

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Identifikasi Masalah**

Pada bagian ini dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang nantinya dapat dipecahkan melalui penelitian yang dilakukan. Permasalahan yang ada dalam perusahaan yaitu tentang meramalkan jumlah permintaan produksi selama bulan April - September 2018 dan menentukan model matematika dalam menentukan jumlah produksi yang optimal untuk masing-masing produk yang dihasilkan yang berkaitan erat dengan peningkatan laba dengan mempertimbangkan tujuan-tujuan lainnya.

#### **3.2 Studi Pustaka**

Tahapan ini merupakan tahapan untuk mendapatkan dasar-dasar teoritis yang berkaitan dengan penelitian guna mencari solusi dari permasalahan yang telah dirumuskan. Studi pustaka dalam penelitian ini adalah mengenai perencanaan produksi, peramalan, *linear programming*, *goal programming*, dan *software POM QM 3.0*.

#### **3.3 Studi Lapangan**

Pada tahap ini studi lapangan dilakukan dengan cara melakukan wawancara dan observasi lapangan atau data dari perusahaan dengan tujuan untuk mencari informasi mengenai objek yang diteliti. Dari wawancara dan observasi tersebut akan diperoleh pemahaman detail mengenai kondisi riil di lapangan dan cara kerja atau perilaku sistem yang akan dimodelkan, sehingga model yang akan dibuat dapat mewakili sistem secara akurat sehingga dapat dilakukan analisa sistem sesuai tujuan yang diinginkan. mempengaruhi sistem dalam mencapai tujuan yang diinginkan.

### **3.4 Perumusan Masalah**

Tahapan ini berusaha mengidentifikasi dan mengklarifikasikan permasalahan yang ada, sehingga dapat diketahui tujuan dan sasaran yang harus dicapai, selain itu berusaha mengungkap faktor-faktor penting yang mempengaruhi sistem dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah jumlah permintaan produksi *Deformed Bars* selama bulan April - September 2018 berdasarkan peramalan, bagaimana model *Goal Programming* untuk menentukan jumlah perencanaan produksi *Deformed Bars* D13, D16, dan D19 PT. IPP, dan berapakah proyeksi keuntungan yang diperoleh PT. IPP berdasarkan penyelesaian model *Goal Programming* dengan *software POM QM 3.0*.

### **3.5 Tujuan Penelitian**

Pada tahap ini dibentuk tujuan penelitian. Tujuan penelitian yang dibentuk disesuaikan dengan perumusan masalah yang telah dibuat. Adapun tujuan pada penelitian ini adalah meramalkan jumlah permintaan produksi *Deformed Bars* D13, D16, dan D19 pada bulan April - September 2018 berdasarkan peramalan yang dibuat, mengembangkan sebuah model matematika *Goal Programming* untuk menentukan jumlah permintaan produksi *Deformed Bars* D13, D16, dan D19 yang akan dilakukan, mengetahui jumlah permintaan produksi *Deformed Bars* D13, D16, dan mengetahui berapa proyeksi keuntungan PT. Ispat Panca Putera pada bulan April – September 2018 berdasarkan penyelesaian model goal programming dengan *software POM QM 3.0*.

### **3.6 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data pada penelitian ini tidak menggunakan data primer, karena peneliti tidak menggunakan instrumen atau tidak melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian, tetapi penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu penelusuran terhadap dokumen perusahaan yang bertujuan untuk mendapatkan data yang kita

perluan. Adapun data yang kita ambil secara langsung dari PT. Ispat Panca Putera yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah:

1. Data permintaan produksi pada Januari 2015- Maret 2018.
2. Harga pokok dan harga penjualan produk yang diteliti.
3. Kecepatan mesin dan jumlah hari kerja untuk mengetahui ketersediaan jam kerja.
4. Data keuntungan Januari 2015- Maret 2018.
5. Data prioritas dan bobot yang sudah ditetapkan perusahaan.

### 3.7 Pengolahan Data

Dari data yang diperoleh dan dikumpulkan pada tahap pengumpulan data, data tersebut kemudian diolah dengan tahap-tahapan sebagai berikut:

#### 1. Melakukan Peramalan

Dalam peramalan ini data yang diramalkan adalah data permintaan produksi *Deformed Bars* D13, D16, dan D19 untuk bulan April - September 2018. Peramalan ini dilakukan menggunakan *software* Minitab 16 dengan metode-metode *Time Series Double Exponential Smoothing*. Setelah melakukan peramalan, maka dipilih peramalan yang memiliki MAPE, MAD, dan MSD terkecil.

#### 2. Membuat model *goal programming*.

##### a) Menetapkan Variabel Keputusan

Variabel keputusan merupakan output yang akan dioptimalkan sehingga memenuhi kriteria sasaran dan kendala. Variabel keputusan untuk perencanaan produksi pada PT. Ispat Panca Putera adalah jumlah masing-masing jenis produk yang akan diproduksi, yaitu:

$X_{ij}$  = Jumlah produk *Deformed Bars* ukuran  $i$  pada periode  $j$

$i = 1$  = Deformed Bars ukuran D13

$2$  = Deformed Bars ukuran D16

$3$  = Deformed Bars ukuran D19

- $j = 1 =$  Periode April
- $2 =$  Periode Mei
- $3 =$  Periode Juni
- $4 =$  Periode Juli
- $5 =$  Periode Agustus
- $6 =$  Periode September

b) Fungsi Kendala

- 1) Kendala Kecepatan Mesin dan Ketersediaan Jam Kerja Kecepatan Mesin dan Ketersediaan Jam Kerja Kecepatan mesin yang dimaksud adalah pemakaian jam kerja mesin untuk menghasilkan produk untuk satuan *pcs*, kemudian dihitung waktu kerja yang tersedia dengan cara: Waktu kerja yang tersedia = (jumlah shift x waktu kerja/shift/hari x jumlah hari kerja/bulan). Setelah diperoleh waktu penyelesaian produk dan waktu kerja tersedia, maka akan dibuat formulasi kendala ketersediaan jam kerja.

Fungsi kendalanya adalah :

$$\sum_{i=1}^n A_i X_{ij} \leq \sum_{j=1}^0 JK_j$$

Bentuk goal programmingnya adalah sebagai berikut.

$$\sum_{i=1}^3 A_i X_{ij} + d_k^- + d_k^+ = JK_j$$

$A_i$  = waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi 1 pcs  
*Deformed bars* ukuran  $i$

$X_{ij}$  = variabel keputusan untuk jenis *Deformed bars* ukuran  $i$   
pada periode  $j$

$JK_j$  = jumlah jam kerja yang tersedia pada periode  $j$

$i$  = jenis *Deformed bars* ( $i = 1,2,3$ )

$j$  = bulan(1,2,...,6)

$d_k^-$  = penyimpangan negatif

$d_k^+$  = penyimpangan positif

c) Fungsi Sasaran

Pemilihan sasaran didasarkan pada keterangan manajemen perusahaan dan juga berdasarkan simpulan yang diambil dari pengamatan dan pengumpulan data. Sasaran yang akan dicapai adalah memaksimalkan volume produksi, memaksimalkan keuntungan dan memaksimalkan pemakaian jam kerja. Sasaran-sasaran ini disusun berdasarkan prioritas sesuai dengan kepentingan perusahaan.

1) Sasaran memaksimalkan volume produksi

$$X_{ij} + d_k^- - d_k^+ = V_{ij}$$

$$X_{ij} + d_k^- - d_k^+ = V_{ij}$$

$$X_{ij} + d_k^- - d_k^+ = V_{ij}$$

$$\text{Min}Z = P_i(d_k^- + d_k^- + d_k^-)$$

$V_{ij}$  = Jumlah permintaan produk *Deformed Bars*  $\emptyset$   $i$  pada periode  $j$

$i = 1$  = Deformed Bars ukuran D13

2 = Deformed Bars ukuran D16

3 = Deformed Bars ukuran D19

$j = 1$  = Periode April

2 = Periode Mei

3 = Periode Juni

4 = Periode Juli

5 = Periode Agustus

6 = Periode September

2) Sasaran memaksimalkan keuntungan PT. IPP dengan ketentuan harga jual tidak melebihi harga tertinggi di pasar .

$$\sum_{i=1}^3 U_{ij} X_{ij} + d_k^- - d_k^+ = PK_{ij}$$

$$\text{Min} Z = P_i d_k^-$$

$U_{ij}$  = Keuntungan per pcs *Deformed Bars* ukuran  $i$  pada periode  $j$

$PK_{ij}$  = Target proyeksi keuntungan ukuran  $i$  pada periode  $j$

- 3) Memformulasikan fungsi pencapaian yaitu menggabungkan variabel-variabel keputusan dengan fungsi kendala dan sasaran.

$$\text{Min } \sum_{i=1}^3 P_i (d_k^- + d_k^+)$$

ST :

- a. Fungsi tujuan Memaksimalkan Produksi

$$X_{ij} + d_k^- - d_k^+ = V_{ij}$$

$$X_{ij} + d_k^- - d_k^+ = V_{ij}$$

$$X_{ij} + d_k^- - d_k^+ = V_{ij}$$

- b. Fungsi tujuan Memaksimalkan Keuntungan

$$\sum_{i=1}^3 U_i X_{ij} + d_k^- - d_k^+ = PK_{ij}$$

- c. Kendala Mesin dan Ketersediaan Jam Kerja

$$\sum_{i=1}^3 A_i X_{ij} + d_k^- - d_k^+ = JK_j$$

$$X_1, d_k^-, d_k^+, d_k^-, d_k^+, d_k^-, d_k^+, d_k^-, d_k^+, d_k^-, d_k^+, d_k^-, d_k^+ \geq 0$$

$P_i$  = Prioritas

$d_k^-$  = Penyimpangan negatif

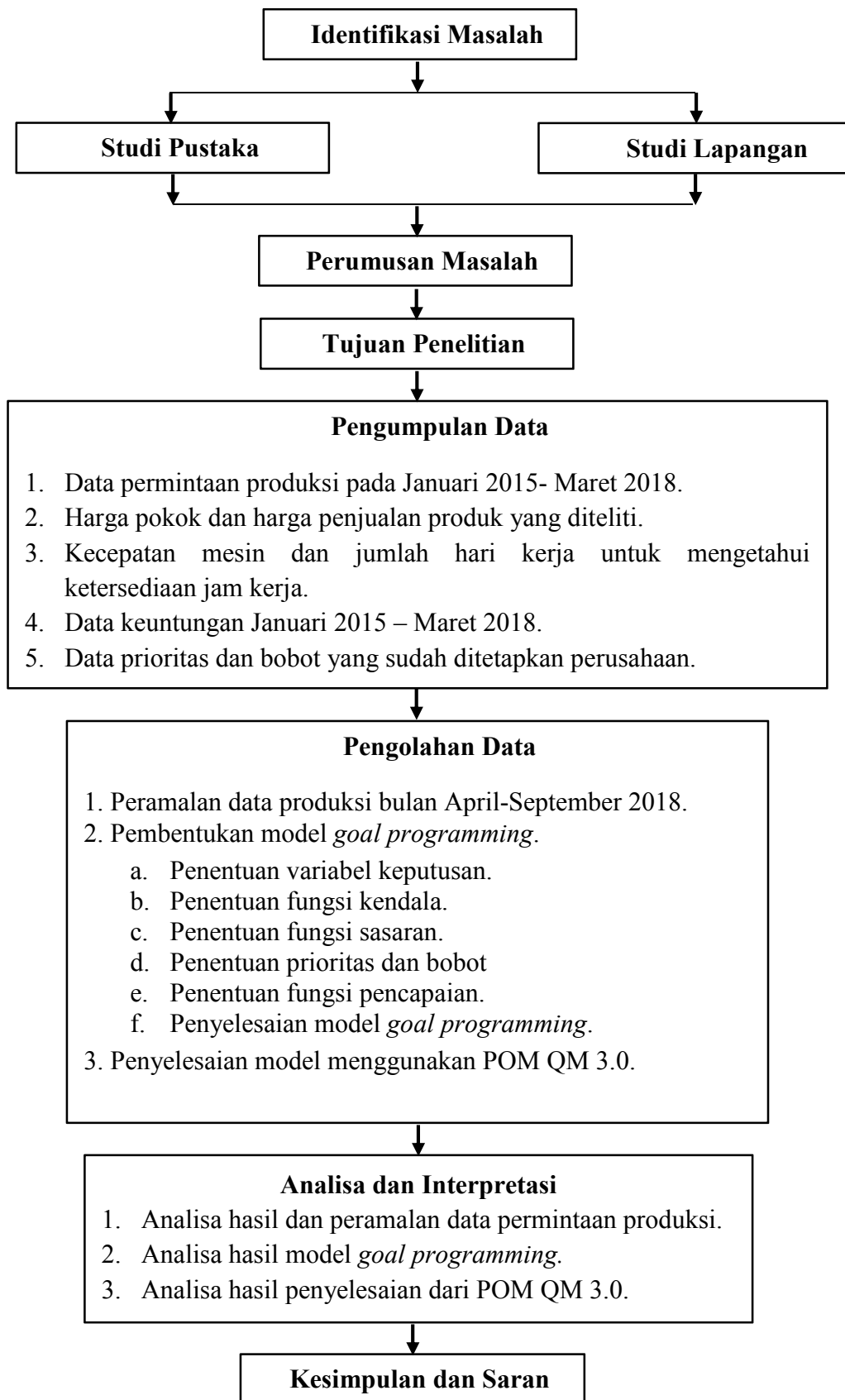
$d_k^+$  = Penyimpangan positif

### 3.8 Analisa dan Interpretasi

Dalam tahapan ini dilakukan analisa terhadap hasil-hasil yang didapat pada pengolahan data pada tahap sebelumnya. Analisa yang pertama adalah menganalisa hasil dari peramalan dan penentuan jumlah permintaan produk optimal dengan pendekatan *Goal Programming* untuk bulan April – September 2018 dengan Minitab 16, kemudian menganalisa model *goal programming*, berikutnya adalah menganalisa hasil dari penyelesaian model yang dilakukan dengan *software POM QM 3.0*.

### **3.9 Kesimpulan dan Saran**

Pada tahap ini diambil kesimpulan mengenai beberapa hal penting yang merupakan hasil dari penelitian, yang dapat menjawab tujuan penelitian yang ingin dicapai. Isi dari kesimpulan tersebut antara lain mengetahui jumlah permintaan produksi optimal dengan pendekatan *Goal Programming* untuk bulan April – September 2018 dengan Minitab 16, mengembangkan model *goal programming* dalam mengetahui proyeksi keuntungan PT. Ispact Panca Putera pada bulan April – September 2018 sesuai dengan perencanaan produksi menggunakan model *Goal Programming* dengan *software POM QM 3.0*. Kemudian dibuat saran-saran yang dapat dijadikan masukan bagi pihak perusahaan ataupun bagi peneliti selanjutnya.



**Gambar 3.1** Metodologi Penelitian