

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Rancangan Penelitian**

Dasar sebelum melakukan penelitian yaitu perlu melakukan rancangan penelitian. Rancangan penelitian adalah konsep yang digunakan peneliti untuk menguraikan secara rinci kegiatan dan tahap-tahap perlakuan yang akan dilaksanakan dalam kegiatan penelitian sesuai variabel yang ada. Penelitian ini menggunakan dasar penelitian kuantitatif. Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif yang berupa angka-angka dan hasil perhitungan statistik. Pendekatan kuantitatif pada penelitian ini akan menghasilkan pengendalian bahan baku yang optimal menggunakan Model Q dengan sistem *Back Order*.

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di PT Lotte Chemical Titan Nusantara. Penelitian ini dilakukan selama delapan bulan yaitu pada bulan Februari 2022 – September 2022. Berikut ini merupakan keterangan mengenai lokasi perusahaan:

Nama Perusahaan : PT Lotte Chemical Titan Nusantara  
Alamat Perusahaan : Jalan Raya Merak Kilometer 116, Desa Rawa  
Arum, Pulomerak, Gerem, Cilegon, Banten.

#### **3.3. Cara Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini, pengumpulan data yang dilakukan menggunakan dua data utama yaitu data primer dan data sekunder. Dari kedua data tersebut terbagi menjadi beberapa data lainnya yaitu sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung. Data yang didapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

- a. Wawancara

Wawancara adalah sebuah teknik mengumpulkan data-data berupa informasi dari seorang narasumber dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada pembimbing lapangan selaku *Superintendent Technical and PPIC* perusahaan untuk dijadikan bahan dasar pengolahan data.

b. Observasi

Observasi adalah perolehan informasi secara langsung dari sumber utama. Dalam sains, observasi juga dapat melibatkan persepsi dan perekaman data melalui penggunaan instrumen ilmiah. Pada penelitian ini observasi yang dilakukan ialah dengan melakukan pengamatan proses produksi dan alur keluar masuknya *raw material* di perusahaan dan mencatatkan segala data yang diperlukan untuk menunjang hasil penelitian.

2. Data Sekunder

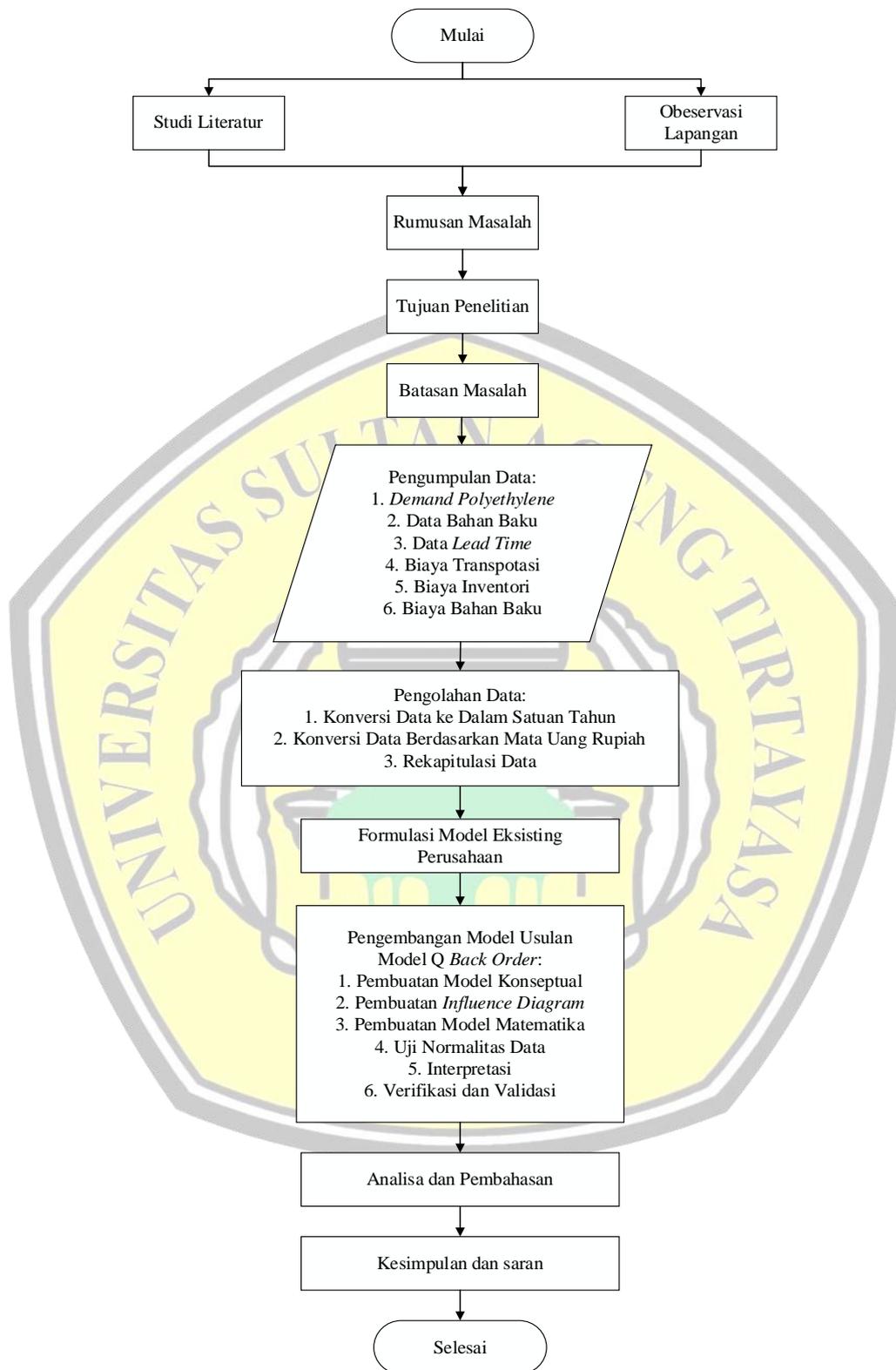
Data sekunder adalah data yang diambil secara tidak langsung atau melalui perantara atau pihak yang telah mengumpulkan data tersebut sebelumnya. Data yang didapat ialah data-data perusahaan meliputi data *demand polyethylene*, *demand* bahan baku, data *lead time*, data biaya transportasi, data biaya inventori dan data biaya bahan baku.

### 3.4. Alur Pemecahan Masalah

Alur pemecahan masalah merupakan prosedur dan langkah dalam penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan tahapan yang tersusun secara sistematis. Pada alur pemecahan masalah terdapat 2 macam yaitu alur pemecahan masalah dan alur pengembangan model. Berikut ini merupakan alur penelitian yang akan dilakukan dalam penyusunan penelitian, yaitu:

#### 3.4.1 *Flowchart* Pemecahan Masalah

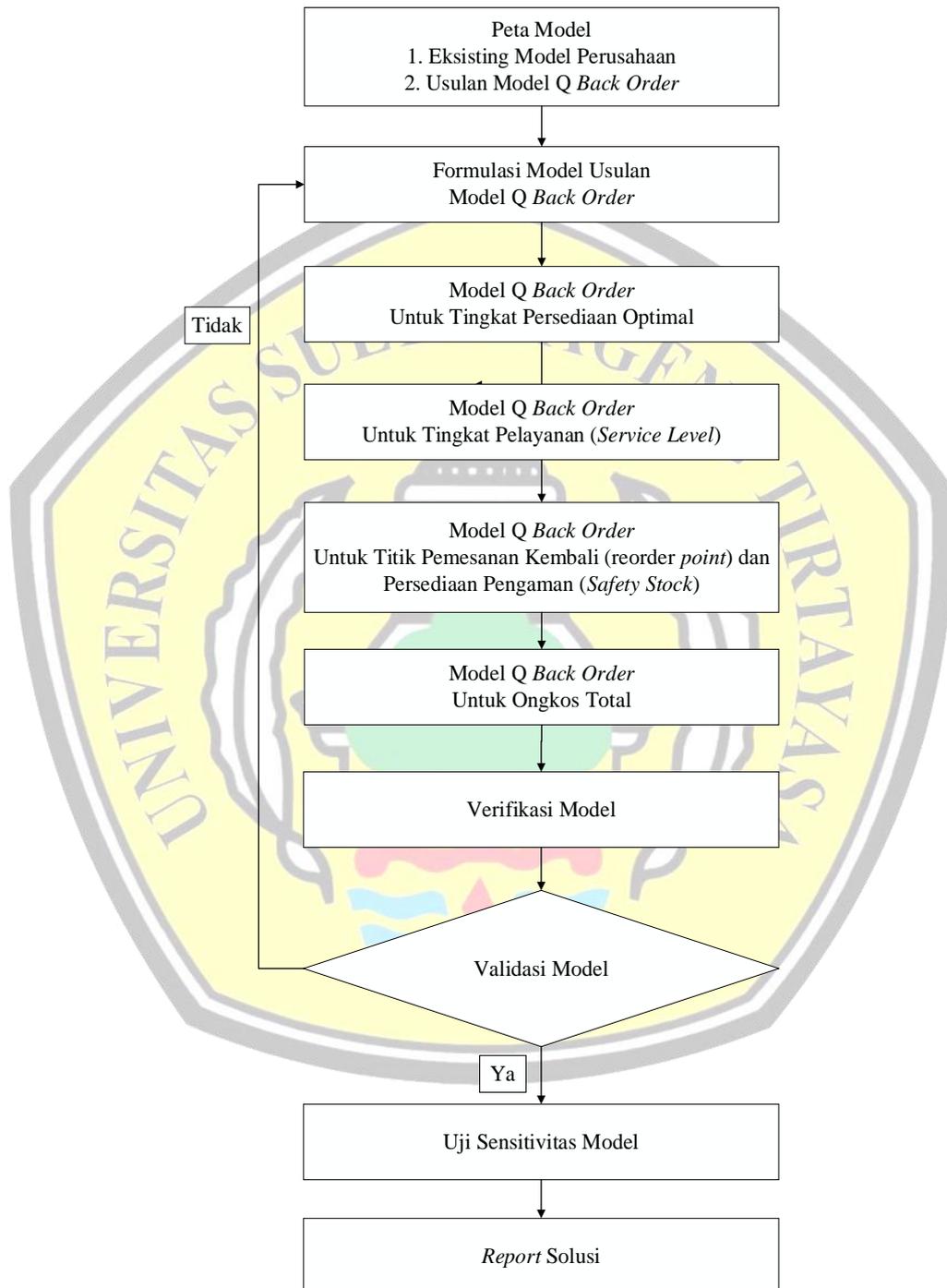
Berikut ini merupakan *flowchart* penelitian umum pada penelitian ini sebagai berikut:



**Gambar 10. Flowchart Pemecahan Masalah**

### 3.4.2 *Flowchart* Pengembangan Model

Berikut ini merupakan *flowchart* pengembangan model pada penelitian ini sebagai berikut:



**Gambar 11. *Flowchart* Pengembangan Model**

### 3.5. Deskripsi Flowchart

Deskripsi *flowchart* merupakan deskripsi penjabaran atau penjelasan tentang alur proses yang dibuat pada subbab sebelumnya.

#### 3.5.1 Deskripsi *Flowchart* Pemecahan Masalah

Berikut ini adalah deskripsi dari *flowchart* pemecahan masalah pada penelitian yang dilakukan:

1. Mulai

Penelitian dilakukan dimulai dari mengidentifikasi masalah yang ada, mencari sebab dari permasalahan tersebut.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk menunjang peneliti dalam mencari teori-teori pendukung untuk mengembangkan pola pikir dan juga sebagai sumber referensi dalam menyelesaikan permasalahan.

3. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan untuk melakukan penelitian untuk mengidentifikasi masalah yang didapat dan mencari data-data yang diperlukan.

4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dibuat setelah mendapatkan permasalahan yang akan diteliti dan juga dilakukan setelah melakukan wawancara, hal tersebut bertujuan untuk menentukan masalah apa yang akan dibahas dan diselesaikan.

5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ditentukan untuk mengetahui target serta tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian dan menjawab rumusan masalah yang telah dibuat.

6. Batasan Masalah

Batasan masalah ditentukan untuk dapat menentukan ruang lingkup dalam penelitian agar dapat terfokus pada tujuan yang telah ditentukan.

7. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan ialah data primer dan data sekunder.

#### 8. Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data berdasarkan data yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya, data tersebut dikonversi ke dalam satuan tahun dan juga rupiah. Setelah itu dilakukan rekapitulasi data.

#### 9. Formulasi Model Eksisting Perusahaan

Pada tahap ini menghitung pengendalian persediaan menggunakan model eksisting perusahaan yang nantinya akan dibandingkan dengan model usulan untuk mencari nilai optimal.

#### 10. Pengembangan Model Usulan Model Q *Back Order* Usulan

Pada tahap ini menghitung pengendalian persediaan menggunakan model usulan yaitu model Q *back order* yang nantinya akan dibandingkan dengan model eksisting untuk mencari nilai yang optimal untuk dijadikan perbaikan. Dalam tahap pengembangan model melakukan tahapan yaitu membuat model konseptual, *influence* diagram, menentukan asumsi dan batasan model, variabel keputusan, fungsi tujuan, pembatas model dan melakukan uji normalitas data.

#### 11. Analisa dan Pembahasan

Setelah melakukan proses pengumpulan dan pengolahan data, pada tahap ini dilakukan analisis dari hasil pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan, yang menggambarkan bagaimana *output* yang telah diteliti.

#### 12. Kesimpulan dan Saran

Pada akhir penelitian selalu ada kesimpulan dan saran, kedua hal tersebut dilakukan setelah melakukan analisa, kesimpulan dibuat secara umum berdasarkan batas-batas penelitian yang ada dan sesuai dengan hipotesis yang diajukan, dan selanjutnya saran dilakukan untuk penelitian yang selanjutnya untuk dapat memperbaiki kekurangan yang ada.

#### 13. Selesai

Langkah terakhir pada penelitian ini yaitu selesai, dimana penelitian telah selesai dilakukan.

### 3.5.2 Deskripsi *Flowchart* Pengembangan Model

Pengembangan model matematis adalah langkah dasar dan utama pada penelitian, pengembangan model dilakukan dengan dasar yaitu siklus pengembangan model. Terdapat deskripsi *flowchart* dari pengembangan model yaitu:

1. Peta Model

Peta model atau dengan istilah kerja yaitu pemetaan model adalah tahap awal pada langkah pengembangan sebuah model. Pemetaan model dibuat dengan tujuan yaitu untuk membuat sebaran model yang akan dibuat dan juga menggunakan referensi model yang ada di penelitian terdahulu. Peta model yang dibuat ialah Model eksisting perusahaan dan Model Q *back order* usulan.

2. Formulasi Model Usulan

Formulasi model usulan adalah pembentukan model secara formal berdasarkan variabel-variabel dan parameter-parameter serta relasi-relasi yang didefinisikan pada tahap karakterisasi sistem. Selain itu juga perlu ditentukan tujuan dan fungsi dari formulasi model yang dibuat serta pembatasnya.

**Iterasi**

a. Hitung nilai  $q_0^*$  dengan formula wilson:

$$q_0^{1*} = \sqrt{\frac{2A_{bb} D_{bb}}{h_t}} \quad (3.1)$$

$q_0$  = Ukuran Lot Pemesanan

$A_{bb}$  = Biaya setiap kali pesan

$D_{bb}$  = Permintaan rata-rata Bahan baku per periode

$h_t$  = biaya simpan per unit

b. Hitung  $\alpha$  dan  $r_1^*$  dengan menggunakan rumus berikut:

$$\alpha = \frac{h_t q_0^{1*}}{C_u D_{bb}} \quad (3.2)$$

$q_0$  = Ukuran Lot Pemesanan

$C_u$  = Biaya kekurangan per unit barang

$D_{bb}$  = Permintaan rata-rata per periode

$H_t$  = biaya simpan per unit

kemudian mencari nilai  $Z(\alpha)$  menggunakan rumus berikut:

$$Z(\alpha) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} (1-\alpha) \quad (3.3)$$

setelah didapatkan  $Z(\alpha)$  maka dapat dicari nilai  $r_1^*$  menggunakan hasil dari nilai  $Z(\alpha)$  sebagai berikut:

$$Z\alpha = \frac{r1^* - DL_{bb}}{S_L} = \frac{r1^* - DL_{bb}}{\sqrt{S_L}} \quad (3.4)$$

c. Hitung nilai  $q_0^{2*}$  dengan menggunakan rumus berikut:

$$q_0^{2*} = \sqrt{\frac{2D_{bb} [A_{bb} + N \times Cu]}{h_t}} \quad (3.5)$$

$$f(Z\alpha) = NORM.S.DIST(Z\alpha; FALSE) \quad (3.6)$$

$$\Psi(Z\alpha) = NORMDIST(Z\alpha; 0; 1; FALSE) - Z\alpha * NORMSDIST(Z\alpha) \quad (3.7)$$

Setelah diperoleh nilai  $f(Z\alpha)$  dan  $\Psi(Z\alpha)$ , maka dapat dihitung nilai  $N$  sebagai berikut:

$$N = SL + [f(Z\alpha) - Z\alpha \Psi(Z\alpha)] \quad (3.8)$$

d. Hitung kembali  $\alpha$  dan  $r^2$  dengan menggunakan rumus berikut:

$$\alpha = \frac{h_t q_0^{2*}}{Cu D_{bb}} \quad (3.9)$$

$$r_2^* = DL_{bb} + Z_\alpha S\sqrt{L} \quad (3.10)$$

e. Selanjutnya ialah membandingkan nilai  $r^1$  dan  $r^2$ , dimana nilai  $r^1$  dan  $r^2$  harus sama yang artinya bahwa iterasi tersebut dapat berhenti. Jika dari kedua nilai belum sama maka dapat dilanjutkan ke iterasi 2 dan iterasi selanjutnya. Nilai  $r^1$  dan  $r^2$  dapat memiliki nilai toleransi selisih yaitu 0,00001.

a. Variabel Keputusan

Variabel keputusan adalah variabel persoalan yang akan mempengaruhi nilai tujuan yang hendak dicapai, di dalam proses pemodelan variabel keputusan. Variabel keputusan adalah variabel yang belum diketahui nilainya dan akan dicari dalam model. Variabel keputusan dalam penelitian ini adalah jumlah bahan baku yang diterima, persediaan pengaman (*safety stock*) dan titik pemesanan ulang (*reorder point*).

b. Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan adalah fungsi untuk memperoleh hasil dari tujuan penelitian ini yang nantinya akan mengoptimalkan biaya persediaan atau biaya total persediaan yang dikeluarkan perusahaan.

c. Fungsi Pembatas

Fungsi pembatas merupakan bentuk penyajian secara matematis batasan-batasan yang akan dialokasikan secara optimal ke berbagai kegiatan.

3. Model Q *Back Order* Untuk Tingkat Persediaan Optimal

Model Q *back order* dibuat untuk menentukan tingkat persediaan optimal ( $q_0$ ) bagi perusahaan.

4. Model Q *Back Order* Untuk Tingkat Pelayanan (*Service Level*).

Model Q *back order* dibuat untuk menentukan tingkat pelayanan optimal (*service level*) bagi perusahaan.

5. Model Q *Back Order* Untuk Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*) dan Persediaan Pengaman (*Safety stock*).

Model Q *back order* dibuat untuk menentukan titik pemesanan kembali yang optimal ( $r$ ) dan persediaan pengaman yang optimal ( $S_s$ ) bagi perusahaan.

6. Model Q *Back Order* Untuk Biaya Total

Model Q *back order* dibuat untuk menentukan biaya total optimal ( $O_T$ ) yang dikeluarkan oleh perusahaan.

7. Verifikasi Model

Verifikasi model adalah tahapan yang dilakukan dengan menjalankan model dan juga dibantu dengan perhitungan data pada *software* pendukung untuk memastikan model yang telah dibuat terdapat *error* atau tidak.

8. Validasi Model

Validasi model merupakan proses untuk meyakinkan bahwa model dan data benar-benar mampu mewakili aspek-aspek penting dari sistem secara tepat dan akurat.

9. Uji Sensitivitas Model

Uji sensitivitas model merupakan proses dalam penelitian yang dilakukan untuk menunjukkan logika model yang terverifikasi sehingga model dapat dikatakan menyerupai sistem riil.

#### 10. *Report Solusi*

*Report Solusi* adalah tahapan dimana solusi yang akan didapat akan disajikan dalam bentuk sebuah data baik itu tabel maupun grafik data.

### 3.6 Analisis Data

Analisa data pada penelitian ini digunakan untuk memperkuat hasil dari penelitian yang telah didapatkan dari pengolahan data yang diperkuat oleh teori – teori dari studi literatur dan penelitian sebelumnya. Analisa pada penelitian kali ini terdiri dari analisis data kuantitatif. Data kuantitatif ini berupa data hasil wawancara yang telah dilakukan pada pekerja di perusahaan serta pembimbing lapangan. Hasil wawancara tersebut menghasilkan data-data permintaan produk yang kemudian akan dibuat model sistem inventori menggunakan model *Q back order*.

