

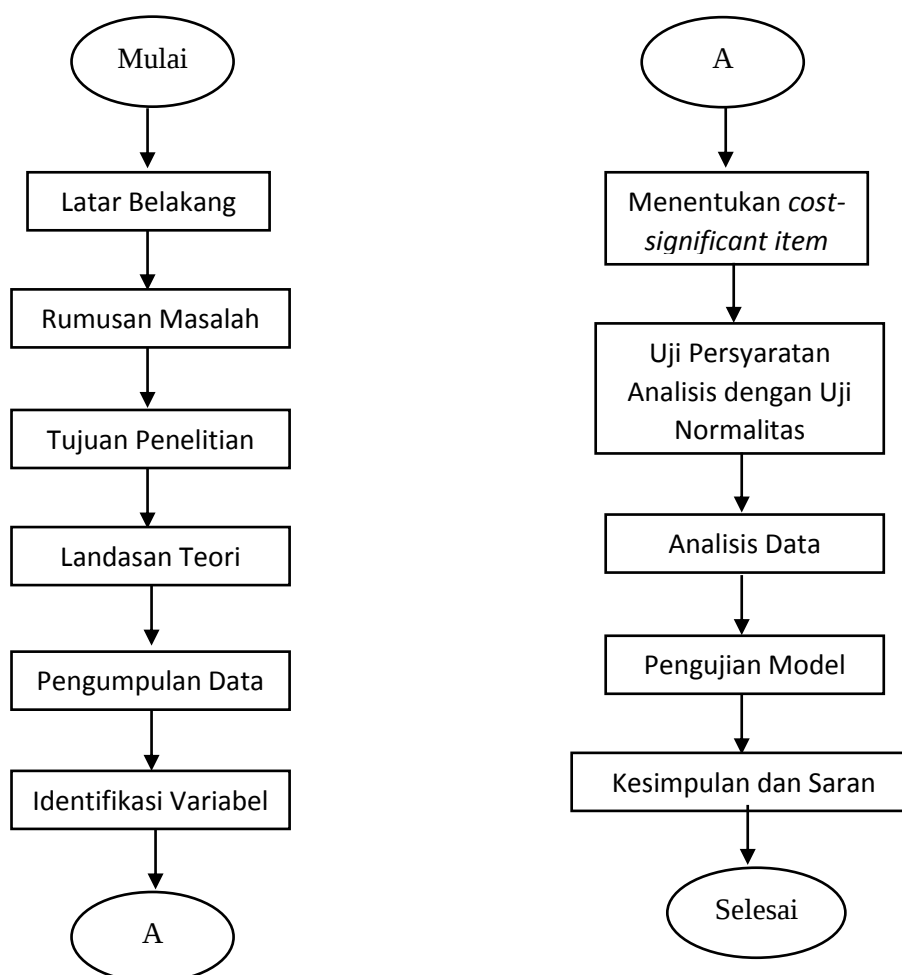
## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian yang dilakukan berlokasi di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Bandung-Jawa Barat. Penelitian akan dilakukan pada gedung-gedung perkuliahan dari tiga belas data RAB yang didapatkan.

#### 3.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Hafri Farco, 2017

**PEMODELAN ESTIMASI PEMBIAYAAN PEKERJAAN STRUKTUR PADA PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.3 Data Penelitian

Data penelitian diambil dengan memilih gedung-gedung perkuliahan dari semua gedung yang dibangun di Universitas Pendidikan Indonesia berdasarkan dokumen RAB yang didapatkan dari Biro Sarana dan Prasarana UPI. Dari 13 gedung yang terdapat di dalam dokumen tersebut, hanya tujuh yang termasuk dalam kategori gedung perkuliahan. Gedung-gedung tersebut adalah sebagai berikut :

1. FPTK
2. FPBS
3. Gedung Pascasarjana
4. FPOK
5. FIP
6. FPIPS
7. *University Center*

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi langsung dengan acuan sebagai berikut :

- a. Mengumpulkan data histori penawaran proyek yang sejenis pada kegiatan pembangunan gedung di UPI Bandung.
- b. Paket yang dikumpulkan adalah paket pekerjaan yang dilaksanakan pada pembangunan gedung tahun 2006.
- c. Data yang dihimpun berupa Rencana Anggaran Biaya (RAB), yang diajukan oleh rekanan/kontraktor yang memenangkan pelelangan/tender untuk pelaksanaan proyek.
- d. Harga komponen biaya pekerjaan dan biaya total pekerjaan yang dikumpulkan tanpa Pajak Pertambahan Nilai (PPN).

### 3.5 Variabel Penelitian

Hafri Farco, 2017

**PEMODELAN ESTIMASI PEMBIAYAAN PEKERJAAN STRUKTUR PADA PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Variabel merupakan gejala yang menjadi fokus peneliti untuk diamati, dimana variabel itu sebagai atribut dari sekelompok orang atau obyek yang mempunyai variasi antara satu dengan yang lainnya dalam kelompok itu. berdasarkan hubungannya, variabel penelitian dapat dibedakan menjadi variabel *independent* (bebas) dan variabel *dependent* (terikat). Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi penyebab bagi variabel lain, biasanya diberi notasi X. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau disebabkan oleh variabel lain, biasanya diberi notasi Y. Dalam pemodelan penggunaan biaya langsung variabel dependent diantaranya dikelompokkan menjadi pekerjaan tanah dan pondasi, pekerjaan konstruksi beton, pekerjaan konstruksi baja. Variabel *dependent* dan *independent* dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1 Variabel-variabel Penelitian

| Variabel Terikat ( <i>Dependent Variable</i> ) | Variabel Bebas ( <i>Independent Variable</i> ) |                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------|
| Biaya Pekerjaan Struktur (Y)                   | Beam Working                                   | X <sub>1</sub> |
|                                                | Column Working                                 | X <sub>2</sub> |
|                                                | Poer Concrete                                  | X <sub>3</sub> |
|                                                | Pile Foundation                                | X <sub>4</sub> |
|                                                | Steel Working                                  | X <sub>5</sub> |

### 3.6 Analisis Data

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model penggunaan biaya langsung pekerjaan struktur proyek bangunan gedung, khususnya di UPI, dimana harus diketahui struktur hubungan antar variabel *dependent* dan variabel *independent* yang akan digunakan.

Teknik analisis data yang digunakan di dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis statistik deskriptif dan analisis inferensial.

Analisis statistik deskriptif berguna untuk mendapatkan informasi yang bersifat deskriptif mengenai variabel-variabel penelitian. Statistik deskriptif

dimaksudkan untuk menganalisa data yang terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat suatu kesimpulan yang berlaku untuk umum. Sehingga jenis analisis ini mendukung analisis data selanjutnya.

Sedangkan analisis statistik inferensial berkaitan dengan pengambilan keputusan dari data yang ada. Analisis ini meliputi analisis regresi berganda yang dipergunakan untuk mengetahui model estimasi biaya proyek. Metode regresi berganda ini menggunakan asumsi bahwa biaya konstruksi sebagai variabel terikat dan biaya item-item pekerjaan sebagai variabel bebas. Kedua variabel tersebut mempunyai regresi linier berganda yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_5 X_5$$

Dimana :

Y = Variabel terikat

X<sub>1</sub> s/d X<sub>5</sub> = Variabel bebas

b<sub>0</sub> s/d b<sub>5</sub> = Koefisien persamaan

Selanjutnya teknik analisis data pada penelitian ini dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut : (1) menentukan *cost-significant items*; (2) uji persyaratan untuk analisis; (3) analisis data; dan (4) pengujian model.

### 3.6.1 Menentukan *cost-significant items*

Dengan melihat deskripsi hasil penelitian, didapatkan proporsi masing-masing komponen biaya (variabel bebas) terhadap jumlah biaya (variabel terikat). Proporsinya diurut dari yang terbesar sampai terkecil. *Cost-significant items* diidentifikasi sebagai item-item terbesar yang jumlah persentasenya sama atau lebih besar dari 80% jumlah biaya. Variabel bebas yang diidentifikasi sebagai *cost-significant items* inilah yang selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan program SPSS.

### 3.6.2 Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melaksanakan analisis data, diperlukan pemenuhan atas prasyarat asumsi dasar distribusi data pada variabel yang digunakan dalam analisis. Persyaratan yang harus dipenuhi adalah uji normalitas yaitu data

Hafri Farco, 2017

**PEMODELAN ESTIMASI PEMBIAYAAN PEKERJAAN STRUKTUR PADA PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sampel hendaknya memenuhi persyaratan distribusi normal. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan komputer program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*). Normalitas data dapat diketahui dengan statistik uji *Shapiro Wilk*. Persyaratan data disebut normal jika nilai sig atau probabilitas atau  $p > 0,05$ . Sehingga data yang diuji memenuhi persyaratan uji normalitas.

### 3.6.3 Analisis Data

Dalam penelitian ini analisis data menggunakan analisis inferensial yaitu analisis regresi berganda dengan dengan bantuan komputer program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*).

Dalam menganalisa kekuatan hubungan antara variabel terikat dengan variabel bebas digunakan analisis koefisien korelasi, yaitu dengan melihat nilai koefisien korelasi ( $R$ ). Besar nilai  $R$  dapat diinterpretasi untuk memperkirakan kekuatan hubungan korelasi yang memiliki nilai antara -1 sampai dengan 1. Nilai  $R = 0$  atau mendekati nol menunjukkan hubungan yang lemah diantara variabel tersebut. Jika  $R$  mendekati -1 menunjukkan antara variabel yang ditinjau hubungannya sangat kuat dan dikatakan berkorelasi negatif, yang artinya kenaikan nilai  $X$  akan terjadi bersamaan dengan penurunan nilai  $Y$  atau sebaliknya. Dan bila  $R$  mendekati 1, hubungan  $X$  dengan  $Y$  sangat kuat dan dikatakan berkorelasi positif, artinya kenaikan dan penurunan nilai  $X$  akan diikuti oleh kenaikan dan penurunan nilai  $Y$ .

Untuk mengetahui sampai sejauh mana ketepatan atau kecocokan garis regresi yang diperoleh dalam mewakili kelompok data yang diteliti, maka perlu dilihat sampai seberapa jauh model yang terbentuk dapat menerangkan kondisi yang sebenarnya. Dalam analisis regresi dikenal suatu ukuran yang dapat dipergunakan untuk keperluan tersebut yaitu koefisien determinasi ( $R^2$ ). Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) berkisar diantara 0 dan 1. Jika  $R^2 = 0$ , berarti tidak ada hubungan antara  $X$  dan  $Y$  atau model regresi yang terbentuk tidak sesuai untuk meramalkan  $Y$ . Dan bila  $R^2 = 1$ , maka

model regresi yang terbentuk dapat meramalkan secara sempurna. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) merupakan suatu ukuran yang menunjukkan besar sumbangan dari variabel bebas X terhadap variabel terikat Y.

Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Nilai r

| Interval Koefisien | Tingkat Hubungan |
|--------------------|------------------|
| 0,80 – 1,000       | Sangat Kuat      |
| 0,60 – 0,799       | Kuat             |
| 0,40 – 0,599       | Cukup Kuat       |
| 0,20 – 0,399       | Rendah           |
| 0,00 – 0,199       | Sangat Rendah    |

Sumber : Andis, (2016, hlm. 28)

Dalam menganalisa apakah model regresi yang diperoleh layak dipergunakan dalam melaksanakan estimasi nilai variabel terikatnya, maka akan diuji dengan uji ANOVA atau F test dan uji t. Uji F dilaksanakan dengan cara membandingkan nilai probabilitas (Sig) dari  $F_{hitung}$  dengan nilai tingkat signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ). Jika nilai probabilitas (Sig) dari  $F_{hitung}$  memiliki nilai lebih kecil dari tingkat signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini ( $\alpha = 0,05$ ), model regresi yang diperoleh dapat dipakai untuk memprediksi nilai variabel terikatnya. Dan sebaliknya jika nilai nilai probabilitas (Sig) dari  $F_{hitung}$  memiliki nilai lebih besar dari tingkat signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini ( $\alpha = 0,05$ ), model regresi yang diperoleh tidak dapat dipakai untuk memprediksi nilai variabel terikatnya. Uji t dilaksanakan dengan cara membandingkan nilai probabilitas (sig) dari  $t_{hitung}$  dengan nilai tingkat signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ). Persamaan yang memenuhi syarat ditunjukkan dengan nilai probabilitas (sig) dari  $t_{hitung} < 0,05$ .

### 3.6.4 Pengujian Model

Hafri Farco, 2017

**PEMODELAN ESTIMASI PEMBIAYAAN PEKERJAAN STRUKTUR PADA PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Model estimasi biaya yang dikembangkan perlu diuji keakuratannya. Menurut Poh dan Horner (1995), bahwa pengujian model bisa dilakukan dengan cara membagi biaya estimasi model dengan *Cost Model Factor (CMF)*. CMF merupakan rata-rata rasio dari biaya estimasi model dengan biaya aktual. Akurasinya dalam bentuk persentase dan dievaluasi secara sederhana sebagai selisih antara harga yang diprediksi dengan yang sebenarnya, sesuai dengan persamaan 3.3 (Poh & Horner, 1995):

$$\text{Akurasi} = \frac{(Ev - Av)}{Av} \times 100\%$$

Keterangan :

Ev : *Estimated bill value* ( harga yang diprediksi )

Av : *Actual bill value* ( harga yang sebenarnya )