

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilaksanakan dengan metode observasi langsung, data yang dinyatakan dalam bentuk angka-angka atau jumlah dan dapat diukur besar kecilnya serta bersifat obyektif sehingga dapat ditafsirkan sama oleh orang lain dengan acuan sebagai berikut :

- 1) Mengumpulkan data histori penawaran proyek yang sejenis pada kegiatan pembangunan perumahan terdahulu.
- 2) Data yang dikumpulkan adalah paket pekerjaan untuk anggaran tahun 2016 sampai dengan tahun 2018, yang jumlahnya 3 paket pekerjaan.
- 3) Data yang dihimpun berupa Rencana Anggaran Biaya (RAB), yang diajukan oleh rekanan/kontraktor yang memenangkan pelelangan/tender untuk masing-masing paket pekerjaan.

Harga komponen biaya pekerjaan dan biaya total pekerjaan yang dikumpulkan tanpa Pajak Pertambahan Nilai (PPN) terdiri dari variabel pekerjaan.

3.2 Konsep Penelitian

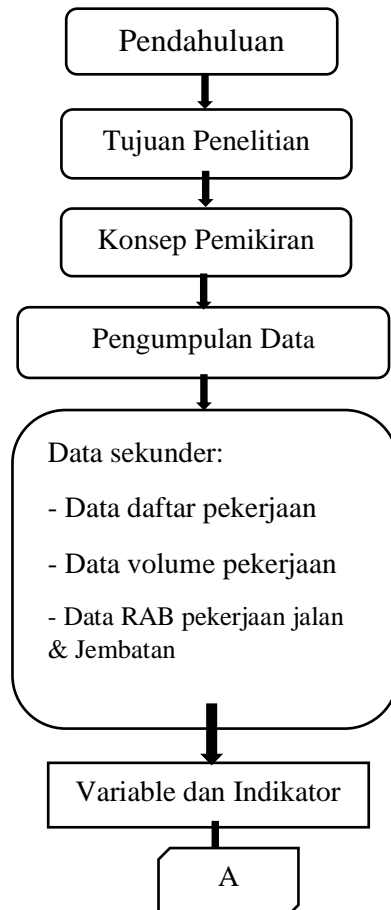
Penelitian ini mengambil lokasi di proyek jawa timur, dengan obyek penelitian pada proyek pembangunan dilingkungan Dinas Pekerjaan Umum Dan Tata Ruang Bidang Bina Marga Kabupaten Gresik. Yang keakuratan estimasi harga berdasarkan harga satuan terbaru kabupaten dan dalam pelaksanaan praktik konstruksi dibutuhkan beberapa macam estimasi yang berbeda didasarkan tujuan penggunaan dan peruntukannya. Penelitian ini adalah penelitian yang banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut yaitu dengan mengambil data biaya perkiraan pekerjaan konstruksi pembangunan Jalan Dan Jembatan pada jalan - jalan wilayah Kabupaten Gresik diperoleh data dari terdahulu.

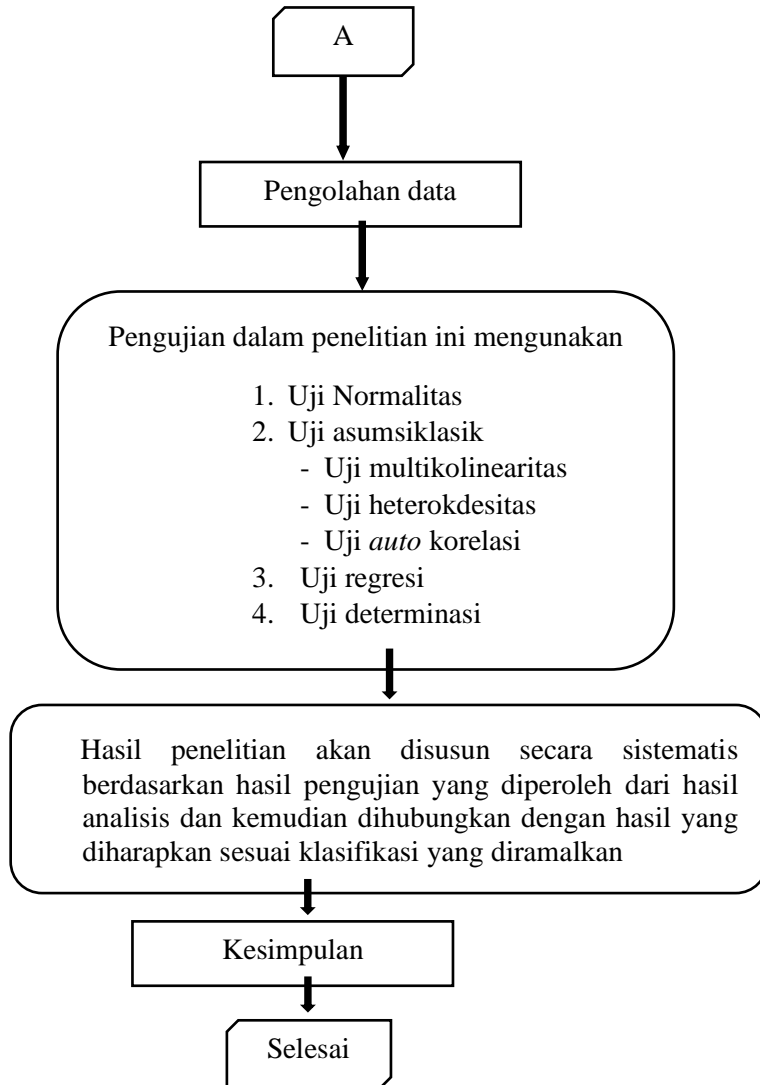
Data penelitian diambil dengan melaksanakan sistematis pada estimasi pekerjaan pembangunan berdasarkan *bill of quantity* tiap tahunnya, serta HSPK (Harga satuan pokok kegiatan) Kabupaten Gresik tahun 2016 sampai dengan tahun 2018 (Yurdistira, 2016).

3.3 Waktu dan Tempat

Tempat penelitian ini adalah proyek dilingkungan Dinas Pekerjaan Umum Dan Tata Ruang Bidang Bina Marga Kabupaten Gresik. Dalam Penelitian tentang optimalisasi biaya dengan menggunakan Metode "*Cost Significant Model*" ini dilakukan pada proyek bangunan dilingkungan Dinas Pekerjaan Umum Dan Tata Ruang Bidang Marga Kabupaten Gresik, pemilihan lokasi penelitian didasari oleh perkembangan pembangunan infrastruktur di Kabupaten Gresik.

3.4 Flow Chart Penelitian

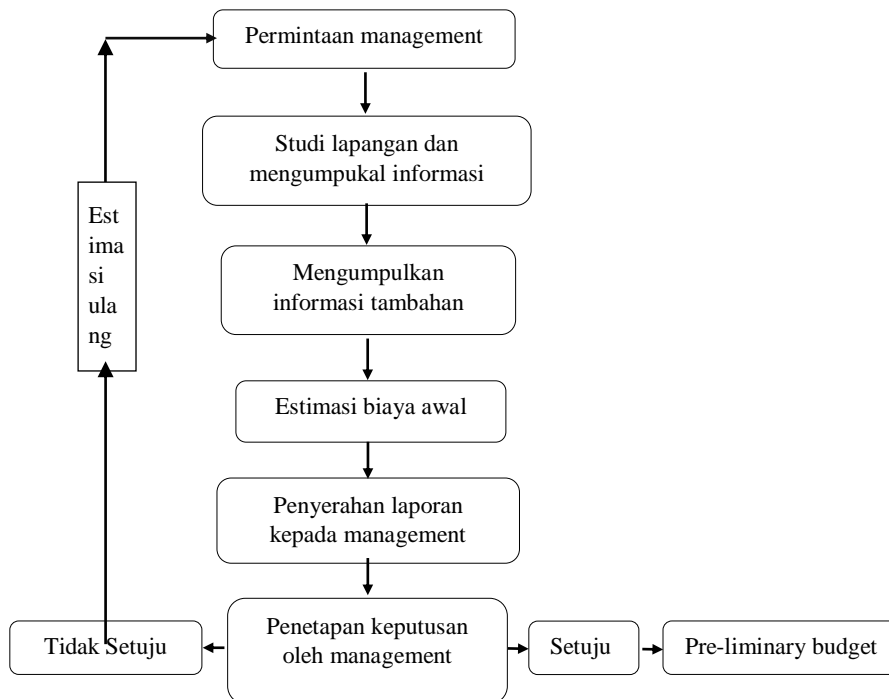




Gambar 3.1 Flow Chart Penelitian.

3.5 Pengumpulan Data

Setelah melakukan studi literatur langkah selanjutnya adalah pengumpulan data. Pada tahapan ini dilakukan filtrasi estimasi yang layak pada perhitungan biaya. Pada penelitian ini data yang digunakan terdiri dari data sekunder dan data primer.



Gambar 3.2 Flow Chart Proses Estimasi Biaya Tahap Awal

3.5.1 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat dari penelitian atau dokumen yang terkait dengan penelitian seperti dokumen-dokumen yang berhubungan. Pengumpulan data dalam penelitian ini bersifat kuantitatif yang diperoleh dari kontraktor dilingkungan Dinas Pekerjaan Umum Dan Tata Ruang Bidang Bina Marga Kabupaten Gresik, yang dimana bergerak pada bidang konstruksi. Skala Data pada dasarnya dimaksudkan untuk mengklasifikasikan *variable* yang akan diukur agar tidak terjadi kesalahan dalam menentukan Teknik analisis data dan tahapan penelitian selanjutnya (Aditya, 2013).

Skala pengukuran data merupakan seperangkat aturan yang diperlukan untuk *mengkuantitatifkan* data dari pengukuran suatu variabel, data sekunder dari penelitian ini yaitu data daftar pekerjaan, data volume pekerjaan, data RAB dan rencana pekerjaan. Dalam rencana anggaran proyek terdapat daftar pekerjaan yang dilakukan pada objek penelitian yang dijadikan sebagai acuan untuk mendapatkan data primer.

Data penelitian diambil dengan melaksanakan paket-paket pekerjaan dengan perincian sebagai berikut:

- | | |
|----------------------------------|---------|
| 1) Ringkasan Anggaran Biaya 2016 | 3 Paket |
| 2) Ringkasan Anggaran Biaya 2017 | 3 Paket |
| 3) Ringkasan Anggaran Biaya 2018 | 3 Paket |

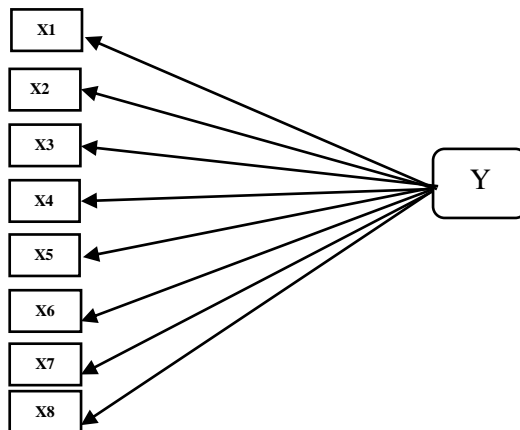
3.5.2 Variabel Bebas

Penelitian ini melibatkan satu variabel terikat dan diperkirakan ada delapan variabel bebas yang pada umumnya digunakan sebagai variabel penelitian. Variabel bebas ditentukan berdasarkan bobot pekerjaan dari jumlah biaya keseluruhan tidak termasuk PPN. Pada umumnya biaya harga satuan pekerjaan yang akan dijadikan sebagai variabel bebas meliputi :

- | | |
|------------------------------------|------|
| 1) Pekerjaan pembebasan lahan | (X1) |
| 2) Pekerjaan persiapan | (X2) |
| 3) Pekerjaan tanah | (X3) |
| 4) Pekerjaan pondasi | (X4) |
| 5) Pekerjaan Dinding penahan tanah | (X5) |
| 6) Pekerjaan Perkerasan Jalan | (X6) |
| 7) Pekerjaan Berm | (X7) |
| 8) Pekerjaan Lain - lain | (X8) |

3.5.3 Variabel Terikat

Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah total biaya pekerjaan/*real cost* (Y), hubungan antara variabel-variabel bebas dengan variabel terikat dapat diilustrasikan dalam model penelitian sebagai berikut :



Gambar 3.3 Hubungan antara variabel bebas dengan variable terikat

Keterangan gambar :

X1, X2, X3, X4, X5....Xn = Harga Pekerjaan per Satuan sebagai variabel bebas
 Y = Jumlah seluruh nilai pekerjaan/ *real cost*

3.5.4 Hubungan Antar Variabel

Berdasarkan 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 prosentasenya sama atau lebih besar dari 80% jumlah biaya sebagaimana yang diperkirakan sebanyak 8 variabel bebas.

Variabel bebas yang diidentifikasi sebagai *Cost Significant Items* ini bisa diketahui dengan analisis menggunakan program SPSS (Gede, 2011).

3.6. Metode Penelitian

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

- 1) Analisis statistic deskriptif berguna untuk mendapatkan informasi yang bersifat deskriptif mengenai variabel-variabel penelitian. Statistik deskriptif dimaksudkan untuk menganalisis data yang terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat suatu kesimpulan yang berlaku untuk umum. Sehingga jenis analisis ini bersifat mendukung analisis data selanjutnya.
- 2) Sedangkan analisis statistik inferensial berkaitan dengan pengambilan keputusan dari data yang ada. Analisis statistic inferensial meliputi analisis regresi berganda yang dipergunakan untuk mengetahui model estimasi biaya proyek.

3.7. Analisa Data

Analisis data menggunakan bantuan *Ms. Excel* untuk menampilkan regresi linier sederhana. Pada analisis data diawali dengan penentuan *real cost* pada setiap fungsi bangunan. Data biaya yang diperoleh berasal dari waktu dan lokasi yang berbeda kemudian dinormalisasi.

Setelah dilakukan *normalisasi*, dilanjutkan dengan klasifikasi data. Klasifikasi ini untuk melihat perbandingan seberapa besar yang terjadi melalui pembagian atau pengelompokan data yang baik menurut aturan tertentu. Selain itu, untuk melihat apakah dengan diklasifikasikan factor kapasitas biaya *m* menjadi lebih spesifik dibandingkan dengan tidak diklasifikasikan. Spesifik nilai *m* dalam arti memiliki kecenderungan yang sama atau berbeda antara kapasitas dan biayanya tiap tahunnya. Eksponen factor kapasitas biaya ini didapatkan dengan menggunakan algoritma kapasitas dan biaya. Berdasarkan pengelompokan ini kemudian dilakukan analisis hubungan antara kapasitas dan biayanya (Komang, 2011).

3.7.1. Inflasi

Pengaruh *time value* dapat dihitung karena berkurangnya nilai uang akibat faktor inflasi tiap tahunnya. Perhitungan menggunakan *Future Value (FV)* (Aptiyasa, 2015).

$$F = P (1 + i)^n \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan persamaan :

F : Nilai harga pada proyeksi yang ditentukan

P : Harga sebelum diproyeksi

i : Faktor inflasi

n : Tahun proyeksi

Berdasarkan dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa variabel suku deposito, SBI, kurs, dan inflasise cara simultan mempunyai pengaruh terhadap harga estimasi tiap periodenya. Sedangkan secara parsial adalah suku bunga deposit dan inflasi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap saham dan kurs pada waktu tertentu (Efni, 2009).

Tabel 3.1 Data inflasi Kota Gresik.

Inflasi Kota Gresik		
Tahun	Periode	Inflasi Rata-Rata
2016	Januari	3,35 %
2017	Januari	3,90 %
2018	Januari	4,95 %

Sumber BPS diolah dari riset bola salju.

Dari data diatas, rata-rata inflasi tahunan umum di Gresik selama 3 tahun adalah 4,067 % per tahun.

3.7.2. Menentukan *Cost Significant Items*

Beberapa komponen biaya yang ditetapkan sama atau lebih besar dari 80% adalah sebagai *Cost Significant Item* selama tahun-tahun yang diprediksi yaitu antara tahun 2016-2018. Kemudian dianalisis dengan program SPSS, dengan menggunakan teknik *Stepwise Method* yaitu metode untuk menentukan variabel bebas yang dominan. Variabel yang telah dimasukkan kedalam model regresi bias dikeluarkan lagi dari model.

Metode ini dimulai dengan memasukkan variabel bebas yang mempunyai korelasi paling kuat dengan variabel terikat. Kemudian setiap kali pemasukan variabel

bebas yang lain dilakukan pengujian untuk tetap memasukkan variabel bebas atau mengeluarkannya beberapa dari seluruh item pekerjaan yang telah diidentifikasi dan dihitung sebelumnya.

3.7.3. Uji Normatif

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang di peroleh merupakan distribusi normal atau tidak. Adapun metode statistik untuk menguji normalitas dalam penelitian ini adalah *Kolmogorov-Smirnov* [$s_n(x) - S_n(x)$], $D = \max$ ". (Aptiyasa, 2015).

Untuk menormalkan data dapat dilakukan dengan menghilangkan *outlier*, atau observasi yang ekstrim, sehingga jumlah data yang digunakan untuk model estimasi biaya seluruh nilai pekerjaan Y.

3.7.4. Uji Multikolinieritas

Uji kolinieritas menggunakan statistik VIP yang dilakukan dengan pedoman perbandingan jika nilai VIP lebih kecil dari 10 % maka disimpulkan tidak ada multikolinieritas pada model regresi atau dikatakan bahwa asumsi terpenuhi. (Ghozali 2013).

3.7.5. Uji Heteroskedastisitas

Uji heterokedastisitas menggunakan uji Glefser, dilakukan dengan pedoman perbandingan jika nilai signifikansi pada semua variabel bebas lebih besar dari taraf signifikansi 5% maka disimpulkan tidak terjadi heteroskedastisitas atau asumsi terpenuhi (Ghozali, 2013)

3.8. Estimasi Cost Significant Model

3.8.1. Persamaan Regresi Linier

Regresi linier berganda adalah hubungan secara linier antara dua atau lebih variabel bebas (X_1, \dots, X_n) dengan variabel terikat (Y). Metode regresi berganda ini menggunakan asumsi bahwa biaya konstruksi sebagai variabel terikat dan biaya item

item pekerjaan sebagai variabel bebas. Keduanya tersebut mempunyai regresi linier berganda yang dapat dirumuskan sebagai berikut (Gede, 2011).

$$Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + a_4 X_4 + a_5 X_5 + a_6 X_6 + a_7 X_7 + a_8 X_8$$

.....(3.2)

Dimana :

- Y = Variabel terikat
- X1 s/d X8 = Variabel bebas
- a0 s/d a8 = Koefisien persamaan

3.8.2. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi *Rsquare* adalah menentukan korelasi variabel bebas terhadap variabel terikat. Besarnya *Rsquare* menunjukkan besarnya korelasi variabel bebas dengan variabel terikat dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain.

3.8.3. Uji F-statistik

Uji F-statistik digunakan untuk mengetahui apakah model atau persamaan regresi sesuai (*fit*) atau tidak. Apabila uji F menghasilkan nilai signifikansi lebih kecil dari taraf signifikansi 5% maka disimpulkan persamaan regresi telah sesuai (Ghozali, 2013).

3.8.4. Uji t-statistik

Uji t-statistik digunakan untuk mengetahui pengaruh secara parsial variabel bebas terhadap variabel terikat. Jika uji t menghasilkan nilai signifikansi lebih kecil dari 5% maka disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan variabel bebas terhadap variabel terikat. (Ghozali, 2013)

3.8.5. Uji Korelasi

Uji korelasi digunakan untuk mengetahui tingkat hubungan antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi adalah sebagai berikut: (Sugiyono, 2007).

Tabel 3.2. Koefisien Korelasi

No	Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan
1	0,000 – 0,199	Sangat rendah
2	0,200 – 0,399	Rendah
3	0,400 – 0,599	Sedang
4	0,600 – 0,799	Kuat
5	0,800 – 1,000	Sangat kuat

Sumber : Ghozali (2013)

3.9. Pengujian Model

Model estimasi biaya yang dikembangkan perlu diuji keakuratannya. Menurut (Aptiyasa,2015), bahwa pengujian model bias dilakukan dengan cara membagi biaya estimasi model dengan *Cost Model Factor (CMF)*.

$$Akurasi = \frac{(Ev - Av)}{Av} \times 100\% \dots\dots\dots(3.3)$$

Dimana :

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

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

Cost Significant Factor (CMF) merupakan rata-rata ratio dari biaya estimasi model Ev = *Estimated bill value* (harga yang diprediksi) dengan biaya *actual* Av = *Actual bill value* (harga yang sebenarnya).

3.10. Model Regresi *Stepwise*

Regresi *Stepwise* adalah salah satu metode untuk mendapatkan model terbaik dari sebuah analisis regresi. Secara definisi adalah gabungan antara metode *forward* dan *backward*, variabel yang pertama kali masuk adalah variabel yang korelasinya tertinggi dan significant dengan variabel *dependent*, variabel yang masuk kedua adalah variabel yang korelasi parsialnya tertinggi dan masih *significant*, setelah variabel tertentu masuk ke dalam model maka variabel lain yang ada di dalam model

dievaluasi, jika ada variabel yang tidak *significant* maka variabel tersebut dikeluarkan (Wahyu Widhiarso, 2011).

Metode *stepwise* adalah memasukkan prediktor secara bertahap berdasarkan nilai F yang signifikan (sig F di bawah 0.05). Setelah dimasukkan lalu dikeluarkan lagi. Proses memasukkan dikombinasikan dengan mengeliminasi prediktor yang tidak signifikan (sig F di atas 0.01).

Langkah Analisis Regresi *Stepwise* :

1. *Input file* dengan ke-delapan variabel tersebut di atas.
2. Dari menu utama SPSS pilih *Analyze*, lalu *Classify* dan pilih *Discriminant*.
3. Akan tampak tampilan *windows Discriminant*.
4. Pada *Grouping Variable*, masukkan variabel X_{11} , dan *Define Range* dengan mengisi kolom minimum = 0 dan maximum = 1.
5. Pada kotak *Independent* isikan variabel X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 dan X_7 .
6. Pilih *Stepwise method*
7. Pada *Statistics* isikan semua kotak pada *Descriptive*, *Matrice* dan *Function Coefficient*.
8. Pilih *method* dan pilih *Mahalanobis distance* dan pilih juga *use probability F* dengan *entry* 0.05 dan *removal* 0.10 (*default SPSS*).
9. Pilih *Classify*, dan isikan *Prior Probability all group equal*, pada *Use covariance Matrix*, isikan *within group*, pada *Display* isikan *casewise result* dan pada *plots* isikan *Combine - groups*, *Separated groups* dan *Territorial map*.