



**PENGARUH MANAJEMEN MATERIAL TERHADAP PRODUKTIVITAS  
KERJA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT PADA  
PEKERJAAN STRUKTUR (STUDI KASUS PROYEK PASAR INDUK  
BREBES)**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Rangka  
Memenuhi Penyusunan Skripsi Jenjang S1  
Program Studi Teknik Sipil

Oleh :  
**YULI LISTIANI**  
**NPM. 6519500027**

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**  
**UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

**2025**

## LEMBAR PERSETUJUAN NASKAH SKRIPSI

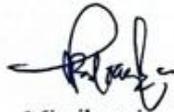
Judul : Pengaruh Manajemen Material Terhadap Produktivitas  
Kerja Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat Pada  
Pekerjaan Struktur (Studi Kasus Proyek Pasar Induk  
Brebes)

Nama Penulis : Yuli Listiani  
NPM : 6519500027

Telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan dihadapan sidang  
dewan penguji skripsi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti  
Tegal.

Hari : Jumat  
Tanggal : 24 Januari 2025

Pembimbing 1



Isradias Mirajhusnita, ST., MT.

NIPY. 22561051983

Pembimbing 2



Saufik Luthfianto, ST., MT.

NIPY. 18752531481

## HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan dihadapan sidang Dewan Penguji Skripsi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal :

Pada Hari :

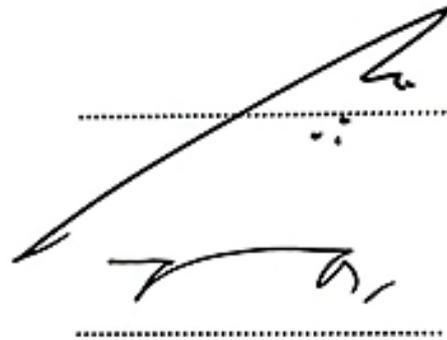
Tanggal :

**Ketua Penguji:**

Dr. Agus Wibowo, S.T., M.T.

NIPY. 126518101972

**Penguji Utama:**



Teguh Haris Santoso, S.T., M.T.

NIPY. 2466451973

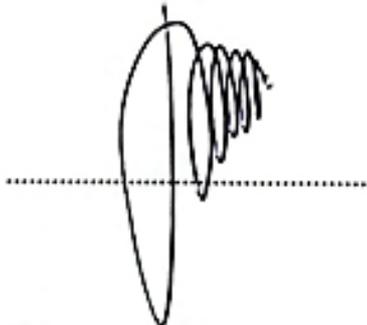
**Penguji 1**



Isradias Mirajhusnita, S.T., M.T.

NIPY. 22561051983

**Penguji 2**



Saufik Luthfianto, S.T., M.T.

NIPY. 18752531481

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer**



(Dr. Agus Wibowo, S.T., M.T.)

NIPY. 126518101972

## HALAMAN PERNYATAAN

Dalam penulisan skripsi ini saya tidak melakukan penjiplakan . dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“PENGARUH MANAJEMEN MATERIAL TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT PADA PEKERJAAN STRUKTUR (STUDI KASUS PROYEK PASAR INDUK BREBES)”** ini dan seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri, atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan sebagaimana mestinya.

Demikian pernyataan ini untuk dijadikan sebagai pedoman bagi yang berkepentingan dan saya siap menanggung segala resiko dan sanksi yang diberikan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya tulis ini, atau adanya klaim atas karya tulis ini.

Tegal, 24 Januari 2025



METERAL TEMPEL  
1000  
D0AMX119460385

Yuli Listiani  
NPM. 651950027

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

1. Tidak masalah jika kamu berjalan dengan lambat, asalkan kamu tidak pernah berhenti berusaha.
2. *If Allah is making you wait, then be prepared to receive more than what you asked for.*
3. Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan, menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan.
4. Jangan pernah sekalipun kehilangan harapan karena jika kamu kehilangan harapan, maka hilanglah seluruh kekuatanmu untuk menghadapi pahitnya kehidupan.

### **PERSEMBAHAN**

Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan untuk dua orang paling berharga dalam hidup saya. Hidup menjadi begitu mudah dan lancar ketika kita memiliki orang tua yang lebih memahami kita daripada diri kita sendiri. Rasa syukur tak hentinya selalu saya ucapkan. Terima kasih telah menjadi orang tua yang sempurna. Untuk Bapak dan Ibu saya yang melihat saya dari bintang kejauhan. Indah, namun saat ini belum saatnya saya bisa berkumpul dengan mereka, *always loving you and always missing you.*

Dan tidak lupa saya ucapkan terimakasih yang amat dalam untuk saudara-saudara saya, kakak laki-laki dan kakak perempuan saya yang selalu mendukung saya, selalu mendoakan yang terbaik buat saya sehingga saya bisa sampai seperti sekarang. Teman-teman seperjuanganku, Tiara Nabila yang tidak henti-hentinya

memberi semangat dan dorongan untuk terus maju, Dini yang selalu menemani saya untuk mengerjakan skripsi ini, Umi, Nurul, Salma, Aqila, Sekar dan Neng, dan semua teman baik saya yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu disini, terimakasih yang sudah mendukung saya. Serta rekan-rekan kerja saya yang selalu membantu saya, terimakasih. Saya juga berterimakasih untuk seluruh dosen serta staff Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer.

*Last but not least, I wanna thank me, i wanna thank me for believing in me, i wanna thank me for doing all this hard work, i wanna thank me for having no days off, i wanna thank me for never quitting, i wanna thank me for always being a giver and tryna give more than I recieve, i wanna thank me for trying do more right than wrong, i wanna thank me for just being me at all times.*

## ABSTRAK

Yuli Listiani, 2025 “**Pengaruh Manajemen Material Terhadap Produktivitas Kerja Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat Pada Pekerjaan Struktur (Studi Kasus Proyek Pasar Induk Brebes)**”. Laporan Skripsi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal 2025.

Produktivitas kerja telah menjadi suatu ukuran dalam mempertimbangkan apakah suatu proyek dilaksanakan secara efektif atau tidak. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja dalam proyek konstruksi adalah manajemen material. Pada pelaksanaan proyek Pasar Induk Brebes terjadi keterlambatan progress proyek. Keterlambatan proyek konstruksi dapat berdampak pada produktivitas proyek, seperti membengkaknya biaya dan menurunnya kualitas pekerjaan. 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. Pada proyek konstruksi biaya material dan peralatan nilainya bisa mencapai 50-60% dari total biaya proyek.

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh dominan manajemen material terhadap produktivitas kerja proyek konstruksi dan untuk mencari tahu bagaimana mengatasi masalah manajemen material yang berpengaruh dominan tersebut. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian studi kasus dan survey dengan melakukan perhitungan terhadap produktivitas kerja proyek Pasar Induk Brebes dan mencari keterkaitannya dengan manajemen material dalam proyek tersebut. Dari data yang telah di peroleh, selanjutnya dilakukan analisa data menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) yaitu berupa uji komparatif, analisa deskriptif, uji validitas dan reliabilitas, analisa korelasi, analisa faktor, analisa regresi dan pembuatan model kemudian dilakukan juga uji T, uji F dan uji Multikolinearitasnya.

Hasil penelitian yang didapatkan yaitu faktor-faktor dominan dalam manajemen material yang mempengaruhi produktivitas kerja proyek Pasar Induk Brebes dan strategi pengendaliannya. Faktor-faktor dominan yang didapat yaitu variabel X8 (keakuratan dalam pemilihan material) dan variabel X20 (kelangkaan material di pasar) dengan model regresi  $Y = -1.563 + 0,563 X8 + 0,563 X20$ . Variabel X8 dan X20 terpilih menjadi variabel dominan yang artinya dari sekian variabel bebas X yang ada, variabel terpilih tersebut merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap variabel terikat Y (produktivitas kerja proyek konstruksi).

Kata kunci:

Produktivitas, manajemen material, proyek, studi kasus, survey, regresi.

## ABSTRACT

Yuli Listiani, 2025 *"The Influence of Material Management on Work Productivity in Multi-Storey Building Construction Projects in Structural Work (Case Study of the Brebes Main Market Project)"*. Civil Engineering Thesis Report, Faculty of Engineering and Computer Science, Pancasakti University, Tegal 2025.

Work productivity has become a measure in considering whether a project is implemented effectively or not. One of the factors that influences work productivity in construction projects is material management. During the implementation of the Brebes Main Market project, there was a delay in project progress. Delays in construction projects can have an impact on project productivity, such as increasing costs and reducing the quality of work. If the work productivity of a project is low, it will have an impact in the form of project delays so that the project is not completed on time and will also result in project costs increasing, resulting in deviations in the final project costs. In construction projects, the cost of materials and equipment can reach 50-60% of the total project cost.

This research aims to identify the dominant influence of material management on construction project work productivity and to find out how to overcome material management problems that have this dominant influence. The research method used is case study research and surveys by calculating the work productivity of the Brebes Main Market project and looking for its relationship with material management in the project. From the data that has been obtained, data analysis is then carried out using the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) application, namely in the form of comparative tests, descriptive analysis, validity and reliability tests, correlation analysis, factor analysis, regression analysis and model building, then the T test, F test and multicollinearity test are also carried out.

The research results obtained are the dominant factors in material management that affect the work productivity of the Brebes Main Market project and its control strategy. The dominant factors obtained are variable X8 (accuracy in material selection) and variable X20 (scarcity of materials in the market) with regression model  $Y = -1.563 + 0.563 X8 + 0.563 X20$ . Variables X8 and X20 were selected to be the dominant variables, which means that of the many independent variables X, the selected variables are the most influential variables on the dependent variable Y (construction project work productivity).

**Keywords:**

*Productivity, materials management, projects, case studies, surveys, regressions.*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Pengaruh Manajemen Material Terhadap Produktivitas Kerja Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat Pada Pekerjaan Struktur (Studi Kasus Proyek Pasar Induk Brebes)”. Laporan proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pancasakti Tegal. Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Agus Wibowo, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal.
2. Ibu Isradias Mirajhusnita, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Saufik Luthfianto, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Okky Hendra Hermawan, S.T, M.T. selaku Dosen Wali.
5. Segenap Dosen dan Staf Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal.
6. Orang tua, saudara-saudara kami yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat dan tak mengenal kata putus asa serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
7. Teman-teman yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian Proposal Skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya Skripsi ini.

Penulis menyadari proposal skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb*

Tegal, 24 Januari 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN NASKAH SKRIPSI</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
F. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
A. Landasan Teori .....	6
B. Tinjauan Pustaka .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>35</b>
A. Metode Penelitian.....	35
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	38
C. Instrumen Penelitian dan Sampel Penelitian .....	39
D. Variabel Penelitian .....	40
E. Metode Pengumpulan Data .....	45
F. Metode Analisa Data.....	49
G. Diagram Alir Penelitian .....	59
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Pengolahan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D. Analisa Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Analisa Deskriptif .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2. Uji Validitas dan Reliabilitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
a. Uji Validitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
b. Uji Reliabilitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Analisa Korelasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Analisa Faktor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Analisa Regresi dan Pembuatan Model ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Uji Validitas Model.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
a. Uji F .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
b. Uji T .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
c. Uji Autokorelasi dan <i>Durbin Watson</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
d. Uji Multikolinearitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
E. Pembahasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. Uji Komparatif .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Analisa Deskriptif .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. Analisa Korelasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Analisa Faktor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Analisa Regresi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Analisa Uji Model .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7. Pembahasan Faktor Dominan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Simpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Denah Lokasi.....	39
Gambar 3.2 Tahap-tahap Pengumpulan Data .....	47
Gambar 3.3 Diagram Alir Analisis Statistik dengan Program SPSS Ver. 26 .....	49
Gambar 3.4 Diagram Alur Penelitian.....	59
Gambar 4. 1 Chart Sebaran dan tingkat pengalaman responden dengan SPSS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.2 Chart Sebaran dan tingkat pendidikan terakhir responden dengan SPSS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.3 Chart sebaran dan tingkat jabatan responden dengan SPSS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 4 Grafik Mean, Median dan Modus Sebaran Data Variabel X ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Lingkup Fungsi Manajemen Material.....	12
Tabel 3.1 Strategi Penelitian untuk Berbagai Situasi.....	35
Tabel 3.2 Rumusan Masalah dan Tindakan yang Dilakukan.....	37
Tabel 3.3 Jadwal Kegiatan Penelitian .....	38
Tabel 3.4 Pemberian Skor untuk Variabel Terikat.....	41
Tabel 3.5 Variabel bebas yang berpengaruh terhadap Produktivitas .....	42
Tabel 3.6 Salah Satu Format Kuisisioner kepada Responden .....	47
Tabel 3.7 Penilaian Dampak dan Pengaruh .....	48
Tabel 3.8 Format Kuisisioner Validasi Variabel .....	48
Tabel 3.9 Format Kuisisioner Kepada Pakar (Tahap Strategi Pengendalian) .....	48
Tabel 3.10 Input Data.....	50
Tabel 3.11 Interval Kekuatan Hubungan Korelasi.....	53
Tabel 3.12 Interval Kekuatan Hubungan Korelasi.....	54

**No table of figures entries found.**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Dewasa ini telah terjadi era pasar bebas yang 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 (Yanuarif, Ari, 1997).

Berdasarkan hasil perhitungan Biro Pusat Statistik 2023, dapat terlihat meningkatnya pertumbuhan pada sektor konstruksi pada tahun 2023 mencapai 7,68% yoy. Sektor industri konstruksi pada kenyataannya memberikan kontribusi rata-rata sebesar 10,49% pertahun terhadap Produk Domestik Bruto atau PDB (Gross Domestic Product) (Biro Pusat Statistik, 2023). 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 efektivitas perusahaan. Peningkatan efisiensi dan efektivitas pada perusahaan jasa konstruksi memerlukan suatu sistem perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian atas tiga aspek yaitu pengendalian biaya, mutu dan waktu (Susetyo, B, 1996).

Salah satu cara untuk meminimalisir biaya dan waktu proyek sehingga para

kontraktor dapat menetapkan harga yang kompetitif adalah dengan melakukan produktivitas 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 dengan lainnya sehingga faktor produktivitas ini menjadi faktor penting untuk meningkatkan daya saing kontraktor tersebut.

Pada pelaksanaan proyek Pasar Induk Brebes terjadi keterlambatan progress proyek. Keterlambatan proyek konstruksi dapat berdampak pada produktivitas proyek, seperti membengkaknya biaya dan menurunnya kualitas pekerjaan. Apabila produktivitas kerja suatu proyek rendah maka akan menimbulkan dampak negatif seperti terjadinya keterlambatan proyek sehingga proyek tidak selesai tepat pada waktunya. Selain itu, akibat dari keterlambatan tersebut dapat mengakibatkan terjadinya pembengkakan biaya akhir proyek. Sehingga dapat dilihat bahwa produktivitas kerja cukup penting peranannya dalam pengendalian biaya dan waktu proyek.

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 (Stukhart, G, 1995).

## **B. Batasan Masalah**

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

1. Penelitian merupakan studi kasus proyek konstruksi pembangunan Gedung di Brebes yaitu Proyek Pasar Induk Brebes.
2. 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).
3. 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.
4. 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.

### **C. Rumusan Masalah**

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

1. Apa saja faktor-faktor dominan dalam manajemen material yang berpengaruh terhadap tingkat produktivitas kerja proyek konstruksi?
2. Bagaimana mengatasi masalah manajemen material yang berpengaruh dominan terhadap produktivitas kerja proyek Kontruksi?

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

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.

### **E. Manfaat Penelitian**

1. 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 mengendalikan efisiensi biaya dan waktu proyek pembangunan gedung atau pada proyek lain sejenis.
2. 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.

## **F. Sistematika Penulisan**

Penulisan proposal skripsi ini terdiri dari beberapa bagian yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Mencangkup latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang konsep dasar teori-teori yang berkaitan dengan pembahasan masalah yaitu mengenai pengaruh manajemen material terhadap produktivitas kerja suatu proyek serta yang menunjang pemecahan masalah dan penelitian terdahulu.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang konsep metodologi penelitian, waktu dan tempat penelitian, variabel penelitian yang digunakan, metode pengumpulan data, metode analisis data dan diagram alur penelitian.

### **BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang penjelasan dan uraian dari hasil penelitian dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan membahas saran apa saja dari penelitian tersebut.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## BAB II

### LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Manajemen Material dalam Proyek Konstruksi

###### a. Definisi Manajemen Material

Manajemen mempunyai fungsi :

- 1) Perencanaan (*planning*), adalah mengambil keputusan dalam arti menerapkan beberapa alternative kemudian memilih salah satu alternative terbaik,
- 2) Pelaksanaan (*implementation*), adalah mengorganisasi dan mengkoordinasi pelaksanaan agar sesuai dengan rencana (*planning*),
- 3) 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 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 (Bell. L.C & Stuchart G,1986).

## **2. Ruang Lingkup Manajemen Material**

Ruang lingkup manajemen material tidak hanya mencakup pembelian material saja, tetapi meliputi segala aktivitas yang berkaitan dengannya seperti pengangkutan dan peralatan, pertanggungjawaban serta penyimpanan barang, dokumen penerimaan selesai dan pelepasan paling akhir dari barang surplus atau kelebihan pada akhir pekerjaan. Beberapa pendapat para ahli, ruang lingkup dalam manajemen material, antara lain:

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

- a. Perencanaan dan komunikasi
- b. Investigasi dan evaluasi *vendor*
- c. Pembelian
- d. *Quality assurance* dan *quality control*
- e. Penerimaan, penyimpanan dan distribusi
- f. Pengendalian material dilapangan

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

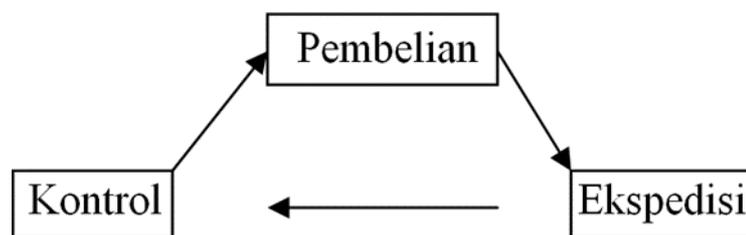
- a. Perencanaan dan penjadwalan
- b. Pembelian dan pengiriman material
- c. Pemeriksaan dan quality control material

- d. Penyimpanan dan pengawasan material
- e. Penanganan dan distribusi material

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**

Sumber: Hasil identifikasi

- 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:

- 1) Karakteristik material
- 2) Areal pekerjaan
- 3) Ekologi

- 4) Teknik pemindahan
- 5) Peralatan dan metode kerja

c. Penyimpanan

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

- 1) Ruang
- 2) Pemberian label
- 3) Lokasi
- 4) Cara penyimpanan
- 5) Metode penanganan
- 6) Keselamatan
- 7) Administrasi

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.

### **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 (Ansari,A., 1999):

- a. Pembelian untuk melakukan negosiasi dan meyakinkan adanya material pada waktu yang tepat, jumlah dan kualitas yang tepat, harga yang tepat dari pemasok yang tepat
- b. Pengontrolan inventarisasi dalam hal ini memastikan pemeliharaan dari inventarisasi yang cukup dan seimbang dari bagian-bagian dan material dengan pembiayaan minimum
- c. Pengontrolan produksi untuk menentukan seluruh jadwal produksi untuk material pada fasilitas produksi
- d. Lalu lintas untuk memilih pembawa, menentukan jumlah biaya transportasi dan mengurangi biaya transportasi keseluruhan.
- e. Penanganan material untuk menerima, menangani, dan memindahkan material fisik ke area produksi.
- f. 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
Pengontrol-an <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
Pengontrol-an 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 : Hasil identifikasi

#### 4. Produktivitas Tenaga Kerja

##### 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 (Harjanto, 2004).

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]

*Produktivitas*

$$= \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \dots\dots\dots(2.1)$$

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:

*Produktivitas*

$$= \frac{\text{Output}}{\text{Labor Cost}} \dots\dots\dots(2.2)$$

Atau

*Produktivitas*

$$= \frac{\text{Output}}{\text{Work - Hour}} \dots\dots\dots(2.3)$$

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 :

*Produktivitas*

$$= \frac{\text{Output (dollars)}}{\text{Input (labor hours)}} \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana dollars dianggap sebagai index harga konsumen.

Faktor-faktor penghambat produktivitas dipengaruhi juga oleh pemberitugas, antara lain (Tim Pengelola DPPK, 1997):

- 1) Keterlibatan dan campur tangan terlalu jauh dari pihak pemberi tugas
- 2) Keterlambatan dalam pemecahan masalah dan pengambilan keputusan
- 3) Kondisi lapangan yang tidak menguntungkan
- 4) Kualitas komunikasi dan kerja sama yang buruk antara pemberi tugas dan kontraktor
- 5) Rendahnya penguasaan tugas, kecerdasan kemampuan perencanaan staff dan lapangan
- 6) Tidak diperhatikannya praktek-praktek keamanan dan keselamatan kerja
- 7) 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 (Lenggogeni,2002):

- 1) Pemilik proyek
- 2) Kontraktor
- 3) Perencana
- 4) Tenaga kerja konstruksi
- 5) Negara

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

- 6) Menurunnya produktivitas pekerja
- 7) Terhambatnya produksi
- 8) Banyak waktu terbuang

## 2. Produktivitas Tenaga Kerja

Thomas dan Sakarcian (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 produktivitas 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. 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 overrun* dapat

terjadi karena rendahnya hasil pekerja dan kurangnya tepat perkiraan angka produktivitas dari tenaga kerja tersebut.

### 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:

- 1) Kondisi fisik lapangan
- 2) Supervisi, perencanaan dan koordinasi
- 3) Komposisi kelompok kerja
- 4) Kerja lembur
- 5) Ukuran besar proyek
- 6) Kurva pengalaman
- 7) 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 (1981):

- 1) Ketersediaan material
- 2) Ketersediaan alat
- 3) Pekerjaan ulang
- 4) Keterlambatan akibat gangguan dari pekerja yang terlalu padat
- 5) Keterlambatan inspeksi

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]:

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

## **5. 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 (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. Borchording 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 salah satunya adalah faktor faktor ketersediaan material yang dimana ketersediaan material dipengaruhi oleh pengadaan material itu sendiri.

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 karenamenentukan keberhasilan proyek (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 terbangun 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% (Yates, J.K., 1993).

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

## 6. Struktur Bangunan Beton Bertulang

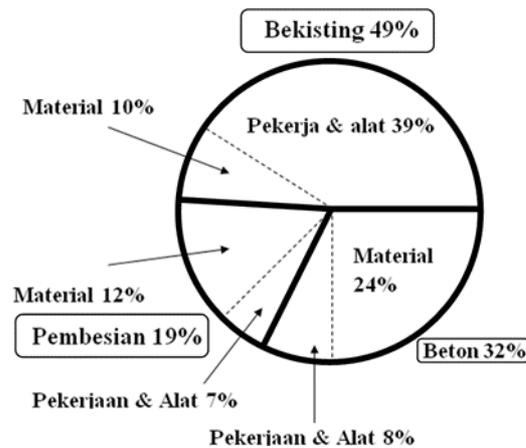
Beton adalah salah satu material konstruksi yang paling banyak digunakan. Penggunaan beton pada bangunan biasa dimulai dari pondasi hingga struktur bagian atas bangunan seperti kolom, balok, dan plat lantai. Menurut Nunally, elemen-elemen dari analisa biaya untuk konstruksi biaya untuk konstruksi beton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

- a. Biaya bekisting/*formwork*, termasuk tenaga kerja, peralatan, dan material
- b. Biaya perakitan dan pemasangan besi
- c. 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:

- a. Bekisting/*formwork* membutuhkan 49% bagian keseluruhan pada konstruksi beton bertulang yang terbagi dua, 10% untuk material dan sisanya untuk pekerja dan alat
- b. Beton mengambil 32% bagian dengan 8% untuk pekerja dan alat, serta 24% untuk material pembentuknya. Sisanya, adalah
- c. 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 2.2 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.

## 7. 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 dalam 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:

a. 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 dihubungkan dengan variabel bebas. Merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).

b. Variabel Dependen (Dipengaruhi, Terikat, Output, Kriteria, Konsekuensi)

Variabel tergantung adalah variabel yang memberikan reaksi / respon variabel bebas. Merupakan variabel yang dipengaruhi atau akibat, karena adanya variabel bebas.

c. 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.

#### d. 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.

#### e. Variabel Kontrol

Dalam penelitian peneliti selalu berusaha menghilangkan atau menetralkan pengaruh yang dapat mengganggu hubungan antar 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 menetralisasi 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.

#### f. Variabel Terikat

Variabel Terikat atau *Dependent Variable* pada penelitian ini adalah

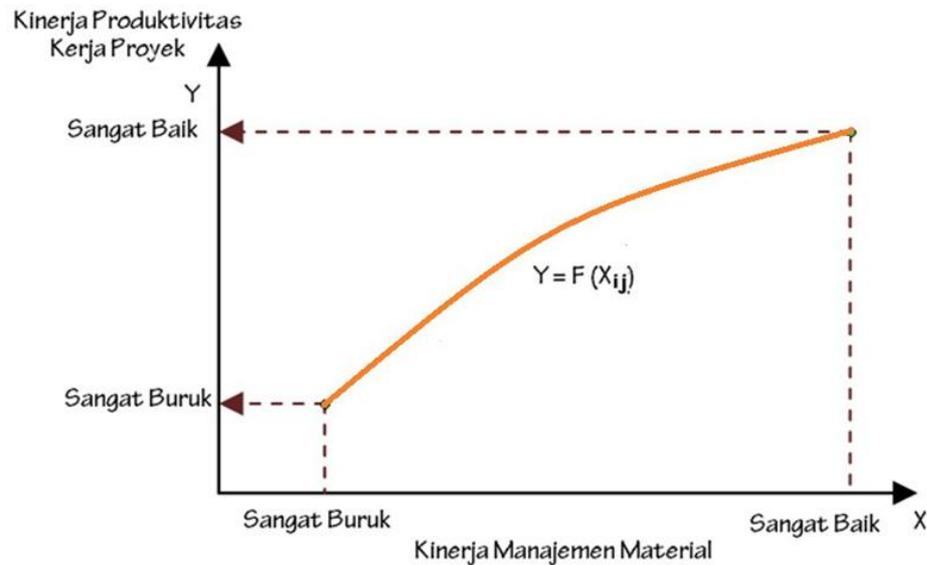
kinerja produktivitas kerja proyek dan disimbolkan dengan kode Y. Variabel Y disini berarti variabel yang disebabkan atau menjadi akibat karena adanya variabel X atau variabel bebas.

Persamaan produktivitas tenaga kerja diukur dari nilai pekerjaan yang diselesaikan dalam satuan waktu. Perhitungan produktivitas kerja proyek dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan produktivitas kerja proyek aktual dan rencana

g. 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, 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.

Matematik hubungan tersebut dapat digambarkan sebagai persamaan berikut :



**Gambar 2.3 Model Hipotesis Kualitas Penerapan Manajemen Material**

Sumber : Hasil Identifikasi

Dari gambar terlihat bahwa Y diharapkan dapat meningkat secara sejalan dengan peningkatan kualitas manajemen material ( $X_{ij}$ ) dan bagitu pula sebaliknya. Berikut perumusannya :

$$Y = F(X_{ij}) \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana : Y = Kinerja Produktivitas Kerja

X = Kualitas Penerapan Manajemen material Proyek (Pekerjaan Struktural)

i = Jenis variabel bebas kualitas penerapan manajemen material

j = Sampel proyek

## 8. 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.

$PC_{(1)}$  (*Principal Components* pertama) siekstrasi, 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 memaksimumkan rasio dari variance  $PC_{(1)}$  terhadap *total variation* berdasarkan kendala bahwa:

$$\sum_{j=1}^k w_{(1)j}^2 = 1 \dots \dots \dots (2.2)$$

$PC_{(2)}$  (*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 diekstrasi sebelumnya. Input data untuk mengekstrasi *principal componence* dalam hal ini dalah  $k \times k$  matriks diagonal korelasi R yang diperoleh dari k variabel X dan sampel n.

Principal component digunakan untuk menentukan kombinasi linier

$$\sum_{j=1}^k a_j X_j \text{ dari variabel-variabel } X_1, X_2, X_k \text{ dengan } \textit{variance} \text{ sampel}$$

yang maksimum. Pendekatan yang dilakukan dalam kombinasi linier adalah, kombinasi a harus memenuhi persamaan simultan.

$$(R - l(1)I) a(1) = 0 \dots \dots \dots (2.3)$$

$l(1)$  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  $l(2)$  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 yaitu *root greater than one*. Kriteria ini mengambil komponen-komponen yang mempunyai *eigenvalue* lebih besar dari satu.

## B. Tinjauan Pustaka

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.
3. 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.
4. 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. Untuk meningkatkan kinerja produktivitas pada proyek konstruksi gedung Pasar Induk Brebes perlu dilakukan peningkatan kondisi kerja di proyek tersebut.

5. 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 padaproduktivitas pekerja diantaranya tidak tersedianya material, *change orders*, kurangnya program instruksi dari mandor, tidak tersedianya peralatan, dan rendahnya moticasi para pekerja. Bila dilihat dari frekuensinya, lima faktor yang paling sering terjadi adalah, *change order*, kurangnya pengakuan atas hasil pekerjaan, jam lembur, *overcrowded*, dan keletihan para pekerja. Penelitian ini juga memaparkan faktor-faktor yang harus mendapatkan perhatian utama.
6. Gresima Resti Pantula, Safarudin M. Nuh dan M. Indarayadi, **Manajemen Material Pada Proyek Konstruksi Jembatan (Studi Kasus Jembatan Landak Kota Pontianak)**, Jurnal Universitas

Tanjungpura Pontianak, hasil dari penelitian ini berupa sebuah sistem serta formulir-formulir manajemen material dari tahap awal identifikasi material hingga laporan logistik. Keberadaan sistem sangat membantu proses pekerjaan di lapangan.

7. Mastura Labombang dan Sitti Qamaria, **Manajemen Penggunaan Material Pada Pekerjaan Tanggul Sungai Pondo-Poboya**, Jurnal 2012, Universitas Tadulako, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa manajemen dan alokasi total penggunaan material pada Sungai Pondo-Paboya sesuai dengan kebutuhan persegmen pekerjaan. Kemudian kontraktor melakukan stok material pada awal maret dan selanjutnya distok sesuai dengan kebutuhan persegmen selama berjalan.
8. Yodie Hernandi dan Jane Sekarsari Tamtama, **Faktor-Faktor Ynag Mempengaruhi Produktivitas Pekerja Pada Pelaksanan Kontruksi Gedung Bertingkat**, Jurnal 2020, Universitas Tarumanegara dan Universitas Trisakti, hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pekerja pada pelaksanaan kontruksi gedung bertingkat yaitu faktor perubahan gambar kerja, keterbatasan area kerja, terdapatnya perubahan cuaca, kurangnya tempat untuk beristirahat, kurangnya ketersediaan material, bekerja di ketinggian, metode pelaksanaan kontruksi, peralatan yang rusak, terjadi kesalahpahaman suatu pekerja, serta keterlambatan inpeksi. Namun, faktor yang paling memperngaruhi produktivitas pekerja adalah faktor kurangnya ketersediaan material yang dapat membuat pekerjaan menjadi

tertunda.

9. Ryan Dwi Cahya, Endang Mulyani dan M. Indrayadi, Jurnal Universitas Tanjungpura Pontianak, **Rancangan Database Manajemen Material Pada proyek Pembangunan Gedung (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Hotel Ibis Pontianak)**, hasil penelitian ini didapat bahwa dengan adanya sistem rancangan berbasis database ini dapat memindahkan penyimpanan data dan mempercepat pengolahan pencarian data, sehingga informasi dapat diperoleh dengan mudah dan pelaporan-pelaporan logistik dapat dibuat dengan cepat dan tepat.
10. Widito Cahyo Satmoko, Bambang E. Yuwono dan Julia Damayanti, Jurnal 2022, Universitas Trisakti Jakarta, **Identifikasi Faktor Dominan Pada Manajemen Material Kontruksi Pembesian Terhadap Keberhasilan Proyek Konstruksi Dalam Masa Pandemi**, pada penelitian tersebut belum membahas lebih detail mengenai aliran material pembesian. Untuk mengatasi kesenjangan ini, penelitian ini mengidentifikasi 61 faktor dari literatur untuk mengetahui faktor-faktor dalam manajemen material pembesian yang paling mempengaruhi keberhasilan proyek konstruksi pada masa pandemi. Metode penelitian ini menggunakan metode eksploratori dan di olah menggunakan program SPSS (Statistical Package for the Social Sciens). Dari hasil analisis data menggunakan uji regresi berganda, seluruh variabel tidak berpengaruh secara parsial terhadap keberhasilan proyek. Namun, seluruh variabel berpengaruh secara simultan terhadap keberhasilan proyek.

11. Isradias Mirajhusnita, S.T, M.T. , Jurnal Vol 9 No. 2 Oktober 2014, **ANALISA FAKTOR DOMINAN TERHADAP STANDAR RUMAH SAKIT YANG RAMAH LINGKUNGAN**, Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kondisi lingkungan dan struktur pada bangunan gedung. Obyek bangunan yang ditinjau adalah dua gedung pemerintah milik Pemerintah Kota Semarang. Evaluasi kelayakan struktur maupun lingkungan mengacu diantaranya pada Peraturan Menteri PU No.29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung. Secara umum hasil evaluasi menunjukkan bahwa terjadi penurunan kualitas baik dari segi struktur maupun pengelolaan lingkungan pada dua gedung yang ditinjau.
12. Ir. Hj. Zulfah, M.M. , Drs. Suswandono, M.Pd. , Saufik Luthfianto, S.T. , Jurnal OSEATEK 2010, **ANALISA PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN ISO 9001: 2000 TERHADAP KUALITAS PRODUK DAN PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN DI PT. UNILON BANDUNG**, Dari jurnal ini terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan ISO 9001:2000 terhadap kualitas produk dengan melihat nilai t hitung pada penerapan ISO 9001:2000 adalah 2.639 pada derajat bebas (df) = N-2 = 38, nilai t tabel pada taraf kepercayaan 95% (significant 5%) adalah 1.684. Oleh karena t hitung lebih besar dari t tabel maka diputuskan bahwa penerapan ISO 9001:2000 berpengaruh terhadap kualitas produk secara significant pada taraf kepercayaan 95%. Pada probabilitas = 0.016 atau  $p < 0.05$  berarti koefisien regresi signifikan atau penerapan ISO 9001:2000 berpengaruh terhadap Kualitas produk secara significant pada

taraf kepercayaan 95%. Terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan ISO 9001:2000 terhadap Produktivitas Kerja dengan melihat nilai t hitung pada penerapan ISO 9001:2000 adalah 2.664 pada derajat bebas (df) =  $N-2 = 38$ , nilai t tabel pada taraf kepercayaan 95% (significant 5%) adalah 1.684. Oleh karena t hitung lebih besar dari t tabel maka diputuskan bahwa penerapan ISO 9001:2000 berpengaruh terhadap produktivitas kerja secara signifikan pada taraf kepercayaan 95%. Pada probabilitas = 0.015 atau  $p < 0.05$  berarti koefisien regresi signifikan atau penerapan ISO 9001:2000 berpengaruh terhadap Produktivitas Kerja secara signifikan pada taraf kepercayaan 95%. Dengan membandingkan nilai yang terdapat pada masing-masing variable maka dapat diambil kesimpulan bahwa Penerapan ISO 9001:2000 mempunyai pengaruh paling besar adalah pada produktivitas kerja dari pada kualitas produk.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah diuraikan diatas, penelitian mengenai Pengaruh Manajemen Material terhadap Produktivitas Kerja pada Proyek Konstruksi terutama pada bangunan Pasar Induk Brebes, 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.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Metode 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.

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

Sumber: Hasil identifikasi

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:

1. Apa saja faktor-faktor dominan dalam manajemen material yang berpengaruh pada tingkat produktivitas kerja proyek konstruksi?
2. Bagaimana mengatasi masalah manajemen material yang berpengaruh dominan terhadap produktivitas kerja proyek?

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan diatas maka metode penelitian yang paling cocok dilakukan adalah **penelitian survey dan studi penelitian/studi kasus**. 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. Kemudian perlu dilakukan acuan dalam melakukan penelitian ini agar dapat menjawab rumusan masalah yang ada sebagai berikut :

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

Rumusan Masalah	Tindakan
Apa saja faktor – faktor dominan dalam manajemen material yang berpengaruh terhadap tingkat produktivitas 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.

Sumber: Hasil identifikasi

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 dan juga tahap analisis dan kesimpulan.

## B. Waktu dan Tempat Penelitian

### 1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2023 sampai Desember 2024.

Detail Jadwal kegiatan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3.3 Jadwal Kegiatan Penelitian**

No.	Kegiatan	Bulan 2023							Bulan 2024
		Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Jan-Des
1.	Tahap Persiapan Penelitian								
	a. Penyusunan dan Pengajuan Judul								
	b. Pengajuan Proposal								
	c. Perijinan Penelitian								
2.	Tahap Pelaksanaan								
	d. Pengumpulan Data								
	e. Analisis Data								
3.	Tahap Penyusunan Laporan								

### 2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah tempat atau objek untuk diadakan suatu penelitian. Lokasi penelitian ini berada di Proyek Pasar Induk Brebes sebagai salah satu proyek gedung bertingkat di Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah. Proyek ini dipilih karena kapasitas volume pekerjaan maupun proyek ini cukup besar yakni terdiri dari 3 lantai dan memiliki luas 5.520m<sup>2</sup>. Kawasan Proyek Pasar Induk Brebes juga di kelilingi 3 unsur bangunan yakni residensial, office serta mall.



**Gambar 3.1 Denah Lokasi**

Sumber: Google Earth

## C. Instrumen Penelitian dan Sampel Penelitian

### 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 disebar ke lapangan merupakan instrument penelitian yang digunakan untuk menjaring data primer. Sedangkan wawancara membantu dalam memperoleh informasi dari responden atau semua pihak-pihak yang berhubungan dengan tenaga kerja di proyek konstruksi. Pemilihan instrumen penelitian perlu

memperhatikan jenis pertanyaan yang akan dilakukan, kendala fokus terhadap peristiwa yang diteliti, dan fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan.

## **2. Sampel Penelitian**

Sampel penelitian ini adalah proyek Pembangunan Gedung Bertingkat Pasar Induk di Brebes Jawa Tengah.

### **D. Variabel Penelitian**

#### **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 struktur. 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. Pemberian skor untuk variable terikat adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4 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%

Sumber : Hasil Identifikasi

## 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, 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.

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 (Santoso). Variabel bebas proyek yang terkait faktor-faktor diatas diberikan padatable berikut ini :

**Tabel 3.5 Variabel bebas 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	O'brien (1984)
X11	Ketepatan dalam penempatan personil proyek pada struktur organisasi	Veronika (2002)
X12	Koordinasi dan komunikasi antar divisi-divisi terkait	O'brien (1984)
X13	Kemudahan sistem prosedur dan birokrasi	Soeharto 1995
<b>PENGORGANISASIAN DAN PERSONIL INTI</b>		
X14	Kecepatan dalam proses pengambilan keputusan	Veronika (2002)
X15	Kualitas staf pengadaan material	O'brien (1984)
X16	Keterbatasan sumber pendanaan	Soeharto 1995

PEMBELIAN		
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 (2017)
PENGIRIMAN		
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)
<i>QUALITY CONTROL</i>		
X26	Kesesuaian mutu material dengan spesifikasi	Stukhart (1995)
PENYIMPANAN DAN GUDANG		
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 (2017)
X32	Tingkat keamanan pengawasan di gudang	Veronika (2002)
X33	Letak penyimpanan material dari area kerja	Burkhart (2002)
PENGGUNAAN		
X34	Banyaknya penggunaan dan pemotongan	Veronika (2002)

	material	
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)
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 kontrol 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 tiap masing-masing variabel. Masing-masing faktor tersebut memberikan tingkat pengaruh terhadap kinerja produktivitas kerja proyek.

## **E. Metode Pengumpulan Data**

### **1. 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, yaitu pihak Konsultan pengawas dan perencana, kontraktor dan pihak yang mempunyai proyek.

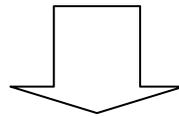
### **2. Penelitian Sekunder**

Penelitian sekunder menggunakan bahan yang bukan dari sumber pertama sebagai sarana untuk memperoleh data atau informasi untuk menjawab masalah yang diteliti. 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 :

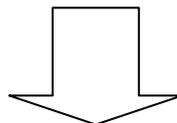
### Tahap I

Kuesioner tahap pertama, variabel hasil literatur secara umum dikonsultasi dengan pembimbing untuk di verifikasi, klarifikasi dan validasi, dengan pertanyaan apakah pembimbing setuju, variabel dibawah ini merupakan faktor-faktor dalam manajemen material yang menjadi penyebab terjadinya penurunan produktivitas pada pekerjaan struktural dalam pelaksanaan proyek. Kemudian, pembimbing diminta untuk mengisikan kolom komentar / tanggapan / perbaikan / masukan yang menyatakan persepsi mengenai manajemen material yang menjadi variabel dalam penelitian ini. Jika variabel penelitian menurut pembimbing belum lengkap, pembimbing diminta untuk menambahkan daftar variabel.



### Tahap II

Dilakukan penyempurnaan variabel. Kemudian pada tahap ini, kuesioner mulai disebarakan kepada responden ,yang dalam hal ini adalah staff proyek yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek dan sangat mengerti mengenai kinerja anajemen material pada pekerjaan struktural. Dengan begitu diharapkan jawaban kuesioner atas responden tersebut benar–benar mencerminkan keadaan dilapangan sehingga diperoleh data yang valid untuk kemudian dilakukan analisis.



### Tahap III

Pada tahap ketiga penelitian, dilakukan analisa terhadap data hasil survey yang diperoleh. Dengan menganalisa data, akan terlihat pengaruh kualitas manajemen material terhadap produktivitas kerja dalam proyek. Hasil akhir yang diperoleh adalah berupa faktor negatif dominan pengaruh manajemen material terhadap produktivitas kerja proyek. Setelah diketahui faktor-faktor yang dominan, maka dibuat strategi untuk menangani permasalahan tersebut agar meskipun terjadi kesalahan, produktivitas kerja tetap dapat dikendalikan dan ditingkatkan.

### Gambar 3.2 Tahap-tahap Pengumpulan Data

Sumber : Hasil Identifikasi

Dengan menggunakan metode penelitian dengan pendekatan survey, instrument penelitian yang dipakai adalah berupa quisioner yang berisikan pertanyaan-pertanyaan yang nantinya diisi oleh staff terkait proyek penelitian yang bersangkutan guna mendapatkan fakta gambaran kondisi lapangan yang sebenarnya. Instrumen penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini dapat dilihat di lampiran. Berikut adalah contoh form penelitian yang dipakai:

**Tabel 3.6 Salah Satu Format Kuisisioner 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		

**Tabel 3.7 Penilaian Dampak dan Pengaruh**

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

**Tabel 3.8 Format Kuisiener Validasi Variabel**

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

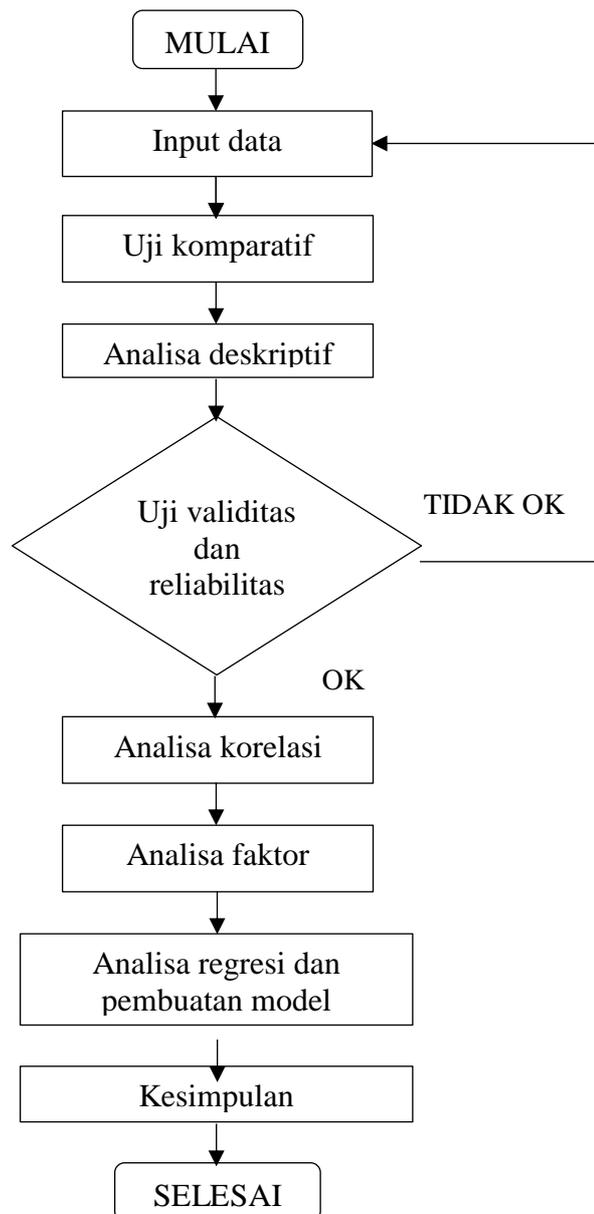
**Tabel 3.9 Format Kuisiener Kepada Pakar (Tahap Strategi Pengendalian)**

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

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

## F. Metode Analisa Data

Metode analisis yang dipergunakan pada studi kasus ini adalah analisis statistik dengan menggunakan bantuan paket program *Statistical Program for Social Science (SPSS) Ver.26.0*. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam analisis data sesuai dengan *flow chart* yang terdiri dari tahapan-tahapan, sebagai berikut (Silitonga,2009) :



**Gambar 3.3 Diagram Alir Analisis Statistik dengan Program SPSS Ver. 26**

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

### 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 3.10 Input Data**

		Variabel X						Var Y
		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	-	-	-	X <sub>k</sub>	Y
Sampel J	1	X <sub>11</sub>	X <sub>21</sub>	-	-	-	X <sub>k1</sub>	Y <sub>1</sub>
	2	X <sub>12</sub>	X <sub>22</sub>	-	-	-	X <sub>k2</sub>	Y <sub>2</sub>
	-	-	-	-	-	-	-	-
	N	X <sub>1n</sub>	X <sub>2n</sub>	-	-	-	X <sub>kn</sub>	Y <sub>kn</sub>

Sumber : Hasil Identifikasi

Keterangan :

Y = variabel terikat (efektivitas)

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

k = jumlah variabel bebas

n = jumlah sampel

## **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 pada penelitian ini memiliki sampel lebih dari 2 sehingga digunakan komparatif 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. 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.

## **4. Uji Validitas dan Reliabilitas**

Uji validitas dan reliabilitas 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 reliabilitas 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.

## **5. Analisa Korelasi**

Analisa korelasi bertujuan untuk mengetahui dan menemukan hubungan antara dua variable yaitu variabel pengharapan (predictor) yang merupakan variable 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 Coefficient) 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 (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.

Sejumlah penulis statistik membuat interval kategorisasi kekuatan hubungan korelasi. Jonathan Sarwono, misalnya, membuat interval kekuatan hubungan sebagai berikut:

**Tabel 3 11 Interval Kekuatan Hubungan Korelasi**

Koefisien	Kekuatan Hubungan
0,00	Tidak ada korelasi
0,00 – 0,25	Korelasi sangat lemah
0,25 – 0,50	Korelasi cukup
0,50 – 0,75	Korelasi kuat
0,75 – 0,99	Korelasi sangat kuat
1	Korelasi sempurna

Sumber : Jonathan Sarwono

Atau penulis lain seperti D.A de Vaus menginterpretasikannya sebagai berikut:

**Tabel 3.12 Interval Kekuatan Hubungan Korelasi**

Koefisien	Kekuatan Hubungan
0,00	Tidak ada hubungan
0,01 – 0,09	Hubungan kurang berarti
0,10 – 0,29	Hubungan lemah
0,30 – 0,49	Hubungan moderat
0,50 – 0,69	Hubungan kuat
0,70 – 0,89	Hubungan sangat kuat
> 0,90	Hubungan mendekati sempurna

Sumber : D.A de Vaus

Untuk korelasi negatif (-) interpretasi adalah sama.

## 6. Analisa Faktor

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.

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 penelitian ini.

## 7. Analisa Regresi dan Pembuatan Model

### a. 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).

Dalam analisis regresi berganda ini dipergunakan metode *step wise 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*  $R^2$ , 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):

- 1) Garis regresi, yaitu yang menyatakan dan menggambarkan karakteristik hubungan antara variabel-variabel dalam penelitian
- 2) 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.

b. Uji Validitas Model

1) 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 ( $H_a$ ), yaitu bahwa variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat.

2) 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

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

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

### 3) Uji *Durbin Watson*

Hasil model regresi dianggap bahwa, kesalahan pengganggu  $E_j$ ,  $I = 1, 2, 3, \dots, n$  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 autokorelasi, 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 autokorelasi. 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 jika:  $dU < d < (4-dU)$ , maka tidak terjadi otokorelasi, Jika:  $DU > d > (4-dU)$ , maka terjadi otokorelasi,  $H_0$  diterima: atau  $d$  adalah signifikan dan terjadi korelasi positif/negative kalau  $d < dL$  atau  $(4-d) < dL$ ,  $H_0$  ditolak: tidak terjadi otokorelasi kalau  $d > dU$  atau  $(4-dU) > d$ .

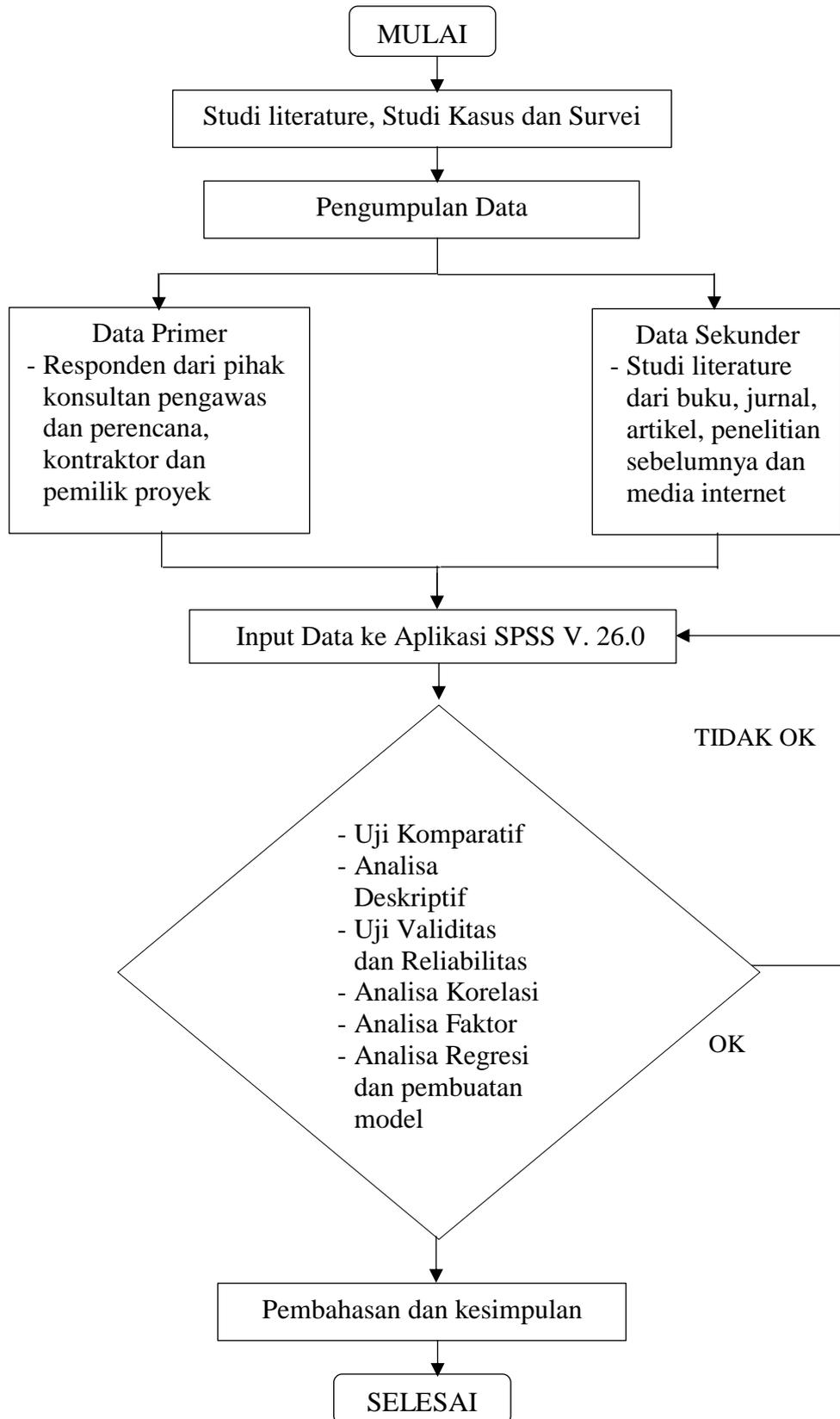
Selain dari hasil tersebut di atas, hasil pengujian tidak dapat

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:  $d_U < d < (4-d_U)$ .

#### 4) 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.

### G. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.4 Diagram Alur Penelitian