BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di perusahaan *manufacture plastic injection*, Kawasan Industri Lippo Cikarang – Bekasi, di departemen PPIC dan Produksi. Selama empat bulan, dari tanggal 02 September 2019 – 31 Desember 2019.

3.2 Peralatan Penelitian

Dalam proses pengumpulan data adapaun peralatan yang digunakan antara lain:

1) Komputer
2) *Software* (Microsoft Excel & Minitab)
3) Internet
4) Alat tulis
5) *Form check sheet* dan lembar kerja

3.3 Jenis Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, yaitu metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sample tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2017), adapun jenis-jenis desain penelitian meliputi :

1) Identifikasi masalah dan tujuan penelitian
2) Menelusuri sumber-sumber kepustakaan
3) Melakukan observasi
4) Melakukan analisis data
5) Menginterpretasikan antara kondisi penelitian dengan data yang diperoleh
6) Memberikan rekomendasi perbaikan

3.4 Objek Penelitian

Objek yang menjadi bahan penelitian adalah *demand* dan order produk *Side Visor* DXXN yang di produksi di perusahaan manufacture injection cikarang.

Penelitian ini berfokus pada pengukuran serta pengurangan nilai *bullwhip effect* di *level Delivery*, Produksi, dan Pemesanan *Material* yang berkaitan dengan produk *Side Visor* DXXN.

3.5 Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Jumlah *demand* terhadap aktual *delivery order Side Visor* DXXN, selama periode Januari – February 2019.
2. Jumlah *production demand* terhadap aktual *order Side Visor* DXXN, selama periode Januari – February 2019.
3. Jumlah d*emand material* terhadap hasil konversi aktual *delivery order Side Visor* DXXN berdasarkan *Bill of Material* DXXN, selama periode Januari – February 2019

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data melalui wawancara dan observasi lapangan yang dilakukan di departemen PPIC dan Produksi. Terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian, yaitu, kualitas instrumen penelitian, dan kualitas pengumpulan data. Kualitas instrumen penelitian berkenaan dengan validitas dan reabilitas instrumen dan kualitas pengumpulan data berkenaan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk megumpulkan data. Oleh karena itu instrumen yang telah teruji validitas dan reabilitasnya, belum tentu dapat menghasilkan data yang valid dan reliabel, apabila instrumen tersebut tidak digunakan secara tepat dalam pengumpulan datanya (Sugiyono, 2017).

A. Wawancara (Interview)

   Menurut (Sugiyono, 2017), wawancara adalah teknik pengumpulan data yang mendasarkan diri pada laporan tentang diri sendiri atau *self-report* atau pada pengetahuan dan atau keinginan pribadi. Dalam penelitian ini wawancara dilakukan dengan pihak *expert* di departemen PPIC dan Produksi, kemudian melakukan pencatatan dari pokok-pokok masalah yang berkaitan dengan adanya variasi permintaan dan pesanan dari *Customer.*

B. Observasi lapangan

Menurut (Sugiyono, 2017), observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik lain seperti wawancara dan kuesioner yang harus selalu berkomunikasi dengan orang, sedangkan observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga obyek-obyek lain. Dalam penelitian ini observasi dilakukan secara langsung di departemen PPIC dan Produksi dengan menghimpun data primer dan sekunder yang berkaitan langsung dengan variasi permintaan dan pesanan dari *Customer*

3.7 Data dan Informasi

Data dan informasi penelitian berasal dari pengumpulan data yang berasal dari departemen PPIC dan Produksi.

1) Data Primer

   Dalam upaya memperoleh data yang memberikan gambaran permasalahan secara keseluruhan digunakan data primer sebagai data acuan informasi tangan pertama yang digunakan peneliti yaitu: foto dokumentasi hasil observasi lapangan dan catatan kondisi *abnormality.*

2) Data Sekunder

   Data sekunder merupakan data dokumentasi. Dokumentasi ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan, laporan kegiatan, *check sheet* dan data penelitian yang relevan. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: data *delivery order* dan *delivery demand* dari *Customer,* data *production demand*, material demand, stock finish goods, dan stock material dari bagian PPIC,

3.8 Populasi dan Sampel

A. Populasi

Menurut Sugiyono (2017), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakterisistik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi bukan hanya orang, tetapi obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik / sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek

itu. Pada penelitian ini populasinya adalah data Side Visor DXXN dalam periode satu tahun.

B. Sampel

Menurut Sugiyono (2017), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneiliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunkan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang di pelajari dari sampel itu, kesimpulannya adan dapat diberlakukan untuk populasi. Di dalam populasi data *Side Visor* DXXN dalam periode satu tahun terdapat data penggunaan *material, child part*, dan *consumable*, namun karena keterbatasan waktu penelitian, maka dalam penelitian ini, peneliti memutuskan mengambil satu sample yaitu data *material* dalam periode satu tahun.

3.9 Pengolahan dan Analisis Data

Menurut Sugiyono (2017), dalam penelitian kuantitatif analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Dalam penelitian ini data yang diolah dan dianalisis adalah data sekunder, analisis data dilakukan setelah pengolahan data yaitu:

a. Mengukur Nilai Kesalahan

1) Deviasi rata-rata absolut (*Mean Absolute Deviation*-MAD)

$$MAD_n = \frac{\sum_{t=1}^{n} |X_t - F_t|}{n} \tag{3.1}$$

2) Kesalahan rata-rata kuadrat (*Mean Squared Error*-MSE)

$$MSE_n = \frac{\sum_{t=1}^{n} (X_t - F_t)^2}{n} \tag{3.2}$$

3) Akar kesalahan rata-rata kuadrat (*Root Mean Squared Error*-RMSE)

$$MSE_n = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{n} (X_t - F_t)^2}{n}} \tag{3.3}$$

4) Kesalahan persen rata-rata absolut (*Mean Absolute Persentage Error*-MAPE)

$$MAPE_n = \frac{\sum_{t=1}^{n} \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right|}{n} \times 100 \tag{3.4}$$

b. Mengukur Nilai *Bullwhip Effect*

1) Menghitung rata-rata *demand* dan *order* dalam satu tahun

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Xi}{n} \tag{3.5}$$

2) Menghitung standar deviasi *demand* dan *order* dalam satu tahun

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (Xi - \bar{X})^2}{(N-1)}} \tag{3.6}$$

3) Menghitung *koefisien variasi* antara *demand* dan *order*

$$Var(D) = \frac{\sigma_{Demand}}{\bar{X}_{Demand}} \tag{3.7}$$

$$Var(Q) = \frac{\sigma_{Order}}{\bar{X}_{Order}} \tag{3.8}$$

4) Menghitung nilai *bullwhip effect*

$$\omega = \frac{Var(Q)}{Var(D)} \tag{3.9}$$

$$\frac{Var(Q)}{Var(D)} \geq 1 + \frac{2L}{P} + \frac{2L^2}{P^2} \tag{3.10}$$

c. Pemilihan Metode Peramalan

1) *Autoregressive Integrated Moving Average Model* (ARIMA)

$$X_t = c + \sum_{i=1}^{P} \emptyset_i X_{t-i} + \in_t + \sum_{i=0}^{q} \theta_i \in_{t-i} \tag{3.11}$$

2) *Single Exponential Smoothing* (ES)

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) F_t \tag{3.12}$$

3) Mengukur kinerja peramalan

Kesalahan rata-rata kuadrat (*Mean Squared Error*-MSE)

$$MSE_n = \frac{\sum_{t=1}^{n} (X_t - F_t)^2}{n} \tag{3.13}$$

d. Melakukan Perencanaan dan Pengendalian Kapasitas Produksi

e. Melakukan Pengendalian Persediaan

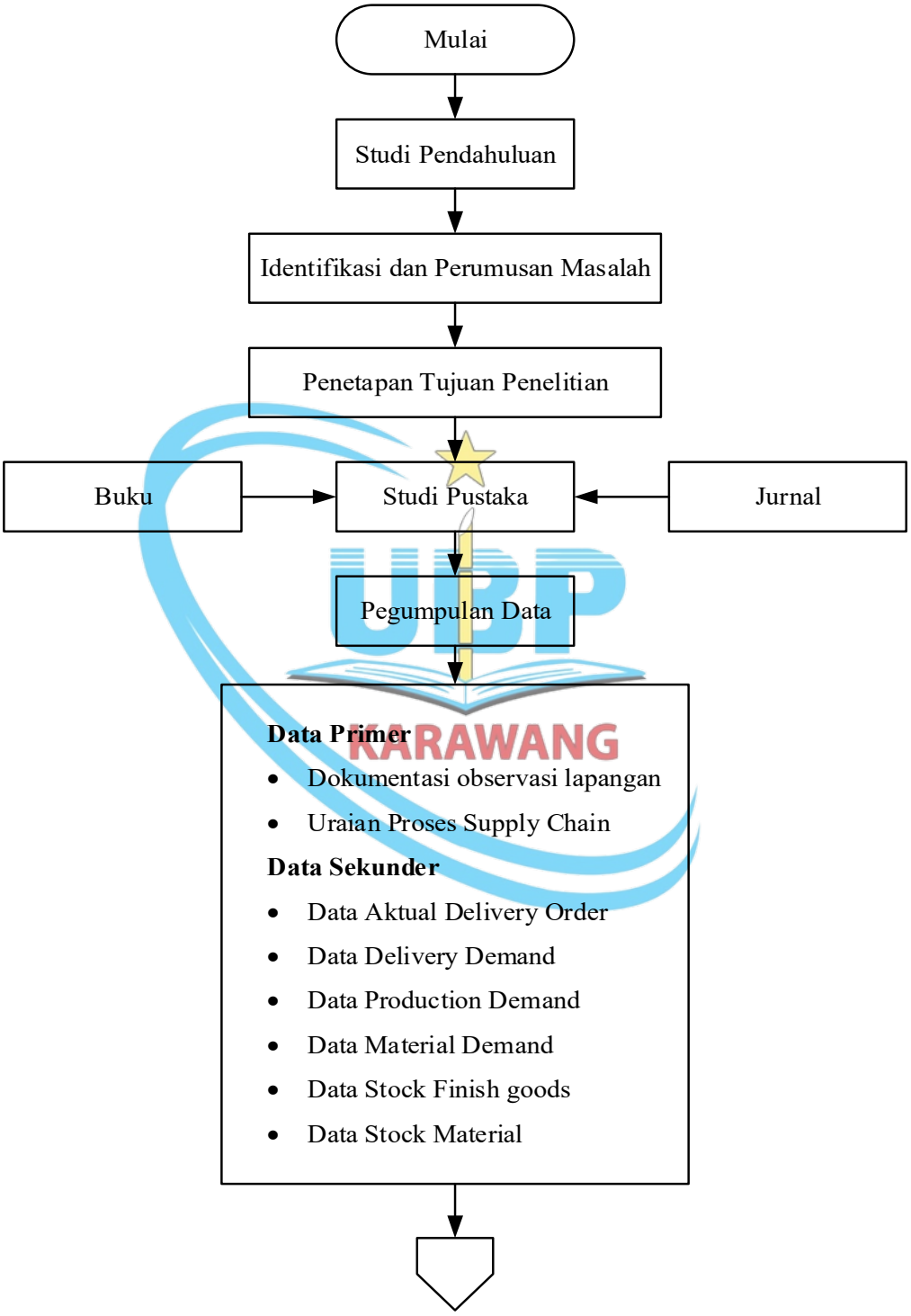
3.10 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

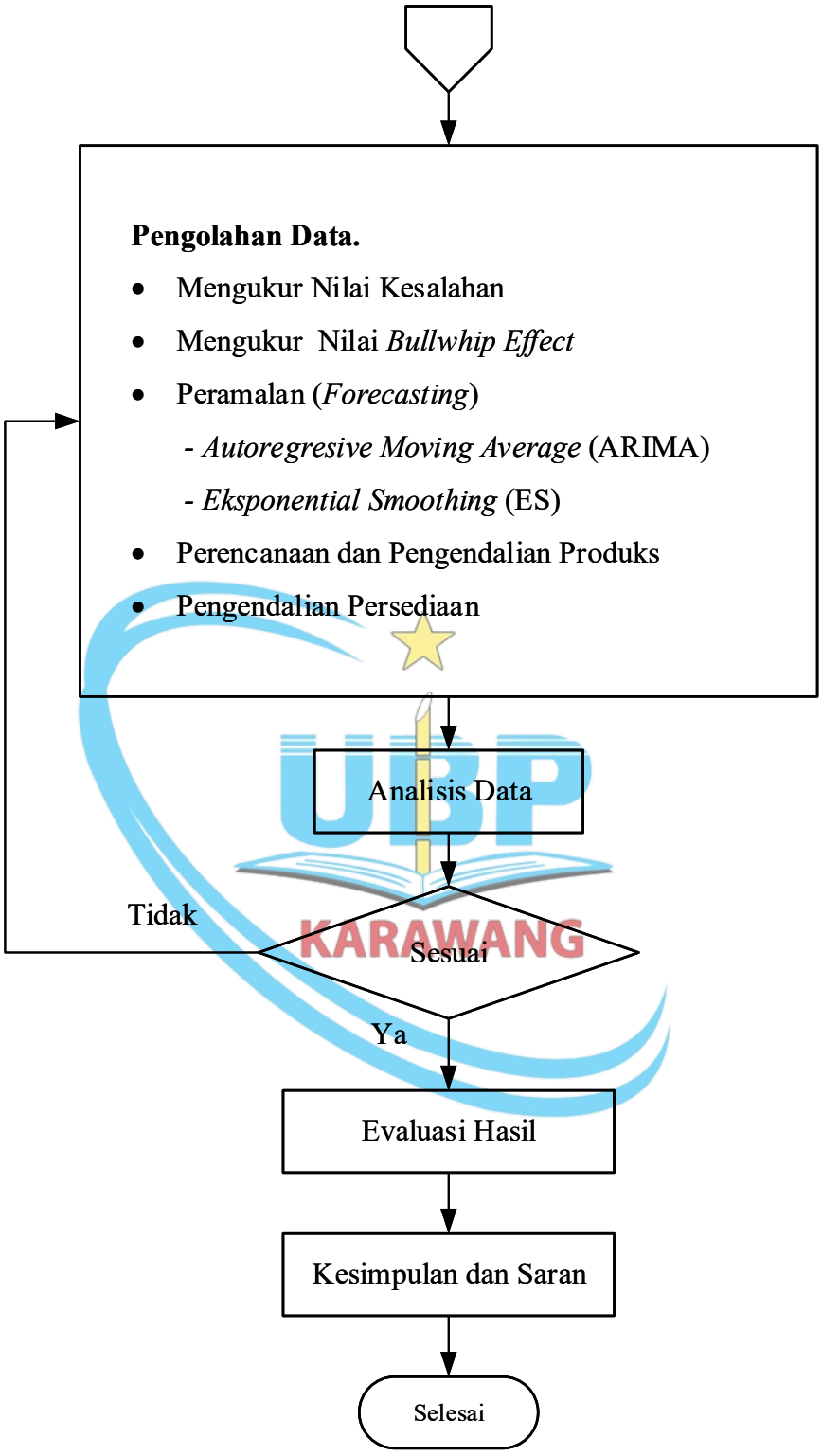
Gambar 3. 1 Kerangka Pemikiran

3.11 Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini dilakukan tahap demi tahap yang dituangkan dalam flowchart sebagai berikut:



Gambar 3. 2 *Flow Chart Penelitian*



Gambar 3. 2 *Flow Chart* Penelitian (Lanjutan)