mulai banyak bermunculan perusahaan-perusahaan baru. Laju pertumbuhan tersebut disebabkan beberapa faktor diantaranya kemudahan dunia usaha dan industri yang diberlakukan oleh pemerintah melalui Keppres 14/1980, atau Keppres 29/1984, dan Keppres 16/1994 serta peraturan lainnya dalam rangka penataan regulasi [1] (Yanuarif, Ari, 1997).

Berdasarkan hasil perhitungan Biro Pusat Statistik 1994, dapat terlihat meningkatnya pertumbuhan sektor konstruksi selama 10 tahun terakhir ini, pada tahun 1993 mencapai 12,15% berdasarkan harga tetap pada tahun 1983 atau 1852 apabila dihitung berdasarkan harga yang berlaku pada tahun 1993. Sektor industri konstruksi pada kenyataannya memberikan kontribusi rata-rata sebesar 6% pertahun terhadap Produk Domestik Bruto atau PDB (*Gross Domestic Product*) [2] (Biro Pusat Statistik, 1990-1993).

Studi kasus di Indonesia sebelum kritis moneter menurut Sutjipto (2001) menunjukkan pertumbuhan sektor konstruksi rata-rata sebesar 5,8% untuk periode 1983 sampai 1992 dan masing-masing 7,54% pada tahun 1994, 8,22% pada tahun 1995, 7,82% pada tahun 1996, 4,7% pada tahun 1997, dan mengalami kontraksi minus 13,01% pada tahun 1998, tahun 1999 mulai naik lagi menjadi plus 0,31% [3] (Sutjipto, 2001).

Melihat begitu besarnya peranan industri konstruksi dalam menyumbangkan ekonomi suatu negara, mendorong perlunya peningkatan kemampuan perusahaan-perusahaan jasa konstruksi agar dapat menghadapi persaingan yang semakin ketat pada era pasar bebas dan globalisasi, dengan senantiasa meningkatkan efisiensi dan efektifitas. Peningkatan efisiensi dan efektifitas pada perusahaan jasa konstruksi memerlukan suatu sistem perencanaan, pelaksanaan

dan pengendalian atas tiga aspek yaitu pengendalian biaya, mutu dan waktu [4] (Susetyo, B, 1996).

Salah satu cara untuk meminimalkan biaya dan waktu proyek sehingga para kontraktor dapat menetapkan harga kompetitif adalah dengan melakukan produktifitas yang baik. Produktivitas menjadi suatu ukuran dalam mempertimbangkan apakah suatu proyek dilaksanakan secara efektif atau tidak, karena kecenderungan yang terjadi saat ini adalah para kontraktor memiliki kekuatan pendanaan yang sama dan penggunaan teknologi yang sama antara satu kontraktor dan kontraktor lainnya sehingga faktor produktivitas ini menjadi faktor penting untuk meningkatkan daya saing kontraktor tersebut.

Menurut Christian dan Harley dalam jurnalnya, dinyatakan bahwa produktivitas pada industri konstruksi merupakan hal yang sangat penting dan banyak sekali faktor-faktor yang dapat mempengaruhi naik turunnya produktivitas. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan fluktuasi pada produktivitas di beberapa kegiatan proyek konstruksi terkadang sulit dikontrol [Christian, 1995:20].

Apabila produktivitas kerja suatu proyek rendah maka akan menimbulkan dampak negatif seperti terjadinya keterlambatan proyek sehingga proyek tidak selesai secara tepat waktu. Selain dari itu, akibat dari keterlambatan tersebut dapat mengakibatkan terjadinya pembengkakan biaya akhir proyek. Sehingga dapat dilihat bahwa produktifitas kerja cukup penting peranannya dalam pengendalian biaya dan waktu proyek.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Randolph Thomas dkk. pada tahun 1998 dengan judul *Loss of Labor Productivity Due To Delivery Method and Weather*, menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja adalah manajemen material.

Material dinilai memiliki pengaruh besar terhadap biaya tidak langsung proyek, perencanaan dan pengoperasian, serta merupakan faktor utama dalam menunjang keberhasilan proyek (George Stukhart 1995). Pada proyek konstruksi biaya material dan peralatan nilainya bisa mencapai 50-60% dari total biaya proyek. Persentase tersebut belum termasuk biaya nyata yang tidak dapat dihitung seperti biaya inventarisasi [5] (Stukhart, G, 1995).

## 1.2. Perumusan Masalah

### 1.2.1. Deskripsi Permasalahan

Produktivitas kerja menunjukkan berapa output atau hasil pekerjaan persatuan waktu, untuk setiap sumber yang dipergunakan. Oleh karena itu, semakin lama proyek tertunda akan berdampak waktu untuk menghasilkan menyelesaikan suatu pekerjaan akan semakin lama, sehingga tingkat produktifitas kerja akan semakin menurun.

Sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek konstruksi, manajemen material memegang peranan penting dalam keberhasilan dalam mengatasi penyimpangan biaya dan masalah waktu proyek.

Dalam proses pembangunan proyek konstruksi seringkali timbul masalah penyimpangan biaya proyek yang dikarenakan kesalahan pengelolaan material, salah satunya yang terjadi pada pekerjaan struktur proyek. Material dibutuhkan pada pekerjaan tersebut tergolong cukup variatif berkaitan dengan adanya berbagai macam jenis subpekerjaan struktur. Menurut Swinburne (1980) untuk distribusi biaya struktur proyek konstruksi mencapai 25%, hampir mencapai sepertiga biaya total konstruksi.

Biaya material dinilai merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya penyimpangan biaya proyek. Penyimpangan biaya tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan antara biaya pelaksanaan dengan biaya anggaran. Akibatnya dapat membuat biaya operasional bertambah sehingga membuat target keuntungan berkurang atau timbul kerugian finansial maupun reputasi perusahaan.

### 1.2.2. Signifikansi Masalah

Pengelolaan material khususnya dalam hal pengadaan material merupakan fungsi utama dari kegiatan konstruksi yang nilainya antara 25-40% dari anggaran proyek. Penambahan waktu dari pemesanan, pengiriman, serta penanganan material konstruksi seringkali dapat berdampak kegiatan pengadaan material menjadi kritis pada suatu proyek dalam menentukan keberhasilan proyek (Ritz 1994).

Masalah pengadaan material ini secara tidak langsung berdampak terhadap produktivitas kerja proyek tersebut. Dalam pernyataan John D. Borchoring dkk., pada penelitian mereka mengenai produktivitas tenaga kerja pada lima proyek nuklir di Amerika Serikat di tahun 1980 mengungkapkan bahwa hasil penelitian menunjukkan ada enam faktor yang paling banyak mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada proyek konstruksi dan faktor tersebut salah satunya adalah faktor ketersediaan material yang dimana ketersediaan material dipengaruhi oleh pengadaan material itu sendiri.

Menyangkut masalah tersebut, perlu dilakukan perbaikan manajemen material yakni dengan mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang dalam manajemen material yang berpengaruh terhadap produktivitas kerja proyek dan dampak yang dominan yang selanjutnya dapat dilakukan tindakan koreksi sesuai dengan penyebab terjadinya penyimpangan. Sehingga dapat dijadikan pertimbangan untuk para perencana dalam menerapkan manajemen material seefektif dan seefisien mungkin dalam mengoptimalkan pedayagunaan sumber daya material.

Proyek X sebagai salah satu proyek gedung bertingkat di Jakarta, merupakan proyek yang cukup cocok untuk dilakukan penelitian ini. Proyek ini dipilih karena kapasitas volume pekerjaan maupun proyek ini cukup besar yakni terdiri dari 3 tower dan memiliki luas wilayah sekitar 3 Ha. Kawasan Proyek X juga memiliki 3 unsur yakni residensial, office serta mall. Semakin besar volume pekerjaan maka kebutuhan akan material juga akan besar. Selain itu, masalah pengadaan material dalam proyek ini relatif kompleks karena terletak di wilayah padat aktivitas dan padat fungsi. Oleh karenanya, peran manajemen material dalam proyek ini cukup krusial pengaruhnya terhadap keberhasilan proyek.

### 1.2.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

- Faktor-faktor dominan apa saja dalam manajemen material yang berpengaruh terhadap tingkat produktivitas kerja proyek konstruksi?
- Bagaimana mengatasi masalah manajemen material yang berpengaruh dominan terhadap produktivitas kerja proyek?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Untuk mengidentifikasi pengaruh dominan manajemen material terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi
- Mencari tahu bagaimana mengatasi masalah manajemen material yang berpengaruh dominan terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi.

### 1.4. Batasan Masalah

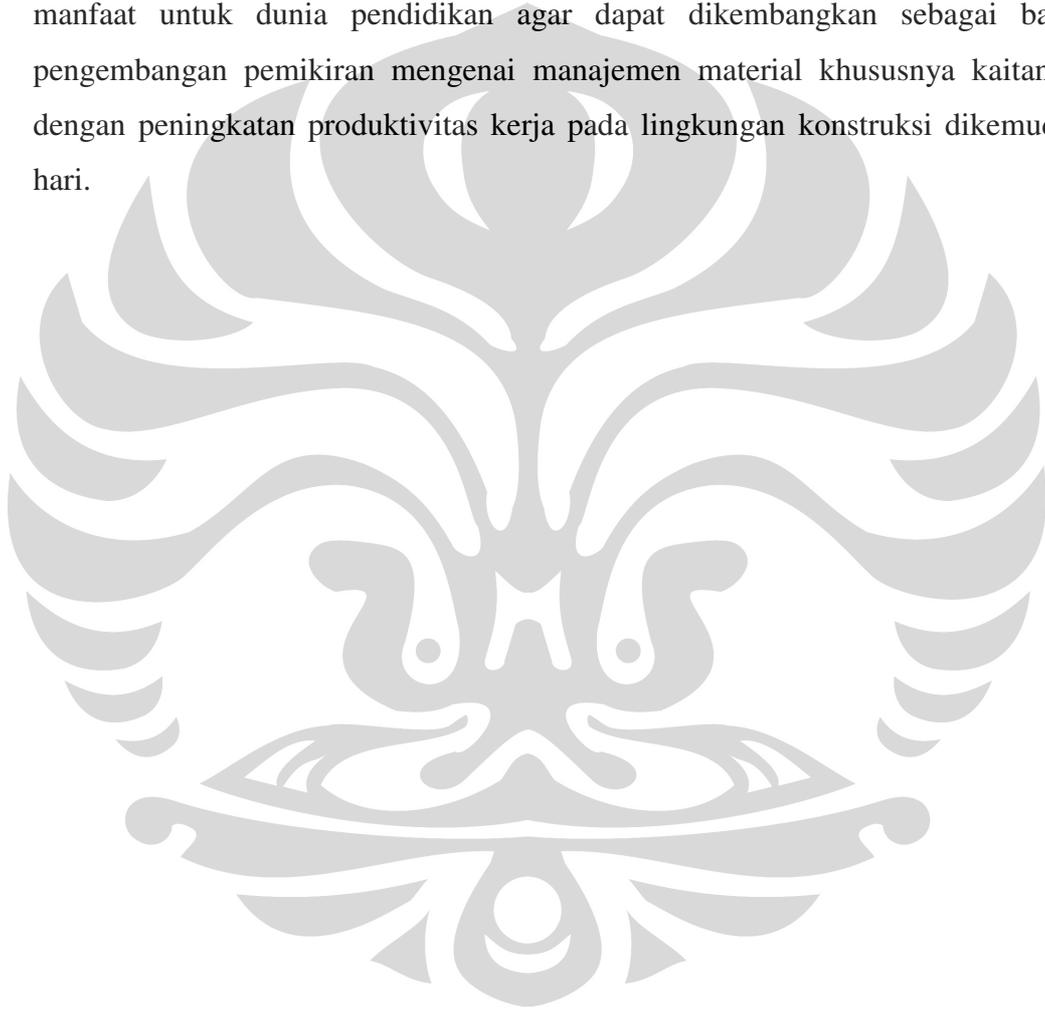
Mengingat permasalahan manajemen material dalam proyek konstruksi cukup luas, maka dalam penelitian ini dilakukan pembatasan masalah manajemen material. Pada penelitian ini pembatasan permasalahan yang termasuk dalam pembahasan dan analisis meliputi:

- Penelitian merupakan studi kasus proyek konstruksi pembangunan Gedung di Jakarta yang termasuk dalam kategori *highrise building*.
- Proses konstruksi yang ditinjau hanya pada pekerjaan struktural terutama pada pekerjaan struktur atas. Pekerjaan struktur dipilih menjadi lingkup penelitian karena pekerjaan struktur dalam distribusi biaya struktur proyek konstruksi nilainya mencapai 25%, hampir sepertiga biaya total konstruksi (Swinburne, 1980). Hal ini menunjukkan bahwa pekerjaan struktur sangat besar pengaruhnya terhadap kinerja suatu proyek konstruksi.
- Sudut pandang penulisan yang ditinjau adalah dari pihak kontraktor dan owner mengingat dalam proyek yang bersangkutan pihak kontraktor maupun owner keduanya sama-sama berperan langsung dalam melakukan pengendalian material.
- Dalam penelitian ini, peningkatan ataupun penurunan produktivitas proyek aktual terhadap produktivitas rencana diasumsikan hanya dipengaruhi oleh manajemen material, sehingga faktor-faktor lain dalam proyek yang mempengaruhi perhitungan produktivitas proyek (contoh: faktor tenaga kerja, peralatan, dll) dianggap tetap atau konstan.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi perusahaan konstruksi dalam penerapan manajemen material agar dapat mengelola material secara efektif dan efisien, sehingga tercapai kinerja yang maksimal untuk mengefisien biaya dan waktu proyek pembangunan gedung atau pada proyek lain sejenis.

Lebih luas lagi, penulisan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk dunia pendidikan agar dapat dikembangkan sebagai bahan pengembangan pemikiran mengenai manajemen material khususnya kaitannya dengan peningkatan produktivitas kerja pada lingkungan konstruksi dikemudian hari.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pendahuluan**

Pada bagian Bab 2 ini akan dipaparkan konsep serta teori yang relevan dengan maksud dan tujuan penelitian ini, sebagai alat pendukung studi penelitian. Landasan teori ini memberikan gambaran pengertian mengenai konsep secara umum manajemen material dan pemahaman mengenai produktivitas tenaga kerja dalam proyek konstruksi.

Awal pembahasan yaitu Sub-bab 2.2 berisi mengenai manajemen material dalam proyek konstruksi, dimana pada Sub-bab ini terdiri dari 3 sub sub-bab yang secara berurutan membahas mengenai definisi dari manajemen material, ruang lingkup manajemen material, serta penjelasan mengenai fungsi dan tujuan manajemen material. Pada Sub-bab 2.3 dibahas mengenai manajemen biaya material yang dimana berisi mengenai pengendalian biaya material. Sub-bab 2.4 menjelaskan mengenai permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam manajemen material. Sub-bab ini terdiri dari sub sub-bab 2.4.1 penyimpangan biaya material, 2.4.2 permasalahan pengadaan material dan 2.4.3 *waste material*. Sub-bab 2.5 membahas mengenai konsep produktivitas tenaga kerja yang berisikan sub sub-bab tentang pengertian produktivitas (sub sub-bab 2.5.1), produktivitas tenaga kerja (sub sub-bab 2.5.2), dan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja (sub sub-bab 2.5.3). Pada sub-bab 2.6 berisikan tentang hubungan antara manajemen material terhadap produktivitas proyek. Sub-bab 2.7 berisi mengenai teori pekerjaan struktural dalam proyek konstruksi. Dan sub-bab 2.8 dan 2.9 yang secara berurutan berisikan tentang penelitian yang relevan dan hipotesa penelitian.

## 2.2. Manajemen Material dalam Proyek Konstruksi

### 2.2.1. Definisi Manajemen Material

Manajemen mempunyai fungsi [6] (PT. Jaya CM Manggala Pratama, 1996)):

- a) Perencanaan (*planning*), adalah mengambil keputusan dalam arti menerapkan beberapa alternative kemudian memilih salah satu alternative terbaik
- b) Pelaksanaan (*implementation*), adalah mengorganisasi dan mengkoordinasi pelaksanaan agar sesuai dengan rencana (*planning*)
- c) Pengendalian (*controlling*), adalah membandingkan realisasi dengan rencana dan apabila terjadi penyimpangan (*deviasi*), maka harus dicari sebab-sebabnya untuk kemudian diambil tindakan koreksi dan *replanning*.

Ketiga fungsi manajemen tersebut saling terkait dan terjadi secara terus menerus yang merupakan suatu siklus yang selalu berulang mulai dari tahap awal pengembangan konsep sampai selesainya proyek

Sedangkan pengertian material adalah komponen yang penting dalam menentukan besarnya biaya suatu proyek, lebih dari separuh biaya proyek diserap oleh material yang digunakan (Nugraha, 1985).

Manajemen material adalah suatu manajemen yang terintegrasi untuk perencanaan, pengendalian, atau mengatur ulang untuk mencapai fungsi[7] (George Stukhart, 1995):

- Penentuan jumlah material yang diperlukan dari gambar kerja (*quantity take off*).
- Persiapan daftar permintaan (suatu pernyataan yang formal dari kebutuhan material yang digunakan untuk permintaan pembelian material dan jasa) dengan didukung dokumen yang menggambarkan peralatan dan material proyek untuk disediakan kepada proyek.
- Pengeluaran daftar permintaan kepada organisasi yang bertanggung jawab untuk membeli atau mengontrak material dan peralatan yang dibutuhkan.

- Kualifikasi dan seleksi terhadap penawar untuk peralatan dan material yang telah ditetapkan.
- Permohonan penawaran
- Evaluasi penawaran, persetujuan sumber, negosiasi, dan penempatan pesanan atau kontrak.
- Mempercepat para penyalur gambar kerja, data, peralatan, dan material untuk memastikan penyerahan yang sesuai jadwal.
- Jaminan kualitas dan jaminan kontrol untuk memastikan sesuai dengan spesifikasi.
- Transportasi material dan peralatan yang hemat, cepat, dan efisien sampai ke lokasi proyek.
- Tanda terima, pemeriksaan, penyimpanan, dan distribusi material dan peralatan di lapangan.
- Penjualan *surplus* (material yang berlebih).

Manajemen material dapat juga didefinisikan sebagai suatu sistem manajemen yang diperlukan untuk merencanakan dan mengendalikan mutu material, jumlah material dan penempatan peralatan yang tepat waktu, harga yang baik dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan[8] (Bell. L.C & Stuchart G,1986).

Stonebraker (1994:311) mendefinisikan manajemen material sebagai suatu sistem yang mengkoordinasikan aktivitas-aktivitas untuk merencanakan dan mengawasi volume dan waktu terhadap pengadaan material melalui penerimaan/perolehan, perubahan bentuk, dan perpindahan dari bahan mentah, bahan yang sedang dalam proses dan bahan jadi.

Manajemen material adalah sistem manajemen yang menggabungkan cara-cara tradisional dalam pembelian, ekspedisi, dan mengontrol perkembangan dari penyaluran (*vendor*) dan merupakan bagian yang terpenting dari manajemen proyek dan dapat digabungkan dengan ilmu teknik untuk menghasilkan produk akhir yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan keefektifan biaya [9] (Damodara U. Kini, 1999).

Dari definisi-definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa manajemen material merupakan suatu sistem manajemen untuk merencanakan dan mengendalikan sumber daya material dengan tujuan mendapatkan harga atau biaya yang

minimum, dilakukan pada waktu dan tempat yang tepat, serta mampu memenuhi kualitas yang sudah ditentukan

### 2.2.2. Ruang Lingkup Manajemen Material

Ruang lingkup manajemen material tidak hanya mencakup pembelian material saja, tetapi meliputi segala aktifitas yang berkaitan dengannya seperti pengangkutan dan peralatan, pertanggungjawaban serta penyimpanan barang, dokumen penerimaan rampung dan pelepasan paling akhir dari barang surplus atau kelebihan pada akhir pekerjaan (Barrie 1993).

Beberapa pendapat para ahli, ruang lingkup dalam manajemen material, antara lain:

Menurut Stukhart (1995), ruang lingkup manajemen material adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan dan komunikasi
2. Investigasi dan evaluasi *vendor*
3. Pembelian
4. *Quality assurance* dan *quality control*
5. Penerimaan, penyimpanan dan distribusi
6. Pengendalian material dilapangan

Menurut Lim Lan Yuan dan Pheng (1992), manajemen material dalam industri konstruksi dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Perencanaan dan penjadwalan
2. Pembelian dan pengiriman material
3. Pemeriksaan dan *quality control* material
4. Penyimpanan dan pengawasan material
5. Penanganan dan distribusi material

Menurut Humpreys (1991) manajemen material dibagi kedalam 3 (tiga) kelompok, yaitu:

1. Pengadaan
2. Pengendalian
3. Koordinasi material

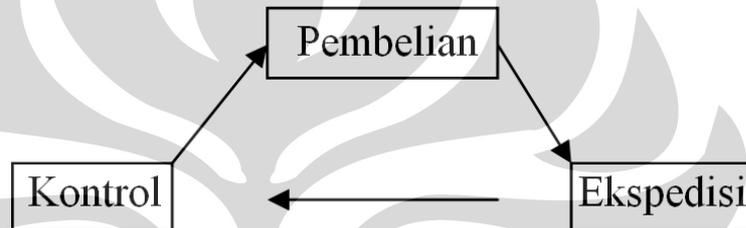
Menurut Ahuja (1980) ada 3 faktor penting dalam manajemen material, yaitu:

1. Pembelian material
2. Penggunaan material
3. Pengendalian pemborosan dan penyimpanan

Menurut Nugraha et al. (1985), secara umum dalam manajemen material terdapat tiga aktivitas pokok, yaitu:

- a) Pengadaan Material

Pengadaan material dapat digambarkan dalam siklus berikut:



Gambar 2.1 Siklus Pengadaan Material

Berikut adalah beberapa langkah yang umum dalam pengadaan material, yaitu:

- Perhitungan biasanya akan berupa dokumen *Bill of Quantity* (BQ) atau bisa pula berupa form permintaan bahan dari lapangan. Dokumen-dokumen ini yang menjadi pemicu awal dari seluruh kegiatan pengadaan material.
- Memilih penyalur *bonafide*  
Pemilihan penyalur yang *bonafide* dimaksudkan untuk menjamin kualitas dan ketepatan waktu penyerahan material
- Membuat surat order

Dalam membuat surat order perlu dirinci secara lengkap tentang harga, tanggal dan tempat penyerahan, serta uraian lengkap mengenai kuantitas dan kualitas material. Dan untuk memudahkan komunitas serta meningkatkan efisiensi kerja maka rekaman dari order pesanan ini harus dibagiakan kepada bagian pembukuan dan bagian *inventory* lapangan

- Memantau proses *order*

Proses selanjutnya adalah melakukan pemantauan terhadap para penyalur yang telah ditunjuk. Hal ini dimaksudkan agar material yang dipesan dapat diperoleh sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan

- Pengontrolan di lapangan

Material yang tiba di lapangan perlu diperiksa kelengkapan administrasi, kuantitas dan kualitasnya. Bila material-material tersebut dapat diterima maka bagian penerimaan material akan mengeluarkan formulir tanda terima material (*invoice*), tetapi bila material yang dikirim dalam keadaan yang tidak memuaskan maka material akan dikirim kembali ke tempat asalnya, dengan disertai surat penolakan (*return delivery*)

- Membuat bukti penerimaan material

Surat bukti penerimaan material merupakan dasar bagian akuntansi untuk melakukan pembayaran atas faktur dari penyalur dan juga merupakan tandabagi bagian pembelian agar menghentikan kegiatan ekspedisi serta menutup transaksi untuk pesanan tersebut.

- Memperbarui catatan persediaan

Catatan persediaan (*inventory record*) harus diperbarui dan disesuaikan dengan keadaan terakhir untuk menunjukkan penambahan material yang baru tiba. Jika material ini dipesan untuk persediaan produksi yang berulang, akan terjadi pengurangan secara bertahap selama dipakai, sampai suatu cacatan persediaan menunjukkan adanya keharusan untuk memesan kembali. Pada saat itulah, seluruh daur pembelian diaktifkan kembali

Mengoptimalkan pembelian material konstruksi sama dengan memperoleh yang terbaik untuk sejumlah uang tertentu (*to getting the most for the money*), atau pembelian yang terbaik (*the best possible deal/the best buy*). Konsep ini tidak selalu identik dengan harga yang

paling baik tetapi juga tergantung pada hal-hal lain seperti pengadaannya, transportasinya, serta pembuangannya. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pembelian material adalah harga, kualitas dan waktu penyerahan material. Ketiga faktor tersebut amat penting dalam menentukan jadwal proyek konstruksi.

b) Penanganan Material

Pada hakekatnya penanganan material adalah pelayanan jasa seperti bongkar muat, menerima, menyimpan, dan mengirimkannya ke tempat akhir yang ditentukan. Aktivitas ini disebut sebagai aktivitas yang tidak langsung. Aktivitas yang langsung ialah mengolah atau mengasembling dari bahan baku menjadi bahan lain yang baru misalnya: menyampur semen, pasir, kerikil, dan air menjadi beton cair siap pakai. Perencanaan proses penanganan material akan dipengaruhi oleh faktor-faktor antara lain:

- Karakteristik material
- Areal pekerjaan
- Ekologi
- Teknik pemindahan
- Peralatan dan metode kerja

c) Penyimpanan

Penyimpanan merupakan mata rantai terakhir dari proses manajemen material. Penyimpanan material secara fisik perlu memperhatikan beberapa hal berikut:

- Ruang
- Pemberian label
- Lokasi
- Cara penyimpanan
- Metode penanganan
- Keselamatan
- Administrasi
- Keamanan

Menurut Elzarka (*lihat* Suharnanto 2005) dalam “*Introducing Business Process Reengineering Concepts In Construction Education*” manajemen material merupakan kumpulan beberapa kegiatan atau aktivitas, antara lain:

a) Perencanaan (*planning*)

Tujuan perencanaan adalah untuk mengidentifikasi siapa yang bertanggung jawab dalam hal manajemen material dan pengembangan berbagai strategi material manajemen, yang termasuk dalam tahap perencanaan adalah uraian fasilitas, lokasi proyek, kondisi lapangan, iklim local, dan fasilitas yang telah ada.

b) *Material Takeoff* dan *Engineering Interface*

Tujuan *material takeoff* dan *engineering interface* adalah untuk menggambarkan dan mengukur semua material yang digunakan dalam proyek.

c) Pemeriksaan dan pengevaluasian penyuplai (*vendor*)

Tujuan aktivitas ini adalah untuk mengevaluasi *vendor* potensial. Penyuplai harus dievaluasi dalam beberapa kondisi, seperti kemampuan, harga, mutu, pengiriman, dan pelayanan.

d) Pembelian

Tugas dari pembelian adalah untuk mengidentifikasi para penyalur potensial, mengeluarkan permintaan penawaran, menyiapkan evaluasi komersil, bernegosiasi, pengembangan termonologi dan kondisi untuk PO (*purchase order*), menyediakan persediaan barang-barang dan jasa proyek dan mengurus pesanan pembelian atau pengikatan kontrak.

e) Expediting

Tujuan dari *expediting* adalah untuk menyediakan informasi tepat waktu mengenai antisipasi pengiriman material bagi semua personil proyek terkait.

f) Pengiriman

Tujuan pengiriman adalah untuk menetapkan rencana pengiriman material ke lokasi proyek. Perencanaan transportasi menjadi kritis terutama ketika material dikirim dari luar negeri.

g) Pergudangan, penerimaan dan distribusi material

Tujuan aktivitas ini adalah untuk menerima material di lokasi, memeriksa mutunya, menyimpan, dan mendistribusikan.

### 2.2.3. Fungsi dan Tujuan Manajemen Material

Manajemen material berfungsi untuk mencapai suatu arus material yang efisien dan tepat waktu ke proyek dalam jumlah yang diperlukan, waktu yang ditetapkan, dan dengan harga dan kuantitas yang dapat diterima.

Dalam buku *Just in Time Purchasing* yang ditulis oleh Ansari dan Monderas (1990), dinyatakan bahwa fungsi primer dari manajemen material adalah [10] (Ansari, A., 1999):

- Pembelian untuk melakukan negosiasi dan meyakinkan adanya material pada waktu yang tepat, jumlah dan kualitas yang tepat, harga yang tepat dari pemasok yang tepat
- Pengontrolan inventarisasi dalam hal ini memastikan pemeliharaan dari inventarisasi yang cukup dan seimbang dari bagian-bagian dan material dengan pembiayaan minimum
- Pengontrolan produksi untuk menentukan seluruh jadwal produksi untuk material pada fasilitas produksi
- Lalu lintas untuk memilih pembawa, menentukan jumlah biaya transportasi dan mengurangi biaya transportasi keseluruhan.
- Penanganan material untuk menerima, menangani, dan memindahkan material fisik ke area produksi.
- Penerimaan dan penyimpanan untuk mengidentifikasi, memeriksa jumlah, mengawasi kualitas, menyiapkan laporan kedatangan material dan penyimpanan fisik seluruh material.

Lingkup fungsi manajemen material yang dikemukakan oleh Ansari dan Moodares (1990) dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2.1 Lingkup Fungsi Manajemen Material

Aktifitas	Fungsi Primer	Fungsi Sekunder
Pembelian	Negosiasi dan meyakinkan adanya material pada waktu yang tepat, kuantitas dan kualitas yang tepat, harga yang tepat, dan pemasok yang tepat	Memilih pemasok, melancarkan, menciptakan hubungan pemasok yang baik dengan fungsi pekerjaan yang lain, seperti sebagai penerimaan dan <i>engineering</i>
Pengontrolan <i>Inventory</i>	Memastikan pemeliharaan dari <i>inventory</i> yang cukup dan seimbang dari bagian-bagian dan material-material dengan <i>minimum investment</i>	Menyiapkan laporan dari penggunaan bagian-bagian dan material dalam proses produksi dan pada pemesanan
Pengontrolan produksi	Menentukan seluruh jadwal produksi untuk material pada <i>facilitate production</i>	<i>Menghitung</i> permintaan material menggunakan <i>bill of material</i> dan spesifikasi yang diberikan oleh <i>engineering</i>
Lalu lintas	Memilih pembawa, menentukan jumlah biaya transportasi) keseluruhan	Memeriksa kedatangan muatan, muatan yang keluar dan transportasi daerah internal
Penanganan material	Menerima, menangani, dan memindahkan material fisik ke area produksi	Mengurangi biaya penanganan per unit material dari satu lokasi ke lokasi lainnya
Penerimaan dan penyimpanan	Mengidentifikasi, memeriksa kuantitas, mengawasi kuantitas, menyiapkan laporan kedatangan material dan penyimpanan fisik seluruh material	Memberikan pelayanan pada fungsi lain, menjaga material terhadap pencurian, dan menyalurkan semua item

- Sumber: (Ansari and Moodares 1990)

Manajemen material ditujukan untuk mendukung agar dapat menjamin penyelesaian pelaksanaan proyek konstruksi secara efektif dan efisien. Adapun tujuan dari manajemen material tersebut meliputi (Handoko 1994):

a. Pembelian dengan harga yang baik

Manajemen material bertujuan membeli material dengan harga yang baik. Dimana harga yang baik itu tidak selalu harga yang murah di pasaran. Harga tersebut adalah harga yang sudah termasuk diskon dan transport.

b. Persediaan material

Material datang pada saat yang tepat dengan jumlah dan kualitas yang sesuai dengan rencana biaya yang sekecil-kecilnya.

c. Kelancaran pengiriman ke lokasi pemesanan

Menyangkut aktifitas pekerjaan yang berhubungan langsung dengan waktu dan biaya.

d. Hubungan dengan pemasok

Hubungan yang baik dengan pemasok akan memberikan peningkatan pelayanan pada kontraktor.

e. Penyimpanan material

Penyimpanan material merupakan suatu kegiatan untuk melakukan pengaturan persediaan material di tempat penyimpanan. Penerimaan material haruslah sesuai dengan spesifikasi pesanan yang telah ditentukan.

f. Pemakaian material yang efisien

Pada dasarnya pemakaian material yang dibutuhkan dapat dipenuhi sesuai dengan waktu yang dibutuhkan.

g. Jenis dan kualitas material

Banyak hal yang bisa terjadi pada saat pengiriman material oleh pemasok antara lain tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan banyak terjadi kerusakan material. Maka tugas manajemen material adalah untuk dapat menentukan kualitas pemasok.

h. Sistem administrasi

Menyediakan pelayanan administrasi logistik yang efektif dan efisien.

Sedangkan tujuan pemakaian konsep manajemen material menurut Ansari dan Mondares (1990), yaitu:

- a. Menurunkan biaya operasi
- b. Memusatkan pembelian di bawah tanggung jawab tunggal.
- c. Mengurangi *inventory*.
- d. Menaikan daya beli (*purchasing power*)
- e. Memperbaiki efisiensi fungsional di semua daerah.
- f. Mengurangi harga beli/pembelian (*purchase price*)

Keuntungan dari penggunaan material [11] (Lim Lan Yuan, 1992) adalah sebagai berikut:

- Pengontrolan dan persediaan menjadi lebih mudah dan sederhana
- Pekerjaan di bidang administrasi berkurang banyak

- Berbagai permasalahan dari jadwal pengiriman, permintaan darurat dan penyimpangan dapat diminimalkan

Banyak ahli dalam bidang pembelian (*purchasing*) membuktikan bahwa manajemen material seharusnya mengendalikan penguasaan, perubahan, dan penyaluran arus material dari pemasok kepada pembeli, termasuk bahan mentah, bahan setengah jadi, dan barang jadi. Pada tahun 1969, Ammer melawan pandangan luas tentang hal tersebut dan mengemukakan bahwa fungsi manager material seharusnya dimulai dengan memilih pemasok dan mengakhirinya dengan kapan material diantar pada saat hampir digunakan. Ammer melihat empat keuntungan dengan pandangan yang lebih terbatas:

- a. Pengontrolan kekuatan antara pembeli dan produksi
- b. Pengontrolan *inventory* yang lebih sempit
- c. Mengkoordinasi efisiensi dalam tiap bagian (*department*)
- d. Mendapatkan komunikasi yang lebih baik antara manajemen operasi dan berbagai macam aktifitas manajemen material (ammer 1986)

### 2.3. Manajemen Logistik

Secara harafiah, logistik diartikan sebagai management aliran atau *flow* management dari suatu tempat ke tempat lain. Logistik merupakan seni dan ilmu mengatur dan mengontrol arus barang, energi, informasi, dan sumber daya lainnya, seperti produk, jasa, dan manusia, dari sumber produksi ke pasar. Logistik juga mencakup integrasi informasi, transportasi, inventori, pergudangan, dan pemaketan.

Logistik berasal dari bahasa Yunani Kuno yaitu 'Logistikos' yang berarti 'terdidik/pandai' dalam memperkirakan/berhitung. Donald J. Bowersox (2000), Logistik didefinisikan sebagai 'Proses pengelolaan yang strategis terhadap pemindahan dan penyimpanan barang, suku cadang dan barang jadi dari supplier, di antara fasilitas-fasilitas perusahaan dan kepada para pelanggan'.

Lukas Dwiantara dan Rumsari Hadi (2004) mengungkapkan bahwa, 'Manajemen logistic merupakan serangkaian kegiatan perencanaan, pengorganisasian, dan pengawasan terhadap kegiatan pengadaan pencatatan,

pendistribusian, penyimpanan, pemeliharaan dan penghapusan logistik guna mendukung efektivitas dan efisiensi dalam upaya pencapaian tujuan organisasi’.

Indriyi G dan Agus Mulyono (1998) ‘Kegiatan logistik adalah mengembangkan operasi yang terpadu dari kegiatan pengadaan atau pengumpulan bahan, pengangkutan atau transportasi, penyimpanan, pembungkusan maupun pengepakan pendistribusian, dan pengaturan terhadap kegiatan tersebut’.

Logistik merupakan suatu bagian dari *supply chain management* yang berfokus pada perpindahan barang dari tempat asal ke tempat tujuan, untuk mencapai kepuasan pelanggan. Tujuan utama dari logistik adalah mengatur siklus sehingga memberikan hasil yang bermanfaat bagi perusahaan, terutama pada efisiensi.<sup>2</sup> hal yang menjadi fokus utama dalam dunia logistik adalah *internal logistik* dan *external logistik*. Keduanya mengatur aliran dan penyimpanan material dari satu titik ke titik lain dengan fungsi utama meliputi *inventory management, purchasing*, transportasi dan distribusi, serta *warehousing*.

Garis besar *flow management* meliputi aliran sumber daya dan informasi. Keduanya memiliki sub bagian yang terpisah. Sebagai contoh, aliran sumber daya meliputi energi dan manusia.

Beberapa sub bidang logistik antara lain adalah:

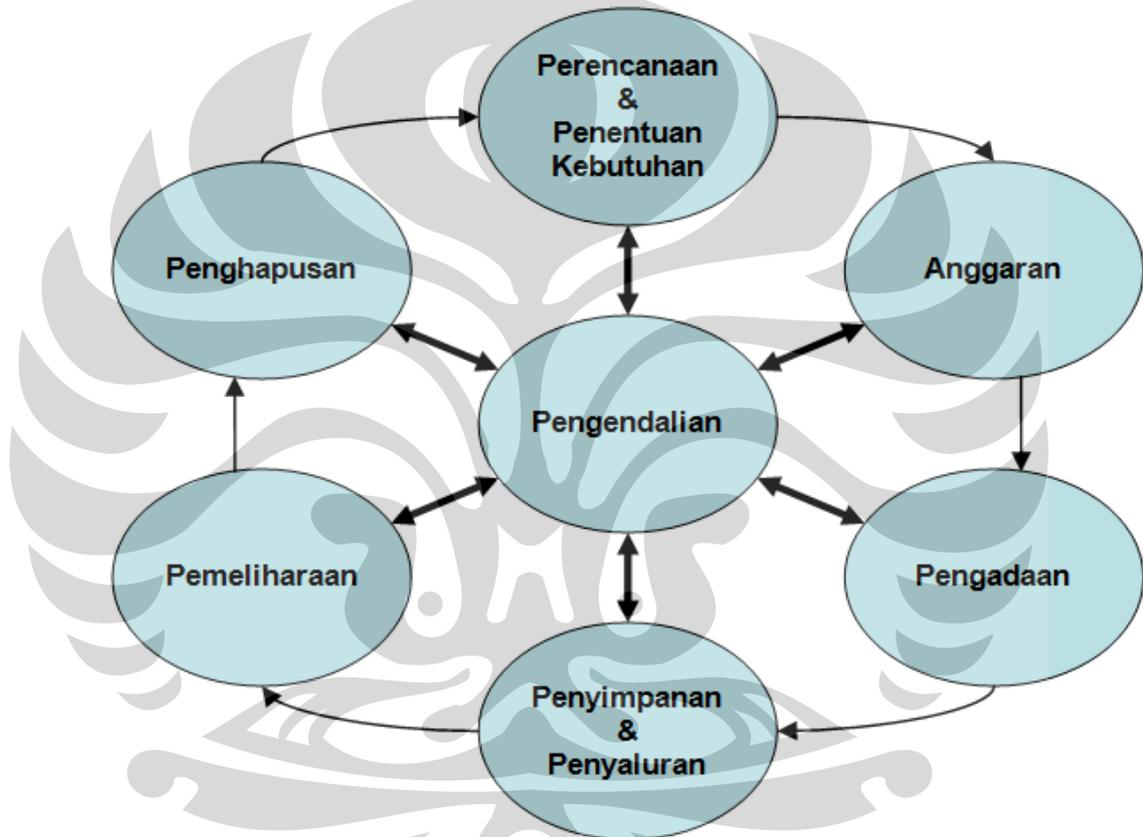
1. Informasi
2. Transportasi
3. *Inventory*
4. *Warehousing*
5. Material-handling
6. *Packaging*

Lingkup kegiatan logistik meliputi:

- ✓ Perencanaan dan pengembangan, pengadaan, penyimpanan, pemindahan, penyaluran, pemeliharaan, pengungsian dan penghapusan alat-alat perlengkapan.
- ✓ Pemindahan, pengungsian dan perawatan personil.
- ✓ Pengadaan atau pembuatan, penyelenggaraan, pemeliharaan dan penghapusan fasilitas-fasilitas.
- ✓ Pengusahaan atau pemberian pelayanan/bantuan-bantuan

- ✓ Perencanaan dan pengembangan, pengadaan, penyimpanan, pemindahan, penyaluran, pemeliharaan, pengungsisan dan penghapusan alat-alat perlengkapan.
- ✓ Pemindahan, pengungsisan dan perawatan personil.
- ✓ Pengadaan atau pembuatan, penyelenggaraan, pemeliharaan dan penghapusan fasilitas-fasilitas.
- ✓ Pengusahaan atau pemberian pelayanan/bantuan-bantuan

Skema fungsi manajemen logistik



Gambar 2.2 Skema Fungsi Manajemen Logistik

Fungsi-fungsi manajemen logistik adalah :

1. Fungsi Perencanaan dan Penentuan Kebutuhan

Fungsi perencanaan mencakup aktivitas dalam menetapkan sasaran-sasaran, pedoman-pedoman, pengukuran penyelenggaraan bidang logistik. Sementara penentuan kebutuhan merupakan perincian dari fungsi perencanaan, bilamana perlu semua faktor yang mempengaruhi penentuan kebutuhan harus diperhitungkan.

2. Fungsi Penganggaran

Fungsi penganggaran terdiri dari kegiatan-kegiatan dan usaha-usaha untuk merumuskan perincian penentuan kebutuhan dalam suatu skala standar, yakni skala mata uang dan jumlah biaya dengan memperlihatkan pengarahannya dan pembatasan yang berlaku terhadapnya.

### 3. Fungsi Pengadaan

Fungsi pengadaan merupakan usaha-usaha dan kegiatan-kegiatan untuk memenuhi kebutuhan operasional yang telah digariskan dalam fungsi perencanaan, penentuan kebutuhan dan penganggaran

### 4. Fungsi Penyimpanan dan Penyaluran

Fungsi ini merupakan pelaksanaan penerimaan, penyimpanan dan penyaluran perlengkapan yang telah diadakan melalui fungsi-fungsi terdahulu untuk kemudian disalurkan kepada instansi-instansi pelaksana.

### 5. Fungsi Pemeliharaan

Pemeliharaan adalah suatu usaha untuk memaksimalkan umur kegunaan dari alat sehingga peralatan dapat bekerja secara memuaskan dan meminimalkan biaya kerusakan". Fungsi pemeliharaan sendiri adalah usaha atau proses kegiatan untuk mempertahankan kondisi teknis, daya guna barang inventaris

### 6. Fungsi Penghapusan

Penghapusan suatu barang logistik dilakukan apabila barang telah mencapai titik akhir manfaatnya. Penghapusan logistik dapat dilakukan tergantung dari kebijakan yang diterapkan oleh instansi ataupun perusahaan.

### 7. Fungsi Pengendalian

Fungsi pengendalian merupakan fungsi inti dari pengelolaan logistik yang meliputi usaha untuk memonitor dan mengamankan keseluruhan pengelolaan logistik. Dalam fungsi pengendalian ini terdapat kegiatan-kegiatan yakni pengendalian inventarisasi dan *Expediting* yang merupakan unsur-unsur utamanya

Faktor-faktor sistem logistik:

- Pengumpulan
- Penyimpanan

- Transfer
- Penyebaran
- Pembiayaan
- Komunikasi

Unsur sistem manajemen logistik :

- Struktur fasilitas
- Transportasi
- Persediaan
- Komunikasi
- Pengelolaan dan penyimpanan

Kebijakan penggunaan logistik:

- Kebutuhan SDM
- Penyediaan dana logistic
- Faktor pengawasan
- Jenis barang
- Pelanggan

#### **2.4. Manajemen Biaya Material**

Fungsi utama biaya material dari konstruksi yang nilainya antara 25-40% dari anggaran proyek. Sehingga penambahan waktu dari pemesanan, pengiriman, serta penanganan material konstruksi seringkali dapat berdampak kegiatan material menjadi kegiatan kritis pada suatu proyek dalam menentukan keberhasilan proyek [12] (Ritz, G.J, 1994). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Lonerd R Bernold dan John F. Treseler pada tahun 1979, didapat bahwa biaya manajemen material secara luas dapat menghabiskan 60% dari biaya proyek, sebagai bandingan bidang manufaktur biaya manajemen material pada saat itu dianggarkan 1% dari biaya proyek sedangkan pada bidang konstruksi hanya 0,15%. Sehingga dari beberapa kasus pembangunan gedung perkantoran, akibat tidak efektifannya manajemen material pada saat itu mengakibatkan peningkatan waktu atau keterlambatan pekerjaan sebesar 18% dari waktu yang ditentukan dan menyebabkan terjadinya *cost overrun*.

Berdasarkan uraian diatas, bahwa pengendalian terhadap material merupakan faktor penting didalam pengendalian biaya proyek. Pengendalian materi mempunyai peranan penting didalam kemajuan dan produktivitas proyek. Pengendalian material itu sendiri dari hubungan antara jumlah dan mutu material, pengiriman, penjadwalan, dan biaya (Karridge;1987).

Pengendalian material mencakup faktor-faktor yang saling berhubungan, yaitu kuantitas, kualitas, akuisisi, jadwal, dan biaya. Dalam pengendalian material ada beberapa hal yang perlu dipertimbangan, yaitu:

1. Pembelian Material [13] (Ahuja, H.N., 1980)

Pemesan pembelian diawali oleh superinterden konstruksi dan mengajukan sebagian pembelian untuk melakukan pengadaan material yang diperlukan. Pemesanan dilakukan melalui *cost engineer* yang bertanggungjawab untuk membandingkan pemesanan dengan *bill of materials* dan spesifikasinya yang kemudian dikirim ke departemen pembelian untuk ditinjau ulang. Ketika barang yang pesan tidak ada atau menyimpang dari *bill of materials* yang asli, maka *cost engineer* bertanggung jawab untuk memberitahu manajer terhadap situasi yang ada. Pemesanan harus akurat, lengkap, dan jelas menyatakan apa yang dibutuhkan untuk menjamin pembelian dilakukan pada material yang tepat. Pemesanan juga harus memasukkan keseluruhan informasi yang dibutuhkan oleh penawaran seperti kebutuhan jadwal pengiriman, tipe pengepakan, lokasi tempat pengiriman, transportasi yang digunakan dan sebagainya agar dapat dihitung biaya materialnya. *Purchasing personal* bekerja sama dengan *engineering personal* di kantor pusat untuk menentukan kontrak pembelian, sehingga didapatkan jumlah dan kualitas yang dibutuhkan dengan harga terendah. Setelah penawaran diterima, dilanjutkan dengan penandatanganan kontrak dengan pemasok. Pemasok diberitahu tempat pengiriman yang paling baik, apakah langsung ke lokasi proyek ataukah langsung ke gedung.

2. Memeriksa kebenaran penerimaan material[14] (Ahuja, H.N., 1980)  
Material yang dipesan kepada pemasok, baik menyangkut jumlah, jenis, dan kualitas dari material tersebut apabila diterima harus diperiksa kebenarannya. Pemeriksaan ini dapat dilakukan oleh sataf yang bertanggung jawab terhadap penerimaan material. Sebelum material yang datang dibongkat, maka harus diperiksa kebenarannya apakah sesuai dengan pesanan dan perincian tanda bukti pengiriman material dari pemasok. Apabila tidak sesuai ataupun kurang, maka pemesan dapat mengembalikan material tersebut dan kekurangan dapat dipesan kembali.

3. *Stock Control*

Fungsi suatu pengendalian persediaan dari suatu perusahaan adalah menyediakan barang-barang yang dibutuhkan dalam jumlah dan kualitas sesuai dengan waktu yang ditentukan dengan biaya dan cara yang paling ekonomis dan menguntungkan (PPM 1998).

Menurut Stuhkart (1995) ada beberapa hal yang perlu dikembalikan dalam *stock control* yaitu:

1. Mengurangi kelebihan *bulk material* (material curah)
2. Menentukan tindakan yang perlu diambil untuk mengatasi kekurangan material

4. Penyimpangan dan pengamanan material

Pengendalian penyimpangan diperlukan untuk membuat suatu perkiraan kebutuhan yang akan datang, sehingga dapat dilakukan penambahan stok material. Informasi mengenai keadaan persediaan material di lapangan dipercayakan kepada pengawas lapangan, sehingga dengan adanya informasi ini kebutuhan material pada saat dibutuhkan akan tersedia. Sistem penanganan material memerlukan evaluasi secara periodic untuk efisiensi. Jika seluruh material disimpan digudang, maka biaya penyimpangan akan tinggi, Untuk mengurangi biaya penyimpangan yang tinggi, maka material seperti kayu gelondongan, tulangan beton, dan skafolding disimpan diluar gedung, namun kayu jadi, pipa peralatan listrik harus disimpan

digudang, dan pengiriman material ke lapangan hanya dilakukan pada saat akan digunakan. Material yang digunakan adalah material yang pertama dipesan atau material yang pertama masuk ke gudang penyimpanan untuk menghindari terjadinya kerusakan material. Kehilangan material dapat diminimalkan dengan pengaturan material yang cukup dan pencahayaan lampu, keberadaan satpam, lokasi parker yang cukup jauh dari penyimpanan. Kendaraan dua orang tidak boleh memiliki kemudahan akses masuk ke gudang penyimpanan.

#### 5. Ekspedisi

Kegiatan ekspedisi memiliki peran untuk menjamin pemasok dalam mensuplai material/peralatan ke proyek dengan tepat waktu serta sesuai dengan pesanan pembelian (Stuckhart 1995). Kegiatan ini hendaknya dilakukan sejak awal dengan memilih yang kritis atau dengan mengunjungi bengkel atau pabrik tempat pembuatan material. Kunjungan ini dimaksudkan untuk mengetahui dari dekat apabila fasilitas dan pekerjaan di pabrik telah dilaksanakan dengan semestinya. Apabila terlihat potensi keterlambatan, masalah ini menjadi tugas dari bagian pengawasan untuk merundingkan jalan keluar dan cara-cara mengatasinya seperti mengusulkan jalur pengiriman yang paling singkat (Soeharto).

#### 6. QA/QC (Stuckhart 1995)

Penerimaan material harus bekerja sama dengan pegawai bagian QA/QC untuk menjamin material dan peralatan yang diterima dan yang diperiksa telah memenuhi spesifikasi dan order pemesanan. Penerima di lapangan harus bertanggung jawab untuk mengumumkan dan bekerja sama dengan bagian QA/QC ketika pengiriman diterima. Material yang tidak sesuai dengan spesifikasi dan pemesanan pembelian ketika diterima harus segera diidentifikasi dan bekerja sama dengan *supplier* atau *fabricator* untuk pengambilan atau memperbaiki material tersebut di lokasi konstruksi.

## 2.5. Permasalahan dalam Manajemen Material

### 2.5.1. Penyimpangan Biaya Material

Menurut Zhan (1988)[15] (Zhaa,J.G. 1998) penyimpangan biaya proyek terdiri atas beberapa variable yaitu: tenaga kerja, material, peralatan, subkon, kondisi umum dan overhead. Sedangkan penyebab terjadinya penyimpangan biaya material menurut Johnston (1987)[16] (Johnson, 1987), adalah:

- a. Kelebihan material di lokasi
- b. Kerusakan material di lokasi
- c. Kehilangan material di lokasi
- d. Menunggu material tiba di lokasi
- e. Sering adanya perpindahan material

Penyebab terjadinya penyimpangan biaya material menurut Hamzah (1994)[17](Hamzah, 1994), antara lain karena inflasi dan perubahan dalam situasi pembelian mulai estimasi yang telah disiapkan, material curah, diskon, kekurangan dan perubahan jumlah permintaan dengan jumlah material yang ada. Sedangkan penyebab terjadinya penyimpangan mutu material adalah:

- a. Pemborosan dan kerusakan
- b. Pencurian dan kehilangan
- c. Pengiriman material
- d. Perbaikan pekerjaan
- e. Keterlambatan dalam sistem penyimpanan
- f. Kurang akuratnya ukuran lokasi pekerjaan

Menurut Ahuja (1976)[18] (Ahuja, H.N., 1976), penyebab utama yang menimbulkan kelebihan material adalah :

- a. Material *takeoff*
- b. Pemborosan
- c. Pencurian
- d. Kurang akuratnya perkiraan jumlah pengiriman
- e. Tidak ekonomisnya rencana jumlah pemesanan
- f. Rendahnya waktu pengiriman
- g. Tidak cukupnya perlengkapan
- h. Meningkatnya biaya transportasi

- i. Kelebihan penggunaan material di lokasi
- j. Kesalahan dalam pemilihan material
- k. Meningkatnya biaya penyimpanan
- l. Rendahnya kemampuan pembelian
- m. Kesalahan ekspedisi
- n. Keterlambatan dalam pembayaran material
- o. Rendahnya kebijaksanaan dalam pembelian

Indikator terjadinya penyimpangan biaya pada manajemen biaya material terdiri atas: biaya pembelian, biaya pengangkutan (Ahuja 1980), biaya pemborosan dalam penggunaan dan biaya penyimpanan (Stukhart,1995). Sedangkan variable terjadinya penyimpangan pada material secara umum dapat dikelompokkan menjadi sepuluh kategori yaitu (Alin Veronika, 2002):

1. Perencanaan dan penjadwalan, terdiri atas masalah-masalah yang terjadi pada tahap perencanaan pelaksanaan konstruksi
2. Pengorganisasian dan personil inti yang terdiri atas masalah-masalah yang berhubungan dengan organisasi dan personil proyek
3. Pembelian, yang terdiri atas masalah-masalah yang berhubungan dengan pembelian material.
4. Pengiriman, yang terdiri atas masalah-masalah yang berhubungan dengan pengiriman material ke lokasi
5. *Quality Control*, yang terdiri atas masalah-masalah yang berhubungan dengan mutu material
6. Penyimpanan dan gudang, yang terdiri atas masalah-masalah yang berhubungan dengan sistem penyimpanan material
7. Penggunaan, yang terdiri atas masalah-masalah yang berhubungan dengan penggunaan material di lapangan
8. *Change order*, yang terdiri atas masalah-masalah yang berhubungan dengan *change order* pada tahap pelaksanaan konstruksi
9. Pengawasan dan pengendalian, yang terdiri atas masalah-masalah yang berhubungan dengan pengawasan dan pengendalian
10. Faktor eksternal, yang terdiri atas masalah-masalah yang berhubungan dengan kondisi eksternal diluar kegiatan inti proyek.

Dari berbagai macam pengelompokan penyebab timbulkan penyimpangan material dalam proyek, khusus penelitian ini mempergunakan hasil pengelompokan Alin Veronika sebagai indikator dari variabel-variabel penelitian ini.

### 2.5.2. Permasalahan Pengadaan Material

Problem-problem yang secara umum dihadapi dalam proses pengadaan manajemen material dirangkum pada **gambar 2.2**. Pada gambar terlihat bahwa secara umum problem yang dihadapi dapat dikelompokkan dalam 2 kelompok (Burgess & White 1979; Kaming et al. 1997; Nugraha et al. 1985; O'Brien 1984; O'Brien et al. 1971), yaitu: tidak tersedianya material pada saat dibutuhkan dan material yang didatangkan terlalu dini.

Kelompok pertama, masalah material yang tidak tersedia pada saat dibutuhkan, masalah ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain:

- a. Dari aspek aktivitas, hal-hal yang dapat menyebabkan material tidak tersedia saat dibutuhkan adalah:
  - Aktivitas yang dimajukan waktu pelaksanaannya
  - Aktivitas yang terlalu cepat selesai, hal ini bisa disebabkan oleh produktivitas pekerja yang tinggi atau karena kesalahan estimasi
- b. Dari aspek engineer  
Penundaan persetujuan terhadap gambar kerja/ccontoh material yang terlalu lama dapat mengurangi waktu pengadaan sehingga material tidak dapat dikirim pada waktunya.
- c. Dari aspek penyalur, antara lain:
  - Material dikembalikan karena kualitasnya tidak memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan
  - Terjadi penundaan pada pengiriman karena kesulitan transportasi
  - Terjadi hambatan pada proses pabrikasi yang menyebabkan produksi macet/tersendat
  - Ada unsure kesengajaan dari penyalur untuk menahan material sampai kontraktor melunasi pembayaran pesanan terdahulu

d. Dari aspek teknis kontraktor, yaitu:

- Kurangnya koordinasi dan komunikasi antara divisi-divisi yang terkait dengan proses pengadaan material
- Material mengalami kerusakan atau hilang karena penanganan dan penyimpanan yang kurang baik
- Kualitas staf pengadaan material yang kurang baik
- Jumlah staf yang kurang sehingga control penyalur kurang diperhatikan

e. Dari aspek nonteknis, antara lain:

- Terjadi kecelakaan saat pengiriman material
- Terjadi pemogokan buruh atau angkutan
- Masalah cuaca
- Terjadi bencana alam
- Pengadaan material diatur oleh pemilik proyek sehingga kontraktor tidak dapat menekan penyalur karena perjanjian pembelian dilakukan oleh pemilik proyek sendiri

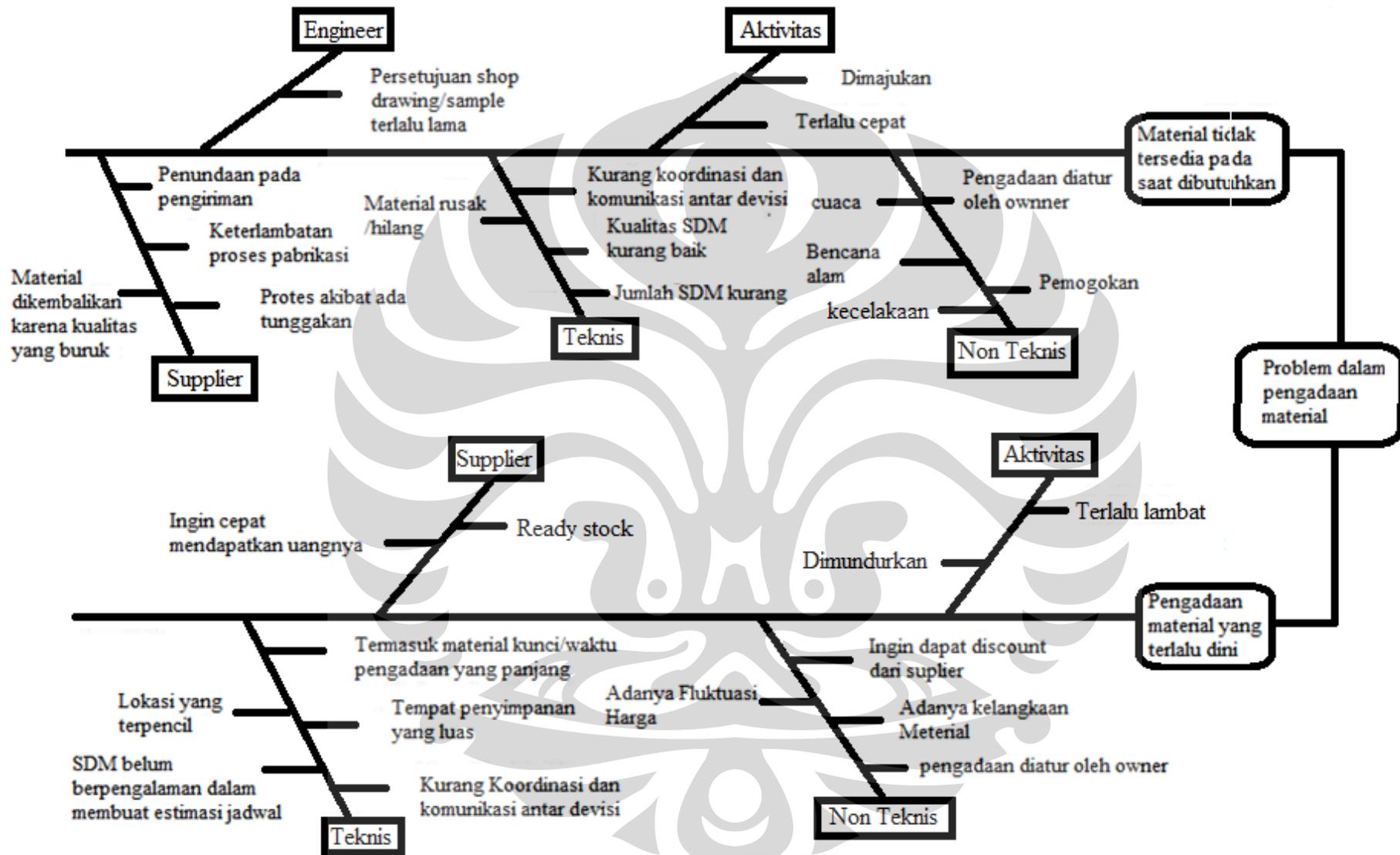
Pengaruh dari tidak tersedianya material pada saat dibutuhkan akan jelas terlihat karena langsung berkaitan dengan peningkatan biaya proyek dan mundurnya jadwal aktivitas proyek, terutama jika terjadi pada aktivitas-aktivitas yang berada pada jalur kritis. Sebagian pekerja tidak dapat meneruskan pekerjaannya sedangkan upah kerjanya selama masa menganggur tetap harus dibayar. Kontraktor dapat saja mengadakan pembelian mendadak (*panic buying*) untuk mengatasi problem tersebut, tetapi tentunya hal ini dapat menyebabkan pengeluaran yang lebih besar. Akibat lebih lanjut dari tidak tersedianya material adalah adanya resiko terkena penalti yang disebabkan oleh tidak terpenuhinya target rencana penyelesaian aktivitas-aktivitas proyek. Disamping itu, masih ada resiko dari para pekerja. Menimbulkan semangat kelompok kerja yang baik dan kerja sama diantara semua peserta proyek merupakan salah satu cara untuk mendorong kelancaran jalannya suatu proyek, peranan pengendalian material yang terencana dengan baik juga memberikan andil dalam rangka membina moral dan kerja sama tersebut

Kelompok kedua, yaitu material yang tiba terlalu dini. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain:

- a. Dari aspek aktivitas, yaitu:
  - Aktivitas yang dimundurkan waktu pelaksanaannya
  - Aktivitas yang terlalu lambat diselesaikan, hal ini bisa diakibatkan oleh kesalahan estimasi waktu pekerjaan atau karena produktivitas yang rendah
- b. Dari aspek penyalur
  - Penyalur ingin cepat mendapatkan uangnya, sehingga terpacu untuk mempercepat produksi
  - Penyalur memiliki stok material dalam jumlah besar
- c. Dari aspek teknis kontraktor, antara lain:
  - Material tersebut termasuk material kunci dengan waktu pengadaan yang panjang sehingga kontraktor memutuskan untuk mendatangkannya jauh-jauh hari. Hal ini merupakan suatu langkah antisipasi jikas sampai terjadi kesalahan maka masih ada waktu untuk memperbaikinya
  - Lokasi proyek yang terpencil membuat biaya pengadaan material menjadi mahal sehingga untuk menghemat biaya transportasi beberapa material dikirm sekaligus walaupun masih belum dibutuhkan di proyek.
  - Areal kerja yang luas memungkinkan untuk membuat tempat penyimpanan bagi material-material yang diperlukan untuk proyek
  - Staf yang belum berpengalaman dalam membuat estimasi waktu proyek dan waktu pengadaan
  - Kurangnya koordinasi dan komunikasi antar divisi-divisi yang terkait dengan proses pengadaan
- d. Dari aspek nonteknis, yaitu:
  - Adanya pengaruh dari penyalur yang member potongan harga yang besar untuk pembelian material dalam jumlah besar

- Adanya kelangkaan material sehingga diperkirakan material akan sulit diperoleh pada saat yang dibutuhkan
- Adanya fluktuasi harga dimana ada kecenderungan prosentase kenaikan harganya melebihi prosentase pengembalian pinjaman bank
- Pengadaan material diatur oleh pemilik proyek dan tidak dikoordinasikan dengan kontraktor mengenai waktu pengadaan

Untuk problem kedatangan material yang terlalu dini, secara sepintas memang tidak membawa dampak langsung yang nyata pada proyek akan tetapi sebenarnya hal tersebut menimbulkan beberapa konsekuensi yang perlu untuk dipertimbangkan lebih lanjut. Masalah pertama yang timbul adalah masalah penyimpanan bila volume yang dipesan amat besar, untuk proyek dengan area yang terbatas, hal ini akan menjadi masalah yang cukup serius terutama jika berkaitan dengan material-material yang mudah rusak atau mudah dicuri, maka kontraktor perlu mengeluarkan biaya ekstra untuk membuat area penyimpanan. Material yang dipesan dan tiba jauh sebelum dibutuhkan, akan berpengaruh juga pada pengaturan aliran dana proyek karena material tersebut harus dibayar lebih cepat dari yang seharusnya. Hal ini menyebabkan uang perusahaan terikat pada material-material tersebut tanpa dapat mendatangkan laba, kecuali dapat ditaksir dengan perhitungan bahwa akan ada kenaikan harga-harga material dan prosentase kenaikan harganya melebihi prosentase pengembalian pinjaman bank.



Gambar 2.3 Permasalahan umum dalam manajemen material dalam proses pengadaannya

### 2.5.3. Waste Material

Banyak faktor yang dapat menyebabkan terjadinya sisa material di lapangan. Terjadinya sisa material dapat disebabkan oleh satu atau kombinasi dari beberapa penyebab. Gavilan dan Bernold (1994), membedakan sumber-sumber yang dapat menyebabkan terjadinya sisa material konstruksi atas enam kategori: (1) desain; (2) pengadaan material; (3) penanganan material; (4) Pelaksanaan; (5) residual; (6) lain-lain.

Hasil penilitan Bossink dan Browers (1996) di Belanda, menyimpulkan sumber dan penyebab terjadinya sisa material konstruksi berdasarkan kategori yang telah dibuat oleh Gavilan dan Bernold (1994) tersebut di atas, tercantum pada table dibawah ini:

Ekanayake & Ofori (200), melakukan survey kuesioner pada semua kontraktor bangunan yang masuk tiga kategori financial terbesar (G6, G7, dan G8) dari *The Building and Construction Authority* (BCA) di Singapura, menyimpulkan factor-faktor penyebab terjadinya sisa material konstruksi pada keempat sumber tersebut di atas, dapat dilihat pada table berikut

Perubahan perilaku manusia dapat mempengaruhi secara signifikan sisa material yang terjadi di lapangan, penelitian ini dilakukan oleh Teo dan Loosemore (2001), berdasarkan "*theory of planned behavior*" oleh Ajzen. Tujuan penelitian ini untuk member rekomendasi rekomendasi dan membantu para manajer di lapangan untuk mengetahui sikap dan perilaku para pekerja yang dapat mempengaruhi terjadinya sisa material di lapangan. Hasil penelitian ini disimpulkan dalam gambar berikut

Carlos T. Formoso et al, di dalam paperaya "*Material Waste in Building Industry: Main Causes and Preventioan*", memaparkan hasil studi lapangan mengenai sisa material didalam industry konstruksi. Studi ini di bagi atas 2 bagian.

Studi pertama dikembangkan di *Fedeml University of Rio Grand do Sul* (UFRGS) di Brazil, antara April 1992 sampai dengan Juni 1993 yang meneliti 7 jenis bahan bangunan di lima lokasi yang berbeda. Studi kedua meneliti 18 jenis bahan bangunan pada 69 lokasi. Penelitian ini memaparkan hasil kerja sama

diantara 15 Universitas di Brazil, antara bulan Oktober 1996 sampai dengan Mei 1998.

Limbah konstruksi secara umum dapat digolongkan menjadi 4 jenis[19] (R Skoyles, 1987), yaitu :

- Limbah Alami (*natural waste*)

Limbah alami adalah limbah yang pembentukannya tidak dapat dihindari, misalnya pemotongan kayu untuk membuat suatu sambungan atau cat yang menempel pada kalengnya pada saat proses pengecatan dilakukan. Jadi limbah alami ini adalah limbah yang secara alami terjadi namun dalam batas toleransi (bias diabaikan). Namun tentu saja limbah alami juga harus dikontrol karena apabila tidak dikontrol dapat menjadi limbah langsung, dimana limbah yang terjadi sudah diluar batas toleransi

- Limbah Langsung (*direct waste*)

Limbah langsung adalah limbah yang terjadi pada setiap tahap dari pembangunan. Limbah ini biasanya terjadi pada saat pengiriman (perpindahan) material ke tempat kerja atau penyimpanan, pada saat pengerjaan tahapan pembangunan. Apabila tidak dilakukan control yang baik maka kerugian biayapun tidak dapat dihindari.

Kegiatan kegiatan dikategorikan sebagai aktifitas yang menyebabkan terjadinya limbah langsung, adalah :

- ✓ Limbah akibat adanya kegiatan pengiriman

Pengangkutan yang tidak tepat sehingga nilai atau kualitas dari barang menurun. Contohnya : campuran beton yang dikirim dari ready mix yang datangnya terlambat sehingga campuran beton tidak dapat digunakan lagi. Limbah ini terjadi karena terjadi kehilangan pada saat pengiriman ke lokasi, penurunan barang , penempatan ke gudang, dan waktu pengangkutan yang tidak tepat sehingga nilai atau kualitas dari barang menurun. Contohnya : campuran beton yang tidak dikirim dari ready mix yang datang terlambat sehingga campuran beton tidak dapat digunakan lagi.

- ✓ Penyimpanan di gudang dan penyimpanan sementara disekitar lokasi proyek atau bangunan

Adalah limbah yang diakibatkan oleh penyimpanan yang tidak memperhatikan jenis dan sifat dari material, sehingga terjadi kerusakan. Selain itu juga limbah yang terjadi karena proses pengoroman dan pemindahan pada lokasi.

- ✓ Limbah akibat proses perubahan bentuk material

Limbah ini terjadi karena adanya perubahan bentuk material dari bentuk aslinya ke bentuk lain, seperti pemotongan kayu dari bentuk asli ke bentuk yang diinginkan, sehingga terjadi pembuangan sisa potongan kayu tersebut yang tidak terpakai.

- ✓ Limbah selama proses perbaikan

Limbah yang terjadi pada saat proses perbaikan, contohnya material yang tercecer atau terbuang pada saat proses perbaikan

- ✓ Limbah sisa

Limbah yang dihasilkan dari material dengan kemasan (package), dimana terjadi sisa-sisa material pada wadah yang tidak dapat digunakan. Contohnya cat dan material plesteran.

- ✓ Penggunaan lahan yang tidak ekonomis

Penggunaan lahan yang tidak optimal dan adanya lahan yang tidak terpakai, sehingga terjadi pemborosan biaya.

- ✓ Manajemen yang kurang baik

Pengambilan keputusan yang tidak tepat dan manajemen yang kurang akan menyebabkan kerugian yang berarti juga pemborosan.

- ✓ Limbah akibat penggunaan yang salah

Limbah yang terjadi karena penggunaan material yang tidak sesuai dengan kualitas persyaratan yang ada.

- ✓ Limbah akibat spesifikasi material yang salah

Limbah yang terjadi karena kesalahan pada waktu perencanaan atau spesifikasi, sehingga harus dilakukan perbaikan

- ✓ Timbulnya limbah akibat kurangnya pelatihan

Limbah yang terjadi karena tenaga kerja kurang terampil sehingga terjadi pemborosan terhadap material, waktu, dan biaya

- Limbah tidak langsung (*indirect cost*)

Limbah tidak langsung dihasilkan oleh beberapa kegiatan seperti dibawah:

- ✓ Penggantian material
- ✓ Penggunaan jumlah material yang melebihi syarat yang disebutkan dalam kontrak
- ✓ Kesalahan kontraktor
- ✓ Penambahan biayaan yang tidak terduga, seperti upah pekerja, material tambahan, dan lian-lain.

- Limbah Konsekuensi (*consequential waste*)

Limbah konsekuensi adalah limbah yang dihasilkan karena adanya kesalahan sehingga perlu adanya biaya, waktu, dan material untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi. Contohnya, keterlambatan kerja dapat menyebabkan penambahan material yang seharusnya tidak terjadi.

## **2.6. Produktivitas Tenaga Kerja**

### **2.6.1. Pengertian Produktivitas**

Produktivitas yang baik akan menghasilkan keuntungan-keuntungan bagi seluruh pihak yang terlibat. Dalam mengukur tingkat produktivitas banyak faktor yang mempengaruhinya baik yang berasal dari dalam maupun dari luar.[20] (Harjanto, 2004)

George J. Washnis menulis dalam *Productivity Improvement Handbook* bahwa produktivitas mencakup dua konsep dasar, yaitu daya guna (efisiensi) dan hasil guna (efektivitas). Daya guna menggambarkan tingkat sumber-sumber manusia dan alam yang diperlukan untuk mengusahakan hasil-hasil tertentu, sedangkan hasil guna menggambarkan akibat dan kualitas dari hasil yang diusahakan.[21] (Rusli, S., 1991)

L. Green Burg mendefinisikan produktivitas sebagai perbandingan antara totalitas pengeluaran pada waktu tertentu dibagi totalitas masukan selama periode tertentu.[22] (Sinungan, 1992)

R. Saint-Poul mengatakan bahwa produktivitas merupakan hubungan antara kualitas yang dihasilkan dengan jumlah kerja yang dilakukan untuk mencapai hasil tersebut.[23] (Rusli, S., 1991)

Dalam berbagai referensi lain terdapat banyak sekali pengertian mengenai produktivitas, tetapi secara umum produktivitas dapat didefinisikan sebagai perhitungan dari efisiensi dalam penggunaan sumber daya. Dengan kata lain dapat ditarik pemahaman bahwa: *produktivitas setara dengan kuantitas dari hasil dibagi dengan kuantitas pemasukan* [Lavender, 1996 : 108 ; Leonard, 1988 : 1 ; Oglesby, 1989 :6]

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{output}}{\text{Input}}$$

Pada salah satu jurnal Thomas Randolph dkk., mengemukakan perhitungan produktivitas tenaga kerja konstruksi dalam berbagai kategori dimana salah satunya adalah model yang berorientasi pada aktivitas (*Activity-Oriented Models*) yaitu model yang banyak dipakai oleh para kontraktor dimana satuan dari output adalah spesifikasi jenis pekerjaan. Satuan yang digunakan adalah meter kubik, ton, atau meter persegi. Pada area proyek, kontraktor sering tertarik pada produktivitas tenaga kerja sehingga model produktivitasnya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Labor Productivity} = \frac{\text{Output}}{\text{Labor Cost}}$$

Atau

$$\text{Labour Productivity} = \frac{\text{Output}}{\text{Work - hour}}$$

Oleh karena keanekaragaman proyek yang unik, banyak pelaksana memperdebatkan bahwa standart produktivitas pekerja konstruksi tidak dapat ditetapkan sampai batas yang lebih teliti. Tetapi banyak pelaku konstruksi melakukan pengukuran produktivitas dengan variasi berbeda dalam perusahaan mereka sendiri. Secara umum departemen perdagangan Amerika mendefinisikan bahwa :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{output (dollars)}}{\text{Input (labor hours)}}$$

Dimana dollars dianggap sebagai index harga konsumen.(24)

Faktor-faktor penghambat produktivitas dipengaruhi juga oleh pemberi tugas, antara lain [25] (Tim Pengelola DPPK, 1997):

- Keterlibatan dan campur tangan terlalu jauh dari pihak pemberi tugas
- Keterlambatan dalam pemecahan masalah dan pengambilan keputusan
- Kondisi lapangan yang tidak menguntungkan
- Kualitas komunikasi dan kerja sama yang buruk antara pemberi tugas dan kontraktor
- Rendahnya penguasaan tugas, kecerdasan kemampuan perencanaan staff dan lapangan
- Tidak diperhatikannya praktek-praktek keamanan dan keselamatan kerja
- Ukuran tingkat gaji dan kesejahteraan yang buruk

Kehilangan tenaga kerja akan mempengaruhi kelancaran pelaksanaan pekerjaan ini berarti akan merugikan semua pihak yang berkepentingan dengan proyek, yaitu : pemberi kerja, kontraktor, dan tenaga kerja beserta keluarganya. Perhatian terhadap keselamatan kerja justru akan menguntungkan semua pihak yakni [26] (Lenggogeni,2002):

- Pemilik proyek
- Kontraktor
- Perencana
- Tenaga kerja konstruksi
- Negara

Bila terjadi kecelakaan kerja di proyek akan berakibat fatal yakni [27] (Lenggogeni,2002):

- Menurunnya produktivitas pekerja
- Terhambatnya produksi
- Banyak waktu terbuang

### 2.6.2. Produktivitas Tenaga Kerja

Thomas dan Sakarcan (1994) menyatakan dalam penelitiannya dengan menggunakan faktor model di dapat hasil faktor yang menyebabkan penurunan produktivitas tenaga kerja adalah masalah jenis pekerjaan, metode konstruksi dan kondisi lingkungan, penurunan produktifitas tenaga kerja dengan mengurangi faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan usaha manajemen yang baik. Pada kenyataannya tidak akan pernah mungkin untuk mengurangi semua waktu yang tidak produktif. Oleh karena itu banyak cara untuk memperbaiki produktivitas salah satunya yang paling diperhatikan adalah para pekerja konstruksi.

Tenaga kerja mempunyai pengaruh yang penting pada produktivitas proyek keseluruhan (Maloney 1983).Oleh Karena itu penurunan produktivitas tenaga kerja sangat berpengaruh pada pelaksanaan proyek konstruksi dan dapat berdampak pada tingkat keuntungan perusahaan. Biaya untuk tenaga kerja tersebut merupakan bagian yang signifikan dari biaya total sebagian proyek konstruksi dan produktivitas tenaga kerja adalah salah satu dari faktor utama yang menentukan apakah sebuah proyek konstruksi dapat diselesaikan tepat waktu dan sesuai anggaran yang telah ditentukan (Finke 1998). Oleh karena itu keterlambatan proyek dan *cost overruns* dapat terjadi karena rendahnya hasil pekerja dan kurangnya tepat perkiraan angka produktivitas dari tenaga kerja tersebut.

### 2.6.3. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja

Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada proyek konstruksi dalam buku Imam Soeharto mengungkapkan bahwa faktor-faktor tersebut antara lain:

- Kondisi fisik lapangan
- Supervisi, perencanaan dan koordinasi
- Komposisi kelompok kerja
- Kerja lembur
- Ukuran besar proyek
- Kurva pengalaman
- Kepadatan kerja

Menurut John D. Boecherding dkk, dalam penelitiannya tentang produktivitas tenaga kerja menyatakan bahwa terdapat enam faktor yang paling banyak mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada proyek konstruksi, yaitu [28] (1981):

- Ketersediaan material
- Ketersediaan alat
- Pekerjaan ulang
- Keterlambatan akibat gangguan dari pekerja yang terlalu padat
- Keterlambatan inspeksi

Menurut James M. Neil, menurunnya produktivitas tenaga kerja dapat disebabkan oleh beberapa faktor berikut ini, antara lain [29] (1982):

- Rendahnya semangat pekerja, disebabkan antara lain konflik manajemen, keadaan lapangan, pekerjaan ulang, kurangnya material dan peralatan kerja, ketidakhadiran dan lain-lain.
- Ketidakefisiensi, disebabkan antara lain oleh instruksi yang kurang jelas, area yang terlalu padat, urutan pekerjaan yang buruk, penerangan yang buruk dan lain-lain.
- Keterlambatan progress pekerjaan, disebabkan antara lain oleh keterlambatan pemesanan material, desain yang kompleks, dan lain-lain.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Randolp Thomas dkk. pada tahun 1998 dengan judul *Loss of Labor Productivity Due To Delivery Method and Weather*, menyatakan bahwa produktivitas tenaga kerja dapat dipengaruhi juga oleh faktor-faktor yang diantaranya adalah : manajemen kontraktor, manajemen material, gangguan pada pekerjaan, perubahan pekerjaan dan cuaca yang buruk [Thomas 1998:39].

Sedangkan menurut James M. Neil dalam bukunya, menurunnya produktivitas tenaga kerja dapat disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut [Neill, 1982 : 124]:

- a. Rendahnya semangat pekerja, disebabkan antara lain oleh konflik manajemen, keadaan lapangan, pekerjaan ulang, kurangnya material dan peralatan kerja, ketidakhadiran, dan lain-lain.
- b. Inefisiensi, disebabkan antara lain oleh instruksi yang kurang jelas, area yang terlalu padat, urutan pekerjaan yang buruk, penerangan yang buruk, dan lain-lain
- c. Keterlambatan progres pekerjaan, disebabkan antara lain oleh keterlambatan pemesanan material, desain yang kompleks, dan lain-lain.

## **2.7. Hubungan antara Manajemen Material terhadap Produktivitas Proyek**

Sebagai salah satu faktor yang berpengaruh terhadap tingkat produktivitas kerja proyek konstruksi, material merupakan sumber daya yang paling besar persentasenya dari keseluruhan biaya proyek. Pada proyek konstruksi biaya material dan peralatan nilainya bisa mencapai 50-60% dari total biaya proyek. Persentase tersebut belum termasuk biaya nyata yang tidak dapat dihitung seperti biaya inventarisasi [30] (Stukhart, G., 1995).

Ada beberapa faktor dalam manajemen material yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek, salah satunya adalah masalah pengadaan material. Pengadaan material pada proyek konstruksi sangat berpengaruh terhadap tingkat produktivitas kerja. Hal ini diperkuat dengan pernyataan John D. Borcharding dkk., pada penelitian mereka mengenai produktivitas tenaga kerja pada lima proyek nuklir di Amerika Serikat di tahun 1980 yang menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan ada enam faktor yang paling banyak mempengaruhi produktivitas tenaga kerja pada proyek konstruksi dan faktor tersebut salah satunya adalah faktor ketersediaan material yang dimana ketersediaan material dipengaruhi oleh pengadaan material itu sendiri. Suatu contoh kasus pada Proyek Graha 165 di jalan TB simatupang, yang mengalami keterlambatan waktu penyelesaian pada tahap I akibat kesalahan dalam proses perencanaan pengadaan [31] (Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Menara 165, (2007)).

Menurut penelitian yang dilakukan Alvin F. Burkhart pada tahun 2002 pada pembangunan gedung bertingkat (*High-Rise Building*), menyatakan bahwa 60% waktu para pekerja dihabiskan akibat proses pengadaan material. Hal ini menandakan bahwa dalam suatu proyek konstruksi, proses pengadaan material cukup berpengaruh terhadap lamanya waktu pekerja menyelesaikan suatu pekerjaan atau produktivitas suatu pekerjaan.

Pengadaan material pada proyek konstruksi merupakan fungsi utama dari kegiatan konstruksi yang nilainya antara 25%-40% dari anggaran proyek, sehingga penambahan waktu dalam pemesanan, pengiriman dan penanganan material konstruksi sering menyebabkan pengadaan material menjadi kegiatan kritis karena menentukan keberhasilan proyek (Ritz 1994) [32] (Ritz, G. J., 1994).

Kesalahan dalam manajemen material yang berpengaruh terhadap rendahnya produktivitas kerja dapat pula terjadi karena letak penyimpanan material yang terlalu jauh dari area kerja. Akibatnya waktu pekerja banyak terbuang untuk pengambilan material. Suatu penelitian yang dilakukan Alvin F. Burkhart pada tahun 2002, mengenai produktivitas pekerja pada pembangunan gedung bertingkat (*High-Rise Building*) terhadap setiap tiga orang pekerja dalam melakukan pekerjaan menunjukkan bahwa 60% waktu para pekerja dihabiskan akibat proses manajemen material yang disebabkan oleh waktu mengambil material sebesar 38,1% dan menunggu *supply* material sebesar 22,6%.

Suatu contoh kasus lain dalam manajemen material yang mempengaruhi produktivitas kerja adalah pada proyek pembangunan kompleks mikrobiologi kampus *Iowa State University* di Amerika Serikat tahun 2003 yang mengalami keterlambatan. Keterlambatan seluruh pekerjaan konstruksi tersebut adalah akibat manajemen material sebesar 15% dan itu merupakan penyebab kedua setelah akibat dari perubahan desain dan kemampuan atau keahlian dari tenaga kerja yang terlibat sebesar 20% [33] (Yates, J.K., 1993).

Selain dari pada itu. masih banyak masalah produktivitas kerja yang terjadi akibat kesalahan manajemen material, seperti kesalahan dalam pengiriman material yang berdampak terhadap penambahan waktu pengembalian material, prosedur material yang rumit, serta material rusak dan hilang karena penanganan dan penyimpanan yang kurang baik.

## 2.8. Struktur Bangunan Beton Bertulang

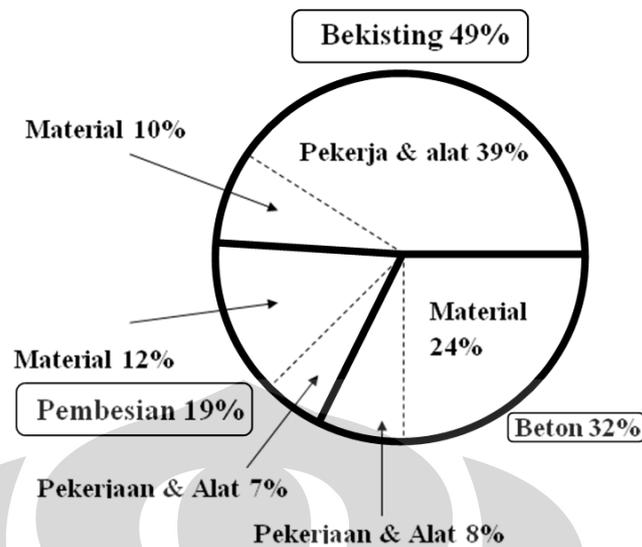
Beton adalah salah satu material konstruksi yang paling banyak digunakan. Penggunaan beton pada bangunan biasa dimulai dari pondasi hingga struktur bagian atas bangunan seperti kolom, balok, dan plat lantai. Menurut Nunally, elemen-elemen dari analisa biaya untuk konstruksi biaya untuk konstruksi beton bertulang terdiri dari:

1. Biaya bekisting/*formwork*, termasuk tenaga kerja, peralatan, dan material
2. Biaya perakitan dan pemasangan besi
3. Biaya material beton, peralatan, dan tenaga kerja untuk penempatan, perawatan, dan penyelesaian beton tersebut

Persentase penyebaran biaya yang dibutuhkan dari masing-masing elemen di atas adalah terdiri dari biaya material, biaya alat, dan biaya tenaga kerja, dengan perincian sebagai berikut:

1. Bekisting/*formwork* membutuhkan 49% bagian keseluruhan pada konstruksi beton bertulang yang terbagi dua, 10% untuk material dan sisanya untuk pekerja dan alat
2. Beton mengambil 32% bagian dengan 8% untuk pekerja dan alat, serta 24% untuk material pembentuknya. Sisanya, adalah
3. Pembesian sebesar 19% dengan 7% untuk pekerja dan alat, serta 12 persen untuk material [Nunally, 1998 : 300]

Untuk lebih jelasnya mengenai pembagian biaya ini dapat terlihat pada gambar berikut:



**Gambar 2.4 Persentase Biaya Pekerjaan Struktural**

sumber : Nunnally, "Constructia Method and Management" Prentice-Hall, 1998, hal.300

Jadi dapat disimpulkan bahwa biaya tenaga kerja dan peralatan dan peralatan dalam pembuatan struktur beton bertulang cukup besar yaitu 54% dan agar tidak terjadi penyimpangan pada perencanaan pembiayaan, maka proyek harus dikendalikan dengan baik.

## 2.9. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang telah dilakukan dan relevan dengan penelitian ini, antara lain:

1. Alin Veronika, **Rekomendasi Tindakan Koreksi pada Manajemen Material dalam Pengendalian Biaya Proyek dengan Menggunakan Expert System**, Tesis UI, 2002. Hasil penelitian ini adalah penggunaan expert system untuk mengendalikan biaya dalam pengambilan keputusan dengan rekomendasi tindakan koreksi.
2. Vikka Vibriartazanthy, **Identifikasi Masalah-masalah yang terjadi dan Pencegahannya dalam Proses Pengendalian Material**, Skripsi UI, 2004. Hasil dari penelitian ini adalah identifikasi langkah-langkah tindak lanjut tindakan koreksi dalam pengendalian material. Setiap tindakan koreksi akan menghasilkan pendapat identifikasi langkah-langkah tindakan koreksi yang berbeda-beda dari setiap pakar, Sehingga dari

pendapat setiap tindakan koreksi ini diambil dua pendapat dari pakar yang memiliki frekuensi paling sering dilakukan dilapangan. Hasilnya merupakan rekomendasi identifikasi langkah-langkah tindak lanjut tindakan koreksi dalam pengendalian material.

3. Ja'far Shadick, **Pengaruh Perencanaan Pembelian Material Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat**. Skripsi UI, 2005. Hasil dari penelitian ini adalah didapat bahwa pada tempat penelitian yang dilakukan di PT.Hutama Karya (Persero) di proyek Kayamas Residences menunjukkan bahwa dengan melakukan perencanaan pembelian material dapat mempengaruhi kinerja proyek konstruksi gedung bertingkat, jika perencanaan dilakukan efektif dan efisien maka kinerja proyek akan meningkat
4. Aprilia Lucy Cynthawaty, **Pengaruh Manajemen Material di Lokasi terhadap Kinerja Proyek Pembangunan Dipo KRL Depok**, Tesis UI, 2006. Hasil dari penelitian ini adalah indentifikasi dengan tidak terjadinya keterlambatan pengiriman material serta tidak adanya kekurangan atau kelebihan stok matrial serta penilaian terhadap site baik berikut kualitas personil proyek yang baik maka meningkatkan kinerja proyek.
5. Jefta Ekaputra, **Sebuah Model Penjadwalan dan Pengendalian Material dalam Pelaksanaan Proyek Konstruksi**, Tesis Universitas Kristen Petra, 2001. Hasil penelitian ini adalah pembuatan suatu model sistem penjadwalan dan pengendalian material dalam proyek-proyek konstruksi.
6. Diarsa Dwipayana, **Simulasi Sistem Informasi Manajemen Proyek dengan Pengadaan Material Terhadap Kinerja Waktu Pelaksanaan Bangunan Bertingkat**, Tesis Universitas Indonesia 2002. Hasil penelitian ini adalah sistem informasi manajemen proyek (SIMP) ternyata menjadikan keseluruhan proses kerja menjadi transparan dan mempunyai prosedur kerja yang jelas, sehingga sangat membantu Manajer Proyek mengambil keputusan dalam menangani suatu permasalahan (*delay*) karena ketersediaan informasi yang tepat dan

akurat, serta dengan sendirinya akan meminimumkan “konflik” yang dapat terjadi antara pengadaan material dengan tindakan koreksi yang dilakukan, karena hal tersebut merupakan *waste* yang dapat merugikan perusahaan sendiri.

7. Ari Yanuarif, **Manajemen Perencanaan dan Pengendalian Pengadaan Material pada Proyek Bangunan Bertingkat di Jakarta**, Tesis 1997 Universitas Indonesia. Hasil penelitian ini berupa beberapa variable-variabel kegiatan manajemen material yang menjadi kunci keberhasilan dalam manajemen material yaitu variable kegiatan perencanaan, pembuatan WBS, kegiatan perencanaan pembuatan SOP, efisiensi manajemen material, kegiatan inspeksi dan monitoring, serta penggunaan paket software manajemen. Sedangkan variable-variabel yang dapat menggagalkan keberhasilan dalam manajemen material adalah distribusi biaya pembelian material yang tidak terencana dengan detail, keterlibatan *site manger* terlalu tinggi dalam kegiatan manajemen material, tingginya kejadian *change order*.
8. Lenggogeni, **Pengaruh Kondisi Kerja terhadap Kinerja Produktivitas Tenaga Kerja pada Proyek Konstruksi Gedung di Jakarta dan Sekitarnya**, Tesis 2002, Universitas Indonesia. Hasil penelitian ini didapatkan tiga faktor kondisi kerja yang paling mempengaruhi kinerja produktivitas tenaga kerja di proyek konstruksi yaitu faktor tenaga kerja, faktor proyek, dan faktor manajemen dengan variabel-variabel penentu adanya hubungan sesama pekerja, kepadatan/kesesakan lokasi, dan keterlambatan pengiriman material dari supplier. Faktor lain yang cukup berperan dalam kinerja produktivitas tenaga kerja ini, diluar variabel penentu, didefinisikan sebagai faktor ketidakcocokan material dengan pekerjaan. Untuk meningkatkan kinerja produktivitas pada proyek konstruksi gedung di Jakarta perlu dilakukan peningkatan kondisi kerja di proyek tersebut.
9. Angky Hartanto dan Rudy Cahyono, **Faktor-faktor Lapangan yang Mempengaruhi Produktivitas Pekerja pada Proyek Konstruksi**, Skripsi 2007, Universitas Kristen Petra. Hasil penelitian ini didapatkan

bahwa lima faktor lapangan yang mempunyai pengaruh paling besar pada produktivitas pekerja diantaranya tidak tersedianya material, *change orders*, kurangnya program instruksi dari mandor, tidak tersedianya peralatan, dan rendahnya motivasi para pekerja. Bila dilihat dari frekuensinya, lima faktor yang paling sering terjadi adalah, *change order*, kurangnya pengakuan atas hasil pekerjaan, jam lembur, *overcrowded*, dan kelelahan para pekerja. Penelitian ini juga memappingkan faktor-faktor untuk mendapatkan faktor-faktor yang harus mendapatkan perhatian utama

10. Rozana, Listina, **Peningkatan Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi Pekerjaan Jalan Berdasarkan Elemen Waktu Kerja**, Tesis UI, 2005. Hasil dari penelitian ini adalah elemen waktu kerja menunjukkan bahwa 40-60 % dari waktu harian tipikal konstruksi adalah waktu non produktif. Sedangkan khusus untuk pekerjaan fasilitas umum, waktu non produktifnya sekitar 65 %.
11. Nugroho, Aprilia ardi, **Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan FT.UI**, Skripsi UI, 2002. Hasil dari penelitian ini adalah bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja pada proyek pembangunan gedung perpustakaan FT.UI adalah faktor kualitas material yang digunakan, faktor prediksi terhadap kondisi lapangan, cuaca dan kejadian yang terjadi dan faktor tingkat pengalaman tenaga kerja.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah diuraikan diatas, penelitian mengenai Pengaruh Manajemen Material terhadap Produktivitas Kerja pada Proyek Konstruksi, merupakan penelitian yang belum pernah dilakukan atau dipublikasikan oleh peneliti lain, akan tetapi pada penelitian ini ada beberapa persamaan pada referensi sebagai bahan acuan dan metode analisa yang digunakan.

## 2.10. Hipotesa Penelitian

Hipotesa merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya perlu dibuktikan nantinya. Dikenal ada tiga macam bentuk hipotesa yang dirumuskan dan diuji [34] (Sugiyono, 2004), yaitu:

- a) Hipotesis Deskriptif: merupakan dugaan terhadap nilai satu variabel dalam satu sampel walaupun di dalamnya bisa terdapat beberapa kategori.
- b) Hipotesis Komparatif: merupakan dugaan terhadap perbandingan nilai dua sampel atau lebih.
- c) Hipotesis Asosiatif: merupakan dugaan terhadap hubungan antara dua variabel atau lebih.

Berdasarkan latar belakang serta tujuan dari penelitian ini maka dibuat hipotesa yang akan dibuktikan dalam penelitian ini yaitu

*“Dengan menerapkan manajemen material dalam proyek konstruksi maka diharapkan dapat meningkatkan produktivitas kerja dalam proyek tersebut”.*

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pendahuluan**

Metode penelitian merupakan suatu metode yang dipergunakan untuk menjawab masalah secara rinci. Metode penelitian ini dipergunakan untuk menyelaraskan latar belakang masalah dengan studi kasus yang telah dibahas pada bab sebelumnya.

Pada bab metode penelitian ini akan dijelaskan mengenai disain penelitian dalam menganalisis penerapan manajemen material khususnya pengaruhnya terhadap produktifitas proyek konstruksi. Pada sub bab 3.2 akan dijelaskan bagaimana kerangka berpikir dalam memecahkan masalah secara sistematis dan pada sub bab 3.3 menerangkan mengenai pemilihan strategi/metode penelitian. Selanjutnya pada sub bab 3.4 dijelaskan mengenai kerangka metode penelitian yang terdiri dari pemaparan mengenai proses penelitian dan variabel penelitian. Pada sub bab 3.5 dan sub bab 3.6 masing-masing membahas mengenai metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

#### **3.2 Kerangka Pemikiran**

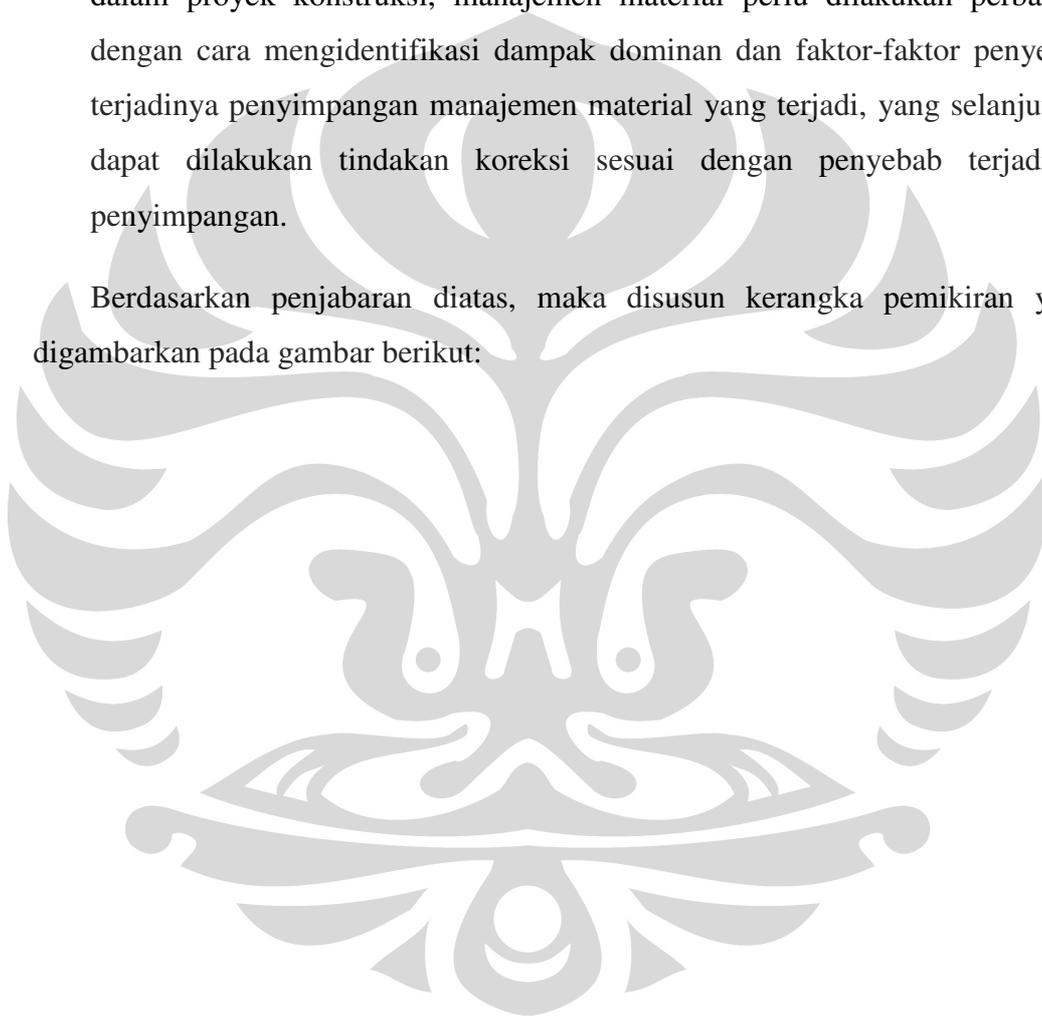
Dengan melihat landasan teori serta kajian penelitian terkait pengaruh manajemen material dalam meningkatkan produktivitas kerja suatu proyek konstruksi, maka dapat disusun kerangka pemikiran untuk penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- a) Dalam proyek konstruksi, produktivitas menjadi tolak ukur dalam mempertimbangkan suatu proyek berjalan secara efektif atau tidak, dan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja dalam proyek konstruksi adalah manajemen material.
- b) Produktivitas kerja menunjukkan berapa output atau hasil pekerjaan persatuan waktu, untuk setiap sumber yang dipergunakan. Proyek yang tertunda akan berdampak waktu untuk menghasilkan menyelesaikan suatu pekerjaan akan semakin lama, sehingga tingkat produktifitas kerja akan semakin menurun.

Menurut penelitian yang dilakukan Alvin F. Burkhart pada tahun 2002 pada pembangunan gedung bertingkat (*High-Rise Building*), menyatakan bahwa 60% waktu para pekerja dihabiskan akibat proses pengadaan material. Untuk itu manajemen material sangat besar pengaruhnya terhadap produktivitas kerja.

- c) Sebagai salah satu faktor terbesar yang mempengaruhi produktivitas kerja dalam proyek konstruksi, manajemen material perlu dilakukan perbaikan dengan cara mengidentifikasi dampak dominan dan faktor-faktor penyebab terjadinya penyimpangan manajemen material yang terjadi, yang selanjutnya dapat dilakukan tindakan koreksi sesuai dengan penyebab terjadinya penyimpangan.

Berdasarkan penjabaran diatas, maka disusun kerangka pemikiran yang digambarkan pada gambar berikut:





### 3.3 Pemilihan Metode Penelitian

#### 3.3.1 Pertanyaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi pengaruh kinerja manajemen material terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi. Untuk mencapai tujuan tersebut, sebelumnya perlu dilakukan pemilihan strategi metode penelitian dengan tepat.

Secara garis besar metode penelitian dibagi menjadi 8 jenis yaitu :

- a) Penelitian Survey : Kerlinger (1996) mengatakan bahwa “penelitian survei adalah penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian – kejadian relatif, distribusi, dan hubungan antar variabel sosiologis maupun psikologis”. Penelitian survei biasanya dilakukan untuk mengambil suatu generalisasi dari pengamatan yang tidak mendalam, tetapi generalisasi yang dilakukan bisa lebih akurat bila digunakan sampel yang representatif.
- b) Penelitian *Ex Post Facto* : Sugiyono (1999 : 7) mengemukakan bahwa “penelitian *ex post facto* adalah suatu penelitian yang dilakukan untuk meneliti peristiwa yang telah terjadi dan kemudian melihat ke belakang untuk mengetahui faktor – faktor yang dapat menimbulkan kejadian tersebut”.
- c) Penelitian Eksperimen : Penelitian dengan pendekatan eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat.
- d) Penelitian Naturalistik : metode ini sering disebut dengan metode kualitatif. Metode kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek alamiah (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah instrumen kunci. Teknik pengumpulan data dilakukan secara induktif (penarikan kesimpulan berdasarkan keadaan – keadaan yang khusus untuk diperlakukan secara umum). Hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi.

- e) Penelitian Kebijakan (*Policy Research*) : *Policy Research* (penggunaan metode penelitian kebijakan) dimulai karena adanya masalah, dan masalah ini pada umumnya dimiliki oleh para administrator, manajer atau para pengambil keputusan pada suatu organisasi. Penelitian kebijakan sangat relevan bagi perencana dan perencanaan kasus – kasus sosial. Menurut Majchrzak (1984) penelitian kebijakan adalah suatu proses penelitian yang dilakukan pada masalah – masalah sosial yang mendasar, sehingga hasil temuannya dapat direkomendasikan kepada pembuat keputusan untuk bertindak secara praktis dalam menyelesaikan kasus – kasus di tempat kerjanya.
- f) Penelitian Tindakan (*Action Research*) : Penelitian tindakan adalah suatu proses yang dilalui oleh perorangan atau kelompok yang menghendaki perubahan dalam situasi tertentu untuk menguji prosedur yang diperkirakan akan menghasilkan perubahan tersebut dan kemudian, setelah sampai pada tahap kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan, melaksanakan prosedur tersebut. Tujuan utama penelitian tindakan adalah untuk mengubah situasi, perilaku, organisasi, dan termasuk struktur mekanisme kerja, iklim serta sarana dan prasarana.
- g) Penelitian Evaluasi : Penelitian evaluasi dapat dinyatakan juga sebagai evaluasi, tetapi dalam hal lain juga dapat dinyatakan sebagai penelitian. Sebagai evaluasi berarti hal ini merupakan bagian dari proses pembuatan keputusan, yaitu untuk membandingkan suatu kejadian, kegiatan, produk dengan standar dan program yang telah ditetapkan. Evaluasi sebagai penelitian berarti akan berfungsi untuk menjelaskan fenomena. Ada dua jenis dalam penelitian evaluasi yaitu: Penelitian evaluasi formatif yang menekankan pada proses dan penelitian evaluasi sumatif yang menekankan pada produk (Kidder, 1981:84)
- h) Penelitian Sejarah : Penelitian sejarah berkenaan dengan analisis yang logis terhadap kejadian – kejadian yang berlangsung di masa lalu. Penelitian tidak mungkin lagi mengamati kejadian yang akan diteliti. Walaupun demikian sumber datanya bisa primer, yaitu orang terlibat

langsung dalam kejadian tersebut atau sumber – sumber dokumentasi yang berkenaan dengan kejadian itu. Tujuan penelitian sejarah menurut Issac (1983) adalah untuk merekonstruksi berkenaan dengan analisis yang logis terhadap kejadian – kejadian yang berlangsung di masa lalu secara sistematis dan objektif melalui pengumpulan data, evaluasi verifikasi dan sintesa data yang diperoleh sehingga dapat diterapkan fakta – fakta untuk membuat suatu kesimpulan.

Menurut Yin (1994) bahwa strategi metode penelitian perlu mempertimbangkan 3 (tiga) hal, yaitu jenis pertanyaan yang digunakan, kendali terhadap peristiwa yang diteliti dan fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan (Yin, R. K.,, 1994). Strategi penelitian dalam penentu metode penelitian dapat ditunjukkan dalam sebuah tabel berikut ini :

**Tabel 3.1 Strategi Penelitian untuk Berbagai Situasi**

<b>STRATEGI</b>	<b>JENIS PERTANYAAN YANG AKAN DIGUNAKAN</b>	<b>KENDALI TERHADAP PERISTIWA YANG DITELITI</b>	<b>FOKUS TERHADAP PERISTIWA YANG SEDANG BERJALAN/BARU DISELESAIKAN</b>
Eksperimen	Bagaimana, mengapa	Ya	Ya
Survey	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya
Analisa arsip	Siapa, apa, dimana, berapa banyak, berapa besar	Tidak	Ya/Tidak
Sejarah	Bagaimana, mengapa	Tidak	Tidak
Studi Kasus	Bagaimana, mengapa	Tidak	Ya

Dari studi pustaka yang telah dilakukan diperoleh teori-teori; konsep-konsep dan variabel-variabel dari buku, majalah, dan catatan kuliah kemudian dikembangkan untuk mendapatkan suatu hipotesis. Hipotesis tersebut harus dibuktikan kebenarannya dan sesuai dengan kenyataan. Untuk membuktikan

kebenaran hipotesis yang telah ditetapkan, ada beberapa pertanyaan yang perlu dijawab:

- a) Faktor-faktor dominan apa saja dalam manajemen material yang berpengaruh terhadap tingkat produktivitas kerja proyek konstruksi?
- b) Bagaimana mengatasi masalah manajemen material yang berpengaruh dominan terhadap produktivitas kerja proyek?

Ada 2 (dua) pertanyaan yang mendasari metode penelitian yang dipilih, yaitu:

1. Pertanyaan pertama adalah ‘apa’, merupakan tipe pertanyaan yang cocok untuk mengetahui apakah faktor dominan manajemen material mempengaruhi produktivitas kerja proyek.
2. Pertanyaan kedua adalah ‘bagaimana’, merupakan tipe pertanyaan untuk mengetahui cara bagaimana mengatasi masalah manajemen material yang berpengaruh dominan terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi.

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan diatas, Robert dan Yin menyarankan bahwa jenis pertanyaan yang paling cocok dilakukan adalah penelitian survey dan studi penelitian. Metode survey ini sangat menguntungkan bila hasil penelitian yang diharapkan adalah menggambarkan hasil dari suatu kejadian yang realistis. Sedangkan metode studi penelitian merupakan suatu cara penelitian terhadap masalah dengan mengikuti rangkaian prosedur yang telah dispesifikasikan sebelumnya.

### 3.3.2 Metode Penelitian Terpilih

Dalam menjawab rumusan masalah diatas diperlukanlah tingkat fokus dari kesamaan penelitian yang lalu, maka mengacu pada Tabel Robert K Yin strategi penelitian yang cocok adalah menggunakan strategi survey dan studi kasus. Kemudian perlu dilakukan acuan dalam melakukan penelitian ini untuk dapat menjawab rumusan masalah yang ada sebagai berikut :

**Tabel 3.2 Rumusan Masalah dan Tindakan yang Dilakukan**

Rumusan Masalah	Tindakan
Faktor – faktor dominan apa saja dalam manajemen material yang berpengaruh terhadap tingkat produktifitas kerja proyek konstruksi?	Pekerjaan struktural merupakan salah satu pekerjaan yang memiliki kontribusi besar terhadap produktivitas kerja proyek, maka diperlukan untuk mengetahui faktor-faktor apa dalam manajemen material yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek tersebut.
Bagaimana mengatasi masalah manajemen material yang berpengaruh dominan terhadap produktivitas kerja proyek?	Setelah itu dicari faktor-faktor yang dominan, sehingga dapat dibuat strategi untuk menangani permasalahan tersebut agar meskipun terjadi kesalahan, produktivitas kerja tetap dapat dikendalikan dan ditingkatkan.

Adapun maksud dari tabel 3.2 adalah kita dapat menentukan jenis strategi penelitian yang akan digunakan jika kita telah mengetahui apa jenis pertanyaan yang digunakan. Berdasarkan teori tersebut, dapat dijelaskan bahwa setelah menemukan maksud dan tujuan penelitian yang telah didukung dengan tinjauan pustaka pada bab II, maka dilanjutkan dengan membuat suatu penelitian yang lebih detail, dimana diperlukan suatu usaha atau tahapan untuk membuat suatu pertanyaan yang harus dijawab dalam rangka pengumpulan data yang relevan.

### **3.4 Kerangka Metode Penelitian**

#### **3.4.1 Proses Penelitian**

Proses atau tahapan penelitian merupakan logika yang menghubungkan data yang dikumpulkan dan kesimpulan-kesimpulan yang akan diambil dengan pertanyaan-pertanyaan awal penelitian. Secara umum, penelitian ini dilakukan dengan tiga tahapan, yakni tahap identifikasi, tahap pengumpulan dan pengolahan data, dan juga tahap analisis dan kesimpulan. Dimana masing-masing penjelasan mengenai tahapan tersebut adalah:

##### **a) Tahap Identifikasi**

Pada tahap ini dimulai dengan merumuskan masalah dari latar belakang yang telah dikemukakan selanjutnya ditentukan topik penelitian yang akan dibahas. Kemudian melakukan studi literatur mengenai topik yang telah ditetapkan. Lalu dilakukan penyusunan referensi-referensi yang

berkaitan dengan topik tersebut. Tahap selanjutnya adalah mengemukakan hipotesis serta menyusun alur mengenai metode yang akan digunakan pada penelitian ini.

#### b) Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data tersebut dikumpulkan dengan cara survey dan studi kasus berupa *kuisioner*. Data hasil pengamatan dan wawancara pada penelitian ini adalah berupa data proyek secara umum, laporan produktivitas kerja proyek, dan info mengenai sistem manajemen material yang diterapkan serta data mengenai produktivitas kerja proyek tersebut. Secara detail proses yang dilakukan dalam penelitian survey dan studi kasus dijelaskan sebagai berikut :

- Proses Penelitian Survey

Pendekatan penelitian yang digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang pertama adalah metode survey. Survey merupakan strategi penelitian yang memfokuskan kepada suatu kegiatan di masa sekarang (zaman sekarang) dengan interval waktu tertentu, yang memiliki bentuk pertanyaan penelitian seperti apa, siapa, dimana, dan berapa besar (*what, who, howmuch, danhow many*).

Dalam survey, informasi dikumpulkan dari responden dengan menggunakan kuisioner. Umumnya, pengertian survey dibatasi pada penelitian yang datanya dikumpulkan dari sample atas populasi untuk mewakili seluruh sample (Masri Sinarimbun dan Sofian Effendi, 1987) Untuk mengidentifikasi faktor-faktor apa saja dalam manajemen material yang dapat mempengaruhi produktivitas suatu proyek, digunakan instrumen kuisioner yang diisi responden. Metode penelitian survey yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan kuesioner kepada responden / stakeholder untuk mengetahui persepsi responden / stakeholder terhadap frekuensi pengaruh dan rating akibatnya terhadap produktivitas kerja proyek.

Model kuisioner tahap kedua adalah kuisioner tertutup yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa sehingga responden diminta untuk memilih satu jawaban yang sesuai dengan karakteristik dirinya/presepsinya dengan cara memberi tanda silang (x) atau tanda *checklist* (√) (Drs.Riduan,M.B.A, 2002).

Survey kuisioner tahap kedua dilakukan terhadap responden / stakeholder yaitu tim inti kontraktor proyek yang sudah pernah terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek. Data dari responden / stakeholder diolah dengan menggunakan metode SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) sehingga akan didapat peringkat atau ranking faktor penerapan manajemen material yang berpengaruh terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi. Hasil analisa dan pembahasan diakhiri dengan penarikan dan penyusunan kesimpulan untuk prioritas faktor-faktor dominan tersebut.

- Proses Penelitian Studi Kasus

Pendekatan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang kedua adalah metode studi kasus, seperti halnya strategi-strategi penelitian lainnya, metode studi kasus merupakan suatu cara penelitian terhadap masalah dengan mengikuti rangkaian prosedur yang telah dispesifikasikan sebelumnya. Pada tahapan ini merupakan pengembangan dari hasil penelitian survey. Hasil dari analisa tingkat level yang menjadi penyebab dominan terjadinya penurunan produktivitas kerja pada pekerjaan struktural, kemudian disusun menjadi pertanyaan dalam kuisioner sebagai pengumpulan data kasus tunggal.

Pengumpulan data dalam studi kasus dilakukan melalui wawancara terstruktur yang telah tersusun dalam kuisioner. Wawancara merupakan sumber informasi yang esensial bagi studi kasus. Untuk mendapatkan hasil yang valid, akan dilakukan validasi hasil yang berupa validasi literature dan validasi statistik.

### c) Tahap Analisis dan Kesimpulan

Pada tahap akhir dalam penelitian ini, akan diperoleh hasil dari pengolahan dan analisa data. Dari hasil tersebut kemudian dibuat kesimpulan yang akan menjawab pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya. Dari hasil yang diperoleh dilakukan suatu analisis untuk dapat membuat suatu strategi pengendalian material agar meskipun terjadi kesalahan manajemen material, tetapi tidak mempengaruhi produktifitas akhir dari proyek tersebut. Kemudian langkah terakhir adalah menyimpulkan hasil dari penelitian serta memberikan saran dan masukan berkaitan dengan penelitian tersebut terhadap proyek yang menjadi objek studi kasus penulis.

#### 3.4.2 Variabel Penelitian

Secara teoritis, variable didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau subyek yang mempunyai “variasi” antara satu orang dengan orang yang lain atau satu obyek dengan obyek yang lain (Hatch dan Farhady, 1981).

Macam-macam variabel penelitian adalah sebagai berikut :

##### 1. Variabel Independen (Pengaruh, Bebas, Stimulus, Prediktor)

Variabel bebas merupakan variabel stimulus atau variabel yang mempengaruhi variabel lain. Variabel bebas merupakan variabel yang faktornya diukur, dimanipulasi, atau dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungannya dengan suatu gejala yang diobservasi. Merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).

##### 2. Variabel Dependen (Dipengaruhi, Terikat, Output, Kriteria, Konsekuensi)

Variabel tergantung adalah variabel yang memberikan reaksi / respon jika dihubungkan dengan variabel bebas. Variabel tergantung adalah variabel yang faktornya diamati dan diukur untuk menentukan pengaruh yang disebabkan oleh variabel bebas. Merupakan variabel yang dipengaruhi atau akibat, karena adanya variabel bebas.

##### 3. Variabel Moderator

Variabel moderat adalah variabel bebas kedua yang sengaja dipilih oleh peneliti untuk menentukan apakah kehadirannya berpengaruh terhadap

hubungan antara variabel bebas pertama dan variabel tergantung. Variabel moderat merupakan variabel yang faktornya diukur, dimanipulasi, atau dipilih oleh peneliti untuk mengetahui apakah variabel tersebut mengubah hubungan antara variabel bebas dan variabel tergantung. Merupakan variabel yang mempengaruhi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara variabel independen dengan dependen. Variabel ini sering disebut sebagai variabel independen kedua.

#### 4. Variabel Intervening (Antara)

Merupakan variabel yang menghubungkan antara variabel independen dengan variabel dependen yang dapat memperkuat atau memperlemah hubungan namun tidak dapat diamati atau diukur.

#### 5. Variabel Kontrol

Dalam penelitian peneliti selalu berusaha menghilangkan atau menetralkan pengaruh yang dapat mengganggu hubungan antara variabel bebas dan variabel tergantung. Suatu variabel yang pengaruhnya akan dihilangkan disebut variabel kontrol. Variabel kontrol didefinisikan sebagai variabel yang faktornya dikontrol oleh peneliti untuk menetralkan pengaruhnya. Jika tidak dikontrol variabel tersebut akan mempengaruhi gejala yang sedang dikaji. Merupakan variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti.

Dalam penelitian ini variabel yang digunakan adalah variabel bebas (*Dependent Variable*) dan variabel terikat (*Independent Variable*). Variabel penelitian biasanya disimbolkan dengan Y dan X. Apabila variabel Y disebabkan oleh variabel X, maka Y merupakan variabel terikat sedangkan X merupakan variabel bebas. Variabel bebas adalah variabel penyebab, sedangkan variabel terikat adalah variabel konsekuensi.

### 3.4.2.1 Variabel Terikat

Variabel Terikat atau *Dependent Variable* pada penelitian ini adalah kinerja produktivitas kerja proyek dan disimbolkan dengan kode Y. Variabel Y disini berarti variabel yang disebabkan atau menjadi akibat karena adanya variabel X atau variabel bebas.

Khusus dalam perhitungan proyek ini, produktivitas dihitung dengan memperhitungkan jumlah biaya yang dikeluarkan dalam suatu pekerjaan sebagai output dan durasi waktu yang dibutuhkan serta SDM yang dibutuhkan sebagai input dari produktivitas. Perhitungan produktivitas kerja proyek dalam penelitian ini dilakukan pada pekerjaan struktural. Akibat banyaknya pekerjaan di pekerjaan struktural dalam suatu proyek, maka macam-macam pekerjaan tersebut diwakili dengan total jumlah biaya pekerjaan struktural proyek. Pekerjaan yang diperhitungkan merupakan pekerjaan yang memenuhi spesifikasi persyaratan.

Rumus produktivitas tenaga kerja diukur dari nilai pekerjaan yang diselesaikan dalam satuan waktu. Berikut cara menghitung besar produktivitas kerja proyek dalam proyek studi kasus penelitian ini:

$$\text{Produktivitas Kerja Proyek} = \frac{\text{Biaya Pekerjaan Proyek (Rp)}}{\text{Waktu Pekerjaan Proyek (hari)} \times \text{Jumlah pekerja (orang)}}$$

Perhitungan produktivitas kerja proyek dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan produktivitas kerja proyek aktual dan rencana dengan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Kinerja Produktivitas} = \frac{\text{Produktivitas Aktual}}{\text{Produktivitas Rencana}} \times 100\%$$

Pemberian skor untuk variable terikat adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Pemberian Skor untuk Variabel Terikat**

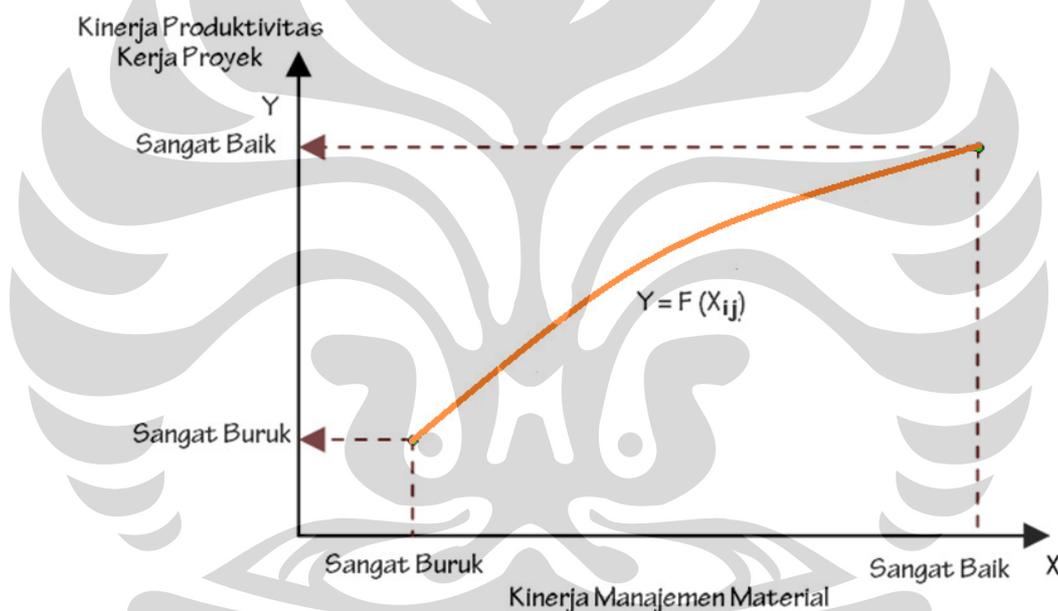
1	2	3	4	5
Paling Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Paling Tinggi
< 85%	85% ≤ Y ≤ 100%	Y = 100%	100% ≤ Y ≤ 110%	> 110%

- Sumber : Hasil Identifikasi

### 3.4.2.2 Variabel Bebas

Yang dimaksud dengan variabel bebas di sini adalah semua variabel yang berkaitan dengan masalah penerapan manajemen material oleh kontraktor di pekerjaan struktural. Variabel bebas dari berbagai input tersebut dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 (dua) yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

Berdasarkan data yang didapat serta hipotesis yang telah ditetapkan, karakteristik hubungan kualitas penerapan manajemen material dengan produktivitas kerja proyek. Hubungan tersebut digambar dalam bentuk grafik  $Y = F(x)$ . Dimana Y adalah produktivitas kerja proyek, sedangkan X adalah kualitas penerapan manajemen material.



**Gambar 3.2 Model Hipotesis Kualitas Penerapan Manajemen Material**

Dari gambar terlihat bahwa Y diharapkan dapat meningkat sejalan dengan peningkatan kualitas manajemen material ( $X_{ij}$ ) dan begitu pula sebaliknya. Secara matematik hubungan tersebut dapat dituliskan sebagai persamaan berikut :

$$Y = F(X_{ij})$$

Dimana : Y = Kinerja Produktivitas Kerja

X = Kualitas Penerapan Manajemen material Proyek  
(Pekerjaan Struktural)

i = Jenis variabel bebas kualitas penerapan manajemen material

j = Sampel proyek

Variabel bebas dari kualitas penerapan manajemen material maupun kinerja produktivitas kerja yang selanjutnya disebut variabel terikat dapat diidentifikasi dan diberi penilaian (dikuantitatifkan) secara optimal yaitu data yang diperoleh dengan cara kategorisasi atau klasifikasi. Data atau variabel tersebut mempunyai hubungan, dimana diberi skor penilaian dari 1 (satu) sampai 5 (lima). Skor 5 diperuntukkan bagi kategori sangat baik dan 1 untuk kategori sangat buruk [35] (Santoso)

Variabel bebas proyek yang terkait faktor-faktor diatas diberikan pada tabel berikut ini :

**Tabel 3.4 Variabel yang berpengaruh terhadap Produktivitas**

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas	Referensi
<b>PERENCANAAN DAN PENJADWALAN</b>		
X1	Keakuratan dan ketelitian dalam pembuatan schedule	Ahuja (1976)
X2	Keakuratan dalam pengembangan dan penerapan metode standart untuk melakukan suatu pekerjaan	Veronika (2002)
X3	Keakuratan ukuran lokasi pekerjaan	Hamzah (1994)
X4	Keakuratan perkiraan jumlah pengiriman	Ahuja (1976)
X5	Keakuratan dalam memprediksi kondisi lapangan cuaca dan kejadian yang akan datang	Veronika (2002)
X6	Keekonomisan rencana jumlah pemesanan	Ahuja (1976)
X7	Kelengkapan data dan informasi mengenai kegiatan dan material	Veronika (2002)
X8	Keakuratan dalam pemilihan material	Ahuja (1976)
<b>PENGORGANISASIAN DAN PERSONIL INTI</b>		
X9	Keakuratan dalam pendelegasian tugas dan wewenang	Veronika (2002)
X10	Jumlah staf pengontrol dalam penyaluran material	Burgess & White (1979), O'brien (1984)
X11	Ketepatan dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi	Veronika (2002)
X12	Koordinasi dan komunikasi antar devisi-devisi terkait	Burgess & White (1979), O'brien (1984)
X13	Kemudahan sistem prosedur dan birokrasi	Soeharto 1995

Tabel 3.4 Variabel yang berpengaruh terhadap Produktivitas (lanjutan)

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas	Referensi
<b>PENGORGANISASIAN DAN PERSONIL INTI</b>		
X14	Kecepatan dalam proses pengambilan keputusan	Veronika (2002)
X15	Kualitas staf pengadaan material	Burgess & White (1979), O'brien (1984)
X16	Keterbatasan sumber pendanaan	Soeharto 1995
<b>PEMBELIAN</b>		
X17	Biaya tambahan (material khusus)	Stukhart (1995)
X18	Keterlambatan dalam pembayaran material	Ahuja (1976)
X19	Perubahan kebijaksanaan perusahaan dalam pembelian	Ahuja (1976)
X20	Kelangkaan material di pasar	PMBOK (2002)
<b>PENGIRIMAN</b>		
X21	Perubahan biaya transportasi	Ahuja (1976)
X22	Kelebihan/kekurangan material	Johnson (1987)
X23	Ketepatan waktu pengiriman material ke lokasi	Stukhart (1995)
X24	Perubahan kondisi material selama pengiriman	Ahuja (1976)
X25	Aksesibilitas selama proses pengiriman	Ahuja (1976)
<b>QUALITY CONTROL</b>		
X26	Kesesuaian mutu material dengan spesifikasi	Stukhart (1995)
<b>PENYIMPANAN DAN GUDANG</b>		
X27	Perubahan biaya penyimpanan	Ahuja (1976)
X28	Tingkat angka pencurian di gudang	Veronika (2002)
X29	Keterlambatan dalam sistem penyimpanan	Hamzah (1994)
X30	Tinggi potensi kebakaran di gudang	Ahuja (1976)
X31	Tinggi tingkat kerusakan material selama penyimpanan	PMBOK (2002)
X32	Tingkat keamanan pengawasan di gudang	Veronika (2002)
X33	Letak penyimpanan material dari area kerja	Burkhart (2002)
<b>PENGGUNAAN</b>		
X34	Banyaknya penggunaan dan pemotongan material	Veronika (2002)
X35	Frekuensi perpindahan material	Johnson (1987)
X36	Kecukupan peralatan mobilisasi	Veronika (2002)
X37	Perbaikan pekerjaan	Johnson (1987)
X38	Pemahaman karakteristik lokasi pekerjaan	Veronika (2002)
X39	Kecukupan perlengkapan	Ahuja (1976)
X40	Keakuratan dalam penggunaan material	Johnson (1987)
<b>CHANGE ORDER</b>		
X41	Perubahan jumlah permintaan material	Hamzah (1994)

Tabel 3.4 Variabel yang berpengaruh terhadap Produktivitas (lanjutan)

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas	Referensi
<i>CHANGE ORDER</i>		
X42	Penundaan persetujuan gambar kerja/ccontoh material	Burgess & White (1979)
X43	Kelengkapan desain gambar	Veronika (2002)
X44	Kelancaran alur pekerjaan	Veronika (2002)
<b>PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN</b>		
X45	Kualitas sistem evaluasi dan pengambilan keputusan	Veronika (2002)
X46	Kualitas inventory control terhadap persediaan material	Hamzah (1994)
X47	Kualitas sistem laporan	Veronika (2002)
X48	Frekuensi penyelenggaraan rapat koordinasi	Veronika (2002)
X49	Kualitas administrasi dan sistem dokumentasi perusahaan	Soeharto (1995)
X50	Peranan sistem informasi	Soeharto (1995) & Ahuja (1976)
<b>FAKTOR EKSTERNAL</b>		
X51	Frekuensi terjadinya hal-hal yang tidak terduga selama pelaksanaan	Veronika (2002)
X52	Kondisi cuaca dan iklim	Soeharto (1995)

- Sumber : Hasil Olahan

Variabel-variabel tersebut diperoleh dari sumber-sumber literatur yang berkaitan. Melalui variabel diatas, kemudian dicari tingkat pengaruh dari pengaruh dari tiap masing-masing variabel. Masing-masing faktor tersebut memberikan tingkat pengaruh terhadap kinerja produktivitas kerja proyek.

### 3.4.3 Instrumen Penelitian dan Sampel Penelitian

#### 3.4.3.1 Instrumen Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan kuesioner dan wawancara sebagai instrumen penelitian. Instrumen penelitian merupakan alat untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian.

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan data primer yaitu data yang diperoleh melalui survey langsung di lapangan dengan menggunakan kuesioner dan wawancara. Kuesioner atau angket yang akan disebarakan ke lapangan merupakan instrument penelitian yang digunakan untuk menjangring data primer.

Sedangkan wawancara membantu dalam memperoleh informasi dari responden atau semua pihak-pihak yang berhubungan dengan tenaga kerja di proyek konstruksi.

Pembuatan kuesioner dipersiapkan pedoman tertulis berdasarkan observasi, pengamatan, dan wawancara yang dilakukan, yaitu berupa daftar pertanyaan untuk mendapatkan informasi dari responden. Pemilihan instrument penelitian perlu memperhatikan jenis pertanyaan yang akan dilakukan, kendala fokus terhadap peristiwa yang diteliti, dan fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan.

#### 3.4.3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah proyek Pembangunan Gedung Bertingkat di salah satu proyek di Jakarta.

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian, dimana tujuan yang diungkapkan dalam bentuk hipotesa merupakan jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian, sehingga jawabannya masih perlu diuji secara empiris, dan untuk maksud inilah dibutuhkan pengumpulan data (Gulo, 2002)

Jenis Penelitian secara umum dibagi menjadi dua, yaitu :

#### a) Penelitian Primer

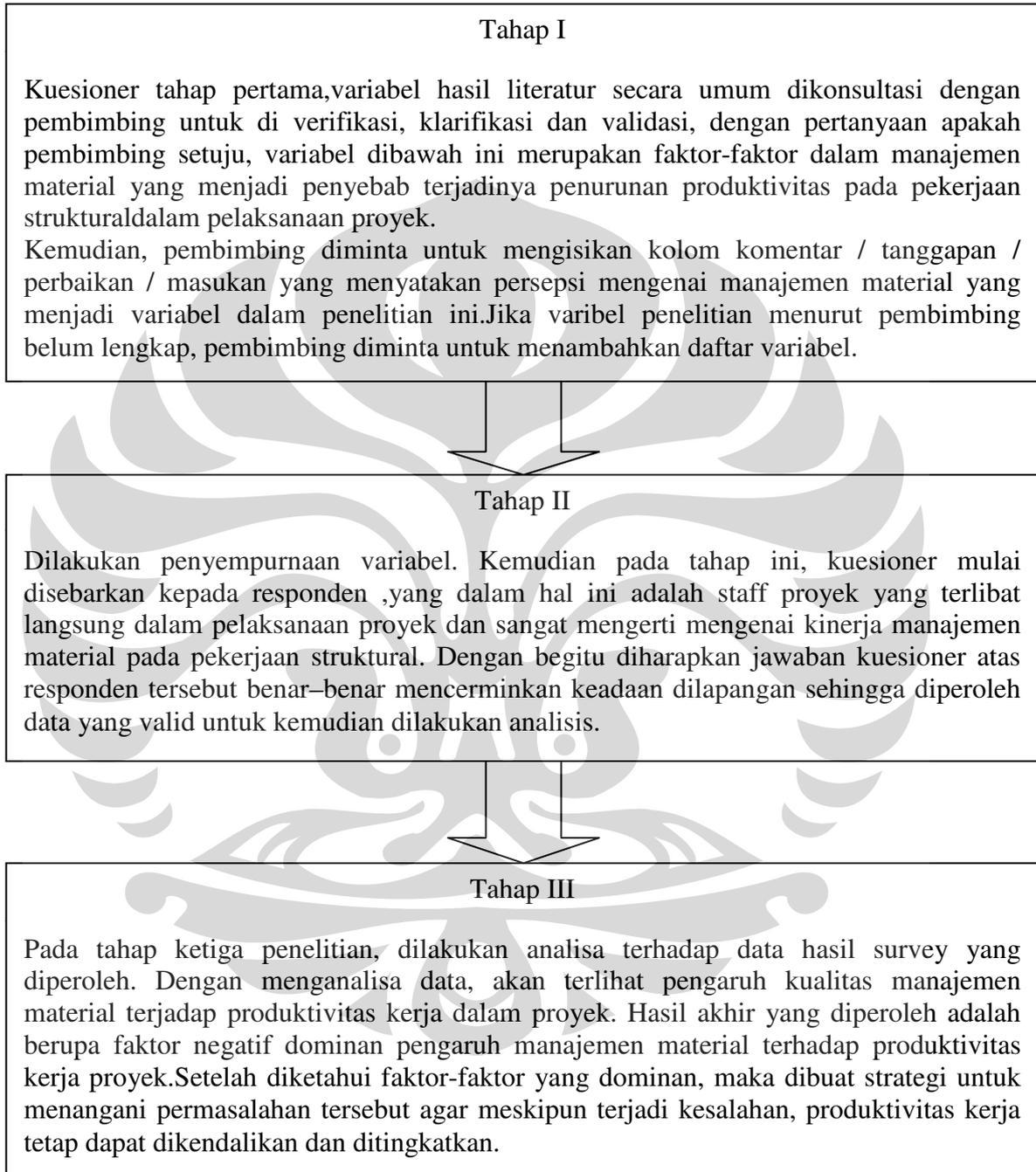
Penelitian primer membutuhkan data atau informasi dari sumber pertama, biasanya kita sebut dengan responden. Responden yang dituju pada penelitian ini adalah orang – orang yang memiliki keterkaitan dan memiliki pengaruh yang besar terhadap proyek yang bersangkutan.

#### b) Penelitian Sekunder

Penelitian sekunder menggunakan bahan yang bukan dari sumber pertama sebagai sarana untuk memperoleh data atau informasi untuk menjawab masalah yang diteliti. Data – data dan informasi yang digunakan untuk mendukung penelitian ini didapatkan dari tinjauan

pustaka melalui buku, jurnal, artikel, penelitian sebelumnya, dan media internet.

Tahap-tahap pengumpulan data adalah sebagai berikut :



**Gambar 3.3 Tahap-tahap Pengumpulan Data**

Dengan menggunakan metode penelitian dengan pendekatan survey, instrument penelitian yang dipakai adalah berupa kuestioner yang berisikan pertanyaan-pertanyaan yang nantinya diisi oleh staff terkait proyek penelitian

yang bersangkutan guna mendapatkan fakta gambaran kondisi lapangan yang sebenarnya.

Instrument penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini dapat dilihat di lampiran. Berikut adalah contoh form penelitian yang dipakai:

**Tabel 3.5 Contoh Salah Satu Format Kuisioner kepada Responden**

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Seberapa besar tingkat kesesuaian faktor-faktor tersebut terhadap produktivitas kerja proyek				
		1	2	3	4	5
.....	.....					
X...	.....				X	
X...	.....			X		
X...	.....		X			
X...	.....				X	

**Contoh 3.6 Contoh Penilaian Dampak dan Pengaruh**

Level	Penilaian
1	Sangat Tidak Sesuai
2	Kurang Sesuai
3	Lumayan Sesuai
4	Hampir Sesuai
5	Sangat Sesuai

**Tabel 3.7 Contoh Format Kuisioner Validasi Variabel**

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Setuju	Tidak Setuju	Komentar/Tanggapan/Perbaikan
.....	.....	X		(diisi oleh pakar)
X...	.....	X		(diisi oleh pakar)
X...	.....		X	(diisi oleh pakar)

**Tabel 3.8 Contoh Format Kuisioner Kepada Pakar (Tahap Strategi Pengendalian)**

No.	Faktor-faktor dominan yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Strategi Pengendalian
...	.....	.....
X...	.....	(diisi oleh pakar)
X...	.....	(diisi oleh pakar)
X...	.....	(diisi oleh pakar)
...	.....	.....

Setelah hasil data-data tersebut diperoleh, langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data-data tersebut dengan metode analisa yang telah dipilih.

### 3.6 Metode Analisa Data

Setelah semua data-data terkumpul, hal yang selanjutnya dilakukan adalah menganalisa data-data tersebut dengan tujuan untuk melihat ada tidaknya pengaruh variable-variabel bebas kualitas manajemen material terhadap variable tidak bebas yaitu kinerja produktivitas kerja dalam proyek. Metode analisis yang dipergunakan pada studi kasus ini adalah analisis statistik dengan menggunakan bantuan paket program *Statistical Program for Social Science (SPSS) Ver.17.0*.

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam analisis data sesuai dengan *flow chart* yang terdiri dari tahapan-tahapan, sebagai berikut (Silitonga,2009) :



Gambar 3.4 Diagram Alir Analisis Statistik dengan Program SPSS Ver. 17

Secara garis besar alir analisis adalah sebagai berikut :

a) Input Data

Tentukan kepastian jumlah data dan variabel yang akan dianalisis

b) Uji Komparatif

Untuk mengetahui perbedaan persepsi responden terhadap tingkat pendidikan, tingkat jabatan, dan pengalaman

c) Analisa Deskriptif

Untuk mengetahui mean, median, dan modus dari data hasil penilaian responden atas variabel yang ditanyakan

d) Uji Validitas dan Reabilitas

Untuk mengetahui data valid atau tidak valid

e) Analisis Korelasi

Untuk mendapatkan kelompok variabel X terhadap Y

f) Analisis Faktor

Untuk mendapatkan kelompok variabel Y sesuai faktor

g) Analisis Regresi dan Pembuatan Model

Untuk mendapatkan model regresi linier

Berikut penjelasan yang lebih detail dari masing-masing tahap analisa:

### 3.6.1 Input Data

Data-data yang sudah terkumpulkan selanjutnya diolah dengan menyunting kedalam program SPSS sesuai dengan format yang ada di dalam program tersebut sehingga kemudian dapat dilakukan analisa statistik untuk mendapatkan regresinya.

Format input data pada program SPSS dapat digambarkan pada gambar sebagai berikut:

**Tabel 3.9 Input Data**

		Variabel X						Var Y
		$X_1$	$X_2$	-	-	-	$X_k$	Y
Sampel J	1	$X_{11}$	$X_{21}$	-	-	-	$X_{k1}$	$Y_1$
	2	$X_{12}$	$X_{22}$	-	-	-	$X_{k2}$	$Y_2$
	-	-	-	-	-	-	-	-
	N	$X_{1n}$	$X_{2n}$	-	-	-	$X_{kn}$	$Y_{kn}$

- Sumber : Hasil Identifikasi

Keterangan :

Y = variabel terikat (efektifitas)

X = variabel-variabel bebas faktor-faktor dalam manajemen organisasi yang berpengaruh terhadap realisasi efektifitas program kerja

k = jumlah variabel bebas

n = jumlah sampel

### 3.6.2 Uji Komparatif

Uji komparatif berguna untuk menguji perbedaan di antara dua kelompok data (variabel) atau lebih. Uji komparatif bergantung pada jenis data dan kelompok sampel yang diuji. Terdapat dua jenis uji komparatif, yaitu uji komparatif antara dua sampel dan komparatif k-sampel (komparatif antara lebih dari dua sampel). Dan ternyata pada penelitian ini memiliki sampel lebih dari 2 sehingga digunakan komparatif k-sampel.

Uji komparatif yang digunakan untuk data ordinal yang independen yang berkaitan dengan tiga atau lebih sampel k sample (tiga atau lebih sample) adalah Uji *Kruskal Wallis H*. Uji *Kruskal Wallis H* merupakan pengujian hipotesis komparatif untuk data ordinal dari k sample yang independen dengan satu faktor yang berpengaruh sehingga merupakan alternatif dari analisis varians satu arah. Uji ini dipakai untuk menguji perbedaan jawaban kuisioner oleh responden yang terdapat dalam sampel ke dalam dua kelompok dengan dua kriteria yang berbeda.

### 3.6.3 Analisa Deskriptif

Analisa deskriptif bertujuan untuk mengetahui gambaran umum atau ringkasan dari keseluruhan data untuk variabel X maupun variabel Y. Hasil analisa deskriptif ini menghasilkan nilai rata-rata (mean), nilai tengah (median), dan nilai yang sering muncul (modus) dari data variabel di analisa.

### 3.6.4 Uji Validitas dan Reabilitas

Uji validitas dan reabilitas dipakai untuk mengukur ketepatan suatu instrument (variabel penelitian) dalam mengukur suatu penelitian dan mengetahui konsistensi alat ukur.

Validitas juga menunjukkan seberapa cermat suatu alat tes melakukan fungsi ukurannya atau suatu alat ukur yang dapat mengukur apa yang ingin

diukur. Untuk menentukan layak atau tidaknya suatu item yang akan digunakan, pada penelitian ini dilakukan uji signifikansi koefisien korelasi pada tahap signifikansi 0,05, dimana artinya variabel penelitian dianggap valid jika berkorelasi signifikan terhadap skor total. Sedangkan uji reabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi alat ukur, apakah alat pengukur yang digunakan dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang.

Uji realibilitas dapat dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh butir pertanyaan untuk lebih dari satu variabel, namun sebaiknya uji realibilitas dilakukan pada masing-masing variabel pada lembar kerja yang berbeda sehingga dapat diketahui konstruk variabel mana yang tidak reliabel.

### 3.6.5 Analisa Korelasi

Analisa korelasi bertujuan untuk mengetahui dan menemukan hubungan antara dua variabel yaitu variabel pengharapan (*predictor*) yang merupakan variabel terikat (produktivitas kerja proyek) dengan variabel-variabel kriteria ukuran yang merupakan variabel bebas (Dillon and Goldstein 1984). Atau merupakan alat analisis yang dipergunakan untuk mengukur keeratan hubungan antara variabel terikat (Y) dengan variabel bebas (X) (Syamsudin 2002). Hubungan antara variabel menghasilkan nilai positif atau negatif dengan batasan nilai koefisien korelasi  $r$  (*Pearson Correlation Coeficient*) adalah 1 untuk hubungan positif dan -1 untuk hubungan negative (Siegel 1990).

Hubungan antara dua variabel dapat karena hanya kebetulan, dapat pula karena merupakan hubungan yang sebab akibat. Dua variabel dikatakan berkorelasi apabila perubahan yang lain secara teratur, dengan arah yang sama atau arah yang berlawanan (Syamsudin 2002).

Apabila nilai koefisien korelasi mendekati nol (0), hubungan antara variabel tersebut dapat dinyatakan tidak ada hubungan linier [36] (Siegel S.,1990) Kalau  $r = 1$  atau mendekati 1 berarti hubungan kedua variabel sangat kuat. Sementara itu hubungan (+) / (-) memberikan gambaran bahwa salah satu variabel menaikkan/menurunkan nilai variabel lainnya.

### 3.6.6 Analisa Faktor

Menurut Dillon dan Goldstein, penyederhanaan jumlah variabel yang cukup besar menjadi beberapa kelompok yang lebih kecil dilakukan dengan analisis faktor, yaitu berdasarkan faktor yang sama dengan tetap mempertahankan sebanyak mungkin informasi aslinya (Gatot Bentoro, 2004).

Analisa faktor didasarkan pada korelasi antar variabel. Jika terjadi korelasi antar variabel, maka variabel-variabel yang saling berkorelasi akan dikelompokkan membentuk satu kelompok (komponen). Dalam hal ini analisis faktor dapat dipandang sebagai suatu teknik untuk mengidentifikasi kelompok atau cluster suatu variabel dimana korelasi variabel dalam setiap *cluster* lebih tinggi daripada korelasi variabel *cluster* lainnya (Imam Ghazali, 2002)

Kombinasi antar komponen dalam suatu cluster yang berbeda ini perlu dikombinasi, hal ini perlu dilakukan untuk mendapatkan kepastian variabel bebas yang menjadi penentu untuk variabel terikat sehingga bisa menjadi acuan bagi perusahaan untuk meningkatkan kinerja dalam perusahaan. Diambil nilai *adjusted R<sup>2</sup>* paling tinggi dari hasil kombinasi sebagai penentu dominan.

Dalam penelitian ini, analisa faktor yang dipergunakan adalah *Principal Component Analysis*, yaitu analisa faktor yang berfungsi untuk mentransformasikan himpunan variabel asli menjadi himpunan kombinasi linier yang lebih kecil yang berdasarkan sebagian dari variabel asli. Tujuan dari *Principal Component Analysis* ini sendiri adalah untuk menentukan faktor-faktor dan menjelaskan sebanyak mungkin *total variation* dalam data dengan sesedikit mungkin faktor-faktor tersebut. Bentuk aljabar dari *Principal Component Analysis* untuk  $m \leq k$  dan *Principal Component*  $\leq k$ , adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{l}
 \text{PC}_{(1)} = w_{(1)1} X_1 + w_{(1)2} X_2 + \dots + w_{(1)k} X_k \\
 \text{PC}_{(1)} = w_{(1)1} X_1 + w_{(1)2} X_2 + \dots + w_{(1)k} X_k \\
 \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} \\
 \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} \\
 \text{PC}_{(m)} = w_{(m)1} X_1 + w_{(m)2} X_2 + \dots + w_{(m)k} X_k
 \end{array}$$

$PC_{(1)}$  (*Principal Components* pertama) diekstraksi, sehingga  $PC_{(1)}$  merupakan jumlah yang terbesar dari *total variation* dalam data. Dimana bobot  $w_{(1)1}, w_{(1)2}, \dots, w_{(1)k}$  dipilih untuk memaksimalkan rasio dari variance  $PC_{(1)}$  terhadap *total variation* berdasarkan kendala bahwa:

$$\sum_{j=1}^k W_{(1)j}^2 = 1$$

$PC_{(2)}$  (*Principal Components* kedua), adalah kombinasi linier pembobotan dari variabel  $X$  yang mana tidak berkorelasi dengan kombinasi linier pertama dan merupakan jumlah maksimum dari *variation total* sisa yang belum dihitung oleh  $PC_{(1)}$

$PC_{(m)}$  (*Principal Components* ke  $m$ ), adalah kombinasi linier pembobotan dari variabel  $X$  yang mempunyai variance terbesar dari kombinasi linier yang tidak berkorelasi dengan komponen yang diekstraksi sebelumnya.

Input data untuk mengekstraksi *principal component* dalam hal ini adalah  $k \times k$  matriks diagonal korelasi  $R$  yang diperoleh dari  $k$  variabel  $X$  dan sampel  $n$ . *Principal component* digunakan untuk menentukan kombinasi linier  $\sum_{j=1}^k a_j X_j$  dari variabel-variabel  $X_1, X_2, \dots, X_k$  dengan *variance* sampel yang maksimum. Pendekatan yang dilakukan dalam kombinasi linier adalah, kombinasi  $a$  harus memenuhi persamaan simultan.

$$(R - l(1)I) a(1) = 0$$

$l(1)$  adalah *eigen value* yang terbesar dari  $R$  matriks korelasi sampel dan  $a(1)$  adalah *eigen faktornya*. *Principal component* yang pertama dapat ditulis sebagai  $Y_{(1)} = a'(1)X$

Komponen berikutnya didapat dengan cara yang sama, dimana  $a(2)$  adalah *eigenvector* dan *eigenvalue* kedua terbesar dari  $R$  yaitu  $l(2)$ . Proses berlanjut sampai sebanyak  $k$  *eigenvector* dihasilkan. Untuk mempermudah interpretasi *principal component* dinyatakan dengan *component loadings* yang dihitung dari  $a_{i(j)} / \sqrt{l(j)}$ . Koefisien  $a_{i(j)}$  adalah nilai *eigenvector* yang dinormalisasi.

Hasil dari komponen-komponen tersebut dibuat supaya masing-masing komponen ini cukup berbeda. Oleh karena itu, jika suatu variabel mempunyai *loadings* yang tinggi pada suatu komponen, maka dikehendaki untuk mempunyai

*loadings* nol pada komponen-komponen lainnya, dengan cara merotasi sumbu-sumbunya.

Dengan menggunakan metode varimax, dilakukan prosedur guna merotasi sedemikian rupa sehingga *variation* dari *components loading* untuk suatu komponen tertentu dibuat besar. Hal ini bisa dicapai dengan mendapatkan *loadings* yang besar, medium, dan kecil dalam suatu komponen tertentu.

Untuk mendapatkan berapa banyak komponen yang diambil digunakan metode kriteria dari Kaiser *yaturroot greater than one*. Kriteria ini mengambil komponen-komponen yang mempunyai *eigenvalue* lebih besar dari satu.

Dari analisis faktor oleh SPSS, hasil yang diharapkan keluar adalah *Rotated Component Matrix*, yaitu matriks *principal component* hasil ekstraksi yang dirotasi berdasarkan metode varimax dan jumlah komponen yang diambil adalah komponen yang mempunyai *eigen value*  $> 1$ . *Eigenvalue* menyatakan nilai *information content* yang diperoleh oleh faktor tertentu (faktor 1,2,3,...,i) dari variabel  $X_i$  dalam penelitian.

Hasil yang dapat diperoleh dari SPSS dalam penelitian ini yang bernilai tinggi adalah *factor score*, dimana faktor merupakan nilai para responden sesuai ukuran tiap faktor secara langsung. *Factor Score* akan bermanfaat dalam meneliti data TI penelitian ini.

### 3.6.7 Analisa Regresi dan Pembuatan Model

#### 3.6.7.1 Analisa Regresi

Regresi merupakan suatu alat yang dipergunakan untuk mengukur pengaruh dari setiap perubahan variabel bebas terhadap variabel terikat. Dengan kata lain, digunakan untuk menaksir variabel terikat (Y) setiap ada perubahan variabel bebas (X) (Gatot Bentoro, 2004).

Model analisis regresi berganda merupakan model matematis, yaitu model yang memperlihatkan hubungan secara kuantitatif antara variabel-variabel bebas  $X_i$  dengan Y. Jika hubungan antara variabel Y dengan variabel  $X_i$  adalah linier dan dianggap terhadap k variabel bebas serta n pengamatan, maka model regresi berganda untuk hubungan Y dan  $X_i$  dapat dinyatakan sebagaimana terlihat di bawah berikut (Katz 1982):

$$Y = \beta_0 + \beta_1.X_1 + \beta_2.X_2 + \dots + \beta_k.X_k + \varepsilon$$

Dengan :

$\beta_0$	=	Konstanta
$\beta_1, \beta_2, \beta_3$	=	Dugaan koefisien regresi
$\varepsilon$	=	Kesalahan pengganggu

Dalam analisis regresi berganda ini dipergunakan metode *stepwise regression*, untuk mengetahui tingkat pengaruh dari variabel-variabel yang dipergunakan. Setiap variabel dimasukkan kedalam model regresi satu persatu secara berurutan dan berdasarkan urutan tingkat kontribusi  $R^2$  terhadap model regresi yang diharapkan (Walpole and Myers 1993).

Untuk mengetahui seberapa besar variabel bebas (X) menjelaskan variabel terikat (Y) dapat dilihat dari nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang dihasilkan. Nilai dari  $R^2$  terletak antara nol sampai satu, semakin tinggi nilai  $R^2$  (mendekati satu) semakin tinggi nilai variabel bebas mempengaruhi variabel terikat.

Hasil lain dari program SPSS adalah nilai *adjusted R<sup>2</sup>*, F, t dan d (Durbin Watson). Hasil nilai tersebut dapat dipergunakan untuk menguji model regresi yang telah didapat, apakah model tersebut valid atau tidak valid.

Dalam analisis regresi terdapat beberapa ukuran yang akan dicari, yaitu (Arikunto, 1993):

- a) Garis regresi, yaitu yang menyatakan dan menggambarkan karakteristik hubungan antara variabel-variabel dalam penelitian
- b) Standard error of estimate, yaitu hanya mengukur pemencaran tiap-tiap titik (data) terhadap garis regresinya atau merupakan penyimpangan standar dari harga-harga variabel pengaruh (Y) terhadap garis regresinya.

### 3.6.7.2 Uji Validitas Model

#### a) Uji F (*F-Test*)

Uji F (*F-Test*) digunakan untuk menguji hipotesa nol ( $H_0$ ) bahwa seluruh nilai koefisien variabel bebas  $X_i$  dari model regresi sama dengan nol dan hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ) adalah seluruh nilai koefisien variabel X tidak sama dengan nol. Dengan kata lain rasio F digunakan untuk menguji hipotesis nol ( $H_0$ ), yaitu bahwa variabel-

variabel bebas secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap variabel terikat, serta hipotesis alternatifnya ( $H_0$ ), yaitu bahwa variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat.

b) Uji t (*T-Test*)

Uji t (*T-Test*) digunakan untuk menguji hipotesis nol ( $H_0$ ) bahwa masing-masing koefisien dari model regresi = 0 dan hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ) adalah masing-masing koefisien dari model  $\neq 0$

Hal ini dapat dinyatakan sebagai berikut

$$H_0 : \beta_1 = 0, \beta_2 = 0, \beta_3 = 0, \dots = \beta_k = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq 0, \beta_2 \neq 0, \beta_3 \neq 0, \dots \neq \beta_k \neq 0$$

c) Uji Durbin Watson

Hasil model regresi dianggap bahwa, kesalahan pengganggu  $E_j$ ,  $j = 1, 2, 3, \dots, n$  merupakan variabel acak yang bebas atau tidak adanya korelasi diantara kesalahan pengganggu. Dengan kata lain kesalahan observasi yang berikutnya diperoleh secara bebas terhadap kesalahan sebelumnya. Jika terjadi otokorelasi, kita dapat menyatakan bahwa estimasi parameter akan lebih tidak tepat (*precise*) dibandingkan dengan estimasi yang didapat dengan memeriksa *Confident Interval* dengan cara kesalahan baku bias.

Durbin Watson (d) digunakan untuk menguji otokorelasi. Statistik Durbin Watson menguji hipotesis nol ( $H_0$ ) dan Hipotesis alternative ( $H_a$ ), sebagai berikut:

$H_0$  : ada otokorelasi positif dan negatif, dengan alternatif

$H_a$  : tidak ada otokorelasi positif dan negatif

Kriteria pengujian adalah sebagai berikut:\

Jika:  $d_U < d < (4-d_U)$ , maka tidak terjadi otokorelasi

Jika:  $d_U > d > (4-d_U)$ , maka terjadi otokorelasi

$H_0$  diterima: atau d adalah signifikan dan terjadi korelasi positif/negative kalau  $d < d_L$  atau  $(4-d) < d_L$   $H_0$  ditolak: tidak terjadi otokorelasi kalau  $d > d_U$  atau  $(4-d_U) > d$

Selain dari hasil tersebut di atas, hasil pengujian tidak dapat disimpulkan. Nilai  $d_1$  dan  $d_0$  diperoleh dari Tabel Durbin Watson, dengan tingkat nyata ( $\alpha$ ) yang akan dipergunakan pengujian dua arah, yaitu  $2\alpha$ .

Nilai  $d$  diuji dengan cara membandingkan nilai table Durbin Watson dengan ketentuan:  $d_U < d < (4-d_U)$ .

#### d) Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat multikolinearitas atau terjadinya korelasi diantara sesama variabel terpilih. Model regresi yang baik harusnya tidak ada multikolinieritas (Santoso 1999).

Multikolinieritas adalah keadaan dimana variabel-variabel independen dalam persamaan regresi mempunyai korelasi yang erat satu sama lain. Regresi yang bebas multikolinearitas ditandai dengan nilai VIF berkisar angka 1.

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA**

#### **4.1. Pendahuluan**

Seperti yang telah diutarakan pada bab sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengukur pengaruh faktor-faktor dari manajemen material proyek yang dapat mempengaruhi produktivitas kerja konstruksi.

Pada bab ini akan dibahas mengenai pelaksanaan penelitian, yang diawali dengan melakukan validasi, klarifikasi, serta verifikasi variabel oleh para pakar. Dilanjutkan dengan melakukan pengumpulan data berupa survey dan wawancara kepada para responden selanjutnya data yang didapat diolah dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 17 untuk mengetahui salah satunya faktor-faktor yang dominan. Tahap terakhir adalah melakukan validasi hasil yang telah didapatkan kembali ke para pakar untuk diketahui strategi terhadap vaktor dominan.

#### **4.2. Pengumpulan Data**

##### **4.2.1. Kuisisioner Tahap Pertama**

Dari 51 variabel yang didapat, perlu dilakukan validasi kembali untuk mengetahui seberapa valid instrument penelitian tersebut untuk disebarkan kepada responden. Ada 4 pakar yang dipilih untuk memvalidasi variabel tersebut sehingga didapat bermacam-macam pendapat dari masing-masing pakar mengenai variabel yang ada. Berikut tabel profil para pakar :

**Tabel 4.1 Profil para Pakar**

No.	Pakar	Pendidikan	Posisi	Pengalaman
1	Pakar 1	S2	General manager	40 tahun
2	Pakar 2	S2	Staff Ahli Pemasaran dan Pengendalian	32 tahun
3	Pakar 3	S2	General manager	30 tahun
4	Pakar 4	S2	Ahli	30 tahun

Pakar terpilih dalam kuisisioner ini terdiri dari 4 pakar baik akademisi maupun praktisi yang memiliki pengalaman kerja lebih dari 10 tahun di bidang manajemen perusahaan.

#### 4.2.2. Tahap Verifikasi, Klarifikasi, dan Validasi Variabel

Dalam tahap ini, yang dilakukan adalah penyebaran kuisisioner dan wawancara langsung kepada masing-masing pakar terpilih. Para pakar berperan dalam memberikan tanggapan, koreksi, masukan, serta penilaian terhadap masing-masing variabel penelitian. Perbaikan-perbaikan ini meliputi pengurangan variabel yang tidak berhubungan ataupun tidak valid terhadap topik penelitian, dan koreksi terhadap tata bahasa penulisan yang disajikan dalam kuisisioner agar mudah dimengerti oleh responden. Secara ringkas, tanggapan masing-masing pakar terhadap variabel penelitian terpilih adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.2 Koreksi para Pakar terhadap Variabel**

No.	Pakar	Koreksi terhadap variabel
1.	Pakar 1	Koreksi tata bahasa, pengurangan item variabel yang dianggap tidak valid
2.	Pakar 2	Koreksi tata bahasa, masukan terhadap beberapa variabel
3.	Pakar 3	Pengurangan variabel yang tidak terkait dan tidak jelas
4.	Pakar 4	Pengurangan variabel yang tidak jelas

- Sumber : Data Olahan

Hasil validasi akhir dari variabel-variabel tersebut (tabel 4.2) kemudian dirangkum dan menghasilkan variabel-variabel terpilih, seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut :

**Tabel 4.3 Hasil Validasi Akhir Variabel-variabel Penelitian**

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas
<b>PERENCANAAN DAN PENJADWALAN</b>	
X1	Keakuratan dan ketelitian dalam pembuatan schedule proyek
X2	Keakuratan dalam pengembangan dan penerapan metode pelaksanaan yang standart
X3	Keakuratan mengukur letak lokasi pekerjaan
X4	Keakuratan perkiraan jumlah pengiriman
X5	Keakuratan dalam memprediksi kondisi lapangan dan cuaca
X7	Kelengkapan data dan informasi mengenai kegiatan material
X8	Keakuratan dalam pemilihan material

Tabel 4.3 Hasil Validasi Akhir Variabel-variabel Penelitian (lanjutan)

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas
<b>PENGORGANISASIAN DAN PERSONIL INTI</b>	
X9	Keakuratan dalam pendelegasian tugas dan wewenang
X10	Jumlah staf pengontrol dalam penyaluran material
X11	Ketepatan dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi
X12	Koordinasi dan komunikasi antar divisi-divisi terkait
X13	Kemudahan sistem prosedur dan birokrasi
X14	Kecepatan dalam proses pengambilan keputusan
X15	Kualitas staf pengadaan material
X16	Keterbatasan sumber pendanaan
<b>PEMBELIAN</b>	
X17	Biaya tambahan yang terjadi pada jenis material tertentu
X18	Keterlambatan dalam pembayaran material
X19	Perubahan kebijaksanaan perusahaan dalam pembelian
X20	Kelangkaan material di pasar
<b>PENGIRIMAN</b>	
X21	Perubahan biaya transportasi
X22	Kekurangan pengiriman material
X23	Ketepatan waktu pengiriman material ke lokasi
X24	Kerusakan material selama pengiriman
X25	Aksesibilitas selama proses pengiriman
<b>QUALITY CONTROL</b>	
X26	Kesesuaian mutu material dengan spesifikasi
<b>PENYIMPANAN DAN GUDANG</b>	
X27	Perubahan biaya penyimpanan
X28	Tingkat angka kehilangan di gudang
X29	Keterlambatan dalam sistem penyimpanan
X30	Tinggi potensi kebakaran di gudang
X31	Tinggi tingkat kerusakan material selama penyimpanan
X32	Tingkat keamanan pengawasan di gudang
X33	Letak penyimpanan material dari area kerja
<b>PENGGUNAAN</b>	
X34	Banyaknya penggunaan dan pemotongan material
X35	Frekuensi perpindahan material
X36	Kecukupan peralatan mobilisasi
X37	Perbaikan pekerjaan
X38	Pemahaman karakteristik lokasi pekerjaan

Tabel 4.3 Hasil Validasi Akhir Variabel-variabel Penelitian (lanjutan)

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas
PENGGUNAAN	
X39	Kecukupan perlengkapan
X40	Keakuratan dalam penggunaan material
CHANGE ORDER	
X41	Perubahan jumlah permintaan material
X42	Penundaan persetujuan gambar kerja/ccontoh material
X43	Kelengkapan desain gambar
X44	Kelancaran alur pekerjaan
PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN	
X45	Kualitas sistem evaluasi dan pengambilan keputusan
X46	Kualitas inventory kontrol terhadap persediaan material
X47	Kualitas sistem laporan
X48	Frekuensi penyelenggaraan rapat koordinasi
X49	Kualitas administrasi dan sistem dokumentasi perusahaan
X50	Peranan sistem informasi
FAKTOR EKSTERNAL	
X51	Frekuensi terjadinya hal-hal (buruk) yang tidak terduga selama pelaksanaan
X52	Kondisi cuaca dan iklim

- Sumber : Data Olahan

#### 4.2.3. Kuisisioner Tahap Kedua

Setelah didapat variabel yang telah diverifikasi, klarifikasi, dan divalidasi oleh pakar, langkah selanjutnya adalah menjadikan variabel tersebut menjadi bahan kuisisioner untuk disebarakan kepada para responden proyek (penyebaran kuisisioner tahap kedua). Kuisisioner tahap kedua dilakukan dengan cara melakukan penyebaran angket kuisisioner kepada 30 responden dan melakukan wawancara langsung kepada responden tersebut. Responden yang dipilih adalah responden yang terkait langsung dengan proyek meliputi *site engineering manager*, *site operation manager*, *construction manager*, serta staf-staf dalam proyek tersebut. Penyebaran kuisisioner dilakukan pada salah satu proyek gedung bertingkat di Jakarta. Cara penyebaran kuisisioner dilakukan dengan wawancara langsung dengan responden proyek dan terkadang dititipkan kepada staff kantor. Angket responden dapat dilihat dalam lampiran.

Dengan data responden yang telah diperoleh, maka dapat diidentifikasi data umum profil perusahaan seperti pendidikan terakhir responden, umur, pengalaman kerja, jabatan dalam perusahaan proyek tersebut, dan persentase produktivitas perusahaan selama kurung waktu tertentu. Data hasil penyebaran kuisisioner dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.4 Data Responden**

<b>Responden</b>	<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Umur</b>	<b>Pengalaman Kerja</b>	<b>Pendidikan Terakhir</b>
R1	L	45	20	S1
R2	L	36	13	S1
R3	L	35	10	S1
R4	L	30	3	S1
R5	L	29	10	SLTA
R6	L	41	18	D3
R7	L	45	26	S1
R8	L	26	3	S1
R9	L	37	14	S1
R10	L	36	15	S1
R11	L	31	6	S1
R12	L	43	15	S1
R13	L	22	2	SLTA
R14	P	38	15	S1
R15	L	31	7	S2
R16	L	37	14	SLTA
R17	L	48	21	S1
R18	P	25	2	D3
R19	P	40	17	S1
R20	L	30	6	D3
R21	L	40	16	S1
R22	L	40	14	S1
R23	L	42	12	SLTA
R24	P	45	20	S1
R25	L	49	30	S1
R26	P	63	37	S1
R27	L	30	7	S1
R28	L	42	18	S1
R29	L	30	8	S1
R30	L	38	12	S1

#### 4.2.4. Kuisisioner Tahap Ketiga

Pada tahap ini, variabel yang sebelumnya telah diolah dan didapatkan faktor dominan dalam manajemen material yang berpengaruh terhadap produktivitas kerja proyek, kembali divalidasi ke para pakar untuk memperoleh strategi pemecahan masalah yang dapat berupa tindakan *preventive* dan *correction* atas faktor tersebut. Pakar yang dipilih adalah pakar yang sama dengan para pakar pada pengisian kuisisioner tahap pertama.



### 4.3. Analisa Data

Dari hasil data yang didapat, dikumpulkan dan ditabulasi data. Berdasarkan hasil kuesioner tahap kedua tersebut, dilakukan tabulasi data berdasarkan skala ordinal dari satu sampai lima dari variabel-variabel bebas dan varibel terikat. Hasil tabulasi data kuesioner kedua lengkapnya dapat dilihat dari tabel di bawah ini:

Tabel 4.5 Hasil Tabulasi Data

No\Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
X1	4	3	4	4	4	4	2	3	4	3	4	4	4	2	4	3	2	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	2	3	4
X2	4	3	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	2	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4
X3	4	4	4	3	4	4	5	4	5	4	4	3	5	3	5	4	5	4	4	3	4	4	4	5	3	5	4	4	4	4
X4	3	4	4	4	4	3	5	4	4	4	3	3	4	3	5	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4
X5	2	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	2	3	4	2	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4
X7	4	3	5	3	4	3	4	2	5	3	3	4	4	1	5	4	3	4	4	2	3	3	3	4	3	4	4	3	5	4
X8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	2	4	3	5	4	4	5	4
X9	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	2	3	3	3	4	3	3	3	3	5	4	4	4	4
X10	3	3	4	4	4	3	5	4	4	4	4	3	5	3	4	2	2	3	4	2	4	3	3	4	2	4	3	3	4	4
X11	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	2	3	3	2	4	2	4	3	2	5	4	4	4	4
X12	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	5	3	3	4	3	3	4	3	4	3	2	5	3	3	4	4
X13	3	2	5	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	5	4	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	2	4	4
X14	3	3	5	4	4	3	4	4	4	4	3	5	4	2	5	4	4	4	3	3	4	3	4	4	2	4	4	3	4	4
X15	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	4	3	2	4	4	3	4	4
X16	3	3	5	3	4	3	4	2	4	4	3	4	4	5	4	4	4	3	4	2	3	3	4	4	3	5	4	5	4	5
X17	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	2	4	3	4	3	2
X18	4	4	4	3	4	4	2	3	4	4	3	3	3	5	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	2	4	3	4	3	4
X19	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	4	3	3	2	4	3	4	4	4
X20	4	3	4	4	4	3	2	4	4	3	2	4	3	4	4	5	4	4	3	3	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4
X21	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	3	3	5	4	3	4	5	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4
X22	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	2	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
X23	4	4	3	4	4	3	4	4	4	5	3	3	4	3	4	4	3	4	4	2	3	3	3	4	2	5	4	4	4	4
X24	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4

No\Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
X25	4	4	4	4	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	3	3	3	4	2	4	2	3	3	4	
X26	5	3	5	5	5	5	5	5	5	2	4	4	5	5	4	4	5	5	4	3	5	3	3	4	4	5	5	4	4	5	
X27	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	2	3	4	3	4	4	5	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	
X28	4	4	5	4	4	4	3	4	5	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4
X29	4	4	4	4	4	4	5	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	
X30	5	4	4	5	4	5	5	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	4	4	4	4	4	3	
X31	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	
X32	4	4	5	4	4	5	5	4	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	
X33	4	3	4	4	4	4	3	4	5	3	5	5	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	4	3	5	4	3	4	4	
X34	4	4	4	4	4	3	1	2	2	3	2	3	4	2	3	2	3	4	3	3	3	3	2	4	3	4	4	3	3	4	
X35	2	3	4	4	4	3	3	3	2	4	3	3	4	2	3	2	4	3	3	2	4	3	3	4	2	4	3	4	3	4	
X36	4	3	4	3	4	3	5	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	2	4	3	2	4	2	4	4	4	4	4	
X37	3	3	3	4	4	3	5	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	4	2	3	3	4	
X38	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	
X39	4	3	5	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	2	3	3	4	4	2	4	3	4	3	4	
X40	4	4	4	3	4	4	5	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	5	4	4	4	4	
X41	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	
X42	4	2	2	3	4	4	4	3	3	4	2	4	3	4	2	2	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	
X43	4	3	2	4	4	3	4	3	4	2	3	4	4	3	4	4	3	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	
X44	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	2	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	4	2	4	3	3	3	4	
X45	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	2	4	4	2	3	3	5	3	3	4	4	3	4	4	
X46	4	3	4	4	4	4	3	4	5	3	3	4	4	2	4	4	3	4	4	2	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	
X47	3	3	5	4	4	3	4	4	5	3	4	4	3	2	4	4	2	4	4	2	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	
X48	2	3	4	1	4	3	1	2	2	3	5	4	2	1	2	2	2	2	3	3	4	2	4	3	3	3	2	2	3	2	
X49	4	3	5	4	4	3	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	5	4	3	5	4	4	4	4	
X50	4	4	5	4	4	3	5	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	5	4	3	4	5	
X51	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	
X52	3	2	2	4	4	3	2	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	4	2	4	4	4	
Variabel Y	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	

#### 4.3.1. Uji Komparatif

Dari data responden yang telah didapatkan, maka dapat diidentifikasi secara analisis deskriptif yang dilihat dari taraf pendidikan, pengalaman, serta jabatan responden. Data tersebut kemudian diuji non-parametrik untuk mengetahui tingkat perbedaan persepsi berdasarkan data responden dengan menggunakan program SPSS v.17. Uji ini diterapkan pada pengalaman kerja, pendidikan, dan jabatan responden terhadap variabel yang ditanyakan. Berikut tabel pengelompokan data responden:

**Tabel 4.6 Pengelompokan Data Responden**

Variabel	Uraian	Kode
<b>Pendidikan Terakhir</b>	SLTA	1
	D3	2
	S1	3
	S2	4
<b>Pengalaman</b>	0 - 10 tahun	1
	11 -20 tahun	2
	diatas 20 tahun	3
<b>Jabatan</b>	SE/QC/CC	1
	SEM/SOM	2
	CM	3
	PM	4

##### 4.3.1.1. Uji *Kruskal Wallis H* berdasarkan Latar Belakang Pengalaman

Analisa uji ini dipergunakan untuk mengetahui perbedaan jawaban kuisisioner oleh responden yang terdapat dalam sampel terhadap hasil jawaban yang diberikan atas variabel penelitian. Pengujian dibuat dalam dua kelompok dengan kriteria yang berbeda dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis H* yang merupakan pengujian data dari sampel (lebih dari dua) yang tidak berhubungan (*Independent*).

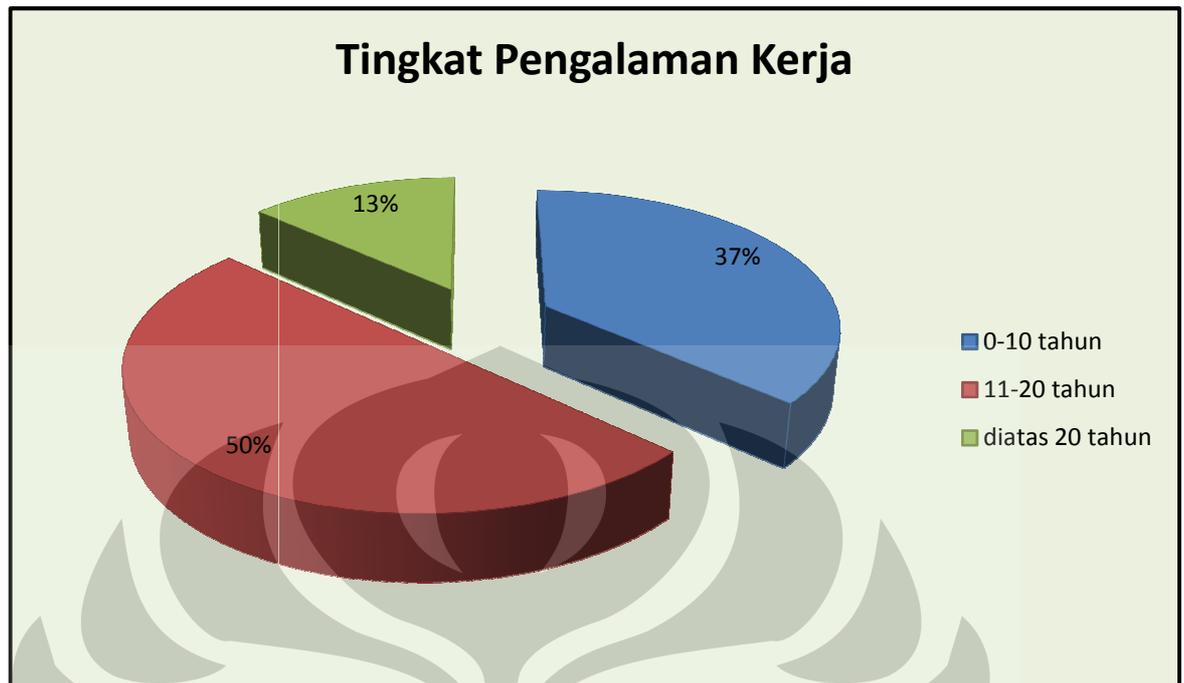
Tingkat pengalaman dari responden yang ada dikategorikan kedalam tiga kelompok, yaitu:

1. Kelompok pengalaman 1 s/d 10 tahun
2. Kelompok pengalaman 10 s/d 20 tahun
3. Kelompok pengalaman > 20 tahun

Pengelompokan data responden berdasarkan pengalaman kerja dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.7 Pengelompokan Data Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja**

<b>Responden</b>	<b>Pengalaman Kerja</b>	<b>Kelompok</b>
R 1	20	2
R 2	13	2
R 3	10	1
R 4	3	1
R 5	10	1
R 6	18	2
R 7	26	3
R 8	3	1
R 9	14	2
R 10	15	2
R 11	6	1
R 12	15	2
R 13	2	1
R 14	15	2
R 15	7	1
R 16	14	2
R 17	21	3
R 18	2	1
R 19	17	2
R 20	6	1
R 21	16	2
R 22	14	2
R 23	12	2
R 24	20	2
R 25	30	3
R 26	37	3
R 27	7	1
R 28	18	2
R 29	8	1
R 30	12	2



**Gambar 4.1 Sebaran Data Tingkat Pengalaman Responden**

Dari gambar 4.1 yaitu gambar sebaran data pengalaman responden terlihat bahwa mayoritas tingkat pengalaman kerja dari responden berkisar antara 11-20 tahun dengan besar 50%, untuk pengalaman kerja 0-10 tahun sebesar 37% dan diatas 20 tahun sebesar 13%.

Selanjutnya, data yang ada dianalisa dengan program SPSS menggunakan *k independent samples*, dengan hipotesis yang diusulkan sebagai berikut :

Ho : Tidak ada perbedaan antara kategori pengalaman kerja responden dengan hasil jawaban yang diberikan

Ha : Ada perbedaan antara kategori pengalaman kerja responden dengan hasil jawaban yang diberikan

Dasar pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak jika hipotesis nol (Ho) yang diusulkan :

- Ho diterima jika nilai p-value pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* > level of significant ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2_{0,05} (df)$
- Ho ditolak jika nilai p-value pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* < level of significant ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* > dari nilai  $\chi^2_{0,05} (df)$

Setelah melakukan beberapa langkah operasional, maka output yang dihasilkan dari uji ini dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 4.8 Output Analisa *Kruskal Wallis H* terhadap Tingkat Pengalaman Kerja**

	x1	x2	x3	x4	x5	X7	X8	X9
Chi-Square	3.395	1.343	2.347	2.245	.051	.844	.177	3.123
df	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	.183	.511	.309	.325	.975	.656	.915	.210

	X10	x11	x12	x13	x14	x15	x16	x17	x18
Chi-Square	2.072	.265	3.624	4.862	2.667	3.436	1.540	2.575	5.631
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	.355	.876	.163	.088	.264	.179	.463	.276	.060

	x19	X20	x21	x22	x23	x24	x25	x26
Chi-Square	.487	.084	1.942	4.589	.103	4.647	.033	2.907
df	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	.784	.959	.379	.101	.950	.098	.984	.234

	x27	x28	x29	X30	x31	x32	x33	x34	x35
Chi-Square	.302	1.893	.898	2.236	1.312	2.932	.689	1.810	.480
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	.860	.388	.638	.327	.519	.231	.709	.405	.787

	x36	x37	x38	x39	X40	x41	x42	x43
Chi-Square	.601	.996	.904	.647	.782	.682	5.090	.372
df	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	.740	.608	.636	.723	.677	.711	.078	.830

**Tabel 4.8 Output Analisa *Kruskal Wallis H* terhadap Tingkat Pengalaman Kerja (lanjutan)**

	x44	x45	x46	x47	x48	x49	X50	x51	x52
Chi-Square	.718	2.733	2.578	2.539	.458	1.516	1.111	.846	.071
df	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	.698	.255	.276	.281	.795	.469	.574	.655	.965

- Sumber : Data olahan SPSS v.17

Dari output pada tabel 4.8 menunjukkan semua nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* pada tabel statistik tiap variabel lebih besar dari *level of significant* ( $\alpha$ ) 0,05, dan nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2_{0,05(2)} = 5,991$ , sehingga Hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan ( $H_a$ ) ditolak untuk semua variabel. Dimana tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda tingkat pengalamannya.

#### 4.3.1.2. Uji *Kruskal Wallis H* berdasarkan Latar Belakang Pendidikan

Uji ini diterapkan pada pendidikan dari masing - masing responden terhadap variabel yang ditanyakan dan digunakan untuk mengetahui perbedaan jawaban kuesioner oleh responden yang terdapat dalam sample. Pengujian dilakukan ke dalam empat kelompok dengan kriteria yang berbeda. Pengelompokan data berdasarkan tingkat pendidikan dari responden yang ada dikategorikan sebagai berikut :

1. Kelompok pendidikan SLTA
2. Kelompok pendidikan D3
3. Kelompok pendidikan S1
4. Kelompok pendidikan S2

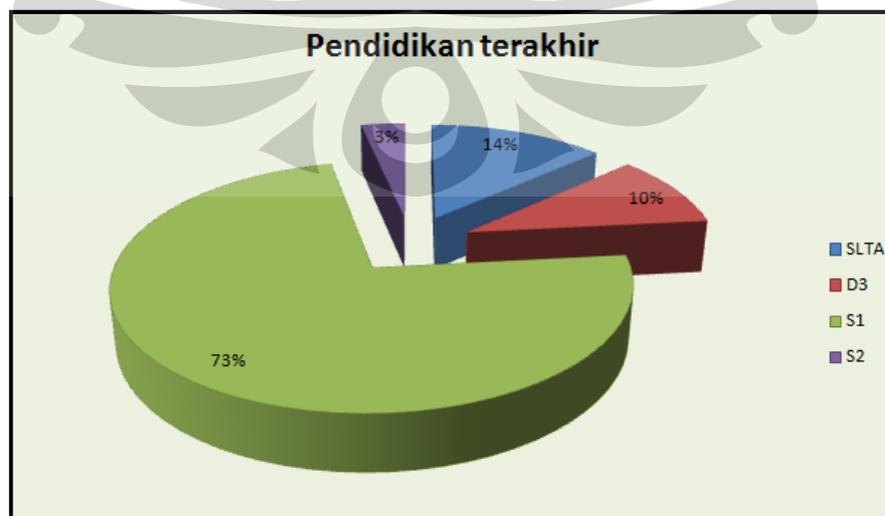
Berikut disajikan pengelompokan pendidikan kerja terhadap responden yang terlihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.9 Pengelompokan Data Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir**

Responden	Kelompok Pendidikan Terakhir
R1	S1
R2	S1
R3	S1
R4	S1
R5	SLTA
R6	D3

Tabel 4.9 Pengelompokan Data Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir (lanjutan)

Responden	Kelompok Pendidikan Terakhir
R7	S1
R8	S1
R9	S1
R10	S1
R11	S1
R12	S1
R13	SLTA
R14	S1
R15	S2
R16	SLTA
R17	S1
R18	D3
R19	S1
R20	D3
R21	S1
R22	S1
R23	SLTA
R24	S1
R25	S1
R26	S1
R27	S1
R28	S1
R29	S1
R30	S1



Gambar 4.2 Sebaran Data Tingkat Pendidikan Terakhir Responden

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki pendidikan S1 sebesar 73 %, untuk pendidikan D3 sebesar 10 %, SLTA 14% dan pendidikan S2 hanya 3%.

Selanjutnya, data dianalisa dengan program SPSS menggunakan *k independent samples*, dengan hipotesis yang diusulkan sebagai berikut :

Ho = Tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda tingkat pendidikan

Ha = Ada perbedaan minimal satu persepsi responden yang berbeda tingkat pendidikan

Pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak jika hipotesis nol (Ho) yang diusulkan:

- Ho diterima jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* > *level of significant* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2_{0,05}(df)$
- Ho ditolak jika nilai *p-value* pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* < *level of significant* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* > dari nilai  $\chi^2_{0,05}(df)$

Setelah melakukan beberapa langkah operasional, maka output yang dihasilkan dari uji ini dapat dilihat sebagai berikut :

**Tabel 4.10 Output Analisa Kruskal Wallis H terhadap Tingkat Pendidikan**

	x1	x2	x3	x4	x5	X7	X8	X9
Chi-Square	2.418	.716	2.356	.788	4.311	2.721	6.597	7.764
df	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.490	.869	.502	.852	.230	.437	.086	.051

	X10	x11	x12	x13	x14	x15	x16	x17	x18
Chi-Square	.720	7.119	3.265	.935	.316	2.789	7.027	2.395	3.143
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.868	.068	.353	.817	.957	.425	.071	.495	.370

	x19	X20	x21	x22	x23	x24	x25	x26
Chi-Square	1.514	2.207	3.710	1.142	5.301	2.098	5.983	.931
df	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.679	.531	.295	.767	.151	.552	.112	.818

**Tabel 4.10 Output Analisa *Kruskal Wallis H* terhadap Tingkat Pendidikan (lanjutan)**

	x27	x28	x29	X30	x31	x32	x33	x34	x35
Chi-Square	2.427	2.869	.725	1.788	1.512	3.638	3.157	7.993	2.441
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.489	.412	.867	.618	.679	.303	.368	.046	.486

	x36	x37	x38	x39	X40	x41	x42	x43
Chi-Square	2.690	2.303	6.474	1.989	8.660	.669	1.161	2.376
df	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.442	.512	.091	.575	.034	.880	.762	.498

	x44	x45	x46	x47	x48	x49	X50	x51	x52
Chi-Square	5.275	.548	.749	.714	1.415	3.580	4.532	2.112	6.296
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.153	.908	.862	.870	.702	.311	.209	.549	.098

- Sumber : Data olahan SPSS v.17

Dari tabel 4.10, menunjukkan tidak semua nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* pada tabel statistik tiap variabel lebih besar dari *level of significant ( $\alpha$ )* 0,05. Pada variabel X33 dan X39 menunjukkan nilai variabel lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan ada perbedaan persepsi responden karena adanya perbedaan pendidikan.

Bila dilihat dari nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2_{0,05(3)} = 7,815$ , sehingga selain dari variabel X34 dan X40, Hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan ( $H_a$ ) ditolak untuk semua variabel. Dimana tidak ada perbedaan persepsi responden yang berbeda tingkat pengalamannya.

#### 4.3.1.3. Uji *Kruskal Wallis H* berdasarkan Jabatan

Analisa uji ini dipergunakan untuk mengetahui perbedaan jawaban kuisisioner oleh responden yang terdapat dalam sampel terhadap hasil jawaban yang diberikan atas variabel penelitian. Pengujian dibuat dalam dua kelompok dengan kriteria yang berbeda dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis H* yang

merupakan pengujian data dari sampel (lebih dari dua) yang tidak berhubungan (*Independent*).

Tingkat pengalaman dari responden yang ada dikategorikan kedalam tiga kelompok, yaitu:

1. Kelompok jabatan SE/QC/CC
2. Kelompok jabatan SEM/SOM
3. Kelompok jabatan CM
4. Kelompok jabatan PM

Pengelompokan data responden berdasarkan jabatan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

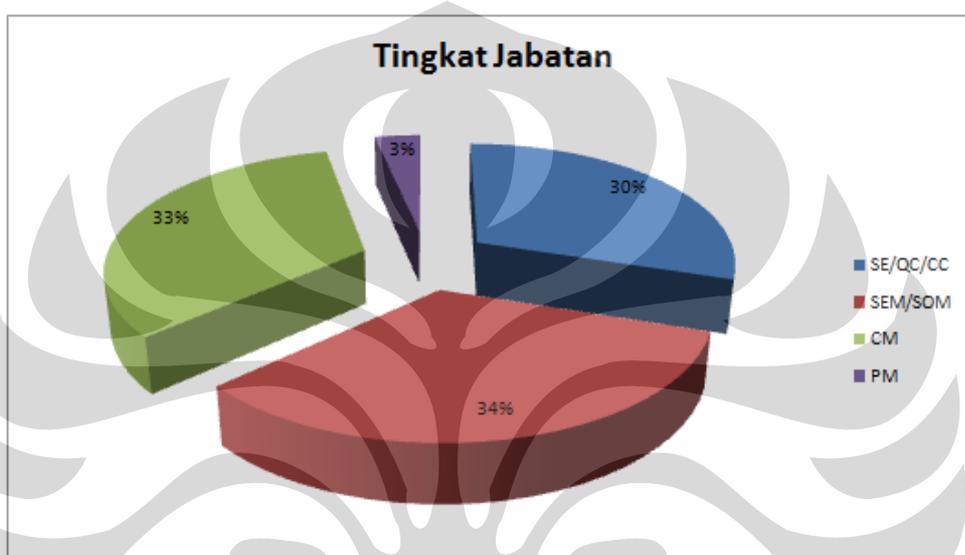
**Tabel 4.11 Pengelompokan Data Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja**

Responden	Jabatan	Jabatan
R1	SEM/SOM	2
R2	CM	3
R3	PM	4
R4	SE/QC/CC	1
R5	SE/QC/CC	1
R6	SEM/SOM	2
R7	CM	3
R8	CM	3
R9	SEM/SOM	2
R10	CM	3
R11	CM	3
R12	SEM/SOM	2
R13	SEM/SOM	2
R14	SEM/SOM	2
R15	SEM/SOM	2
R16	SEM/SOM	2
R17	CM	3
R18	SEM/SOM	2
R19	SEM/SOM	2
R20	SE/QC/CC	1
R21	CM	3
R22	CM	3
R23	CM	3
R24	SE/QC/CC	1
R25	CM	3

Tabel 4.11 Pengelompokan Data Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja (lanjutan)

Responden	Jabatan	Jabatan
R26	SE/QC/CC	1
R27	SE/QC/CC	1
R28	SE/QC/CC	1
R29	SE/QC/CC	1
R30	SE/QC/CC	1

Gambar 4.3 Sebaran Data Tingkat Jabatan Responden



Dari gambar 4.3 terlihat bahwa mayoritas jabatan dari responden adalah SEM/SOM sebesar 34%. Sebaran jabatan responden lain, CM sebesar 33%, SE 11-20 tahun dengan besar 30%, dan PM sebesar 3%.

Selanjutnya, data yang ada dianalisa dengan program SPSS menggunakan *k independent samples*, dengan hipotesis yang diusulkan sebagai berikut :

Ho : Tidak ada perbedaan antara kategori tingkat jabatan responden dengan hasil jawaban yang diberikan

Ha : Ada perbedaan antara ketegori tingkat jabatan responden dengan hasil jawaban yang diberikan

Dasar pedoman yang digunakan untuk menerima atau menolak jika hipotesis nol (Ho) yang diusulkan :

- Ho diterima jika nilai p-value pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* > level of significant ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2_{0,05}(df)$

- $H_0$  ditolak jika nilai p-value pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* < level of *significant* ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan nilai *chi square* > dari nilai  $\chi^2_{0,05}(df)$

Setelah melakukan beberapa langkah operasional, maka output yang dihasilkan dari uji ini dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 4.12 Output Analisa *Kruskal Wallis H* terhadap Tingkat Pengalaman Kerja**

	X1	X2	X3	X4	X5	X7	X8	X9
Chi-Square	3.679	.744	.163	.351	1.185	<b>9.732</b>	4.622	6.056
df	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.298	.863	.983	.950	.757	<b>.021</b>	.202	.109

	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18
Chi-Square	.978	1.661	1.742	3.728	3.667	3.026	6.512	3.233	3.925
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.807	.646	.628	.292	.300	.388	.089	.357	.270

	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26
Chi-Square	6.238	3.375	3.535	4.592	4.406	6.212	2.024	3.241
df	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.101	.337	.316	.204	.221	.102	.567	.356

	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33	X34	X35
Chi-Square	5.544	7.089	.665	1.540	4.321	2.986	6.269	<b>9.172</b>	<b>7.906</b>
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.136	.069	.881	.673	.229	.394	.099	<b>.027</b>	<b>.048</b>

	X36	X37	X38	X39	X40	X41	X42	X43
Chi-Square	1.164	1.671	7.681	5.590	6.212	4.108	2.401	6.959
df	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.762	.643	.053	.133	.102	.250	.493	.073

Tabel 4.12 Output Analisa *Kruskal Wallis H* terhadap Tingkat Pengalaman Kerja (lanjutan)

	X44	X45	X46	X47	X48	X49	X50	X51	X52
Chi-Square	3.990	3.044	9.246	4.948	3.636	4.555	3.487	1.538	7.998
df	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.263	.385	.026	.176	.304	.207	.322	.674	.046

- Sumber : Hasil olahan

Dari tabel 4.12 menunjukkan tidak semua nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* pada tabel statistik tiap variabel lebih besar dari *level of significant ( $\alpha$ )* 0,05, dan nilai *chi square* < dari nilai  $\chi^2$  0,05(3) adalah 7.815, sehingga Hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan ( $H_a$ ) ditolak untuk semua variabel. Hasil uji komparatif terhadap tingkat jabatan menunjukkan ada perbedaan persepsi pada variabel X7, X34, X35, X46 dan X52.

#### 4.4. ANALISA DATA

##### 4.4.1. Analisa Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk mendapatkan nilai *mean*, median, dan modus dari data hasil penilaian responden atas variabel yang ditanyakan. Nilai mean dan median ini ditujukan untuk mendapatkan gambaran secara kualitatif mengenai tingkat pemahaman dan penguasaan kompetensi oleh para responden. Hasil analisa deskriptif akan disajikan dalam masing-masing variabel. Berikut adalah hasil analisa deskriptif :

Tabel 4.13 Hasil Analisa Deskriptif Variabel Y

Statistics		
Y		
N	Valid	30
	Missing	0
Mean		2.4000
Median		2.0000
Mode		2.00

Tabel 4.14 Hasil Deskriptif Variabel X

	x1	x2	x3	x4	x5	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16	x17	x18
N Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	3.4000	3.6333	4.0667	3.7000	3.3000	3.5333	3.9333	3.5000	3.4667	3.4667	3.5667	3.4333	3.7000	3.4000	3.7333	3.3667	3.5000
Median	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000	4.0000	4.0000	3.5000	4.0000	4.0000	4.0000	3.5000	4.0000	3.0000	4.0000	3.0000	4.0000
Mode	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00

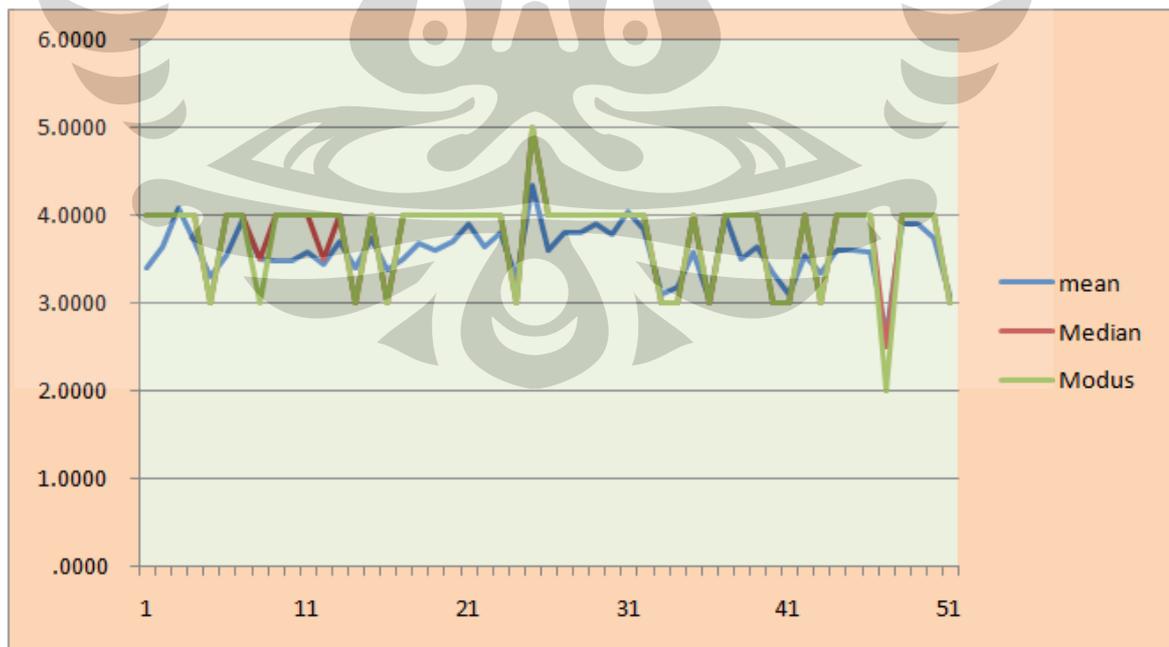
  

	x19	x20	x21	x22	x23	x24	x25	x26	x27	x28	x29	x30	x31	x32	x33	x34	x35
N Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	3.6667	3.6000	3.7000	3.9000	3.6333	3.8000	3.2667	4.3333	3.6000	3.8000	3.8000	3.9000	3.7667	4.0333	3.8333	3.1000	3.1667
Median	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000	5.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000
Mode	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00

	x36	x37	x38	x39	x40	x41	x42	x43	x44	x45	x46	x47	x48	x49	x50	x51	x52
N Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	3.5667	3.0333	4.0000	3.5000	3.6333	3.3333	3.1000	3.5333	3.3333	3.6000	3.6000	3.5667	2.6333	3.9000	3.9000	3.7333	3.0667
Median	4.0000	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000	4.0000	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	2.5000	4.0000	4.0000	4.0000	3.0000
Mode	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	2.00	4.00	4.00	4.00	3.00

Dari hasil deskriptis diatas menunjukkan bahwa pada hasil deskriptif variabel Y menunjukkan besar nilai rata-rata (*mean*) variabel terikat adalah 2,4, nilai median 2 dan nilai modus 2. Sedangkan untuk grafik mean, median, modus dari variabel X dapat dilihat pada grafik sebagai berikut:



Gambar 4.4 Grafik Mean, Median, dan Modus Sebaran Data Variabel X

Grafik yang terlihat pada gambar 4.4 menunjukkan persebaran nilai mean, median, dan modus dari 51 variabel X. Dari gambar tersebut, dapat dilihat kisaran besar mean berada diantara angka 4 dan 3. Demikian pula dengan nilai median dan modus. Nilai modus yang sering muncul adalah 4, dengan nilai modus tertinggi 5 dan terendah 2.

#### 4.4.2. Uji Validitas dan Reabilitas

##### 4.4.2.1. Uji Validitas

Pengujian validitas data pada penelitian ini menggunakan alat bantu software SPSS v17 dengan melihat tabel *item total statistics* pada hasil output uji validitas. Nilai R pada tabel *item total statistics* harus lebih besar dari nilai R tabel dari tabel r. Dengan mengambil taraf signifikansi 5 % dengan jumlah responden 30, maka memiliki derajat bebas  $N-2 = 30-2 = 28$ . Dari nilai N dan taraf signifikansi tersebut didapatkan nilai r tabel adalah 0,374.

Berikut tabel hasil analisa validitas dengan menggunakan software SPSS v17 yang didapat :

**Tabel 4.15 Item Total Statistics**

Variabel	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
x1	179.2333	282.392	<b>.344</b>	.933
x11	179.1667	275.040	.607	.931
x12	179.0667	274.892	.615	.931
x13	179.2000	274.924	.579	.931
x14	178.9333	275.375	.616	.931
x15	179.2333	275.495	.746	.930
x16	178.9000	276.714	.504	.932
x17	179.2667	287.513	<b>.162</b>	.934
x18	179.1333	287.016	<b>.164</b>	.934
x19	178.9667	282.585	<b>.371</b>	.933
x20	179.0333	285.275	<b>.224</b>	.934
x2	179.0000	278.000	.629	.931
x21	178.9333	286.202	<b>.211</b>	.934
x22	178.7333	284.823	<b>.333</b>	.933
x23	179.0000	275.724	.630	.931
x24	178.8333	284.833	.380	.933
x25	179.3667	276.930	.603	.931

Tabel 4.15 *Item Total Statistics (lanjutan)*

Variabel	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
x26	178.3000	275.459	.539	.932
x27	179.0333	279.482	.503	.932
x28	178.8333	281.730	.448	.932
x29	178.8333	281.661	.504	.932
x30	178.7333	284.961	<b>.263</b>	.934
x3	178.5667	279.771	.518	.932
x31	178.8667	282.189	.522	.932
x32	178.6000	278.317	.561	.932
x33	178.8000	276.648	.608	.931
x34	179.5333	283.913	<b>.234</b>	.934
x35	179.4667	279.982	.430	.933
x36	179.0667	276.754	.578	.931
x37	179.6000	276.386	.602	.931
x38	178.6333	281.826	.462	.932
x39	179.1333	276.533	.629	.931
x40	179.0000	278.069	.625	.931
x4	178.9333	281.444	.474	.932
x41	179.3000	284.700	<b>.340</b>	.933
x42	179.5333	291.706	<b>-.039</b>	.936
x43	179.1000	283.266	<b>.329</b>	.933
x44	179.3000	277.734	.595	.931
x45	179.0333	277.413	.553	.932
x46	179.0333	275.068	.704	.931
x47	179.0667	274.547	.629	.931
x48	180.0000	296.138	<b>-.170</b>	.939
x49	178.7333	279.720	.551	.932
X50	178.7333	277.651	.516	.932
x5	179.3333	281.402	.432	.933
x51	178.9000	285.748	<b>.350</b>	.933
x52	179.5667	285.426	<b>.197</b>	.934
X7	179.1000	270.507	.645	.931
X8	178.7000	279.734	.574	.932
X9	179.1333	282.395	.401	.933
X10	179.1667	275.109	.570	.931

Dari tabel 4.15 dapat dibandingkan nilai R hasil analisa SPSS pada tabel *corrected item total correlation* dengan nilai r dari tabel r. Hasilnya ternyata

terdapat 15 dari 51 variabel yang tidak valid. Variabel tersebut adalah variabel X1, X17, X18, X19, X20, X21, X22, X30, X34, X41, X42, X43, X48, X51, dan X52. Variabel-variabel yang tidak valid tersebut, tidak akan dimasukkan untuk analisa lebih lanjut, karena tidak memenuhi syarat validitas secara statistik.

#### 4.4.2.2. Uji Reabilitas

Variabel yang digunakan pada uji reliabilitas disini adalah variabel yang telah lolos uji validitas. Uji reabilitas dipenelitian ini menggunakan metode *cronbach alpha*. Realibilitias suatu konstruk variabel dikatakan baik jika memiliki nilai *Cronbach's Alpha* > dari 0,6 (Wijaya, 2005).

Tabel 4.16 *Reability statistic*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.948	36

Hasil pengukuran reliabilitas dengan SPSS 17 pada tabel 4.16 menunjukkan nilai *cronbach alpha* adalah sebesar 0.948 atau lebih besar (>) dari 0.60.

Tabel 4.17 Tabel Tingkat Reliabilitas

Alpha	Tingkat Reliabilitas
0.00 s.d 0.20	Kurang reliabel
>0.20 s.d 0.40	Agak Reliabel
>0.40 s.d 0.60	Cukup Reliabel
>0.60 s.d 0.80	Reliabel
>0.80 s.d 1.00	Sangat Reliabel

Dengan melihat tabel 4.17, nilai *cronbach alpha* hasil output dari uji reabilitas penelitian ini tergolong sangat tinggi.

#### 4.4.3. Analisa Korelasi

Seperti yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya, analisa korelasi merupakan salah satu teknik statistik yang sering dipergunakan untuk mencari hubungan antara dua variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Dalam penelitian ini, analisis korelasi dilakukan untuk melihat pengaruh kinerja manajemen material terhadap produktivitas kerja proyek. Analisis dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS v17. Dan analisa korelasi dibuat dengan memakai metode *Spearman* karena analisa menggunakan parametrik dan data mencapai 30 sampel. Hasil dari data korelasi tersebut, dipilih dari sekian banyak variabel independen yang berhubungan secara positif dengan variabel dependen dan memiliki nilai korelasi sangat kuat yang diketahui dari tampilan SPSS 17 nilai korelasinya ada tanda bintang menunjukkan bahwa variabel tersebut yang memiliki nilai korelasi sangat kuat terhadap variabel dependen.

**Tabel 4.18 Korelasi Hubungan Variabel X dan Y**

Correlations			
			Y
Spearman's rho	x2	Correlation Coefficient	.349
		Sig. (2-tailed)	.059
		N	30
	x3	Correlation Coefficient	.083
		Sig. (2-tailed)	.664
		N	30
	x4	Correlation Coefficient	.345
		Sig. (2-tailed)	.062
		N	30
	x5	Correlation Coefficient	.396*
		Sig. (2-tailed)	.030
		N	30
	X7	Correlation Coefficient	.514**
		Sig. (2-tailed)	.004
		N	30
X8	Correlation Coefficient	.396*	
	Sig. (2-tailed)	.030	
	N	30	
X9	Correlation Coefficient	.269	
	Sig. (2-tailed)	.151	
	N	30	
x10	Correlation Coefficient	.211	
	Sig. (2-tailed)	.262	
	N	30	

Tabel 4.18 Korelasi Hubungan Variabel X dan Y (lanjutan)

Correlations			
			Y
Spearman's rho	x10	Correlation Coefficient	.211
		Sig. (2-tailed)	.262
		N	30
	x11	Correlation Coefficient	.155
		Sig. (2-tailed)	.412
		N	30
	x12	Correlation Coefficient	.357
		Sig. (2-tailed)	.053
		N	30
	x13	Correlation Coefficient	.372*
		Sig. (2-tailed)	.043
		N	30
	x14	Correlation Coefficient	.315
		Sig. (2-tailed)	.090
		N	30
	x15	Correlation Coefficient	.348
		Sig. (2-tailed)	.059
		N	30
	x16	Correlation Coefficient	.326
		Sig. (2-tailed)	.079
		N	30
	x23	Correlation Coefficient	.308
		Sig. (2-tailed)	.098
		N	30
	x24	Correlation Coefficient	.256
		Sig. (2-tailed)	.172
		N	30
	x25	Correlation Coefficient	.376*
		Sig. (2-tailed)	.041
N		30	
x26	Correlation Coefficient	.391*	
	Sig. (2-tailed)	.033	
	N	30	
x27	Correlation Coefficient	.249	
	Sig. (2-tailed)	.184	
	N	30	
x28	Correlation Coefficient	.319	
	Sig. (2-tailed)	.085	
	N	30	
x29	Correlation Coefficient	.371*	
	Sig. (2-tailed)	.043	
	N	30	

Tabel 4.18 Korelasi Hubungan Variabel X dan Y (lanjutan)

Correlations			
			Y
Spearman's rho	x31	Correlation Coefficient	.313
		Sig. (2-tailed)	.092
		N	30
	x32	Correlation Coefficient	.318
		Sig. (2-tailed)	.087
		N	30
	x33	Correlation Coefficient	.462 <sup>*</sup>
		Sig. (2-tailed)	.010
		N	30
	x35	Correlation Coefficient	-.123
		Sig. (2-tailed)	.519
		N	30
	x36	Correlation Coefficient	.256
		Sig. (2-tailed)	.172
		N	30
	x37	Correlation Coefficient	.369 <sup>*</sup>
		Sig. (2-tailed)	.045
		N	30
	x38	Correlation Coefficient	.557 <sup>**</sup>
		Sig. (2-tailed)	.001
		N	30
x39	Correlation Coefficient	.492 <sup>**</sup>	
	Sig. (2-tailed)	.006	
	N	30	
x40	Correlation Coefficient	.310	
	Sig. (2-tailed)	.096	
	N	30	
x44	Correlation Coefficient	.374 <sup>*</sup>	
	Sig. (2-tailed)	.042	
	N	30	
x45	Correlation Coefficient	.416 <sup>*</sup>	
	Sig. (2-tailed)	.022	
	N	30	
x46	Correlation Coefficient	.425 <sup>*</sup>	
	Sig. (2-tailed)	.019	
	N	30	
x47	Correlation Coefficient	.487 <sup>**</sup>	
	Sig. (2-tailed)	.006	
	N	30	
x49	Correlation Coefficient	.523 <sup>**</sup>	
	Sig. (2-tailed)	.003	
	N	30	

**Tabel 4.18 Korelasi Hubungan Variabel X dan Y (lanjutan)**

Correlations			
			Y
Spearman's rho	X50	Correlation Coefficient	.213
		Sig. (2-tailed)	.258
		N	30
	Y	Correlation Coefficient	1.000
		Sig. (2-tailed)	.
		N	30

Tabel 4.18 menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel-variabel yang memiliki korelasi tersebut dalam program SPSS v17 ditunjukkan dengan ditandai tanda bintang (\*) pada tabel. Variabel bertanda bintang satu (\*) menandakan bahwa variabel tersebut memiliki korelasi yang signifikan pada level 0,05, sedangkan bila berbintang dua (\*\*) berarti variabel tersebut memiliki korelasi yang signifikan pada level 0,01. Variabel yang memiliki korelasi signifikan adalah variabel X5, X7, X8, X13, X25, X26, X29, X33, X37, X38, X39, X44, X45, X46, X47, dan X49 (ada 16 variabel X berkorelasi terhadap variabel Y).

#### 4.4.4. Analisa Faktor

Analisa faktor merupakan analisis statistik yang dipergunakan untuk mengetahui apakah seluruh variabel hasil analisa korelasi saling berhubungan. Misal ada beberapa n-indikator (variabel) terhadap variabel terikat. Dengan analisis faktor, ke-n indikator tersebut akan dikelompokkan menjadi beberapa subset indikator yang sejenis dan diberikan nama sesuai dengan indikator yang mengelompok. Pengelompokan berdasarkan kedekatan korelasi antar masing-masing indikator dan penentuan banyaknya subset berdasarkan nilai *eigen values* > 1 (Joni Kriswanto, 2008).

Dari variabel yang telah terseleksi pada tahap analisa korelasi, kemudian dijadikan input pada analisa faktor yang diolah dengan bantuan SPSS 17. Dengan melihat nilai *eigenvalues* yang lebih besar 1 ada 4 pada tabel 4.19, maka dapat diketahui ada 4 kelas faktor-faktor yang sejenis atas variabel-variabel tersebut.

Tabel 4.19 Nilai *Eigenvalues* untuk Y

Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6.557	40.984	40.984
2	2.209	13.808	54.792
3	1.368	8.551	63.343
4	1.211	7.571	70.914

Pengelompokan atas anggota komponen dari 4 kelas itu dapat dilihat pada tabel *rotated component matrix* yang terlihat pada hasil analisa faktor berikut :

Tabel 4.20 Nilai Variabel untuk Masing-masing Faktor Y

Variabel	Component			
	1	2	3	4
x5	.561	.326	.067	-.497
X8	.169	.355	.729	-.274
X7	.785	.123	.198	-.011
x44	.089	.778	.239	-.003
x46	.784	.113	.343	.078
x47	<b>.908</b>	.082	.168	.106
x29	.108	.775	.138	.109
x37	.210	<b>.848</b>	-.115	.123
x45	.861	.103	.026	.147
x33	.433	-.006	<b>.776</b>	.169
x25	.123	.630	.400	.210
x26	.031	.468	.598	.325
x13	.515	.066	.461	.392
x39	.613	.257	.148	.415
x49	.545	.265	-.142	.582
x38	.206	.339	.206	<b>.653</b>

Dari tabel 4.20 dapat dilihat nilai-nilai terbesar pada masing-masing baris dikelompokkan. Hasil pengelompokan dari nilai terbesar itu dapat dilihat pada tabel 4.21.

**Tabel 4.21 Pengelompokan Analisa Faktor Berdasarkan Nilai Terbesar**

Faktor Y			
1	2	3	4
x5	x44	x8	<b>x38</b>
X7	x29	x26	x49
x46	<b>x37</b>	<b>x33</b>	
<b>x47</b>	x25		
x45			
x13			
x39			

Setelah di kelompokkan, ambil variabel yang terbesar pada setiap kolom dalam tabel 4.21, sehingga didapat variabel-variabel yang mewakili faktor pada Y yaitu variabel X47, X37, X33, dan X38.

#### 4.4.5. Analisa Regresi dan Pembuatan Model

Setelah diketahui variabel-variabel yang berkorelasi, maka variabel yang berkorelasi tersebut digunakan untuk melakukan analisa selanjutnya yaitu analisa regresi. Analisa regresi berguna untuk mengetahui arah hubungan antar variabel independen dengan dependen apakah masing-masing variabel independen berhubungan positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apakah nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan. Hasil analisa regresi adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.22 Hasil Regresi dengan *Dependent* Variabel Y****Model Summary<sup>c</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.626 <sup>a</sup>	.391	.370	.44721	.391	18.000	1	28	.000	
2	.710 <sup>b</sup>	<b>.503</b>	.467	.41135	.112	6.095	1	27	.020	2.200

Hasil output analisa regresi dengan mempergunakan bantuan program SPSS v17 ada 2 model, yaitu model 1 dan model 2. Hasil output yang penting untuk dianalisa disini adalah tabel *model summary* (tabel 4.22) dan tabel *coefficients* (tabel 4.23).

Tabel 4.23 Tabel *Coefficients*

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	.000	.572		.000	1.000					
	x38	.600	.141	.626	4.243	.000	.626	.626	.626	1.000	1.000
2	(Constant)	-.640	.586		-1.092	.285					
	x38	.485	.138	.506	3.515	.002	.626	.560	.477	.887	1.127
	x33	.286	.116	.355	2.469	.020	.526	.429	.335	.887	1.127

Tabel 4.23 merupakan tabel *coefficients* hasil *output* analisa regresi yang dimana dari tabel ini dapat diketahui bentuk model regresinya. Bentuk permodelannya adalah sebagai berikut :

- Untuk model 1 menunjukkan model regresi adalah

$$Y = F(x) = 0,6 X38 \quad (5.1)$$

- Sedangkan untuk persamaan model 2 yaitu:

$$Y = F(x) \quad (5.2)$$

$$Y = -0,640 + 0,485 X38 + 0,286 X33 \quad (5.3)$$

Dimana

Y = Penetapan besaran produktivitas kerja proyek

X33 = Letak penyimpanan material dari area kerja

X38 = Pemahaman karakteristik lokasi pekerjaan

Model yang dipilih adalah model 2 karena model tersebut dari tabel *summary* yakni yang terlihat pada tabel 4.22 memiliki nilai  $R^2$  terbesar.

#### 4.4.6. Uji Validitas Model

Uji validitas model ini dilakukan untuk menilai apakah model yang didapat sudah dapat mewakili populasi dan memastikan apakah model regresi pada penelitian ini sudah benar atau belum. Dalam penelitian ini, uji-uji yang dipilih adalah uji F, uji T, uji *Autokorelasi* dengan *Durbin Watson*, dan uji *Multicollinearity*. Berikut pembahasan dari masing-masing uji :

##### 4.4.6.1. Uji F

Uji F bertujuan untuk menguji bahwa seluruh koefisien variabel bebas dari model regresi tidak mempengaruhi variabel tetap.

Hipotesis dalam uji F adalah sebagai berikut:

H0 : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap kinerja produktivitas kerja proyek pada pekerjaan struktur

H1 : Ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap kinerja produktivitas kerja proyek pada pekerjaan struktur

Langkah selanjutnya melakukan perhitungan tabel F dengan taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan (DK). Diketahui bahwa jumlah variabel  $2 - 1 = 1$  dan *denominator* yaitu jumlah responden - 4 = 26, dengan ketentuan tersebut, dari tabel distribusi F diperoleh angka yaitu 4,22. Sedangkan dari tabel ANOVA hasil olahan data yaitu yang terlihat dalam tabel 4.24, didapat nilai F penelitian adalah sebesar 13,685.

**Tabel 4.24 Tabel ANOVA**

ANOVA<sup>o</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.600	1	3.600	18.000	.000 <sup>a</sup>
	Residual	5.600	28	.200		
	Total	9.200	29			
2	Regression	4.631	2	2.316	13.685	.000 <sup>b</sup>
	Residual	4.569	27	.169		
	Total	9.200	29			

a. Predictors: (Constant), X38

b. Predictors: (Constant), X38, X33

c. Dependent Variable : Y

- Sumber : Hasil Olahan SPSS v.17

Selanjutnya untuk menentukan kriteria uji hipotesis adalah sebagai berikut: jika F penelitian > Tabel F maka H0 ditolak dan H1 diterima dan jika F penelitian < tabel F maka H0 ditolak dan H1 diterima. Dari hasil penelitian didapatkan F penelitian sebesar 13,685 > tabel F sebesar 4,22. Sehingga didapatkan hasil, H0 ditolak dan H1 diterima.

#### 4.4.6.2. Uji T

Pada uji t ini untuk melihat besarnya pengaruh variabel tersebut terhadap kinerja produktivitas kerja proyek pada pekerjaan struktur secara sendiri/ parsial digunakan uji T.

Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H0 : Tidak ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap kinerja produktivitas kerja proyek pada pekerjaan struktur

H1 : Ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap kinerja produktivitas kerja proyek pada pekerjaan struktur

Setelah itu dilakukan perhitungan t tabel dengan taraf signifikansi 0,05 dan Derajat Kebebasan (DK) dengan ketentuan:  $DK = n - 2 = 28$ . Dari ketentuan tersebut diperoleh angka t tabel sebesar 2,048. Selanjutnya adalah menentukan kriteria uji hipotesis sebagai berikut:

- Jika  $t_{\text{penelitian}} > t_{\text{tabel}}$  maka H0 ditolak dan H1 diterima
- Jika  $t_{\text{penelitian}} < t_{\text{tabel}}$  maka H0 diterima dan H1 ditolak

Didasarkan hasil perhitungan yang terlihat dalam tabel 4.23, diperoleh angka t penelitian untuk variabel X33 sebesar 3,515 dan X38 sebesar 2,469, masing-masing nilai t pada kedua variabel tersebut  $> t_{\text{tabel}}$  sebesar 2,048 maka H0 ditolak dan H1 diterima.

#### 4.4.6.3. Uji Autokorelasi dengan *Durbin Watson*

Untuk mengetahui ada tidaknya penyimpangan asumsi klasik autokorelasi, yaitu korelasi yang terjadi antara residual pada satu pengamatan dengan pengamatan lain pada *model* regresi dilakukan uji *Durbin-Watson* dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Jika  $d$  lebih kecil dari  $dL$  atau lebih besar dari  $(4-dL)$  maka hipotesis nol ditolak, yang berarti terdapat autokorelasi.
- 2) Jika  $d$  terletak antara  $dU$  dan  $(4 - dU)$ , maka hipotesis nol diterima, yang berarti tidak ada autokorelasi.
- 3) Jika  $d$  terletak antara  $dL$  dan  $dU$  atau diantara  $(4 - du)$  dan  $(4 - dL)$ , maka tidak menghasilkan kesimpulan yang pasti.

**Tabel 4.25 Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.626 <sup>a</sup>	.391	.370	.44721	.391	18.000	1	28	.000	
2	.710 <sup>b</sup>	.503	.467	.41135	.112	6.095	1	27	.020	2.200

- Sumber : Hasil Olahan SPSS v.17

Hasil *output* dari tabel 4.25 didapat nilai DW yang dihasilkan dari *model* regresi adalah 1,894. Sedangkan dari tabel DW dengan signifikansi 0,05 dan jumlah data ( $n$ ) = 30, seta  $k = 2$  ( $k$  adalah jumlah variabel *independent*, yaitu X33, dan X38) diperoleh nilai dL sebesar 1,070 dan dU sebesar 1,339 Karena nilai DW berada pada daerah antara dU dan  $(4-dU)$ ,  $1,07 < 2,2 < 2,661$ , maka disimpulkan bahwa hipotesa nol diterima, tidak ada autokorelasi.

#### 4.4.6.4. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah keadaan dimana variabel-variabel independen dalam persamaan regresi mempunyai korelasi yang erat satu sama lain. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat multikolinieritas atau terjadinya korelasi diantara variabel terpilih. Model regresi yang baik harus tidak ada multikolinearitas (Santoso 2001). Uji ini dilakukan karena nilai *Condition Index* (CI) > 17, seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 4.26 *Collinearity Diagnostics*

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	x37	x32
1	1	1.990	1.000	.01	.01	
	2	.010	13.928	.99	.99	
2	1	2.971	1.000	.00	.00	.00
	2	.019	12.609	.09	.23	.97
	3	.010	17.107	.90	.77	.02

a. Dependent Variable: Y

Regresi yang bebas multikolinearitas ditandai dengan nilai VIF berkisar angka 1 dan nilai VIF tidak lebih dari 10. Sedangkan nilai VIF yang terlihat dalam tabel 4.25 untuk masing-masing predictor adalah X33 dan X38 adalah 1,127

Tabel 4.27 Korelasi Variabel X33 dan X38

#### Correlations

		x32	x37
x33	Pearson	1	.336
	Sig. (2-tailed)		.069
	N	30	30
x38	Pearson	.336	1
	Sig. (2-tailed)	.069	
	N	30	30

Dari tabel 4.27 dapat dilihat bahwa antar variabel X33 dan variabel X38 sebagai variabel-variabel independen tidak berkorelasi secara erat. Nilai probabilitas (sig) adalah sebesar  $0,69 > 0,05$  , menunjukkan bahwa hubungan antara X33 dan X38 tidak signifikan..



## BAB V

### TEMUAN DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Pendahuluan

Setelah dilakukan pengolahan data pada bab sebelumnya, maka pada bab ini akan dibahas mengenai temuan yang didapat. Pembahasan dilakukan dengan melakukan analisa terhadap tiap temuan dengan tujuan mendapatkan hubungan antara tujuan penelitian, data yang telah didapatkan, hasil pengolahan data, dan kenyataan di lapangan.

Pada bab V secara garis besar ini dibagi menjadi dua subbab utama, yaitu bab temuan (bab 5.2) dan bahasan (bab 5.3). Analisa dilakukan dengan mengklarifikasi proses pengolahan data beserta alur prosesnya, selanjutnya mendeskripsikan hasil pengolahan data, dan melakukan pengaitan hasil pengolahan data dengan fokus penelitian.

#### 5.2. Temuan

Setelah pada tahap sebelumnya telah dilakukan pengumpulan dan analisa data, langkah selanjutnya adalah menguraikan hasil temuan yang didapat tersebut dan menganalisisnya. Temuan yang dibahas disini meliputi temuan yang didapat pada proses pengujian komparatif, uji deskriptif, dan uji validitas reabilitas. Berikut hasil temuan beserta analisisnya :

##### ❖ Uji Komparatif

Dari hasil uji komparatif responden menggunakan uji *Kruskall Wallis H* dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi perbedaan yang sangat signifikan pada analisa *Kruskal Wallis H* terhadap pengalaman dunia konstruksi, dengan tidak adanya nilai *Asmp. Sig* yang kurang dari 0,05. Hal ini menandakan bahwa pengalaman dunia kerja tidak mempengaruhi adanya perbedaan persepsi responden yang berbeda dari lamanya pengalaman kerja.

Terdapat temuan pada hasil analisa *Kruskal Wallus H* terhadap tingkat pendidikan dan jabatan ternyata masih terdapat nilai *Asmp. Sig* yang bernilai kurang dari 0,05. Berikut variabel-variabel yang nilai *Asmp. Sig*-nya berada dibawah nilai 0,05.

**Tabel 5.1 Perbedaan Persepsi Responden Berdasarkan Perbedaan Tingkat Pendidikan**

Variabel	Penjelasan
X34	Banyaknya penggunaan dan pemotongan material
X40	Keakuratan dalam penggunaan material

- Sumber : Hasil Olahan

**Tabel 5.2 Perbedaan persepsi responden berdasarkan perbedaan tingkat jabatan**

Variabel	Penjelasan
X7	Kelengkapan data dan informasi mengenai kegiatan material
X34	Banyaknya penggunaan dan pemotongan material
X35	Frekuensi perpindahan material
X46	Kualitas inventory control terhadap persediaan material
X52	Kondisi cuaca dan iklim

- Sumber : Hasil Olahan

Dari hasil termuan ini memperlihatkan bahwa pada tingkat pendidikan dan jabatan pada masing-masing responden timbul perbedaan persepsi. Hal ini dapat dipengaruhi karena responden dengan pendidikan dengan jenjang pendidikan yang lebih tinggi cenderung lebih mudah untuk memahami persoalan khususnya menyangkut masalah manajemen material dalam proyek bila dibandingkan dengan jenjang dibawahnya .

Sedangkan perbedaan persepsi berdasarkan tingkat jabatan ini dapat disebabkan karena responden dengan jabatan dengan jenjang jabatan yang lebih tinggi cenderung lebih mengetahui kinerja manajemen proyek secara menyeluruh bila dibandingkan responden yang memiliki jabatan dibawahnya.

#### ❖ Analisa Deskriptif

Hasil dari analisa deskriptif ini disajikan untuk variabel Y (terikat) dan variabel X (bebas). Dari analisa deskriptif variabel Y menunjukkan bahwa nilai mean (nilai rata-rata), median (nilai tengah), dan modus (nilai yang paling sering muncul) dari variabel Y adalah sebesar 2,4 (mean), 2 (median), dan 2 (modus). Sehingga dapat dilihat kecenderungan responden menilai variabel Y cukup rendah dari *range* penilaian 1 sampai 5.

Sedangkan untuk Variabel X sendiri terdiri dari 51 variabel, sehingga dihasilkan 51 buah nilai mean, median dan modus untuk analisa deskriptif tersebut. Bila dilihat dari nilai mean rata-rata dari 51 variabel penilaian dari responden cukup besar atau lebih besar dari nilai 3 yakni sebesar 3,581. Ini berarti rata-rata penilaian responden terhadap kinerja manajemen material dalam proyek tersebut cukup baik. Selanjutnya nilai mean tertinggi adalah 4,067 pada variabel X3 yakni keakuratan mengukur letak lokasi pekerjaan.

#### ❖ Uji Validitas dan Reabilitas

Uji validitas dan reabilitas menghasilkan temuan bahwa hasil penelitian dari 51 variabel, ditemukan 15 variabel yang tidak valid. Hal ini ditunjukkan dengan pengolahan yang menghasilkan nilai *corrected item total correlation* lebih kecil dari r tabel yaitu sebesar 0,374 ada sebanyak 15 variabel. Ke-15 variabel tersebut dinyatakan tidak valid dan tidak dipergunakan untuk analisa selanjutnya. Sehingga sisa variabel yang valid dan dapat digunakan adalah sebanyak 36 variabel.

Sedangkan untuk uji reabilitas setelah diuji validitas didapatkan bahwa semua variabel sudah reliable, karena nilai kolom *cronbach's* yang lebih besar dari 0,6 yakni dengan nilai 0,948.

### 5.3. Pembahasan

Pembahasan ini dilakukan untuk menganalisa hasil pengumpulan dan analisa data diluar hasil temuan yang sebelumnya sudah dijelaskan. Untuk itu pembahasan yang diuraikan disini mencakup analisa statistik yaitu analisa korelasi, regresi, dan uji model. Berikut ini pembahasan analisa dari hasil pengolahan data penelitian.

#### 5.3.1. Pembahasan Analisa Korelasi

Analisa korelasi dilakukan untuk melihat korelasi antara variabel Y atau variabel terikat dengan variabel X (variabel bebas). Hasilnya ternyata cukup banyak variabel yang berkorelasi. Dengan menganalisa korelasi dengan menggunakan bantuan SPSS v.17 ternyata terdapat 16 variabel X yang berkorelasi dengan variabel Y. Korelasi antar kedua variabel ini ditunjukkan dengan tanda

satu bintang (\*) dan dua bintang (\*\*) pada kolom *correlation coefficient* pada hasil output SPSS tersebut. Dengan melihat cukup banyak terdapat 16 variabel yang berkorelasi, dapat dilihat bahwa hubungan antara dua variabel cukup erat. Berikut ini hasil analisa korelasi (variabel yang berkorelasi) :

**Tabel 5.3 Hasil Analisa Korelasi**

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas
x5*	Keakuratan dalam memprediksi kondisi lapangan, dan cuaca
x7**	Kelengkapan data dan informasi mengenai kegiatan material
x8*	Keakuratan dalam pemilihan material
x13*	Kemudahan sistem prosedur dan birokrasi
x25*	Aksesibilitas selama proses pengiriman
x26*	Kesesuaian mutu material dengan spesifikasi
x29*	Keterlambatan dalam sistem penyimpanan
x33*	Letak penyimpanan material dari area kerja
x37*	Perbaikan pekerjaan
x38**	Pemahaman karakteristik lokasi pekerjaan
x39**	Kecukupan perlengkapan
x44*	Kelancaran alur pekerjaan
x45*	Kualitas sistem evaluasi dan pengambilan keputusan
x46*	Kualitas inventory kontrol terhadap persediaan material
x47**	Kualitas sistem laporan
x49**	Kualitas administrasi dan sistem dokumentasi perusahaan

Hubungan antara dua variabel tersebut dapat terjadi karena kebetulan, dapat pula karena merupakan hubungan sebab akibat. Dua variabel tersebut dikatakan berkorelasi apabila perubahan yang lain secara teratur, dengan arah yang sama atau arah yang berlawanan (Syamsudin 2002).

Dari ke 16 variabel ada 5 variabel yang berbintang 2 yang menandakan bahwa variabel tersebut memiliki korelasi yang signifikan pada level 0,01. Variabel yang berbintang 2 ini (\*\*) adalah variabel X7, X38, X39, X47, dan X49. Dari kelima variabel ini bila dihubungkan dengan masalah yang terjadi dalam proyek, tampaknya faktor dalam variabel yang berhubungan dengan proyek penelitian adalah variabel X7 dan X38. Kelengkapan data dan informasi mengenai kegiatan material dalam proyek penelitian ini cukup kurang, melihat masih terdapat dokumen material yang hilang dan belum jelas.

### 5.3.2. Pembahasan Analisa Faktor

Analisa faktor bertujuan untuk mengetahui korelasi antar seluruh variabel bebas dan mendapatkan pembagian faktor dari seluruh variabel tersebut. Sehingga analisis ini dilakukan antar satu variabel bebas dengan variabel bebas lainnya secara keseluruhan. Pembagian faktor yang didapatkan merupakan pengelompokan tiap variabel yang saling memiliki korelasi yang kuat.

Dari 16 variabel bebas yang dianalisa faktor, didapat hasil analisa faktor sebanyak 4 buah yaitu :

**Tabel 5.4 Pembagian Faktor Variabel Berdasarkan Hasil Analisa Faktor**

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas
x33	Letak penyimpanan material dari area kerja
x37	Perbaikan pekerjaan
x47	Kualitas sistem laporan
X38	Pemahaman karakteristik lokasi pekerjaan

### 5.3.3. Pembahasan Analisa Regresi

Pada pengolahan data analisa regresi didapatkan hasil nilai R-square  $>0,50$  yaitu 0,503. Nilai R-square memang kecil (jauh dari nilai 1), namun cukup memenuhi syarat untuk dilakukan pengolahan data selanjutnya (R-Square  $>0,5$ ). Nilai R-square ini menandakan tingkat kepercayaan dari model yang didapat dari sekian variabel yang ada.

Model analisis regresi merupakan model matematis, yaitu model yang memperlihatkan hubungan secara kuantitatif antar variabel-variabel bebas X dengan Y (Syamsudin 2002).

Dari hasil analisa regresi menghasilkan dua variabel yang dominan, yaitu variabel X33 dan X38. Sedangkan hasil bentuk model regresi untuk hubungan antara Y dan X dalam penelitian ini ternyata linear seperti yang terlihat pada persamaan (5.3).

Variabel X33 dan X38 terpilih menjadi variabel dominan yang artinya dari sekian variabel X yang ada, variabel terpilih tersebut merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap variabel Y (produktivitas kerja proyek pada pekerjaan struktural).

#### 5.3.4. Analisa Uji Model

Dari hasil regresi didapatkan model linear, kemudian dilanjutkan dengan melakukan beberapa uji model. Berikut hasil dan analisa uji model:

##### 5.3.4.1. Uji F

**Tabel 5.5 Hasil Uji F**

Uji F	
Nilai F Penelitian	Nilai F Tabel
13,685	4,22
Kesimpulan Uji F	
Model regresi sudah layak dan benar, sehingga ada pengaruh dominan terhadap kinerja produktivitas kerja proyek	

Hasil uji F menunjukkan bahwa F penelitian > tabel F, maka H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Artinya ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap kinerja produktivitas kerja proyek pada pekerjaan struktur. Oleh karena itu model regresi linier sudah layak dan benar.

##### 5.3.4.2. Uji T

**Tabel 5.6 Hasil Uji T**

Uji T	
Nilai T Penelitian	Nilai T Tabel
3,515 (X32) & 2,469 (X37)	2,048
Kesimpulan Uji T	
Ada hubungan linier antara faktor dominan terhadap produktivitas kerja proyek pada pekerjaan struktur.	

Hasil Uji T menunjukkan bahwa nilai t dari masing-masing variabel hasil pengolahan data > t tabel sebesar 2,048 maka H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan linear antara faktor dominan terhadap produktivitas kerja proyek pada pekerjaan struktur. Sehingga, model regresi linier juga cukup layak dan benar.

##### 5.3.4.3. Uji Autokoreksi dengan Durbin Watson

**Tabel 5.7 Hasil Uji Autokoreksi dengan Durbin Watson**

Uji Autokorelasi dengan Durbin Watson	
Nilai Durbin Watson Penelitian	dU < DW < (4-dU)
2,2	1,07 < DW < 2,661
Kesimpulan Uji Autokorelasi dengan Durbin Watson	
dU < DW < (4-dU) = 1,07 < 2,2 < 2,661; maka tidak ada autokorelasi	

Dari hasil uji autokoreksi *Durbin Watson* menunjukkan bahwa nilai  $d$  terletak antara  $d_U$  dan  $(4-d_U)$ , maka hipotesa diterima, yang berarti tidak ada autokorelasi. Artinya ada korelasi yang terjadi antara residual pada satu pengamatan dengan pengamatan lain pada *model* regresi.

#### 5.3.4.4. Uji Multikolinearitas

**Tabel 5.8 Hasil Uji Multikolinearitas**

Uji Multikolinearitas	
Nilai Probabilitas (sig) adalah 0,69 > 0,05	Nilai VIF berkisar angka 1 dan VIF < 10
Kesimpulan Uji multikolinearitas	
Hubungan antara X32 dan X37 tidak berkorelasi secara erat	

Uji multikolinearitas menunjukkan hasil bahwa nilai probabilitas (sig) yakni  $0,69 > 0,05$  dan nilai VIF berkisar angka 1 dan  $VIF < 10$ . Selain itu, bila dilihat dari korelasi kedua variabel, ternyata nilai korelasinya cukup rendah yakni senilai 0,36. Maka dari hasil uji multikolinearitas tersebut dapat disimpulkan bahwa hubungan antara X33 dan X38 tidak signifikan. Sehingga hasil dari model regresi tetap memenuhi.

#### 5.3.5. Pembahasan Faktor Dominan

Hasil dari pengolahan data menunjukkan bahwa ada 2 buah faktor dominan dalam manajemen material yang mempengaruhi kinerja produktivitas proyek pada pekerjaan struktur. Kedua faktor dominan tersebut kemudian divalidasi ke pakar untuk memperoleh strategi pemecahan masalah. Berikut merupakan pembahasan untuk masing-masing faktor dominan tersebut:

✓ Letak Penyimpanan Material dari Area Kerja (X33)

Masalah letak penyimpanan material dari area kerja cukup besar dampaknya terhadap produktivitas kerja proyek. Seperti misalnya masalah yang terjadi pada lahan proyek yang sempit, biasanya timbul masalah yang terkait dalam hal penyimpan material. Penempatan material di area yang tidak aman dapat mengakibatkan *waste material*, karena kehilangan material atau terjadi penurunan kualitas mutu material.

Material yang tidak ditempatkan pada tempat yang tepat seperti material yang ditempatkan pada lahan kerja, dapat mengganggu pekerjaan dan material perlu dipindah-pindahkan. Atau contoh masalah lain, material

yang ditempatkan jauh dari lokasi pekerjaan, mengakibatkan pekerja banyak menghabiskan waktu untuk mengambil material, sehingga kinerja pekerja menjadi tidak efektif karena membuang tenaga dan waktu.

✓ *Preventive Action :*

Agar masalah letak penyimpanan material dari area kerja tidak mengganggu produktivitas kerja proyek, langkah preventifnya adalah dengan melakukan peletakan material sesuai *schedule* material. Dengan menempatkan material sesuai dengan *schedule* proyek, maka penempatan material pada suatu tempat di lokasi proyek tidak mengganggu pekerjaan selanjutnya.

Strategi selanjutnya adalah membuat layout penempatan material agar dalam membuat perencanaan maupun pelaksanaan menjadi lebih mudah dan jelas. Sebaiknya area penempatan material berada sedekat mungkin dengan lokasi pekerjaan dan tidak mengganggu pekerjaan proyek. Untuk material-material di gudang terbuka harus dilindungi dari pengaruh cuaca dan genangan air, sehingga kualitas material terjaga dan tidak terjadi *waste material*.

Selain itu, perlu dipertimbangkan pula bagaimana jalan keluar masuk kendaraan untuk pengadaan material, fungsinya untuk memperlancar mobilitas kendaraan dalam proyek sehingga tidak tersendat dan tidak mengganggu pekerjaan proyek.

Bila area penempatan material dilokasi sangat terbatas sebaiknya menggunakan produk yang siap pakai seperti ready mix.

✓ *Corretive Action:*

Apabila masalah letak penyimpanan material terjadi, maka perlu sesegera mungkin material tersebut dipindahkan pada tempat yang tidak mengganggu pekerjaan lainnya.

✓ Pemahaman Karakteristik Lokasi Pekerjaan (X38)

Masalah pemahaman karakterisitk lokasi pekerjaan sangat erat kaitannya dengan manajemen material, khususnya dalam melakukan pengadaan material ke dalam lokasi kerja proyek. Apabila karakteristik

lokasi pekerjaan yang ada termasuk lokasi yang sulit untuk diakses, maka pengiriman material dapat terganggu dan secara tidak langsung berpengaruh terhadap ketersediaan material suatu pekerjaan. Apabila material terlambat atau material tidak tersedia, maka pekerjaan akan tertunda dan produktivitas kerja menurun.

Lokasi pekerjaan dengan kondisi alam yang buruk berpengaruh terhadap keamanan dari penyimpanan material. Suatu contoh apabila lokasi proyek berada di daerah yang rawan banjir, tentunya akan mempersulit penyimpanan material.

Selain itu, apabila karakteristik lokasi pekerjaan suatu proyek memiliki lahan yang sempit/terbatas, maka lokasi tersebut dapat juga mempengaruhi produktivitas kerja proyek karena menyebabkan area penyimpanan material menjadi terbatas sehingga pekerjaan terganggu.

✓ *Preventive Action:*

Suatu bentuk pencegahan yang dapat dilakukan untuk menghindari permasalahan lokasi pekerjaan pertama-tama adalah dengan melakukan identifikasi masalah-masalah terkait dengan permasalahan pemahaman karakteristik pekerjaan yang mungkin terjadi dalam lokasi pekerjaan. Setelah mengidentifikasi masalah, selanjutnya adalah membuat suatu perencanaan dari masalah-masalah yang sudah diidentifikasi.

Contoh masalah yang perlu diidentifikasi tersebut antara lain mengenai pengangkutan atau transportasi pengadaan material ke lokasi dan jam kerja proyek. Bila lokasi proyek sulit dijangkau tentunya perlu membuat strategi pengangkutan materialnya agar material tersebut dapat datang secara tepat waktu dan kondisi material tersebut dapat tetap terjaga.

Dan jika lokasi proyek berada ditengah aktivitas penduduk yang padat, maka strategi yang dapat dilakukan dengan melakukan pengadaan material diwaktu malam hari atau pada saat aktivitas kerja masyarakat rendah.

Untuk masalah jam kerja proyek juga perlu dipikirkan agar dapat dibuat perkiraan kapan dilakukan pengadaan material , sehingga aktivitas kerja proyek tidak tertunda akibat ketidakterseediaanya material.

✓ *Corretive Action* :

Permasalahan manajemen material yang disebabkan oleh faktor lokasi proyek dapat bermacam-macam. Untuk itu apabila masalah tersebut terjadi, *corrective action* yang dilakukan adalah dengan mengidentifikasi masalah-masalah apa yang timbul dan membuat strategi/perencanaan sesegera mungkin, sesuai dengan masalah yang sudah diidentifikasi itu.

Melihat hasil pembahasan faktor dominan secara umum tersebut, ternyata dari faktor dominan yang didapat ada hubungannya dengan keadaan proyek penelitian ini. Ada beberapa masalah dalam faktor dominan yang terjadi dalam studi kasus proyek yang terpilih ini. Masalah itu meliputi masalah keterbatasan lokasi proyek, keamanan gudang material, dan keadaan alam di lokasi tersebut.

#### 5.4. Pembuktian Hipotesa

Dengan menggunakan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka hipotesa penelitian sudah dapat dibuktikan. Hasil pengolahan data itu berupa model regresi yang memperlihatkan hubungan antara kinerja manajemen material suatu proyek terhadap kinerja produktivitas kerja proyek telah dinyatakan valid setelah dilakukan uji-uji model.

Hipotesa penelitian ini menyatakan bahwa, “*Dengan menerapkan manajemen material dalam proyek konstruksi maka dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja dalam proyek tersebut*”.

Untuk itu dilakukan uji hipotesis terhadap model tersebut apakah valid dan memenuhi syarat atau sebaliknya.

Model yang didapat dari hasil pengolahan data analisa regresi adalah

$$Y = -0,640 + 0,485 X38 + 0,286 X33$$

Dimana model tersebut mempunyai satu variabel terikat Y (Produktivitas Kerja Proyek) dan dua variabel bebas yaitu variabel X33 dan X38 yang dapat dinyatakan :

- ✓ Koefisien konstanta bernilai negatif menandakan bahwa nilai dari Y akan menjadi negatif bila nilai X33 dan X38 tidak ada

- ✓ Koefisien X33 dan X38 menyatakan pengaruh peningkatan nilai dari Y
- ✓ Semakin besar nilai substitusi variabel X33 dan X38 maka akan semakin besar pula nilai Y

Dari hasil analisis tersebut, maka diketahui bahwa ada hubungan linear dimana peningkatan kinerja manajemen material akan meningkatkan pula produktivitas kerja proyek menjadi lebih baik. Maka dapat disimpulkan bahwa model yang diperoleh tersebut telah membuktikan hipotesis dari penelitian.



# BAB VI

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, temuan-temuan, pembahasan serta interpretasi terhadap penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa :

- Dari 52 variabel (berdasarkan studi literature dan referensi) yang berpengaruh terhadap produktivitas kerja proyek, divalidasi ke para pakar dan didapat hasil terdapat 1 variabel tidak dipakai. 51 sisa variabel itulah yang disebarakan ke responden. Setelah data semua terkumpul dan diolah, ditemukan 15 variabel yang tidak valid. Data yang valid langsung diolah dengan analisa korelasi dan didapatlah 16 variabel yang berkorelasi secara signifikan. Setelah kemudian dianalisa faktor, didapatlah 4 variabel yang kemudian dipakai untuk analisa regresi. Output dari analisa regresi mengeluarkan 2 variabel sebagai faktor dominan yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek dan model regresi yang setelah di uji dan ternyata model tersebut cukup valid.
- Hasil penelitian sudah memenuhi tujuan penelitian yakni:
  - a. Telah didapat dua (2) faktor dominan yang memberikan kontribusi terhadap kinerja manajemen material (Y), yaitu :
    - X33 = Letak Penyimpanan Material dari Area Kerja, misalnya penyimpanan material di lokasi kerja, penyimpanan material tidak aman, jauhnya penyimpanan material dengan lokasi pekerjaan, dsb.
    - X38 = Pemahaman Karakteristik Lokasi Pekerjaan, misalnya lokasi yang sulit dijangkau, mempunyai lahan yang sempit, keadaan alam di lokasi tersebut, dsb
  - b. Strategi penanggulangan dua faktor dominan yang telah didapat adalah sebagai berikut :

Permasalahan pada variabel X33 tersebut dapat ditangani dengan menempatkan material pada tempat yang tepat dan sebaiknya dalam

mengatur tata letak penyimpanan materialnya disesuaikan dengan *schedule* material. Apabila masalah letak penyimpanan material terjadi, maka perlu sesegera mungkin material tersebut dipindahkan pada tempat yang tidak mengganggu pekerjaan lainnya. Sedangkan strategi penanganan yang dapat dilakukan untuk menangani permasalahan variabel X38 adalah dengan mengidentifikasi masalah-masalah terkait dengan permasalahan pemahaman karakteristik pekerjaan yang mungkin terjadi dalam lokasi pekerjaan. Setelah mengidentifikasi masalah, selanjutnya adalah membuat suatu perencanaan dari masalah-masalah yang sudah diidentifikasi tersebut.

- Hasil pengolahan data didapat model regresi yang terbentuk adalah:

$$Y = -0,640 + 0,485 X38 + 0,286 X33$$

Model ini mempunyai 2 variabel bebas dengan koefisien positif, dari model ini dapat dinyatakan bahwa, semakin baik kinerja manajemen material maka akan semakin tinggi pula produktivitas kerja proyek. Oleh karena itu, model hasil penelitian yang didapat telah membuktikan hipotesis dari penelitian.

## 6.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan, maka saran-saran yang dapat diberikan :

1. Permasalahan manajemen material yang dapat berdampak terhadap produktivitas proyek pada dasarnya disebabkan akibat ketidaktersediaan material pada saat material tersebut dibutuhkan dalam suatu pekerjaan proyek. Untuk menghindari permasalahan tersebut, maka perlu dibuat perencanaan pengadaan material yang disesuaikan dengan *schedule* proyek. Tujuannya agar kebutuhan akan material dapat diperkirakan mengenai kapan perlu diadakan, berapa jumlah dan jenis materialnya, serta bagaimana penyimpanannya.
2. Hasil-hasil dalam penelitian dapat dikembangkan kembali lebih lanjut untuk membantu dalam meningkatkan kinerja produktivitas proyek konstruksi.

3. Penelitian ini hanya ditinjau dalam lingkup pekerjaan struktur saja, untuk itu penelitian selanjutnya dapat dikembangkan suatu penelitian dengan ruang lingkup yang lebih luas.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menyangkut manajemen material untuk mendapatkan variabel-variabel lain yang berpengaruh terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi, karena hasil dari penelitian ini nilai  $R^2$  masih jauh dari 1 sehingga masih mungkin ada variabel-variabel lainnya yang berpengaruh.



## DAFTAR PUSTAKA

Ahuja, H. N. 1976. *Construction Performance Control By Network*. New York, John Willey and Sons: 528

Ahuja, H. N. 1976. *Successful Construction Cost Control*. New York, John Willey and Sons

Ansari, A. and B. Mondares (1990). *Just in Time Purchasing*, New York, The Free Press.

Halpin, D., W. (1998), *Construction Management*, USA, John Willey and Sons, Inc 251-283

Hamzah, A. (1994). "A Perspective of Material Management Practises in a Fast Developing Economy." *Construction Management and Economics*

Handoko, T.H. (1994). *Manajemen Produksi and Applications*. New Jersey, Prentice Hall

Johnston, E.J. (1987). *Site Control of Materials*. London, Butterworths.

Kerridge, A.F. (1987). *Manage Materials Effectively*, Hydrocarbon Processing

Kerzner, H (1995). *Project Management. A System Approach to Planning Scheduling, and Controlling*, New York, Van Nostrand Reinhold

Kini, U, D. (1999). *Project Management : The Key to Successful Project Management.* ASCE-Journal of Management in Engineering (January/February):30

Lim Lan Yuan and L. S. Pheng (1992). *Just in Time Productivity for Construction*. Singapore, School of Building and Estate Management National University.

PMBOK, P. M. f. C. (2002). *Labor, Material and Equipment Utilization*, <http://www.ce.cmu.edu>. 2001

Ritz, G., J. (1994). *Total Construction Project Management*, McGraw-Hill, Inc.

Russel, A. D. and A. Fayek (1994). "Automated Corrective Action Selection Assistant." ASCE-Journal of Construction Engineering and Management 120 (No. March).

Soeharto, I. (1995). *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional*. Jakarta, Erlangga.

Stonebraker, e. a. (1994). *Operations Strategy*. Massachusetts, Allyn and Bacon

Stukhart, G.(1995). *Construction Material Management*, New York, Marcel Dekker, inc.

Yin, R.K. (1994). *Case Study Research. Design and Methods*. New Delhi, Sage Publications. Vol.5.

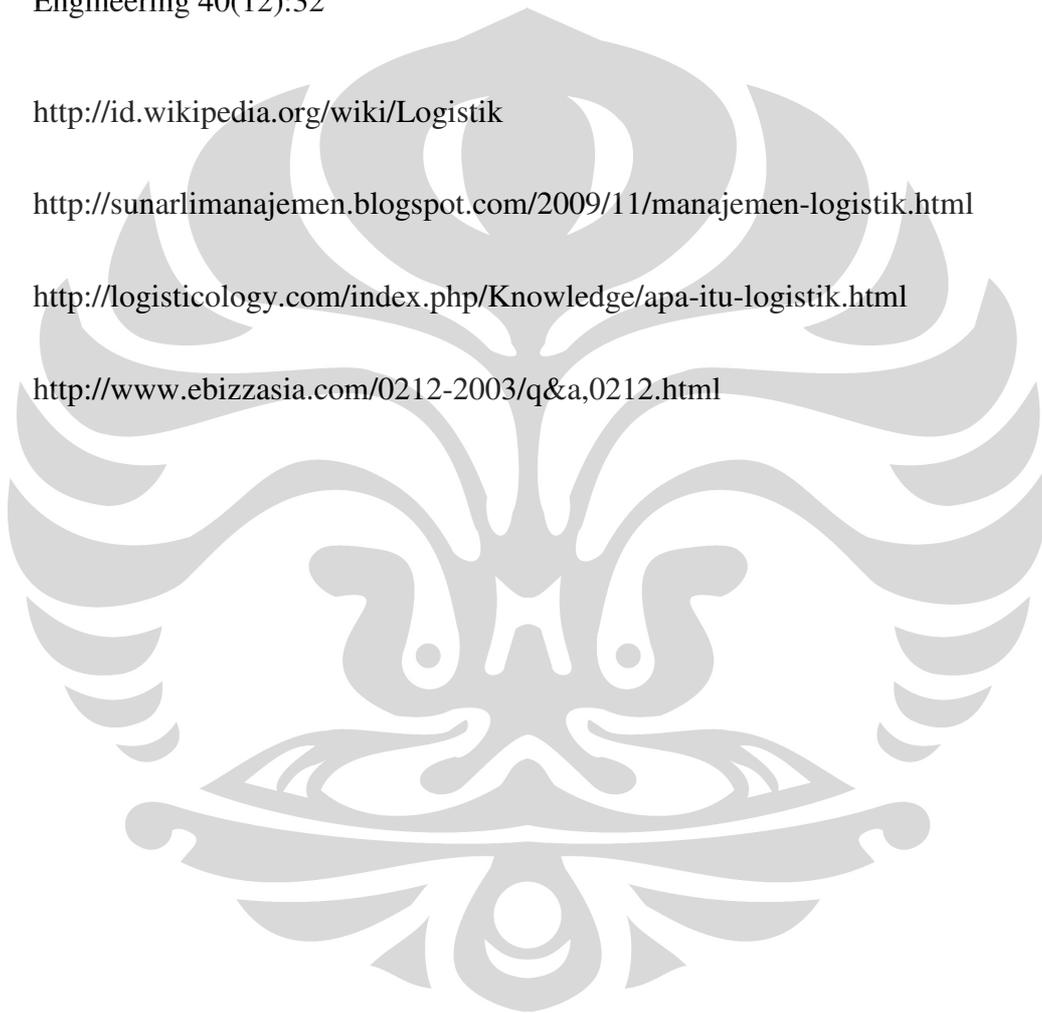
Zhan, J. G (1998). "A *Project Cost Control Model*." *AACE-Journal Cost Engineering* 40(12):32

<http://id.wikipedia.org/wiki/Logistik>

<http://sunarlimanajemen.blogspot.com/2009/11/manajemen-logistik.html>

<http://logisticology.com/index.php/Knowledge/apa-itu-logistik.html>

<http://www.ebizzasia.com/0212-2003/q&a,0212.html>

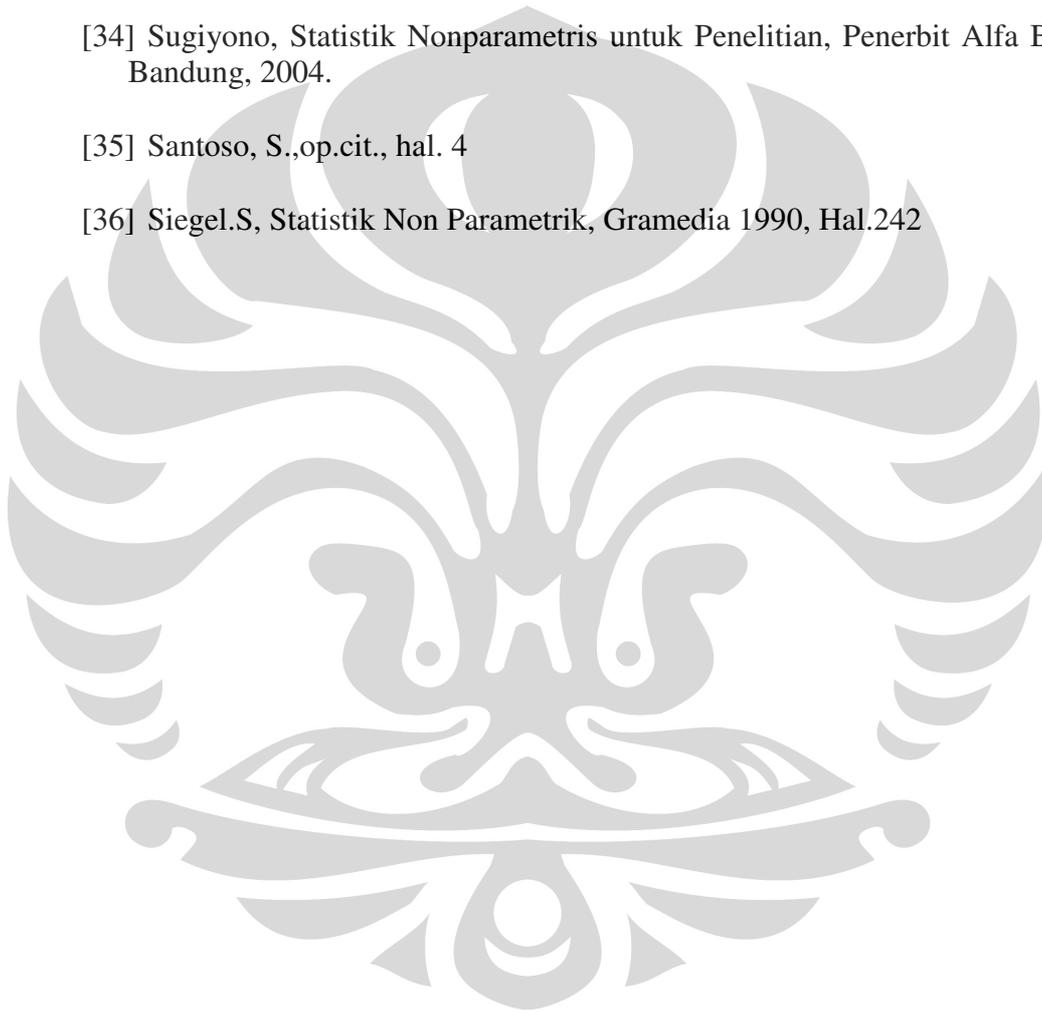


## DAFTAR ACUAN

- [1] Yanuarif, Ari, (1997), *Manajemen Perencanaan dan Pengendalian Pengadaan Material Pada Proyek Bangunan Bertingkat di Jakarta*, Tesis Magister Teknik Universitas Indonesia, hal 1
- [2] Biro Pusat Statistik, *Indikasi Konstruksi (1990-1993)*, Jakarta 1993
- [3] Sutjipto (2001), *Peran Industri Konstruksi Dalam Penelitian Ekonomi*, Tesis Megister Teknik Universitas Indonesia, hal 33
- [4] Susetyo, B,(1996), Analisa Keterlambatan sebagai Pendukung Keputusan bagi Pengendalian Prestasi Pekerjaan dengan Pendekatan Knowledge-Based System, Teknik Sipil Jakarta, Univ. Indonesia. Hal 72-73
- [5] Stukhart, G, (1995), *Construction Material Management*, Marcel Dekker, Hal 11
- [6] PT. Jaya CM Manggala Pratama, *Diskusi 100 Menit tentang Manajemen Konstruksi* , (Jakarta,1996) hlm.3.
- [7] George Stukhart, *Construction Material Mangement*, (New York : Marcel Dekker, Inc., 1995), hlm 26
- [8] Bell. L.C & Stuchart G, *Attributes of Materials Management System*, Journal of Construction Engineering and Management, ASCE No. 112 (1), 1986, pp 14-21
- [9] Damodara U. Kini, P.E, *Material Manajement*, Journal of Management in Engineering, January, 1999.
- [10] Ansari, A., B.Mondreas (1990), *Just in Time Purchasing*. New York, The Free Press
- [11] Lim Lan Yuan, L.S. Pheng, (1992). *Just in Time Productivity for Construction*. Singapore, School of Building and Estate Management National University.
- [12] Ritz, G.J (1994). *Total Construction Project Management*, McGraw Hill, Inc.
- [13] Ahuja,H.N (1980) *Succesful Construction Cost Sontrol* New York, John Willey and Sons
- [14] Ahuja, H.N (1980), *Succesful Construction Cost Sontrol* New York, John Willey and Sons

- [15] Zhaa, J.G. (1998), *Aproject Cost Control Model*, AACE Journal, Cost Engineering, 40 (12):32
- [16] Johnston, E.J. (1987) *Site Control Of Materials*, London, Butterworths
- [17] Hamzah, A (1994), *A Perpective Of Material Management Practises in Fast Developing Economy*, Construction Management and Economic.
- [18] Ahuja, H.N (1976), *Construction Performance Control by Networks*, New York, John Wiley and Sons ; 253
- [19] R Skoyles. Waste management On Site. Great Britain: Butler & Tanner LTD.1987 :18
- [20] Harjanto, “Pengaruh Manajemen Perubahan Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja”, Master Skripsi Teknik Sipil Universitas Indonesia, 2004, hal. 11
- [21] Rusli, S,”Produktivitas”.Angkasa.Jakarta.1991
- [22] Sinungan, M,”Produktivitas-Apa dan Bagaimana”, Aksara Persada Press, Jakarta.1992
- [23] Rusli, S,”Produktivitas”.Angkasa.Jakarta.1991
- [24] James J. O’Brien, Robert G. Zilly, *Constructor’s Management Handbook*, McGrow Hill, Inc.,New Work, 1991 p.22.2
- [25] Tim Pengelola DPPK,”Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Bidang Konstruksi”, Penerbit Departemen Umum,1997, Hal. 144
- [26] Lenggogeni,”Pengaruh Kondisi Kerja Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Pada Proyek Konstruksi Gedung Di Jakarta dan sekitarnya”, Master Tesis Teknik Sipil Universitas Indonesia,2002
- [27] Ibid
- [28] Boecherding, John D,”Improving Motivation and Productivity”, Journal Construction Engineering and Management, Vol 107,1981. P.71
- [29] Neil, James M,”*Construction Cost Estimating For Project Control*”, Prentice Hall Inc, New York, 1982, p.124
- [30] Stukhart, G, (1995), *Construction Material Management*, Marcel Dekker, Hal 11

- [31] Laporan Kerja Praktek, “*Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Menara 165*”, September 2007
- [32] Ritz, G. J, (1994), *Total Construction Project Management*, Mc Graw Hill, Jac. Page 193
- [33] Yates, J.K. *Construction Decision Support System for Delay Analysis*, *ASCE-Journal of Construction Engineering and Management*, Vol.119. No2, New York, 1993, hal 240-241.
- [34] Sugiyono, *Statistik Nonparametris untuk Penelitian*, Penerbit Alfa Beta, Bandung, 2004.
- [35] Santoso, S.,*op.cit.*, hal. 4
- [36] Siegel.S, *Statistik Non Parametrik*, Gramedia 1990, Hal.242





**UNIVERSITAS INDONESIA  
FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
PROGRAM PENDIDIKAN S1 DEPOK  
PERNYATAAN PERBAIKAN SEMINAR SKRIPSI**

Dengan ini dinyatakan bahwa pada :

Hari : Jumat, 9 Juli 2010  
Jam : 17.00 WIB – selesai  
Tempat : R.Pasca Sarjana A.101-DTS, Departemen Teknik Sipil, Fakultas  
Teknik Universitas Indonesia, Depok

Telah berlangsung ujian Skripsi Semester Ganjil 2009/2010 Program Studi Teknik Sipil Depok, Program Pendidikan Sarjana Reguler, Fakultas Teknik Universitas Indonesia dengan peserta:

Nama Mahasiswa : Anggi Widiarso  
NPM : 0606072061  
Judul Seminar Skripsi : Pengaruh Manajemen Material terhadap Produktivitas Kerja Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat pada Pekerjaan Struktur (Studi Kasus Proyek: X)

Dan dinyatakan harus menyelesaikan perbaikan Skripsi yang diminta oleh Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing, yaitu:

**Dosen Pembimbing I : Ir. Setyo Supriyadi Supadi, M. Si**

<b>N o.</b>	<b>Pertanyaan/Masukan</b>	<b>Perbaikan (revisi) yang sudah dilakukan</b>
1	Kenapa penelitian ini hanya ditinjau dalam lingkup pekerjaan struktur saja?	Sudah terlampir dalam laporan
2	Perbaiki kutipan saran pada poin 3 mengenai penelitian lebih lanjut diperbaiki menjadi sasaran yang lebih luas.	Saran sudah ditambahkan dan dikembangkan
3	Apa contoh masalah dalam variabel dominan bila dikaitkan dengan studi kasus proyek?	Sudah ditambahkan
4	Apakah hasil analisa korelasi yang berbintang 2 (***) dapat dikaitkan dengan studi kasus proyek?	Sudah terlampir dalam laporan

**Dosen Pembimbing II : Ir. Asiyanto, MBA, IPM**

No.	Pertanyaan/Masukan	Perbaikan (revisi) yang sudah dilakukan
1	Kenapa dalam hasil analisa regresi terdapat 2 model? Tolong jelaskan.	Sudah terlampir dalam laporan
2	Mengapa dalam batasan masalah tercantum faktor hal lain selain manajemen material itu? Contohnya seperti apa?	Sudah ditambahkan
3	Perbaiki perihal tujuan penelitian agar sesuai dengan rumusan masalah.	Sudah diperbaiki
4	Apakah studi kasus dari proyek berhubungan dengan faktor dominan?	Sudah terlampir dalam laporan
5	Tolong urutan variabel sebelum dan sesudah divalidasi oleh pakar disesuaikan.	Sudah diperbaiki
6	Mengapa saran dalam poin 3 ditujukan untuk ruang lingkup lebih luas?	Sudah dijawab dan diperbaiki dalam laporan

**Dosen Penguji I : Dr. Ali Berawi, M.Eng.Sc. Ph.D**

No.	Pertanyaan/Masukan	Perbaikan (revisi) yang sudah dilakukan
1	Tolong cari indikator pengelompokan manajemen material dalam referensi lainnya.	Sudah terlampir dalam laporan
2	Dari sekian rumus produktivitas, yang mana rumus yang dianggap cocok untuk dipakai dalam penelitian?	Sudah terlampir dalam laporan

**Dosen Penguji II : Ayomi Dita R, ST MT**

No.	Pertanyaan/Masukan	Perbaikan (revisi) yang sudah dilakukan
1	Tolong tambahkan keterangan mengenai tabel-tabel	Sudah terlampir dalam laporan
2	Tolong tambahkan pembahasan mengenai pemecahan masalah.	Sudah ditambahkan
3	Perbaiki kesimpulan agar sesuai dengan tujuan penelitian.	Sudah diperbaiki
4	Perbaiki/perjelas perihal pemblokiran dalam tabel-tabel.	Sudah diperbaiki

Skripsi ini telah selesai diperbaiki sesuai dengan keputusan sidang Ujian Skripsi tanggal 9 Juli 2010 dan telah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing.

Jakarta, 9 Juli 2010

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

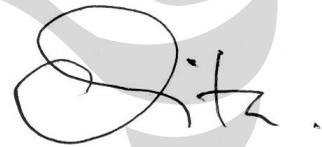


**(Ir. Setyo Supriyadi Supadi, M. Si)**

**(Ir. Asiyanto, MBA, IPM)**

Penguji I

Penguji II



**(Dr. Ali Berawi, M.Eng.Sc. Ph.D)**

**(Ayomi Dita R, ST MT)**



**LAMPIRAN A**  
**VALIDASI PAKAR**

**PENGARUH MANAJEMEN MATERIAL TERHADAP  
PRODUKTIVITAS KERJA PROYEK KONSTRUKSI PADA  
PEKERJAAN STRUKTUR**

**(Studi Kasus: Proyek X)**



**KUESIONER PENELITIAN SKRIPSI KEPADA PAKAR  
(VERIFIKASI, KLARIFIKASI, DAN VALIDASI)**

**ANGGI WIDIARSO**

**0606072061**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
DEPOK  
APRIL 2010**

## **ABSTRAK**

Produktivitas sudah menjadi suatu ukuran dalam mempertimbangkan apakah suatu proyek dilaksanakan secara efektif atau tidak. Produktivitas kerja suatu proyek rendah maka akan menimbulkan dampak berupa keterlambatan proyek sehingga proyek tidak selesai secara tepat waktu dan juga berdampak biaya proyek menjadi meningkat sehingga terjadi penyimpangan biaya akhir proyek. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja dalam proyek konstruksi adalah manajemen material. Terlebih lagi, material merupakan sumber daya yang paling besar persentasenya dari keseluruhan biaya proyek. Pada proyek konstruksi biaya material dan peralatan nilainya bisa mencapai 50-60% dari total biaya proyek. Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dan survey dengan melakukan perhitungan produktivitas kerja proyek X dan mencari keterkaitannya dengan kinerja manajemen material dalam proyek tersebut. Hasil penelitian diharapkan dapat diketahui faktor-faktor yang dominan dalam manajemen material yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek, sehingga dapat dibuat strategi untuk menangani permasalahan tersebut agar meskipun terjadi kesalahan, produktivitas kerja tetap dapat dikendalikan dan ditingkatkan.

## **TUJUAN PELAKSANAAN PENELITIAN**

Tujuan dari penulisan karya tulis ini adalah untuk menjawab pertanyaan yang timbul di dalam rumusan masalah yang ada. Oleh karena itu terdapat dua tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengidentifikasi pengaruh dominan manajemen material terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi
2. Mencari tahu bagaimana mengatasi masalah manajemen material yang berpengaruh dominan terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi.

## KERAHASIAAN INFORMASI

Seluruh informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya.

## INFORMASI HASIL PENELITIAN

Setelah seluruh informasi yang masuk dianalisis, temuan dari studi ini akan disampaikan kepada perusahaan Bapak/Ibu.

Apabila Bapak/Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, dapat menghubungi:

1. Peneliti/Mahasiswa : **Anggi Widiarso** pada HP 08567511702 atau e-mail aw1di@yahoo.com
2. Dosen Pembimbing 1 : **Ir. Setyo Supriyadi Supadi, M. Si** pada HP 0818705726 atau e-mail sprijadi@ui.ac.id
3. Dosen Pembimbing 2 : **Ir. Asiyanto, MBA, IPM** pada HP: 08128258257 atau e-mail a.asiyanto@yahoo.com

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner penelitian ini. Semua informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini dijamin kerahasiaannya dan hanya akan dipakai untuk keperluan penelitian saja.

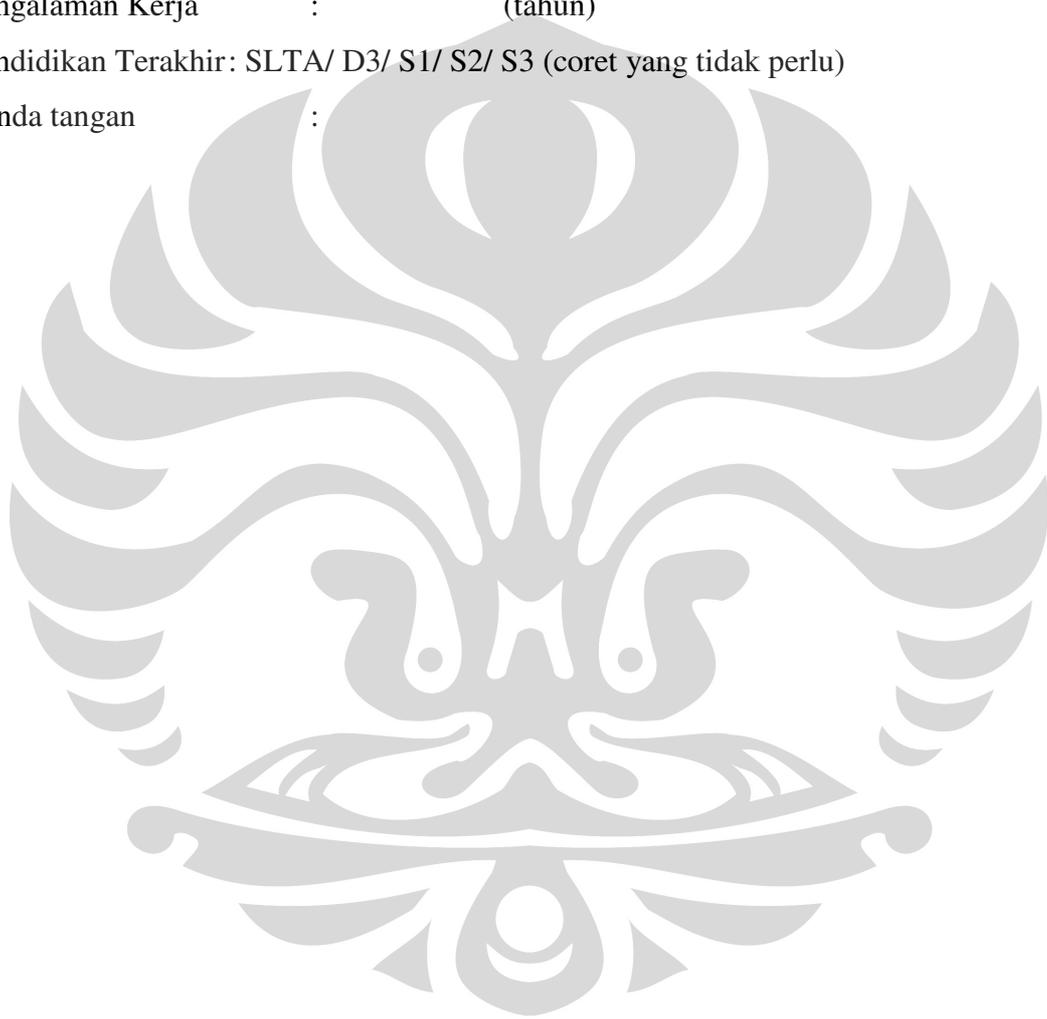
Hormat saya,



Anggi Widiarso

## DATA PAKAR

1. Nama Pakar :
2. Nama Perusahaan :
3. Alamat Perusahaan :
4. Jabatan :
5. Pengalaman Kerja : (tahun)
6. Pendidikan Terakhir: SLTA/ D3/ S1/ S2/ S3 (coret yang tidak perlu)
7. Tanda tangan :



### PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

1. Jawaban merupakan persepsi Bapak/ Ibu terhadap dalam manajemen material yang menjadi penyebab terjadinya penurunan produktivitas kerja pada pekerjaan struktur proyek.
2. Pengisian kuesioner dilakukan dengan memberikan komentar, tanggapan, masukan, perbaikan, dan koreksi mengenai variabel faktor pengaruh pada kolom yang telah disediakan, komentar, tanggapan, masukan, perbaikan, dan koreksi mengenai variabel tersebut dapat berupa pernyataan setuju, tidak setuju, memberikan masukan, perbaikan atau koreksi susunan kata dalam variabel faktor pengaruh tersebut.
3. Jika variabel faktor pengaruh dalam kuisisioner ini menurut Bapak/Ibu kurang lengkap, mohon ditambahkan variabel faktor pengaruh yang pernah Bapak/ Ibu alami pada table II. Rekomendasi Variabel faktor pengaruh yang terdapat pada bagian akhir kuisisioner ini.

### CONTOH PENGISIAN VALIDASI PAKAR

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Setuju	Tidak Setuju	Komentar/Tanggapan/Perbaikan
<b>PERENCANAAN DAN PENJADWALAN</b>				
X1	Keakuratan dan ketelitian dalam pembuatan schedule	√		
X2	Keakuratan dalam pengembangan dan penerapan metode standart untuk melakukan suatu pekerjaan	√		
X3	Keakuratan ukuran lokasi pekerjaan	√		
X4	Keakuratan perkiraan jumlah pengiriman	√		
X5	Keakuratan dalam memprediksi kondisi lapangan cuaca dan kejadian yang akan dating	√		
X6	Keekonomisan rencana jumlah pemesanan	√		
X7	Kelengkapan data dan informasi mengenai kegiatan dan material	√		
X8	Keakuratan dalam pemilihan material		√	Diubah “keakuratan’ menjadi ‘Kesesuaian’

## VALIDASI PAKAR

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Setuju	Tidak Setuju	Komentar/Tanggapan/Perbaikan
<b>PERENCANAAN DAN PENJADWALAN</b>				
X1	Keakuratan dan ketelitian dalam pembuatan schedule			
X2	Keakuratan dalam pengembangan dan penerapan metode standart untuk melakukan suatu pekerjaan			
X3	Keakuratan ukuran lokasi pekerjaan			
X4	Keakuratan perkiraan jumlah pengiriman			
X5	Keakuratan dalam memprediksi kondisi lapangan cuaca dan kejadian yang akan datang			
X6	Keekonomisan rencana jumlah pemesanan			
X7	Kelengkapan data dan informasi mengenai kegiatan dan material			
X8	Keakuratan dalam pemilihan material			
<b>PENGORGANISASIAN DAN PERSONIL INTI</b>				
X9	Keakuratan dalam pendelegasian tugas dan wewenang			
X10	Jumlah staf pengontrol dalam penyaluran material			
X11	Ketepatan dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi			
X12	Koordinasi dan komunikasi antar devisi-devisi terkait			
X13	Kemudahan sistem prosedur dan birokrasi			
X14	Kecepatan dalam proses pengambilan keputusan			
X15	Kualitas staf pengadaan material			
X16	Keterbatasan sumber pendanaan			

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Setuju	Tidak Setuju	Komentar/Tanggapan/Perbaikan
<b>PEMBELIAN</b>				
X17	Biaya tambahan (material khusus)			
X18	Keterlambatan dalam pembayaran material			
X19	Perubahan kebijaksanaan perusahaan dalam pembelian			
X20	Kelangkaan material di pasar			
<b>PENGIRIMAN</b>				
X21	Perubahan biaya transportasi			
X22	Kekurangan material (pengiriman)			
X23	Ketepatan waktu pengiriman material ke lokasi			
X24	Perubahan kondisi material selama pengiriman			
X25	Aksesibilitas selama proses pengiriman			
<b>QUALITY CONTROL</b>				
X26	Kesesuaian mutu material dengan spesifikasi			
<b>PENYIMPANAN DAN GUDANG</b>				
X27	Perubahan biaya penyimpanan			
X28	Tingkat angka pencurian di gudang			
X29	Keterlambatan dalam sistem penyimpanan			
X30	Tinggi potensi kebakaran di gudang			
X31	Tinggi tingkat kerusakan material selama penyimpanan			
X32	Tingkat keamanan pengawasan di gudang			
X33	Letak penyimpanan material dari area kerja			

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Setuju	Tidak Setuju	Komentar/Tanggapan/Perbaikan
<b>PENGUNAAN</b>				
X34	Banyaknya penggunaan dan pemotongan material			
X35	Frekuensi perpindahan material			
X36	Kecukupan peralatan mobilisasi			
X37	Perbaikan pekerjaan			
X38	Pemahaman karakteristik lokasi pekerjaan			
X39	Kecukupan perlengkapan			
X40	Keakuratan dalam penggunaan material			
<b>CHANGE ORDER</b>				
X41	Perubahan jumlah permintaan material			
X42	Penundaan persetujuan gambar kerja/ccontoh material			
X43	Kelengkapan desain gambar			
X44	Kelancaran alur pekerjaan			
<b>PENGAWASAN DAN PENGENDALIAN</b>				
X45	Kualitas sistem evaluasi dan pengambilan keputusan			
X46	Kualitas inventory kontrol terhadap persediaan material			
X47	Kualitas sistem laporan			
X48	Frekuensi penyelenggaraan rapat koordinasi			
X49	Kualitas administrasi dan sistem dokumentasi perusahaan			
X50	Peranan sistem informasi			
<b>FAKTOR EKSTERNAL</b>				
X51	Frekuensi terjadinya hal-hal (buruk) yang tidak terduga selama pelaksanaan			
X52	Kondisi cuaca dan iklim			



**LAMPIRAN B**  
**KUISIONER PENELITIAN**

**PENGARUH MANAJEMEN MATERIAL TERHADAP  
PRODUKTIVITAS KERJA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG  
BERTINGKAT PADA PEKERJAAN STRUKTUR**

**(Studi Kasus: Proyek X)**



**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
DEPOK  
APRIL 2010**

## **ABSTRAK**

Produktivitas sudah menjadi suatu ukuran dalam mempertimbangkan apakah suatu proyek dilaksanakan secara efektif atau tidak. Produktivitas kerja suatu proyek rendah maka akan menimbulkan dampak berupa keterlambatan proyek sehingga proyek tidak selesai secara tepat waktu dan juga berdampak biaya proyek menjadi meningkat sehingga terjadi penyimpangan biaya akhir proyek. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja dalam proyek konstruksi adalah manajemen material. Terlebih lagi, material merupakan sumber daya yang paling besar persentasenya dari keseluruhan biaya proyek. Pada proyek konstruksi biaya material dan peralatan nilainya bisa mencapai 50-60% dari total biaya proyek. Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dan survey dengan melakukan perhitungan produktivitas kerja proyek X dan mencari keterkaitannya dengan kinerja manajemen material dalam proyek tersebut. Hasil penelitian diharapkan dapat diketahui faktor-faktor yang dominan dalam manajemen material yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek, sehingga dapat dibuat strategi untuk menangani permasalahan tersebut agar meskipun terjadi kesalahan, produktivitas kerja tetap dapat dikendalikan dan ditingkatkan.

## **TUJUAN PELAKSANAAN PENELITIAN**

Tujuan dari penulisan karya tulis ini adalah untuk menjawab pertanyaan yang timbul di dalam rumusan masalah yang ada. Oleh karena itu terdapat dua tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengidentifikasi pengaruh dominan manajemen material terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi
2. Mencari tahu bagaimana mengatasi masalah manajemen material yang berpengaruh dominan terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi.

## KERAHASIAAN INFORMASI

Seluruh informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya.

## INFORMASI HASIL PENELITIAN

Setelah seluruh informasi yang masuk dianalisis, temuan dari studi ini akan disampaikan kepada perusahaan Bapak/Ibu.

Apabila Bapak/Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, dapat menghubungi:

1. Peneliti/Mahasiswa : **Anggi Widiarso** pada HP 08567511702 atau e-mail aw1di@yahoo.com
2. Dosen Pembimbing 1 : **Ir. Setyo Supriyadi Supadi, M. Si** pada HP 0818705726 atau e-mail sprijadi@ui.ac.id
3. Dosen Pembimbing 2 : **Ir. Asiyanto, MBA, IPU** pada HP: 08128258257 atau e-mail a.asiyanto@yahoo.com

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner penelitian ini. Semua informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini dijamin kerahasiaannya dan hanya akan dipakai untuk keperluan penelitian saja.

Hormat saya,



Anggi Widiarso

**DATA RESPONDEN DAN PETUNJUK SINGKAT**

1. Nama Responden :
2. Jenis Kelamin :
3. Umur :
4. Nama Proyek :
5. Jabatan Pada Proyek :
6. Proyek Mulai : Tanggal .... Bulan ..... Tahun .....
7. Rencana Selesai : Tanggal .... Bulan ..... Tahun .....
8. Lokasi Proyek :
9. Pemilik Proyek :
10. Perusahaan :
11. Pengalaman Kerja : ... (tahun)
- 12 Pendidikan Terakhir : SLTA / D3 / S1 / S2 / S3 (coret yang tidak perlu)
13. Tanda tangan :

## PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

1. Jawaban merupakan persepsi Bapak/Ibu terhadap faktor dalam manajemen material yang menjadi penyebab terjadinya penurunan produktivitas kerja pada pekerjaan struktur proyek X.
2. Pengisian kuesioner dilakukan dengan memberikan tanda **X** pada kolom yang telah disediakan.
3. Jika Bapak/Ibu tidak memahami pertanyaan agar melingkaari nomor pertanyaan

## Contoh Pengisian Kuesioner

Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kinerja produktivitas kerja proyek pada pekerjaan struktur?

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Seberapa besar tingkat pemahaman faktor tersebut dalam proyek				
		1	2	3	4	5
X45	Kualitas sistem evaluasi dan pengambilan keputusan				X	
X46	Kualitas inventory kontrol terhadap persediaan material			X		
X47	Kualitas sistem laporan			X		
X49	Kualitas administrasi dan sistem dokumentasi perusahaan		X			

- 1 = Sangat buruk  
 2 = Kurang baik  
 3 = Lumayan baik  
 4 = Cukup baik  
 5 = Sangat baik

**Contoh keterangan penilaian untuk kinerja faktor-faktor dalam proyek :**

<b>Skala</b>	<b>Penilaian Terhadap Pengaruh</b>	<b>Keterangan</b>
1	Sangat buruk	Terjadi pengaruh yang sangat besar terhadap terjadinya penurunan produktivitas kerja proyek
2	Kurang baik	Terjadi pengaruh yang besar terhadap terjadinya penurunan produktivitas kerja proyek
3	Lumayan baik	Terjadi pengaruh yang sedang terhadap terjadinya penurunan produktivitas kerja proyek
4	Cukup baik	Terjadi sedikit pengaruh terhadap produktivitas kerja proyek
5	Sangat baik	Tidak berdampak apa – apa terhadap produktivitas kerja proyek

**Keterangan penilaian untuk frekuensi (tingkat keseringan) terjadinya faktor-faktor (contoh)**

<b>Skala</b>	<b>Penilaian Terhadap Frekuensi</b>	<b>Keterangan</b>
1	Sangat sering terjadi	Selalu terjadi dan pada berbagai kondisi
2	Sering terjadi	Sering terjadi dan pada berbagai kondisi
3	Lumayan sering terjadi	Dapat terjadi pada berbagai kondisi
4	Jarang terjadi	Jarang terjadi, dan hanya pada kondisi tertentu saja
5	Sama sekali tidak pernah terjadi	Tidak pernah terjadi pada segala kondisi

## KUISIONER

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Seberapa besar tingkat keakuratan/ketepatan faktor-faktor tersebut terhadap jalannya proyek				
		1	2	3	4	5
X1	Keakuratan dan ketelitian dalam pembuatan schedule proyek					
X2	Keakuratan dalam pengembangan dan penerapan metode pelaksanaan yang standart untuk melakukan suatu pekerjaan					
X3	Keakuratan mengukur letak ukuran lokasi pekerjaan					
X4	Keakuratan perkiraan jumlah pengiriman material					
X5	Keakuratan dalam memprediksi kondisi lapangan dan cuaca					
X8	Keakuratan dalam pemilihan material					
X9	Keakuratan dalam pendelegasian tugas dan wewenang					
X11	Ketepatan dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi					
X23	Ketepatan waktu pengiriman material ke lokasi					
X40	Keakuratan dalam penggunaan material					

- 1 = Sama sekali tidak akurat/tidak tepat  
 2 = Kurang akurat/tepat  
 3 = Agak akurat/tepat  
 4 = Cukup akurat/tepat  
 5 = Sangat akurat/tepat

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Seberapa besar tingkat Kelengkapan/Kelangkaan faktor-faktor tersebut dalam perusahaan				
		1	2	3	4	5
X7	Kelengkapan data dan informasi mengenai kegiatan dan material					
X20	Kelangkaan material di pasar					
X43	Kelengkapan desain gambar					

- 1 = Sama sekali tidak lengkap  
 2 = Kurang lengkap/langka  
 3 = Agak lengkap  
 4 = Cukup lengkap  
 5 = Sangat lengkap

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Seberapa besar tingkat kecukupan faktor tersebut berpengaruh terhadap jalannya proyek				
		1	2	3	4	5
X10	Jumlah staf pengontrol dalam penyaluran material					
X36	Kecukupan peralatan mobilisasi					
X39	Kecukupan perlengkapan					
X16	Keterbatasan sumber pendanaan					

1 = Sama sekali tidak cukup

2 = Kurang cukup

3 = Lumayan cukup

4 = Cukup

5 = Sangat cukup

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Seberapa baik tingkat faktor tersebut berpengaruh terhadap jalannya proyek				
		1	2	3	4	5
X12	Koordinasi dan komunikasi antar divisi-divisi terkait					
X14	Kecepatan dalam proses pengambilan keputusan					
X33	Tingkat keamanan pengawasan di gedung					

1 = Sangat buruk

2 = Kurang baik

3 = Lumayan baik

4 = Baik

5 = Sangat baik

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Seberapa besar tingkat frekuensi kejadian faktor-faktor tersebut dalam proyek				
		1	2	3	4	5
X17	Biaya yang terjadi pada jenis material tertentu					
X18	Keterlambatan dalam pembayaran material					
X19	Perubahan kebijaksanaan perusahaan dalam pembelian					
X21	Perubahan biaya transportasi					
X22	Kekurangan pengiriman material					
X24	Kerusakan material selama pengiriman					
X27	Perubahan biaya penyimpanan					
X28	Tingkat angka kehilangan di gudang					
X29	Keterlambatan dalam sistem penyimpanan					

X31	Tinggi tingkat kerusakan material selama penyimpanan					
X34	Banyaknya penggunaan dan pemotongan material					
X35	Frekuensi perpindahan material					
X37	Perbaikan pekerjaan					
X41	Perubahan jumlah permintaan material					
X42	Penundaan persetujuan gambar kerja/ccontoh material					
X48	Frekuensi penyelenggaraan rapat koordinasi					
X51	Frekuensi terjadinya hal-hal (buruk) yang tidak terduga selama pelaksanaan					

- 1 = Sangat sering terjadi  
 2 = Sering terjadi  
 3 = Lumayan sering terjadi  
 4 = Jarang terjadi  
 5 = Sama sekali tidak pernah terjadi

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Seberapa besar tingkat kemudahan/kelancaran faktor-faktor tersebut dalam jalannya proyek				
		1	2	3	4	5
X25	Aksesibilitas selama proses pengiriman					
X44	Kelancaran alur pekerjaan					
X13	Kemudahan system prosedur dan birokrasi					

- 1 = Sangat sulit/tidak mudah  
 2 = Cukup sulit  
 3 = Lumayan mudah  
 4 = cukup mudah/lancar  
 5 = Sangat mudah

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Seberapa besar tingkat kesesuaian faktor-faktor tersebut dalam jalannya proyek				
		1	2	3	4	5
X26	Kesesuaian mutu material dengan spesifikasi					

- 1 = Sangat tidak sesuai  
 2 = Kurang sesuai  
 3 = Lumayan sesuai  
 4 = Hampir sesuai  
 5 = Sangat sesuai

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Seberapa besar tingkat potensi terjadinya faktor-faktor tersebut dalam proyek				
		1	2	3	4	5
X30	Tinggi potensi kebakaran di gudang					

- 1 = Potensi kejadian cukup besar  
 2 = Potensi kejadian lumayan besar  
 3 = Potensi kejadian cukup kecil  
 4 = Potensi kejadian sangat kecil  
 5 = Potensi kejadian sama sekali tidak ada

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Seberapa besar tingkat keamanan faktor tersebut dalam proyek				
		1	2	3	4	5
X32	Tingkat keamanan pengawasan di gudang					

- 1 = Sangat tidak aman  
 2 = Kurang aman  
 3 = Lumayan aman  
 4 = Cukup aman  
 5 = Sangat aman

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Seberapa besar tingkat pemahaman faktor tersebut dalam proyek				
		1	2	3	4	5
X38	Pemahaman karakteristik lokasi pekerjaan					

- 1 = Tidak paham  
 2 = Kurang paham  
 3 = Lumayan paham  
 4 = Cukup paham  
 5 = Sangat paham

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Seberapa besar tingkat pemahaman faktor tersebut dalam proyek				
		1	2	3	4	5
X45	Kualitas sistem evaluasi dan pengambilan keputusan					
X46	Kualitas inventory kontrol terhadap persediaan material					
X47	Kualitas sistem laporan					
X49	Kualitas administrasi dan sistem dokumentasi perusahaan					

- 1 = Sangat buruk  
 2 = Kurang baik  
 3 = Lumayan baik  
 4 = Cukup baik  
 5 = Sangat baik

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Bagaimana kinerja faktor tersebut dalam proyek				
		1	2	3	4	5
X50	Peranan sistem informasi					
X15	Kualitas staf pengadaan material					

- 1 = Sangat buruk  
 2 = Kurang baik  
 3 = Lumayan baik  
 4 = Cukup baik  
 5 = Sangat baik

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Bagaimana kondisi cuaca yang terjadi selama proyek berjalan				
		1	2	3	4	5
X52	Kondisi cuaca dan iklim					

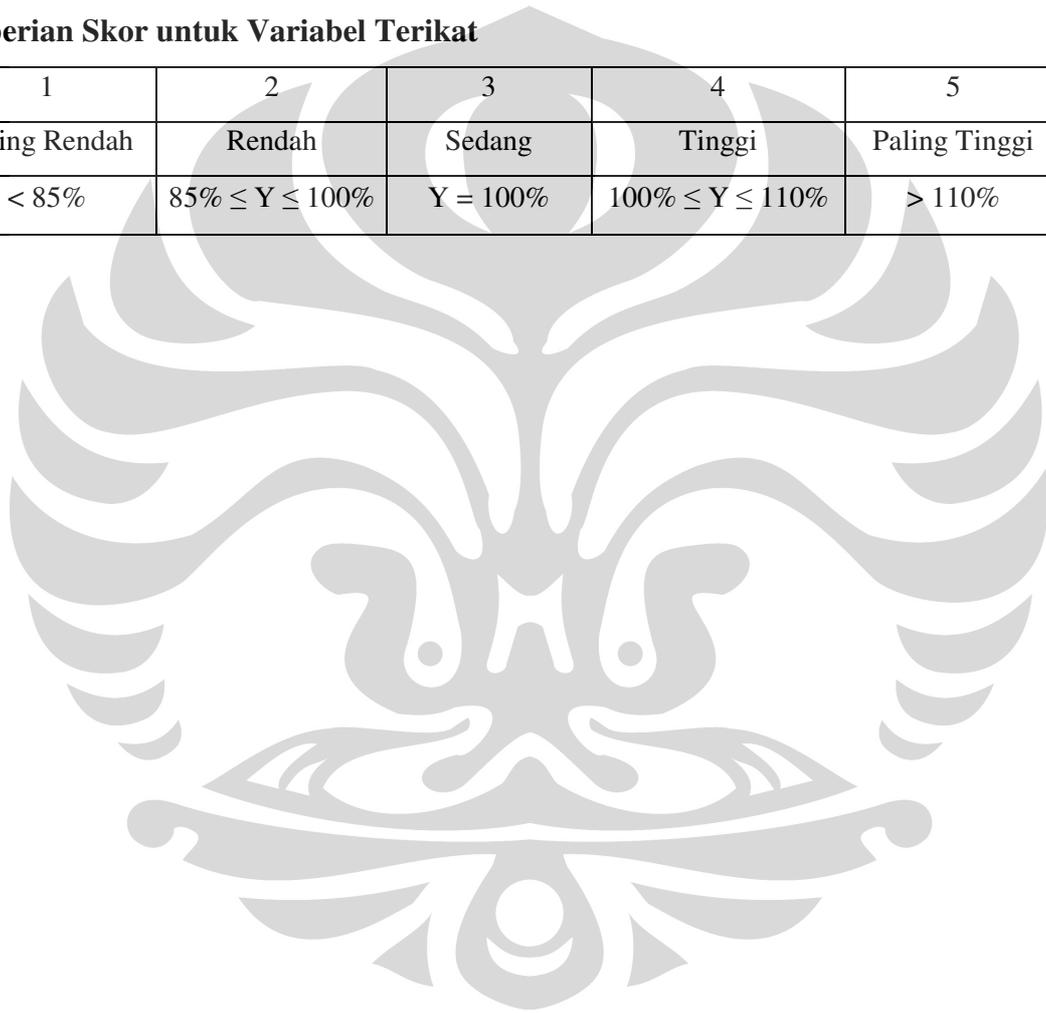
- 1 = Sangat buruk  
 2 = Kurang baik  
 3 = Lumayan baik  
 4 = Cukup baik  
 5 = Sangat baik

**Variabel Tetap (Y)**

	<b>Seberapa besar tingkat produktivitas kerja dalam proyek</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Produktivitas proyek</b>					

**Pemberian Skor untuk Variabel Terikat**

1	2	3	4	5
Paling Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Paling Tinggi
< 85%	$85\% \leq Y \leq 100\%$	$Y = 100\%$	$100\% \leq Y \leq 110\%$	> 110%





**LAMPIRAN C**  
**VALIDASI STRATEGI**  
**PAKAR**

**PENGARUH MANAJEMEN MATERIAL TERHADAP  
PRODUKTIVITAS KERJA PROYEK KONSTRUKSI PADA  
PEKERJAAN STRUKTUR**

**(Studi Kasus: Proyek X)**



**KUESIONER PENELITIAN SKRIPSI KEPADA PAKAR  
(VERIFIKASI, KLARIFIKASI, DAN VALIDASI)**

**ANGGI WIDIARSO**

**0606072061**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
DEPOK  
APRIL 2010**

## ABSTRAK

Produktivitas sudah menjadi suatu ukuran dalam mempertimbangkan apakah suatu proyek dilaksanakan secara efektif atau tidak. Apabila produktivitas kerja suatu proyek rendah maka akan menimbulkan dampak berupa keterlambatan proyek sehingga proyek terlambat dan terjadi penyimpangan biaya akhir proyek. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja dalam proyek konstruksi adalah manajemen material. Terlebih lagi, material merupakan sumber daya yang paling besar persentasenya dari keseluruhan biaya proyek. Pada proyek konstruksi biaya material dan peralatan nilainya bisa mencapai 50-60% dari total biaya proyek. Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dan survey dengan mencari keterkaitan produktivitas kerja proyek X dengan kinerja manajemen material dalam proyek tersebut. Hasil penelitian didapatkan faktor-faktor yang dominan dalam manajemen material yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek dan strategi pengendaliannya. Faktor-faktor dominan yang didapat yakni X33 (letak penyimpanan material di area kerja) dan X 38 (Pemahaman karakteristik lokasi pekerjaan) dengan model regresi  $Y = -0,640 + 0,485 X38 + 0,286 X33$ .

## TUJUAN PELAKSANAAN PENELITIAN

Tujuan dari penulisan karya tulis ini adalah untuk menjawab pertanyaan yang timbul di dalam rumusan masalah yang ada. Oleh karena itu terdapat dua tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengidentifikasi pengaruh dominan manajemen material terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi
2. Mencari tahu bagaimana mengatasi masalah manajemen material yang berpengaruh dominan terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi.

## **KERAHASIAAN INFORMASI**

Seluruh informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya.

## **INFORMASI HASIL PENELITIAN**

Setelah seluruh informasi yang masuk dianalisis, temuan dari studi ini akan disampaikan kepada perusahaan Bapak/Ibu.

Apabila Bapak/Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, dapat menghubungi:

1. Peneliti/Mahasiswa : **Anggi Widiarso** pada HP 08567511702 atau e-mail [aw1di@yahoo.com](mailto:aw1di@yahoo.com)
2. Dosen Pembimbing 1 : **Ir. Setyo Supriyadi Supadi, M. Si** pada HP 0818705726 atau e-mail [sprijadi@ui.ac.id](mailto:sprijadi@ui.ac.id)
3. Dosen Pembimbing 2 : **Ir. Asiyanto, MBA, IPM** pada HP: 08128258257 atau e-mail [a.asiyanto@yahoo.com](mailto:a.asiyanto@yahoo.com)

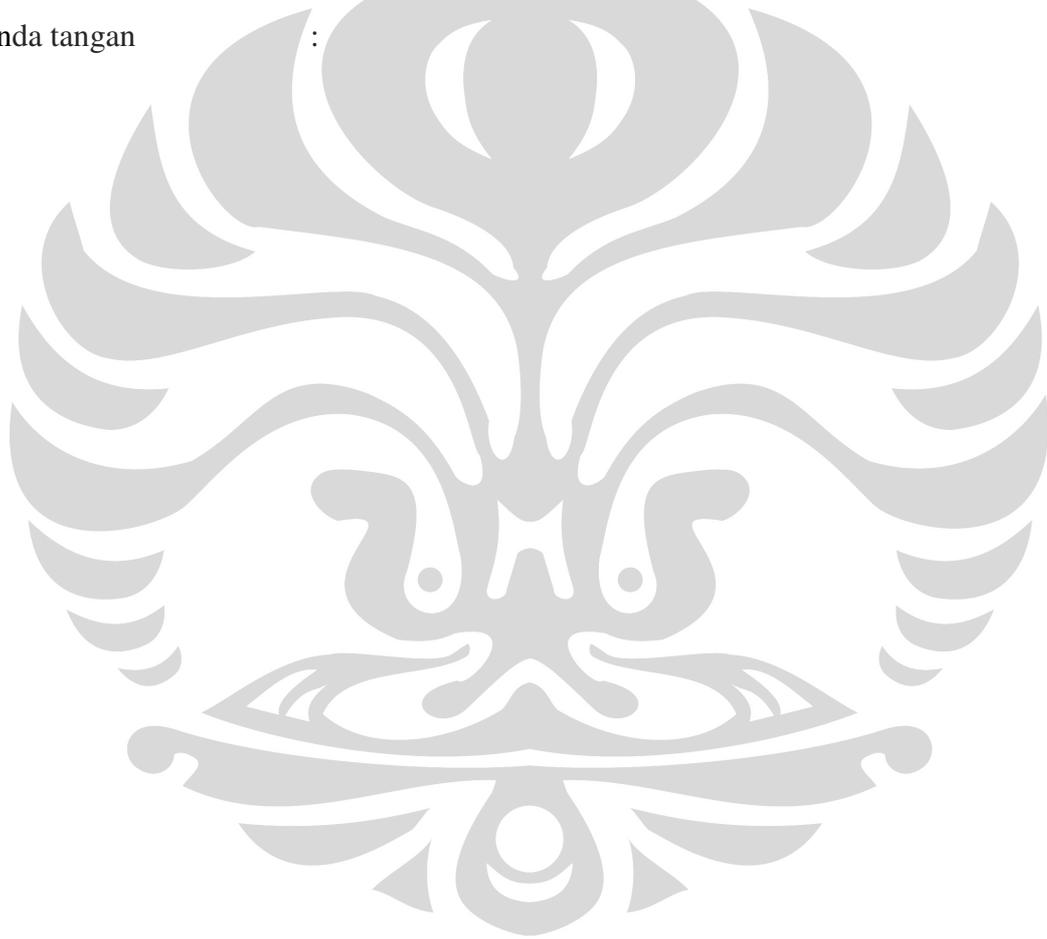
Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner penelitian ini. Semua informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini dijamin kerahasiaannya dan hanya akan dipakai untuk keperluan penelitian saja.

Hormat saya,

Anggi Widiarso

## DATA PAKAR

1. Nama Pakar :
2. Nama Perusahaan :
3. Alamat Perusahaan :
4. Jabatan :
5. Pengalaman Kerja : (tahun)
6. Pendidikan Terakhir: SLTA/ D3/ S1/ S2/ S3 (coret yang tidak perlu)
7. Tanda tangan :



## **PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER**

1. Jawaban merupakan persepsi Bapak/ Ibu dalam factor dominan manajemen material tersebut yang menjadi penyebab terjadinya penurunan produktivitas kerja pada pekerjaan struktur proyek.
2. Pengisian kuesioner dilakukan dengan memberikan komentar, dan masukan mengenai variabel faktor pengaruh pada kolom yang telah disediakan. Komentar dan masukan, mengenai variabel tersebut dapat berupa pernyataan masukan, perbaikan dalam variabel faktor pengaruh tersebut.



**VALIDASI PAKAR (Strategi Pengendalian)**

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Strategi Pengendalian
X33	Tingkat keamanan pengawasan di gudang	

Variabel	Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek	Strategi Pengendalian
X38	Pemahaman karakteristik lokasi pekerjaan	



**LAMPIRAN D**  
**LAMPIRAN TABEL**

TABEL NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Nilai r		N	Nilai r	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361

TABEL NILAI CHI KUADRAT

d.b.	Taraf Signifikansi		
	10%	5%	1%
<b>1</b>	2.706	3.841	6.635
<b>2</b>	3.605	5.991	9.210
<b>3</b>	6.251	7.815	11.341
<b>4</b>	7.779	9.488	13.277
<b>5</b>	9.236	11.070	15.086
<b>6</b>	10.645	12.592	16.812
<b>7</b>	12.017	14.017	18.475
<b>8</b>	13.362	15.507	20.090
<b>9</b>	14.684	16.919	21.666
<b>10</b>	15.987	18.307	23.209
<b>11</b>	17.275	19.675	24.725
<b>12</b>	18.549	21.026	26.217
<b>13</b>	19.812	22.362	27.688
<b>14</b>	21.064	23.685	29.141
<b>15</b>	22.307	24.996	30.578
<b>16</b>	23.542	26.296	32.000
<b>17</b>	24.769	27.587	33.409
<b>18</b>	25.989	28.869	34.805
<b>19</b>	27.204	30.144	36.191
<b>20</b>	28.412	31.410	37.566
<b>21</b>	29.615	32.671	38.932
<b>22</b>	30.813	33.294	40.289
<b>23</b>	32.007	35.172	41.638
<b>24</b>	33.194	36.415	42.98
<b>25</b>	34.382	37.652	44.314
<b>26</b>	35.563	38.883	45.642
<b>27</b>	36.741	40.113	46.963
<b>28</b>	37.916	41.337	48.278
<b>29</b>	39.087	42.557	49.588
<b>30</b>	40.256	43.773	50.892