

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

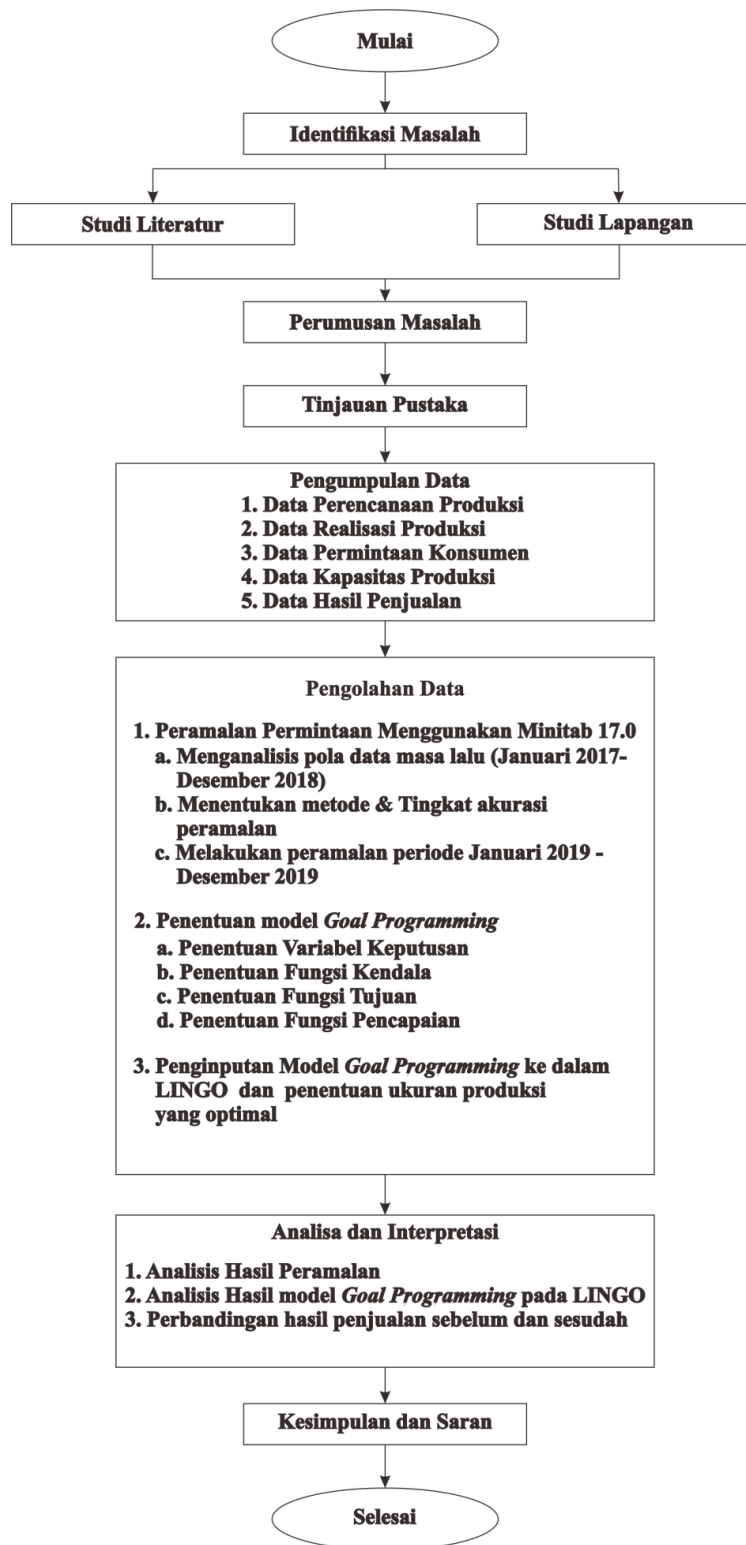
#### **1.1 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian merupakan seperangkat aturan, kegiatan, prosedur dan langkah-langkah terstruktur yang dilakukan dalam penelitian. Metodologi ini juga merupakan analisis teoritis. Penelitian pada dasarnya adalah suatu kegiatan atau proses sistematis untuk memecahkan masalah yang dilakukan dengan menerapkan metode ilmiah (Emzir, 2017).

Dari metode penelitian ini didapatkan beberapa tahapan yang harus dilakukan antara lain:

1. Identifikasi masalah
2. Studi pustaka dan lapangan
3. Perumusan masalah
4. Tujuan penelitian
5. Pengumpulan data
6. Pengolahan data
7. Analisis dan Interpretasi
8. Kesimpulan dan saran

Tahapan dari metode penelitian bisa dilihat pada *flow diagram* alur proses pada **Gambar 3.1**



**Gambar 3.1** *Flow Diagram* Alur Proses Metodologi Penelitian

## **1.2 Tahapan Penelitian**

Pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yang telah digambarkan pada *Flow Diagram* diatas dan berikut adalah penjelasannya:

### **1.2.1 Tahap Pendahuluan**

Tahap pendahuluan ini merupakan tahap untuk melakukan obesrvasi lapangan dan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah dan menentukan tujuan penelitian. Tahapan pendahuluan adalah sebagai berikut :

#### **1.2.1.1 Identifikasi Masalah**

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi masalah yang ada diperusahaan yang nantinya dipecahkan melalui penelitian yang dilakukan. Permasalahan saat ini adalah kurang optimalnya perencanaan produksi pada produk DOP dan DINP.

#### **1.2.1.2 Studi Pustaka Dan Studi Lapangan**

##### **a. Studi Pustaka**

Studi pustaka adalah sebagai landasan teori untuk memperoleh refrensi yang tepat agar penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Studi pustaka dalam bab ini berisi tentang peramalan, perencanaan produksi, *goal programming*, Minitab dan LINGO

##### **b. Studi Lapangan**

Studi lapangan merupakan observasi lapangan untuk memperoleh data yang diperlukan dengan tujuan untuk mencari solusi mengenai objek yang diteliti. Dari obervasi yang telah dilakukan ditambah dengan proses wawancara akan diperoleh kondisi riil dilapangan dan cara kerja atau perilaku sistem yang akan dimodelkan. Sehingga model yang dibuat bisa mewakili secara akurat agar dapat dilakukan analisa sistem sesuai tujuan yang diinginkan.

#### **1.2.1.3 Perumusan Masalah**

Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian dan pengklasifikasian permasalahan yang ada, sehingga dapat diketahui tujuan yang harus dicapai Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapa jumlah permintaan produksi pada periode Januari 2019 - Desember 2019 berdasarkan peramalan dengan bantuan *software* Minitab,

bagaimana model *goal programming* untuk perencanaan produksi dan bagaimana dari penyelesaian model *goal programming* dengan bantuan *software* LINGO.

#### **1.2.1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang dibentuk disesuaikan dengan perumusan masalah yang telah dibuat, agar dalam menjalankan penelitian tetap fokus pada satu titik permasalahan. Setelah penentuan tujuan dari penelitian, peneliti menentukan batasan – batasan dan asumsi dalam penelitian

#### **1.2.2 Tahap Pengumpulan Data**

Pada tahap ini akan melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapat dari penelitian secara langsung dengan proses wawancara dari pihak yang bersangkutan. Sedangkan data sekunder adalah data hasil penelusuran terhadap dokumen perusahaan yang bertujuan untuk mendapatkan data yang akurat sesuai dengan yang dibutuhkan. Adapun data yang diambil secara langsung dari PT Petronika Gresik untuk proses penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Data rencana produksi
- b. Data permintaan pelanggan
- c. Data realisasi produksi
- d. Data kapasitas produksi
- e. Data hasil penjualan

#### **1.2.3 Tahap Pengolahan Data**

Setelah data diperoleh dan dikumpulkan dari proses pengumpulan data, maka beberapa tahapan pengolahan data yang bisa dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

##### **1.2.3.1 Peramalan Data Permintaan**

- a. Menganalisis data masa lalu

Peramalan dilakukan untuk mengetahui perkiraan permintaan di periode Januari 2019 – Desember 2019. Data yang digunakan sebagai acuan untuk melakukan peramalan adalah data permintaan pelanggan berdasarkan data masa lalu.

b. Menentukan metode peramalan

Dalam penentuan peramalan ini digunakan data permintaan dengan menggunakan metode dari *time series*, yaitu *Decomposition*.

c. Melakukan peramalan periode Januari 2019 – Desember 2019

Setelah melakukan peramalan menggunakan metode-metode yang sudah dilakukan, maka perlu melakukan verifikasi peramalan dengan menggunakan *Moving Range Chart (MRC)*, yang selanjutnya memilih peramalan dengan MAD, MAPE dan MSE terkecil. Peramalan yang terbaik adalah peramalan yang memiliki nilai kesalahan kecil

### 1.2.3.2 Pembuatan Model *Goal Programming*

a. Menentukan variabel keputusan

Variabel keputusan adalah seperangkat variabel yang tidak diketahui dan akan dicari nilainya. Pada penelitian ini variabel yang akan digunakan adalah “Berapa jumlah produk  $i$  yang melewati fasilitas  $j$  pada periode  $k$ ”

$X_{ijk}$  : jumlah produk  $i$  yang melewati fasilitas  $j$  pada periode  $k$

$i$	: Produk	1 = DOP 2 = DINP
$j$	: Fasilitas	1 = Mesin A 2 = Mesin B
$k$	: Periode	1 = Januari 2019 2 = Februari 2019 3 = Maret 2019 4 = April 2019 5 = Mei 2019 6 = Juni 2019 7 = Juli 2019 8 = Agustus 2019 9 = September 2019 10 = Oktober 2019 11 = November 2019 12 = Desember 2019

b. Menentukan fungsi kendala

Fungsi kendala dari model *Goal Programming* pada permasalahan diatas adalah :

1. Kendala permintaan produk

$$\sum_{i=2}^2 X_{ijk} + X_{ijk} = D_{ik}$$

Keterangan :

$i$  = 1,2

$j$  = 1,2

$k$  = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

$X_{ijk}$  = Jumlah produk  $i$  yang melewati fasilitas  $j$  pada periode  $k$

$D_{ik}$  = Peramalan permintaan produk  $i$  pada periode  $k$

2. Kendala kapasitas produksi

$$\frac{\sum_{i=1}^2 X_{ijk}}{K_j} + \frac{X_{ijk}}{K_j} = T_k$$

Keterangan :

$i$  = 1,2

$j$  = 1,2

$k$  = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

$X_{ijk}$  = Jumlah produk  $i$  yang melewati fasilitas  $j$  pada periode  $k$

$K_{jk}$  = Kapasitas produksi mesin  $j$

$T_k$  = Kapasitas waktu pada periode  $k$

3. Kendala waktu lembur

$$\sum_{i=1}^2 k = Z$$

Keterangan :

$k$  = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

$Z$  = Waktu Lembur pada periode  $k$

c. Menentukan fungsi tujuan

Fungsi tujuan dari model goal programming pada permasalahan diatas adalah sebagai berikut :

1. Pembatas permintaan produk

Horizon waktu peramalan yang digunakan adalah 12 bulan. Maka, jumlah permintaan produk didasarkan atas peramalan selama 12 bulan. Sasaran pemenuhan permintaan ini tercermin dalam persamaan kendala, yang dapat diuraikan sebagai berikut :

$$\sum_{i=1}^2 X_{ijk} + X_{ijk} + DA^- - DB^+ = D_{ijk}$$

Keterangan :

$X_{ijk}$  : Jumlah produk  $i$  yang melewati fasilitas  $j$  pada periode  $k$

$DA^-$  : Deviasi negatif (permintaan produk DOP & DINP)

$DB^+$  : Deviasi positif (permintaan produk DOP & DINP)

$D_{ijk}$  : Peramalan permintaan jumlah produk  $i$  yang melewati fasilitas  $j$  pada periode  $k$

2. Pembatas kapasitas produksi

$$\frac{\sum_{i=1}^2 X_{ijk}}{K_j} + \frac{X_{ijk}}{K_j} + DA^- - DB^+ = T_k$$

Karena adanya keterbatasan kapasitas produksi di PT Petronika, maka dalam melakukan produksinya diusahakan untuk mengoptimalkan kapasitas produksi yang ada, maka fungsi tujuannya adalah meminimumkan penyimpangan bawah (deviasi negatif) dan penyimpangan atas (deviasi positif).

3. Pembatas waktu lembur

$$\sum_{i=1}^2 DBk = Z$$

Dengan permintaan yang cukup besar maka perusahaan menambah waktu kerja (lembur) untuk mengoptimalkan kapasitas produksi yang ada, maka fungsi tujuannya adalah meminimumkan penyimpangan bawah (deviasi negatif) dan

penyimpangan atas (deviasi positif). Persamaan fungsi kendala dapat diuraikan sebagai berikut :

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^n DA^- + DB^-$$

d. Melakukan fungsi pencapaian

Fungsi pencapaian yaitu menggabungkan variabel-variabel keputusan dengan fungsi kendala dan fungsi tujuan.

### **1.2.3.3 Penyelesaian Model *Goal Programming***

Setelah memformulasikan permasalahan yang ada pada *Goal Programming*, maka langkah selanjutnya adalah memasukkan model dan menentukan ukuran produksi yang optimal menggunakan LINGO.

### **1.2.4 Tahap Analisa Dan Interpretasi**

Pada tahap ini akan dilakukan analisa pada hasil-hasil yang telah didapatkan pada tahap pengolahan data sebelumnya. Ada tiga tahapan yang akan dilakukan :

1. Menganalisa hasil peramalan permintaan produk pada periode Januari 2019 - Desember 2019 dengan bantuan MINITAB 17.0.
2. Menganalisa hasil dari model *Goal Programming* yang diselesaikan dengan LINGO.
3. Perbandingan hasil penjualan sebelum dan sesudah dilakukan menggunakan metode *Goal Programming*.

#### **1.2.4.1 Kesimpulan Dan Saran**

Setelah melakukan beberapa tahapan, tahap terakhir adalah melakukan penarikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan ini menjawab masalah yang telah dirumuskan. Isi dari kesimpulan ini adalah mengetahui jumlah permintaan produk pada periode Januari - Desember 2019, mengembangkan model secara matematika *Goal Programming* untuk merencanakan produksi yang optimal dan menentukan perencanaan penjadwalan produksi yang sebaiknya dihasilkan pada periode Januari 2019 – Desember 2019 berdasarkan penyelesaian model *Goal Programming*. Selain itu, saran yang diberikan kepada objek penelitian, perusahaan, dan kepada penelitian selanjutnya.