



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Pendahuluan

Dalam suatu penelitian dapat memilih jenis metode dalam melaksanakan penelitiannya. Metode Penelitian sangatlah penting dalam melakukan penelitian, karena akan sangat membantu dalam memecahkan masalah dalam penelitian. Metode yang terpilih haruslah berhubungan erat dengan prosedur, alat, serta desain penelitian yang digunakan. Desain penelitian harus sesuai dengan metode penelitian yang dipilih. Prosedur serta alat yang digunakan dalam penelitian harus cocok dengan metode penelitian yang digunakan. Karena itu, sebelum melaksanakan penelitian, seorang peneliti perlu menjawab tiga buah pertanyaan pokok sebagai berikut<sup>55</sup> :

1. Urutan kerja apakah yang harus dilakukan dalam melaksanakan penelitian?
2. Alat-alat apakah yang digunakan dalam mengukur ataupun dalam mengumpulkan data?
3. Bagaimana melaksanakan penelitian tersebut?

Teknik penelitian mengatakan alat-alat pengukur apa yang diperlukan dalam melaksanakan suatu penelitian. Sedangkan metode penelitian memandu peneliti tentang urutan bagaimana penelitian dilakukan.

Dalam mengelompokkan metode-metode penelitian, kriteria yang dipakai adalah teknik serta prosedur penelitian. Namun tidak jarang terdapat, bahwa pengelompokkan yang dibuat ada kalanya didasarkan kepada prosedur saja dan ada kalanya didasarkan pada teknik saja.

Bab ini menjelaskan beberapa langkah yang akan penulis lakukan dan coba jelaskan. Antara lain kerangka berpikir penelitian, metode penelitian, deskripsi metode penelitian terpilih, dan metode analisis data.

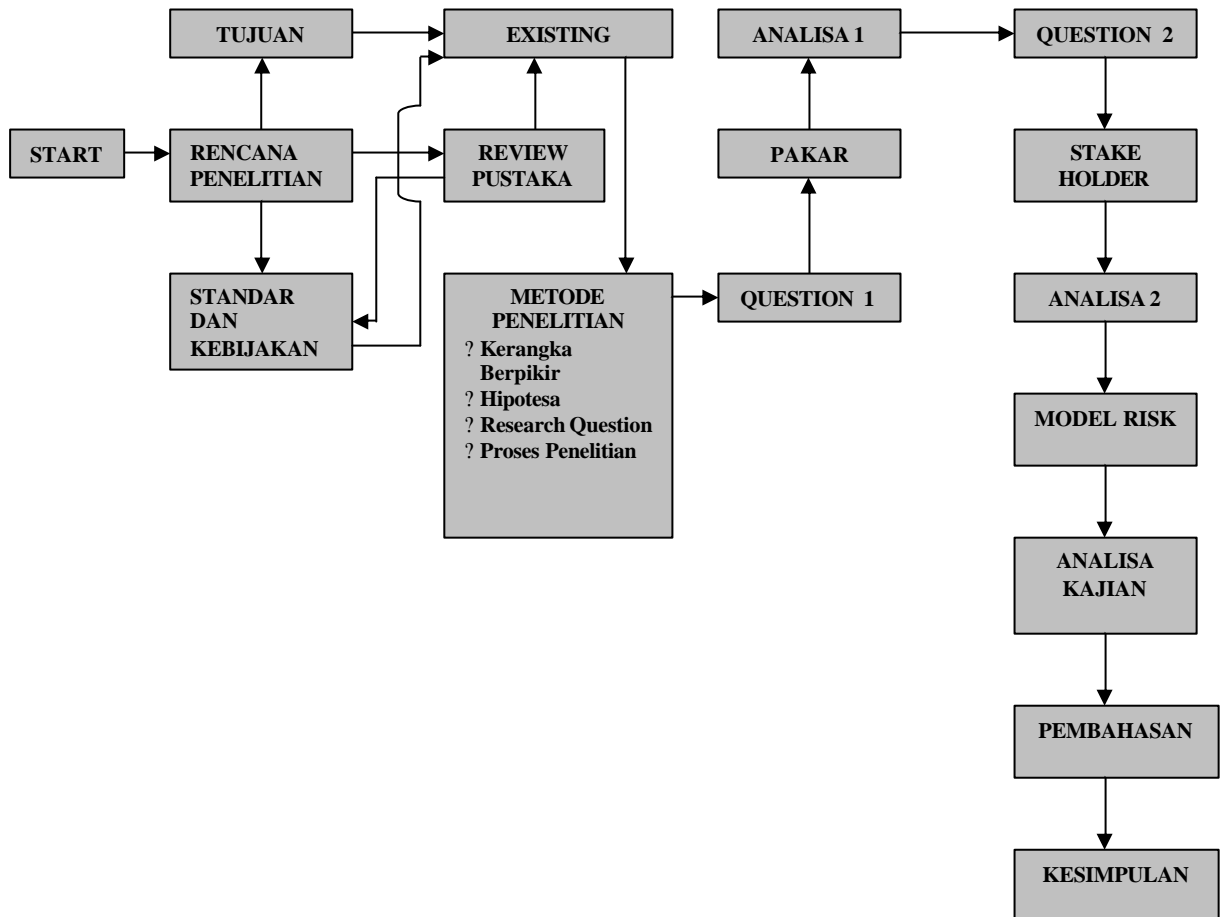
---

<sup>55</sup> Nazir, M, *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia, Jakarta, 2003, p.44



### 3.2. Kerangka Berpikir Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis variabel-variabel resiko yang mengganggu kinerja waktu pelaksanaan Proyek gedung bertingkat dengan model produktivitas tenaga kerja terampil. Gambar Proses Penelitian secara keseluruhan adalah :



Sumber : Hasil Olahan

Gambar 3.1. Proses Penelitian

Penelitian dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan yang digunakan adalah dengan survey baik literatur maupun lapangan. Responden atau nara sumber yang diwawancarai adalah responden yang berasal dari Kontraktor BUMN maupun Kontraktor Swasta yang ikut terlibat dalam proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta.



Proses alur penelitian dimulai dengan melakukan eksplorasi pada kajian pustaka tentang manajemen proyek, manajemen resiko dan teori apa yang dapat digunakan berhubungan dengan pelaksanaan Proyek gedung bertingkat. Setelah itu dilakukan survey melalui teknik kuisioner yang terbagi menjadi 2 tahapan. Kemudian dilakukan analisa untuk mengetahui hubungan antara kinerja waktu pelaksanaan proyek dengan resiko-resiko produktivitas tenaga kerja terampil..

### 3.2.1. Hipotesa

Hipotesa adalah pernyataan tentatif yang merupakan dugaan atau terkaan tentang apa saja yang kita amati dalam usaha untuk memahaminya<sup>56</sup>. Menurut Trelease (1960) memberikan definisi hipotesa sebagai suatu keterangan sementara dari suatu fakta yang dapat diamati. Menurut Good dan Scates (1954) menyatakan bahwa Hipotesa adalah sebuah taksiran atau referensi yang dirumuskan serta diterima untuk sementara yang dapat menerangkan fakta-fakta yang diamati ataupun kondisi yang diamati, dan digunakan sebagai petunjuk untuk langkah-langkah penelitian selanjutnya. Sedangkan menurut Kerlinger (1973), Hipotesa adalah pernyataan yang bersifat terkaan dari hubungan antara dua atau lebih variabel<sup>57</sup>.

Berdasarkan pada kerangka pemikiran di atas, penelitian ini akan membuktikan hipotesa yang dirumuskan sebagai berikut :

*“Semakin besar Faktor Resiko produktivitas tenaga kerja terampil yang timbul maka dapat berpengaruh besar terhadap keterlambatan waktu pada pelaksanaan proyek gedung bertingkat”.*

### 3.2.2. Research Question

Dari hipotesa yang sudah di jelaskan dalam sub-bab di atas, jenis pertanyaan yang akan digunakan adalah :

1. Faktor resiko apa saja yang mempengaruhi keterlambatan waktu pelaksanaan proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta?
2. Dampak apa saja yang mempengaruhi keterlambatan waktu pelaksanaan proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta?

<sup>56</sup> Nasution.S, *Metode Research (Penelitian Ilmiah)*, Bumi Aksara, Jakarta, 1996, p.39

<sup>57</sup> Nazir, M, *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia, Jakarta, 2003, p.151



3. Tindakan koreksi apa saja yang dapat diperoleh melalui analisa resiko pelaksanaan proyek gedung bertingkat dengan model produktivitas tenaga kerja terampil di DKI Jakarta dalam rangka meningkatkan kinerja pelaksanaan proyek di masa mendatang ?

### 3.3. Perancangan Penelitian

Robert Yin (1994) mengatakan bahwa survey merupakan strategi penelitian yang memfokuskan pada 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, where, how much, how many*)<sup>58</sup>. Untuk jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tiga faktor yang membedakan pemilihan metode penelitian adalah :

**Tabel 3.1.** Strategi Metode Penelitian untuk Masing-masing Situasi

| Strategi      | Bentuk pertanyaan penelitian      | Mebutuhkan pengendalian thd perilaku kegiatan yang diteliti | Memfokuskan pada kegiatan di masa sekarang dengan interval waktu tertentu |
|---------------|-----------------------------------|---|---|
| Eksperimen    | Bagaimana, Mengapa                | Iya   | Iya   |
| Survey        | Siapa, Apa, Di mana, Berapa besar | Tidak   | Iya   |
| Analisa Arsip | Siapa, Apa, Di mana, Berapa besar | Tidak   | Iya / Tidak   |
| Sejarah       | Bagaimana, Mengapa                | Tidak   | Tidak   |
| Studi Kasus   | Bagaimana, Mengapa                | Tidak   | Iya   |

Sumber: diterjemahkan dari Yin (1994)

#### 3.3.1 Metode Penelitian Terpilih

Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, diperlukan metode penelitian yang sesuai menyatakan bahwa metode penelitian perlu mempertimbangkan 3 hal, yaitu :

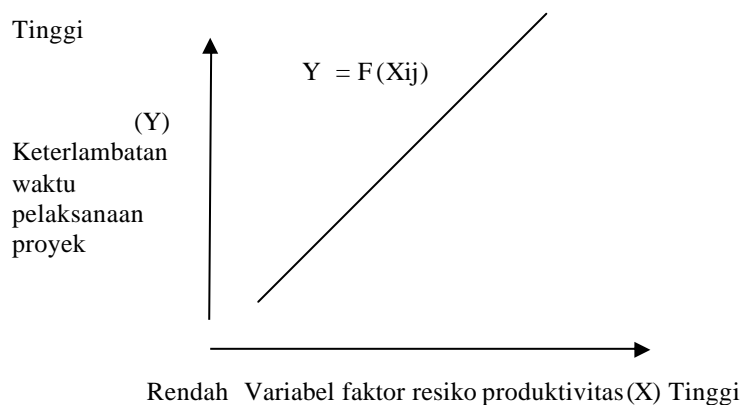
- a. Jenis pertanyaan yang digunakan.
- b. Kendali terhadap peristiwa yang diteliti.

- c. Fokus terhadap peristiwa yang sedang berjalan atau baru diselesaikan.

Jenis pertanyaan yang diperlukan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan menentukan metode penelitian yang digunakan. Untuk menjawab Research Questions yang ada, maka dipilih jenis metode penelitian dengan **Metode Survey**. Hal ini karena dengan survey akan menjawab pertanyaan siapa, apa, dimana, berapa banyak dan berapa besar dari sampel yang diambil.

Metode survey adalah penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta – fakta dari gejala – gejala yang ada dan mencari keterangan – keterangan secara faktual, baik tentang institusi sosial, ekonomi, atau politik di suatu kelompok ataupun suatu daerah. Penyelidikan dilakukan dalam waktu yang bersamaan terhadap sejumlah individu atau unit, baik secara sensus atau dengan menggunakan sampel.

Dari data yang didapat, perlu dilakukan suatu analisa dan pembuatan model matematika yang menunjukkan hubungan antara keterlambatan waktu pelaksanaan proyek dengan pengaruh faktor resiko. Hubungan tersebut dapat digambarkan dalam bentuk grafik  $Y = f(X)$  seperti yang terlihat pada gambar 3.2. di bawah ini :



**Gambar 3.2.** Model hubungan matematis antara variabel faktor resiko terhadap Keterlambatan waktu pelaksanaan proyek.

$$Y = F(X_{ij}), \text{ dimana :}$$

<sup>58</sup> Yin, Robert K, *Case Study Research ; Design and Methods*, Sage Publications Inc., USA, 1994.



|   |   |  |
|---|---|--|
| Y | = | Variable Terikat ( Keterlambatan waktu pelaksanaan proyek) |
| X | = | Variable Bebas (faktor resiko produktivitas )              |
| i | = | Jenis Variable bebas faktor resiko produktivitas           |
| j | = | Sampel proyek  |

### 3.3.2. Proses Penelitian

Menurut Tan 1995, penelitian yang dilakukan memerlukan pengumpulan data dengan melakukan survey pada sumber informasi yang dibutuhkan. Survey merupakan suatu metode yang sistematis untuk mengumpulkan data berdasarkan suatu sampel agar mendapatkan informasi dari populasi yang serupa<sup>59</sup>. Tujuan utama dari survey bukan untuk menentukan suatu kasus yang spesifik, namun untuk mendapatkan karakteristik utama dari populasi yang dituju pada suatu waktu yang ditentukan.

Data sekunder berupa buku, laporan, atau lainnya berasal dari berbagai sumber terutama dari Panduan Pelaksanaan proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta. Data yang diteliti selain data sekunder adalah data primer dimana data ini diperoleh dengan cara melakukan penyebaran kuesioner (pendataan langsung) dengan responden.

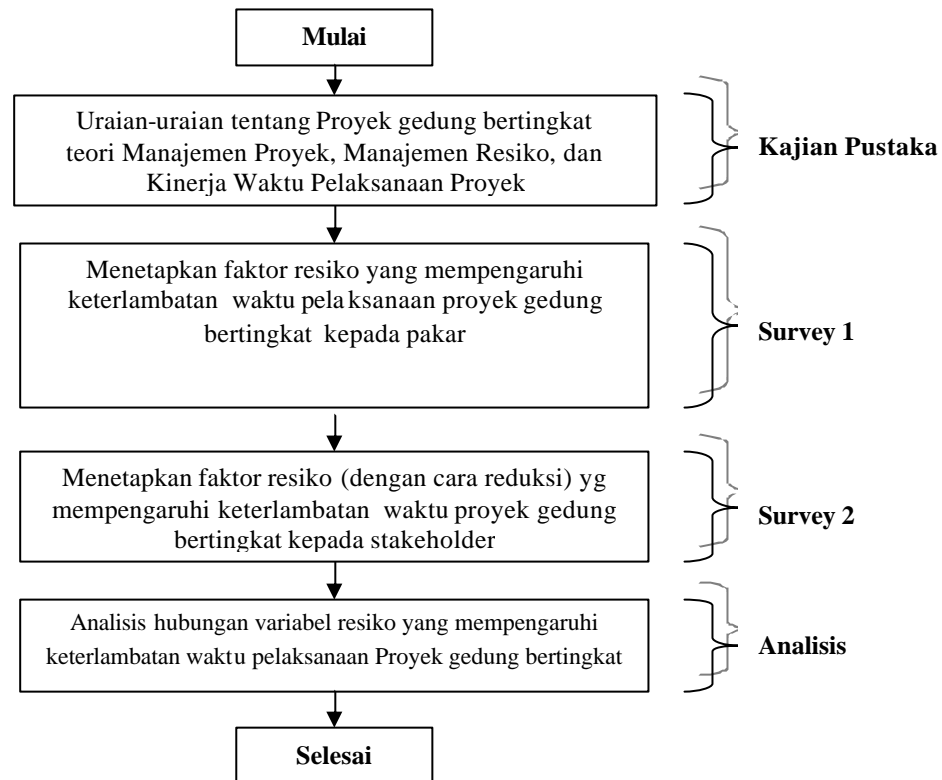
Karena pada umumnya suatu penelitian dilaksanakan dalam konteks dimana perlu mempertimbangkan faktor-faktor kontekstual dari variabel-variabel lingkungannya yang berdasarkan data, akibat yang ditimbulkan dapat mempengaruhi hasil penelitian maka digunakan Metode Survey terhadap responden data primer. Pemilihan metode penelitian ini sangat penting artinya dalam membantu mengidentifikasi semua variabel yang relevan.

Dalam penelitian ini survey yang dilakukan terdiri dari 2 tahap, yaitu tahap 1 adalah survey dengan para pakar sedangkan tahap 2 adalah real survey ini ditujukan kepada para stakeholder yang terlibat langsung dalam Proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta.

<sup>59</sup> Tan, Willie, *Research Methods in Real Estate and Construction*, School of Building and Estate Management National University of Singapore, Singapore, 1995.



Atas dasar metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, dapat dibuat suatu alur dalam proses penelitian, seperti terlihat pada gambar 3.3.



Sumber : Olahan dari penulis

Gambar 3.3. Alur proses penelitian

### 3.3.3. Variabel Penelitian

Data yang digunakan dalam variable penelitian adalah Data Primer dan Data Sekunder. Data Primer adalah Data yang diperoleh di lapangan melalui *survey lapangan, kuisisioner, wawancara*. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari *studi literature seperti buku-buku, jurnal, majalah dan artikel*.

Dalam penelitian ini penulis meninjau faktor – faktor resiko produktivitas yang mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan Proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta, yang bertujuan untuk menentukan variabel bebas ( X ) yaitu faktor – faktor yang telah teridentifikasi dari hasil kajian pustaka. Sedangkan variabel terikatnya adalah “ Keterlambatan waktu pelaksanaan proyek “ ( Y ), dimana hubungannya adalah :  $Y = f ( X )$ .

Untuk variabel bebas (X), dalam penelitian ini dikelompokkan dan dikhususkan kedalam 5 tahapan kegiatan yaitu :



1. Faktor Eksternal Tak Terprediksi
2. Faktor Eksternal Terprediksi
3. Faktor Internal Non Teknis
4. Faktor Internal Teknis.
5. Faktor Hukum

Masing-masing tahapan memiliki resiko-resiko yang mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan proyek gedung bertingkat dengan model produktivitas tenaga kerja terampil. Adapun faktor-faktor yang berpengaruh dalam masing-masing faktor kegiatan adalah seperti tabel di bawah ini :

### 3.3.4. Alat Penelitian

Variabel merupakan gejala atau fenomena yang menjadi fokus peneliti untuk diamati, dimana variabel itu sebagai atribut dari sekelompok orang/obyek yang mempunyai variabel satu dengan lainnya dalam kelompok itu.

Pada penelitian ini, risiko-risiko yang diidentifikasi pada tahap pelaksanaan proyek gedung bertindak sebagai variabel bebas (independent), sedangkan kinerja waktu pelaksanaan proyek gedung bertindak sebagai variabel terikat (dependent).

#### 3.3.1. Variabel Bebas (Independent Variable)

Dari hasil kajian pustaka dan berdasarkan pengalaman para pakar-pakar konstruksi gedung, maka variabel penggunaan sumber daya yang digunakan sebagai variabel bebas (Independent Variable) adalah sebagai berikut :

### 3.3.5. Identifikasi Variabel Penelitian

**Tabel 3.2.** Variabel Resiko yang menyebabkan rendahnya Produktivitas Tenaga kerja Terampil

Variabel Bebas (X)

| VARIABEL                                   | FAKTOR YANG BERPENGARUH DALAM PRODUKTIVITAS  | REFERENSI            |
|--|--|----------------------|
| <b>A. FAKTOR EKSTERNAL TAK TERPREDIKSI</b> |  |                      |
| X1   | Perubahan Peraturan/Kebijakan Pemerintah mengenai Pengadaan material, standar desain, standar produksi, harga, dll | <i>Wideman, 1992</i> |
| X2   | Gangguan cuaca, bencana alam (Banjir, gempa bumi)  | <i>Wideman, 1992</i> |





|  |  |                          |
|--|--|--------------------------|
| X3                                     | Demonstrasi/protes warga sekitar                 | Wideman,1992             |
| X4                                     | Kerusakan lingkungan, polusi udara dan air       | Wulfram I. Ervianto 2004 |
| <b>B. FAKTOR EKSTERNAL TERPREDIKSI</b> |  |                          |
| 1 Risiko Pasar                         |  |                          |
| X5                                     | Harga material                                   | Wulfram I. Ervianto 2004 |
| 2 Dampak Lingkungan                    |  |                          |
| X6                                     | Budaya   | Wulfram I. Ervianto 2004 |
| <b>C. FAKTOR INTERNAL TEKNIS</b>       |  |                          |
| X7                                     | Kesulitan penggunaan teknologi baru yang rumit   | Wideman,1992             |
| X8                                     | Metode pelaksanaan kerja yang kurang sesuai      | Wideman,1992             |
| X9                                     | Kurangnya inovasi pelaksanaan pekerjaan          | Bramantyo,2004           |
| X10                                    | Keterlambatan pengiriman Material                | Oberlander,2000          |
| X11                                    | Ketidaksesuaian kualitas Material/peralatan      | HK                       |
| X12                                    | Pengelolaan peralatan yang kurang tepat          | Wideman,1992             |
| X13                                    | Kerusakan Peralatan Proyek                       | Wulfram I. Ervianto 2004 |
| X14                                    | Timbulnya Pekerjaan Ulang                        | Asiyanto,2005            |
| X15                                    | Kesalahan Pemahaman spesifikasi dan gambar kerja | Iman Soeharto, 1997      |
| X16                                    | Kualitas alat yang digunakan                     | Wulfram I. Ervianto 2004 |
| X17                                    | Minimnya Perlengkapan safety                     | Asiyanto,2005            |
| X18                                    | Kesalahan gambar disain                          | Wulfram I. Ervianto 2004 |
| X19                                    | Kekurangan fasilitas                             | Iman Soeharto, 1997      |
| X20                                    | Kondisi Fisik Lapangan                           | Wulfram I. Ervianto 200  |
| X21                                    | Gambar kerja/ spesifikasi yang tidak lengkap     | Wulfram I. Ervianto 2004 |
| X22                                    | Pengalaman Tenaga Kerja                          | Hani Handoko 2005        |
| X23                                    | Supervisi, perencanaan dan koordinasi            | Iman Soeharto,1997       |
| X24                                    | Waktu belajar untuk metode atau pekerjaan baru   | Wulfram I. Ervianto 2004 |
| X25                                    | Rendahnya Kompetensi SDM proyek                  | Hani Handoko 2005        |
| X26                                    | Inovasi dan kreativitas                          | Bubshait dan Farooq,1999 |
| X27                                    | Pelayanan kesehatan                              | Wulfram I. Ervianto 2004 |
| <b>D. FAKTOR INTERNAL NON TEKNIS</b>   |  |                          |
| X28                                    | Upah Tenaga Kerja                                | Wahyu wuryanti, 2005     |
| X29                                    | Terlalu sering Terjadi lembur                    | Iman Soeharto, 1997      |
| X30                                    | Komunikasi yang kurang baik antar tenaga kerja   | Iman Soeharto, 1997      |
| X31                                    | Sempitnya Ruang Kerja                            | Iman Soeharto, 1997      |
| X32                                    | Ketidaktahuan terhadap kondisi fisik lapangan    | Elinwa dan Joshua, 2001  |
| X33                                    | Tingkat kedisiplinan pekerja                     | Wulfram I. Ervianto 2004 |
| X34                                    | Kurangnya Keamanan dalam melaksanakan kerja      | Iman Soeharto, 1997      |
| X35                                    | Kurangnya pelatihan tenaga kerja                 | Iman Soeharto, 1997      |
| <b>E FAKTOR HUKUM</b>                  |  |                          |
| X36                                    | Hak Paten  | Wideman,1992             |

### 3.3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner. Kuesioner dibuat untuk memperoleh data primer yang disusun berdasarkan parameter – parameter



analisis yang dibutuhkan dan relevan sesuai dengan maksud dan tujuan dari penelitian ini.

Variabel – variabel diatas merupakan hasil dari kajian pustaka yang menghasilkan variabel penelitian. Variabel – variabel tersebut diberikan suatu ukuran skala ordinal pengaruhnya dan frekuensinya terhadap kinerja waktu pelaksanaan, yaitu sebagai berikut :

**Tabel 3.3.** Tabel Tingkat / Besarnya Pengaruh

| Tingkat / Besarnya Pengaruh |        |        |              |        |               |
|-----------------------------|--------|--------|--------------|--------|---------------|
| 1                           | 2      | 3      | 4            | 5      | 6             |
| Sangat rendah               | Rendah | Sedang | Cukup tinggi | Tinggi | Sangat tinggi |

**Tabel 3.4.** Tabel Tingkat / Besarnya Frekuensi

| Tingkat / Besarnya Frekuensi (Probabilitas) |        |               |              |        |               |
|---|--------|---------------|--------------|--------|---------------|
| 1   | 2      | 3             | 4            | 5      | 6             |
| Tidak Pernah                                | Jarang | Kadang-kadang | Cukup sering | Sering | Sangat sering |

Variabel Terikat Y (Dependent Variable)

Variabel terikat yang dipakai adalah keterlambatan waktu proyek pada gedung bertingkat di DKI Jakarta.

**Tabel 3.5.** Tabel Pengukuran Keterlambatan Waktu Proyek

| Skala | Kriteria      | Uraian   |
|-------|---------------|--|
| 6     | Sangat lambat | Kinerja waktu sangat Lambat, waktunya 130% dari schedule |
| 5     | lambat        | Kinerja waktu Lambat, waktunya 120% dari schedule        |
| 4     | Agak Lambat   | Kinerja waktu agak Lambat, waktunya 110% dari schedule   |
| 3     | Cukup cepat   | Kinerja waktu cukup cepat, waktunya 100% dari schedule   |
| 2     | Cepat         | Kinerja waktu cepat, waktunya 90% dari schedule          |
| 1     | Sangat cepat  | Kinerja waktu sangat cepat, waktunya 80% dari schedule   |



### 3.3.6.1. Pengumpulan Data

Penelitian yang dilakukan memerlukan pengumpulan data dengan melakukan survey pada sumber informasi yang dibutuhkan. Survey merupakan suatu metode yang sistematis untuk mengumpulkan data berdasarkan suatu sampel agar mendapatkan informasi dari populasi yang serupa dan tujuan utama dari survey bukan untuk menentukan suatu kasus yang spesifik, namun untuk mendapatkan karakteristik utama dari populasi yang dituju pada suatu waktu yang ditentukan<sup>60</sup>.

Penulis akan melakukan survey dengan menyebarkan kuesioner kepada responden, yaitu :

1. Pakar yang sudah berpengalaman dalam pekerjaan gedung bertingkat ataupun pakar yang pernah melakukan pekerjaan proyek dengan model produktivitas tenaga kerja terampil. Dalam Penelitian ini yang menjadi Pakar adalah : Staff ahli kontraktor BUMN dan Staff ahli Kontraktor Swasta. Untuk jumlah pakar yang akan menjadi responden adalah 5 orang.
2. Stakeholder yang terdiri dari : Kontraktor gedung bertingkat di DKI Jakarta baik kontraktor swasta maupun kontraktor BUMN., jumlah stakeholder adalah 80 orang.

Adapun data sekunder berupa buku, laporan, atau lainnya berasal dari berbagai sumber terutama Pedoman Pelaksanaan proyek gedung bertingkat dari Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Cipta Karya dan dari instansi terkait.

Karena pada umumnya suatu penelitian dilaksanakan dalam konteks dimana perlu mempertimbangkan faktor-faktor kontekstual dari variabel-variabel lingkungannya yang berdasarkan data, maka akibat yang ditimbulkan dapat mempengaruhi hasil penelitian. Maka oleh sebab itu digunakan Metode Survey terhadap responden data primer. Pemilihan metode penelitian ini sangat penting artinya dalam membantu mengidentifikasi semua variabel yang relevan.

Tahapan Pengumpulan Data Primer ini adalah :

#### **Identifikasi Variabel**

---

<sup>60</sup> Tan, Willie, *Research Design : Qualitative & Quantitative Approach*, London : SAGE Publication, Inc, 1995, pp. 35-37.



Yaitu memperoleh masukan para pakar berupa variabel yang signifikan untuk memperoleh sampel data yaitu berupa masukan dari para pakar mengenai proyek yang dilakukan dengan model produktivitas tenaga kerja terampil (jumlah 5 responden).

Hasil Analisa Data : Variabel Defenitif untuk Kuesioner Sampling.

#### ✍ **Kuesioner Sampling**

Yaitu memperoleh sampling data dari stakeholder yang terlibat langsung dengan Proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta, yang bertujuan untuk mendapatkan bobot variabel faktor – faktor resiko yang mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta (jumlah 80 responden).

Hasil Analisis Data : Bobot variabel dari faktor – faktor resiko produktivitas tenaga kerja terampil yang mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan proyek gedung bertingkat.

Penentuan jumlah responden didasarkan dengan rumus kekeliruan untuk pendekatan rata – rata populasi dengan pengambilan sample yang populasinya terbatas<sup>61</sup>.

#### **3.3.6.2. Metode Analisis Data**

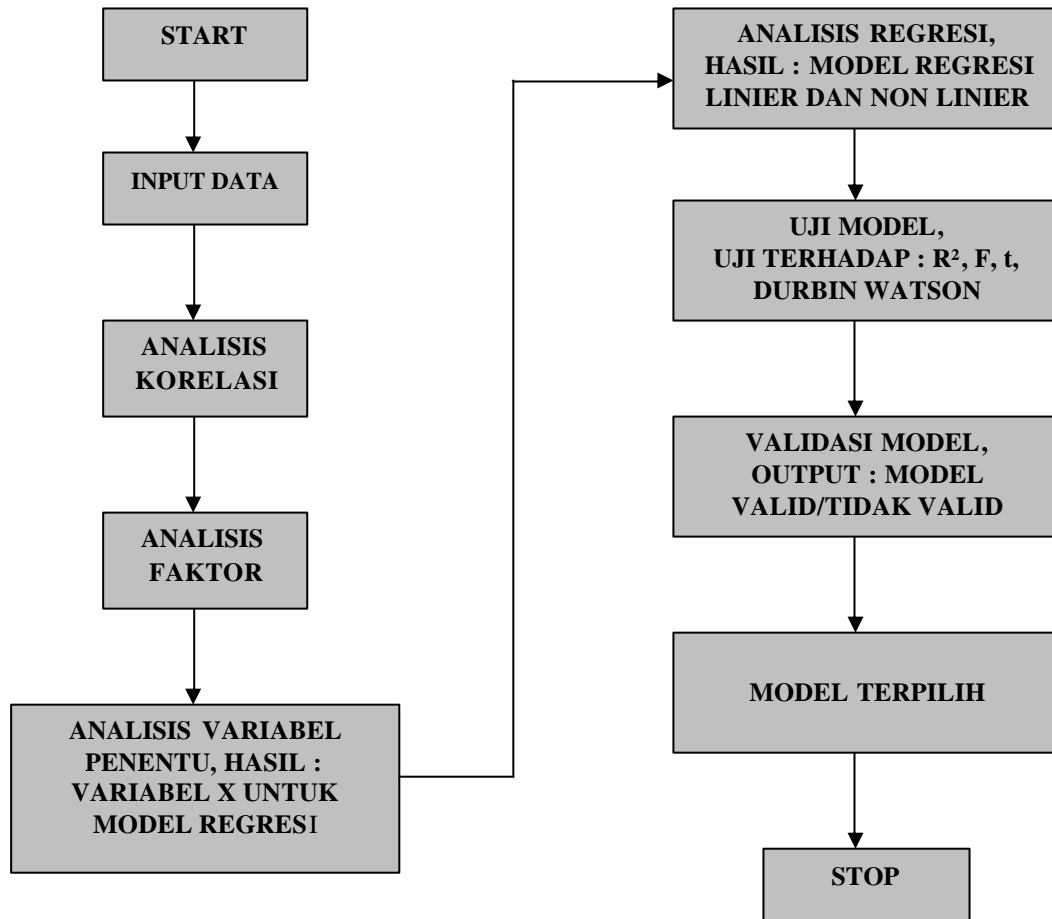
Dari data yang diperoleh dan dikumpul, maka perlu dicari pola analisis yang tepat untuk mengolah data tersebut, Analisis yang dipakai harus merupakan analisis yang tepat dalam mengolah data yang ada, sehingga hasilnya sesuai dengan topik dan tujuan.

Pada penelitian ini analisa penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan software *Statistical Product for Service Solution* (SPSS) versi 13. Analisa ini dilakukan untuk mengolah data kuesioner yang telah disebar kepada responden. Perangkat lunak SPSS merupakan program aplikasi komputer yang secara khusus digunakan untuk menganalisa data-data statistik. Analisa ini dilakukan untuk melihat berapa besar pengaruh dari variabel faktor resiko produktivitas terhadap tujuan yang ingin dicapai yaitu terhadap kinerja waktu



pelaksanaan Proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta sehingga pada akhirnya didapatkan model hubungannya.

Dibawah ini merupakan bagan cara kerja SPSS:



Gambar 3.4. Bagan Alir Proses Analisis SPSS

### 3.3.6.2.1. Analisis Korelasi

Analisis Korelasi menunjukkan hubungan antara dua variabel atau lebih. Analisis Korelasi dalam mencari hubungan antara variabel tanpa memperhatikan ada atau tidaknya hubungan kausal diantara variabel-variabel tersebut.

Hubungan antara variabel dapat linier atau non linier. Dikatakan linier apabila semua titik ( xi , yi) terlihat bergerombol di sekitar garis lurus, dan dikatakan non linier apabila pasangan titik-titik tersebut terletak di sekitar kurva

<sup>61</sup> Subana, M. & Sudrajat, *Dasar – Dasar Penelitian Ilmiah* , Pustaka Setia Bandung, 2005, p.5-9.



non linier<sup>62</sup>. 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 negatif.

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.. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi momen hasil (*product moment correlation*) Pearson, yaitu: jika sepasang variabel kontinu, X dan Y, mempunyai korelasi, derajat korelasi dapat dicari dengan menggunakan koefisien korelasi pearson yang rumusnya adalah sebagai berikut :

$$r = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{(\sum X_i^2) (\sum Y_i^2)}} \dots\dots\dots 3.3.6.2.1.1$$

Dengan :

- r = Koefisien korelasi yang dicari
- $x_i = X_i - \bar{X}$
- $y_i = Y_i - \bar{Y}$
- $\bar{Y}$  = Nilai rata-rata variabel Y
- $\bar{X}$  = Nilai rata-rata variabel X yang ke ?

Pengujian hipotesis/model tentang korelasi :

- ✍ r = 0, maka tidak ada hubungan antara dua variabel tersebut
- ✍ r > 0, maka ada hubungan positif
- ✍ r < 0, maka ada hubungan negatif

Jenis korelasi bivariate pada program SPSS yang digunakan adalah pearson correlation coefficient. Pada umumnya untuk sample kurang dari 100, angka korelasi terkecil yang dapat dipertimbangkan adalah ± 0,300. Penelitian ini

<sup>62</sup> Boediono, Wayan Koster, *Teori dan aplikasi statistic dan probabilitas*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung, 2004, p.169



menggunakan pertimbangan atas dasar  $r$  berikut degree of freedom yang diperoleh dari table Fisher and Yates<sup>63</sup>.

Dari hasil korelasi dipilih variabel-variabel  $X_i$  untuk diproses lebih lanjut, yaitu variabel  $X_i$  yang mempunyai hubungan berarti dengan variabel  $Y$  yang dipilih berdasarkan kriteria dengan tingkat hubungan yang sangat lemah sampai sangat kuat seperti terlihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.6.** Tabel Besaran Hubungan Korelasi Pearson  $r$

| No. | R (Koefisien Korelasi) | Keterangan                               |
|-----|------------------------|--|
| 1.  | $0,0 < r = 0,25$       | Korelasi Sangat Lemah (dianggap tdk ada) |
| 2.  | $0,25 < r = 0,5$       | Korelasi Cukup                           |
| 3.  | $0,5 < r = 0,75$       | Korelasi Kuat                            |
| 4.  | $0,75 < r < 1,0$       | Korelasi Sangat Kuat                     |

Sumber: (Sarwono J, 2006)

### 3.3.6.2.2. Analisis Faktor

Dalam Analisis Faktor tidak terdapat variabel bebas dan tergantung karena analisis faktor tidak mengklasifikasi variabel ke dalam kategori variabel bebas dan tergantung melainkan mencari hubungan interdependensi antarvariabel agar dapat mengidentifikasi dimensi-dimensi atau faktor-faktor yang menyusunnya<sup>64</sup>.

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. Ada beberapa jenis analisis faktor, sedangkan dalam penelitian ini analisis faktor yang digunakan adalah *principal component analysis*, yang berfungsi mentransformasikan himpunan variabel asli

<sup>63</sup> Yates, F, A, *Statistical Tables For Biological Agricultural and Medical Research*, Homewood, Illinois, Dorsey Press, 1973

<sup>64</sup> Sarwono Jonathan, *Analisis Data Penelitian menggunakan SPSS 13*, ANDI, Yogyakarta, 2006, p.202



menjadi himpunan kombinasi linier yang lebih kecil berdasarkan sebagian besar dari variabel asli.

Komponen-komponen (*Principal component analysis*) yang dihasilkan kemudian dibuat supaya masing-masing komponen ini menjadi bervariasi berbeda antara satu dengan lainnya, oleh karena itu jika suatu variabel mempunyai loadings yang tinggi pada satu komponen, maka dibuat *loadings* mendekati nol pada komponen-komponen lainnya. Hal ini dapat dicapai dengan merotasi sumbu-sumbu komponen dengan menggunakan metode *varimax rotation*.

Prosedur dari metode ini adalah dengan merotasi sumbu-sumbu komponen sedemikian rupa sehingga variasi dari *component loadings* untuk suatu komponen tertentu dibuat besar. Hal ini dapat dicapai dengan mendapatkan loadings yang besar, medium dan kecil kedalam suatu komponen tertentu. Sedangkan metode untuk menetapkan berapa banyak komponen yang akan diambil adalah dengan menggunakan kriteria dari Kaiser, yaitu *root greater than one*, dimana kriteria ini mengambil komponen-komponen yang mempunyai *eigenvalue* lebih besar dari satu (Dillon & Goldstein, 1994).

Output yang diharapkan dari analisis oleh SPSS 13.0 adalah *rotated component matrix*, yaitu *matrix principal component* hasil ekstraksi yang dirotasi berdasarkan metode *varimax* dan jumlah komponen yang diambil adalah komponen yang mempunyai  $eigenvalue > 1$ , dimana *eigenvalue* menyatakan nilai dari *information content* yang diperoleh dari faktor tertentu (1,2,3,...,n) dari variabel-variabel X, dalam penelitian ini. Output tambahan dari SPSS dalam penelitian ini yang bernilai tinggi adalah *Factor Scores*, dimana Faktor adalah yang merupakan nilai para responden sesuai ukuran tiap faktor secara langsung. *Factor Scores* akan berguna untuk meneliti data Ti penelitian ini.

#### **3.3.6.2.3. Analisis Variabel Penentu**

Analisis ini digunakan untuk mendapatkan variabel-variabel penentu terhadap keterlambatan waktu pelaksanaan proyek. Variabel penentu yang terpilih akan menjadi variabel dari model hubungan faktor resiko terhadap keterlambatan waktu pelaksanaan proyek. Variabel-variabel penentu ini dipilih dari hasil





pengelompokkan yang didapat dari analisis faktor, yang dipilih masing-masing mewakili tiap faktor.

**3.3.6.2.4. Analisis Regresi**

Analisis Regresi merupakan salah satu analisis statistik yang cukup penting dan berkaitan dengan masalah permodelan matematik dari suatu pasangan data pengamatan. Selain hal tersebut diatas hubungan antara pasangan variabel tersebut dapat menunjukkan hubungan dari dua atau lebih variabel tersebut.

Dalam penelitian ini akan menggunakan analisa regresi linier berganda yaitu suatu analisa regresi linier yang digunakan jika ada satu variabel tak bebas atau variabel terikat (dependent variable) tergantung pada lebih dari satu variabel atau perubah bebas (independent variable). Hubungan antara kedua variabel tersebut dapat dicirikan melalui model matematik (statistik) yang disebut sebagai model regresi.

Dalam analisa regresi terdapat beberapa ukuran yang akan dicari<sup>65</sup>, yaitu :

☞ *Garis regresi*

Yaitu garis yang menyatakan dan menggambarkan karakteristik hubungan antara variabel – variabel dalam penelitian.

☞ *Standard error of estimate*

Yaitu hanya mengukur pemencaran tiap – tiap titik (data) terhadap garis regresinya atau merupakan penyimpangan standar dari variabel pengaruh (Y) terhadap garis regresinya.

Model analisis regresi berganda ini merupakan model matematis, yaitu model yang memperlihatkan hubungan secara kuantitatif antara variabel-variabel bebas Xi dengan Y. Jika hubungan antara variabel Y dengan variabel bebas Xi adalah linier dan dianggap terhadap k variabel bebas serta n pengamatan, maka model regresi berganda untuk hubungan Y dan Xi dapat dinyatakan sebagai berikut <sup>66</sup>:

$$Y = \beta_0 + \beta_1.X_1 + \beta_2.X_2 + \dots + \beta_k.X_k + e \dots\dots\dots 3.3.6.2.4.1$$

Dengan :

<sup>65</sup> Arikunto, S., *Prosedur Penelitian*, Rineka Cipta, 1993, pp. 31- 46.

<sup>66</sup> Katz, D, A, *Economic Theory and Application*, New Jersey, Prentice Hall Inc, 1982



|                             |   |                          |
|-----------------------------|---|--------------------------|
| $\beta_0$                   | = | Konstanta                |
| $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ | = | Dugaan koefisien regresi |
| $e$                         | = | Kesalahan pengganggu     |

Dalam regresi berganda diharapkan antar variabel bebas ( X ) tidak terdapat korelasi yang sangat kuat karena jika terjadi korelasi yang sangat kuat maka variabel tersebut harus tidak dimasukkan ke dalam persamaan. Adanya korelasi yang kuat dilihat dari nilai VIF > 9. Jika VIF < 9, maka tidak ada korelasi yang kuat (multikolinieritas).

### 3.3.6.2.5. Uji Model

Dari model regresi yang telah diperoleh baik model linier maupun model non linier, kemudian dilakukan beberapa uji model, yaitu :

#### 1. $R^2$ Test atau *Coefficient of Determination Test*

$R^2$  Test digunakan untuk mengukur besarnya kontribusi variabel bebas X terhadap variasi (naik turunnya) variabel terikat ( Y ). Variabel Y lainnya disebabkan oleh faktor lain yang juga mempengaruhi Y dan sudah termasuk dalam kesalahan pengganggu<sup>67</sup>.  $R^2$  juga digunakan untuk mengukur seberapa dekat garis regresi terhadap data daerah nilai  $R^2$  adalah dari nol sampai satu. Sedemikian dekat nilai Y dari model regresi kepada titik – titik data, maka nilai  $R^2$  semakin tinggi. Dalam penelitian ini yang dilihat adalah *Adjusted R square* ( $R^2$  yang disesuaikan), yang merupakan koreksi dari  $R^2$  sehingga gambarannya lebih mendekati mutu penajakan model dalam populasi.

#### 2. Uji F ( $F - Test$ )

Uji F digunakan untuk menguji hipotesis nol ( $H_0$ ) bahwa seluruh nilai koefisien variabel bebas  $X_i$  dari model regresi sama dengan nol, dan hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ) adalah bahwa 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

<sup>67</sup> Supranto, J., *Statistik Teori dan Aplikasi*, Erlangga, 1988, pp. 31- 46.



berpengaruh terhadap variabel terikat, serta hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ), yaitu bahwa variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat.

Secara notasi dapat dituliskan sebagai berikut (Sandy 1990) :

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

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

Rumus yang digunakan untuk menghitung rasio F adalah sebagai berikut (Hair, 1995) :

$$F \text{ ratio} = \frac{\text{Sum of squared error}_{\text{regression}} / \text{Degrees of freedom}_{\text{regression}}}{\text{Sum of squared error}_{\text{total}} / \text{Degrees of freedom}_{\text{residual}}}$$

Dimana derajat kebebasan regresi adalah jumlah koefisien yang diperkirakan (termasuk konstanta)-1, sedangkan derajat kebebasan residual adalah jumlah sampel-jumlah koefisien yang diperkirakan (termasuk konstanta).

Kriteria yang digunakan dalam pengujian adalah (Supranto, 1988) :

? Tolak  $H_0$  jika  $F_0 \text{ hitung} > F_{? (k-1)(n-k)}$  tabel

? Tidak ditolak jika  $F_0 \text{ hitung} < F_{? (k-1)(n-k)}$  tabel

Dimana :

? = tingkat signifikansi (significant level) = 0,05

n = jumlah sampel

k = variasi bebas dalam model regresi berganda

$F_0$  diperoleh dengan menggunakan tabel analisis Varians (ANOVA) yang terlihat pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.7. ANOVA**

| Sumber Variasi                 | Jumlah Kuadrat           | Derajat Kebebasan | Ratra-rata Kuadrat  |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Regresi $X_1, X_2, \dots, X_k$ | $\beta'X'Y' = Y'Y (R^2)$ | K                 | $Y'Y (R^2)/(k-1)$   |
| Residu                         | $E'E = Y'Y (1-R^2)$      | n-k-1             | $Y'Y (1-R^2)/(k-1)$ |



|              |            |            |  |
|--------------|------------|------------|--|
| <b>Total</b> | <b>Y'Y</b> | <b>n-1</b> |  |
|--------------|------------|------------|--|

Sumber: Supranto, 1988

Dari analisis varians didapat nilai  $F_0$  berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$F_0 = \frac{Y'Y (R^2)/(k-1)}{Y'Y (1-R^2)/(n-k-1)} = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(n-k-1)} = \dots\dots\dots 3.3.6.2.5.1$$

### 3. Uji t (t - Test)

Uji t digunakan untuk menguji hipotesis nol ( $H_0$ ) bahwa masing-masing koefisien dari model regresi sama dengan nol dan hipotesis alternatifnya ( $H_a$ ) adalah jika masing-masing koefisien dari model tidak sama dengan nol. Dengan demikian dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$H_0 : \beta_1 = 0, \beta_2 = 0, \beta_3 = 0, \dots\dots\dots = ?_k = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq 0, \beta_2 \neq 0, \beta_3 \neq 0, \dots\dots\dots \neq ?_k \neq 0$$

Jika hipotesis nol diterima berarti model yang dihasilkan tidak dapat digunakan untuk memprediksi nilai Y, sebaliknya jika hipotesis nol ditolak, maka nilai model yang dihasilkan dapat dipergunakan untuk memprediksi nilai Y. Nilai t dari koefisien variabel X dan konstanta regresi dapat dicari dengan menggunakan rumus (Katz 1982) :

1).  $t_0$  untuk koefisien variabel X ( $\beta_i$ ) :

$$t\beta_0 = \frac{\beta_0}{S_b} \dots\dots\dots 3.3.6.2.5.2$$

2).  $t_0$  untuk koefisien konstanta ( $\beta_0$ ) :

$$t\beta_0 = \frac{\beta_0}{S_a} \dots\dots\dots 3.3.4.6.5.3$$



Dimana  $S_b$  adalah kesalahan dari koefisien variabel X dan  $S_a$  adalah kesalahan baku dari konstanta regresi.

Kriteria pengujian hipotesis ini adalah sebagai berikut :

$H_0$  ditolak jika  $t_0$  hitung  $>$   $t_{\alpha (n-k-1)}$  tabel

$H_0$  diterima jika  $t_0$  hitung  $= t_{\alpha (n-k-1)}$  tabel

#### 4. Uji Auto Korelasi (*Durbin – Watson Test*)

*Durbin – Watson Test* dilakukan untuk menguji ada tidaknya auto korelasi antara variabel – variabel yang diteliti. Uji auto korelasi dengan batasan nilai *Durbin – Watson* ( $0 = X = 4$ ) dan nilai yang dipakai  $1,5 < \textit{Durbin – Watson} < 2,5$  untuk menentukan ada tidaknya korelasi residual atau auto korelasi dari model regresi yang dihasilkan.

#### 5. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat multikolinieritas atau terjadinya korelasi diantara sesama variabel terpilih. Model regresi yang baik harus tidak ada multikolinieritas

##### 3.3.6.2.6. Uji Hipotesis

Hipotesis yang sudah dirumuskan kemudian harus diuji. Pengujian ini akan membuktikan apakah Hipotesis dapat diterima atau tidak.

##### 3.3.6.2.7. Uji Validasi

Uji validasi ini digunakan untuk menguji apakah nilai dari koefisien variabel yang diteliti masih terdapat dalam selang prediksi apabila dilakukan pengujian terhadap  $n$  sampel yang tidak dimasukkan ke dalam analisa regresi tersebut dan diambil secara acak, dan juga untuk mengetahui apakah model yang terbentuk tersebut dapat mewakili populasinya.

Dari model yang terbentuk ada dua macam pendugaan yang diperoleh yaitu pendugaan *confidence interval* untuk nilai rata – rata Y dan *confidence interval* untuk nilai individu Y, yang masing – masing karakteristiknya dapat dijelaskan sebagai berikut :



### 1. Uji Nilai Rata – Rata Y ( $\mu_y$ )

Pada bagian ini akan diuji apakah nilai rata – rata Y (  $\mu_{y/x}$  ) untuk nilai variabel Xi tertentu (nilai Xi dari sampel yang divalidasi) masuk dalam *confidence interval* berarti model ini valid untuk meramalkan nilai rata – rata Y populasi keseluruhan.

### 2. Uji Nilai Tunggal ( $Y_0$ )

Pengujian dilakukan apakah nilai Y (  $Y_0$  ) tunggal dari sampel yang divalidasi untuk nilai variabel Xi tertentu (nilai Xi dari sampel yang divalidasi) masuk dalam *prediction interval* yang terbentuk. Apakah nilai Y berada di dalam *prediction*.

#### 3.3.6.2.8. Simulasi Model Dengan Monte Carlo

Simulasi dan Modeling digunakan yaitu untuk menyelesaikan permasalahan yang sulit diselesaikan dengan cara analisis biasa. Modeling digunakan untuk membangun model yang dapat menggambarkan permasalahan, sedangkan simulasi digunakan untuk menunjukkan proses penyelesaian permasalahan dapat divisualisasikan sehingga mudah dianalisis.

Model yang terbentuk disimulasi dengan menggunakan simulasi *Monte Carlo* yakni menggunakan bantuan program *software Crystal Ball*. Simulasi *Monte Carlo* digunakan untuk menyederhanakan kombinasi yang terlalu banyak dari data – data sebagai nilai masukan untuk mencari hasil yang memungkinkan. Metode *Monte Carlo* adalah metode pencarian acak dengan beberapa perbaikan yaitu tidak semua nilai pada solusi diacak ulang tetapi dipilih satu nilai saja dari setiap kejadian solusi.

Variabel – variabel yang dominan mempengaruhi kinerja waktu pelaksanaan akan dilakukan simulasi dengan 10000 data untuk mengetahui pengaruhnya terhadap Y (Kinerja Waktu Pelaksanaan Proyek gedung di DKI Jakarta).



#### 3.3.6.2.9. Validasi

Hasil penelitian ini dilakukan validasi yang melibatkan peranan pakar atau responden yang memiliki pengalaman, pengetahuan, dan keahlian di bidang manajemen proyek khususnya proyek gedung bertingkat di DKI Jakarta dengan model produktivitas tenaga kerja terampil. Validasi dilakukan dengan cara mengumpulkan komentar dari pakar atau responden sebagai respon apakah pakar atau responden menerima atau tidak terhadap hasil dari analisa statistik. Pelaksanaannya bisa dengan menggunakan email, menggunakan faksimile atau bisa juga dengan menggunakan pesan singkat telepon selular / sms (*Short Message Service*).