

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Adapun objek penelitian yang dilakukan penulis pada penelitian tugas akhir ini adalah pada PT.X, dimana PT.X adalah perusahaan pembuatan jok mobil untuk konsumen PT. TMMIN dan juga PT.ADM. Penelitian tugas akhir ini dilakukan pada bulan Oktober 2022 sampai dengan bulan Desember 2022. Kegiatan penelitian diawali dari studi pendahuluan, pengumpulan data, pengelolaan data dan analisis hasil perhitungan. Objek yang menjadi fokus penelitian yaitu proses peramalan pada permintaan produksi jok mobil.

3.2 Lokasi Penelitian

Adapun penelitian tugas akhir ini dilakukan di PT.X, yang berada di lokasi di Karawang, kawasan Industri KIIC Jl. Maligi VIII Lot S-6 Karawang Barat, Margakaya, Kec. Telukjambe Barat, di Provinsi Jawa Barat. Dimana penulis melakukan penelitian pada divisi *production planning and inventory control* (PPIC).

3.3 Data dan Informasi

3.3.1 Data Primer

Data primer yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu :

1. Wawancara

Wawancara dilakukan langsung kepada karyawan *staff PPIC* PT.X untuk mengetahui informasi mengenai perencanaan produksi yang dilakukan perusahaan hingga saat ini dan kendala yang dihadapi dalam melakukan perencanaan produksi. Dari hasil data wawancara tersebut diketahui bahwa permasalahan pada perencanaan produksi perusahaan ialah masih belum melakukan *forecasting* di internal sehingga data hanya berdasarkan pemesanan *customer* yang seringkali terjadi revisi setiap bulan nya, sehingga berdampak pada persiapan produksi yang tidak optimal.

2. Observasi

Dalam melakukan observasi peneliti melakukan observasi secara langsung dengan melakukan pencatatan secara tepat dan sistematis mengenai kondisi aktual di lapangan, permasalahan yang dihadapi dari mulai persediaan barang, proses produksi, proses pengontrolan *stock* dan proses *delivery* yang dilakukan perusahaan.

Adapun hasil observasi mengenai kondisi dan permasalahan perusahaan yang di peroleh oleh penulis dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Hasil Observasi

No	Hasil Observasi
1	Perusahaan sampai saat ini melakukan perencanaan produksi berdasarkan permintaan <i>customer</i> tanpa adanya <i>forecasting</i> yang dilakukan di internal perusahaan, sehingga ketika ada revisi permintaan produksi yang dilakukan <i>customer</i> , terjadi penambahan <i>overtime</i> secara mendadak ataupun kelebihan <i>stock</i> dan bahan baku yang terjadi.
2	Terjadinya kelebihan tenaga kerja dikarenakan produksi menurun, yang mengakibatkan pekerja di alihkan pekerjaannya seperti melakukan pembersihan area kerja atau aktifitas diluar produksi, yang menyebabkan hasil produksi terhadap waktu kerja <i>manpower</i> tidak efisien.
3	Untuk proses <i>sewing</i> pekerja baru perlu melakukan training menjahit selama 6 bulan, sehingga ketika produksi tiba tiba meningkat dan <i>skill</i> pekerja masih dibawah 80% membuat efisiensi produksi menurun dan terjadi kekurangan <i>stock cover</i> , hal ini disebabkan oleh kurangnya perencanaan produksi dan analisis resiko terhadap fluktuasi pesanan <i>customer</i> .
4	Terjadinya penurunan kualitas <i>pad</i> dikarenakan waktu penyimpanan yang cukup lama yang disebabkan turunya permintaan <i>customer</i> sehingga <i>stock</i> yang direncanakan habis malah tidak terpakai dan terjadi <i>scrap</i> .

Sumber : PT.X, 2023

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang dikumpulkan oleh penulis guna mendukung data primer. Informasi data sekunder ini meliputi jurnal tentang teori *forecasting*, teori *moving average*, *exponential smoothing* dan jurnal sejenis lainnya yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan penulis. Data sekunder juga diperoleh dari tempat penulis melakukan penelitian, informasi yang diperoleh merupakan data historis pemesanan konsumen selama 12 bulan, gambaran umum mengenai perusahaan dan dokumentasi selama melakukan kegiatan penelitian. Berdasarkan data yang dikumpulkan oleh penulis, diharapkan untuk mengetahui metode paling tepat yang dalam penelitian yang dilakukan penulis.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis untuk memperoleh data dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir ini adalah :

3.3.1 Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Adapun penelitian ini dilakukan dengan cara observasi secara langsung mengenai permasalahan yang terjadi untuk mengetahui salah satu penyebab terjadinya permasalahan tersebut. Dari hasil identifikasi masalah tersebut dilakukan pengumpulan data sekunder untuk menunjang proses penelitian yang akan dilakukan oleh penulis. Adapun data sekunder yang dikumpulkan oleh penulis adalah sebagai berikut :

- a. Mengumpulkan data historis permintaan *customer* selama 12 bulan mulai dari periode Januari-Desember 2022.
- b. Data *cycle time* produksi model produk yang menjadi objek dalam peramalan.
- c. Alur operasional produk perusahaan mulai dari penyediaan material sampai dengan proses *delivery*.

3.3.2 Study Pustaka (*Library Research*)

Studi pustaka adalah permasalahan yang akan dilakukan penelitian oleh penulis, yaitu melalui peramalan, dan perhitungan hasil akurasi dari peramalan yang dilakukan.

3.4 Populasi dan Sampel

Adapun populasi dan sampel yang digunakan oleh penulis pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

3.4.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek dalam suatu penelitian yang terdiri dari manusia, benda, hewan, tumbuhan, gejala, hasil uji peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu dalam suatu penelitian. Adapun populasi pada penelitian ini adalah produksi PT.X Surya Cipta 1 untuk *seat assy* tipe D06A (Agya & Ayla), D55L (Raize & Rocky), D52B (Sigra & Calya).

3.4.2 Sampel

Pengambilan sampel sangat berperan penting dalam penelitian yang berfungsi untuk mempercepat waktu penelitian, mengurangi biaya, dan meningkatkan fokus agar akurasi penelitian pada objek yang diteliti lebih akurat. Oleh karena itu pada penelitian ini penulis menggunakan teknik *sampling* jenuh yaitu suatu teknik penelitian yaitu dimana semua anggota populasi menjadi *sample* dikarenakan jumlah populasi relatif kecil, sehingga pada penelitian ini sampel yang diambil adalah data produksi *seat assy* tipe D06A (Agya & Ayla) , D55L (Raize & Rocky) D52B (Sigra & Calya) . mulai dari periode Januari 2022 sampai dengan Desember 2022.

3.5 Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah dengan pertama kali melakukan observasi dan wawancara terkait kondisi lapangan untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi pada perusahaan, setelah memperoleh informasi masalah yang terjadi di lapangan, menentukan metode penyelesaian masalah, setelah menentukan metode penyelesaian masalah yaitu melakukan analisa peramalan permintaan konsumen, untuk melakukan peramalan data histori *demand customer* diperlukan selama satu tahun, setelah data *demand* diperoleh selanjutnya melakukan permalan dengan menggunakan metode kausal, harapan nya hasil data peramalan dapat membantu perusahaan dalam memprediksi fluktuasi pada permintaan konsumen.

3.5.1 Analisis Data

Analisis data merupakan suatu gambaran dari tahapan sebuah penelitian yang harus dilakukan secara jelas dan berurutan dalam pelaksanaan suatu penelitian. Tujuan dilakukan analisis data pada penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil peramalan yang mendapatkan akurasi terbaik untuk mengetahui estimasi *demand customer*. Adapun tahapan pada penelitian ini terdiri dari empat tahap. Berikut merupakan urutan dan tahapan dalam penelitian :

a. Identifikasi

Adapun tahap awal pada penelitian yang dilakukan adalah melakukan identifikasi mengenai masalah yang akan di angkat dalam penelitian, setelah itu membuat rumusan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian yang dilakukan. Kemudian menentukan metode penelitian yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah berdasarkan studi literatur, penelitian terdahulu dan teori teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

b. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data primer terlebih dahulu berupa observasi lapangan secara langsung dan melakukan wawancara kepada karyawan PT.X, adapun data yang diperoleh adalah data mengenai metode perencanaan produksi yang dilakukan perusahaan dan masalah serta kelemahan dalam menggunakan metode perencanaan produksi yang dilakukan saat ini yaitu *make to demand*. Setelah itu melakukan pengumpulan data sekunder mengenai histori *demand customer* yang terjadi selama periode Januari 2022 – Desember 2022 atau selama satu tahun serta data *cycle time* produksi yang dijadikan objek penelitian dan juga alur produk dari mulai kedatangan hingga dilakukan pengiriman ke *customer*. Data yang sudah dikumpulkan kemudian dilakukan pengolahan data untuk digunakan sebagai data peramalan dengan menggunakan metode *moving average* dan *exponential smoothing* serta dilakukan perhitungan akurasi peramalan dengan metode MAD (*Mean Absolut Deviation*), MSE (*Mean Square Error*), MFE (*Mean Forecast Error*), MAPE (*Mean Absolut Percentage Error*). Adapun data yang diperoleh dilakukan *summary* di excel untuk memudahkan peneliti dalam melakukan permalan.

Adapun rincian tahapan yang dilakukan dalam pengolahan data untuk peramalan adalah sebagai berikut :

Langkah 1

1. Membuat data *summary demand customer*

Langkah pertama dalam proses peramalan adalah membuat terlebih dahulu *summary demand customer* yang akan digunakan dalam proses peramalan, data histori yang diperoleh adalah periode satu tahun dimulai dari Januari 2022-Desember 2022, dari data histori ini berikutnya akan dilakukan peramalan dengan metode *moving average* dan *exponential smoothing*.

Langkah 2

1. Melakukan peramalan dengan metode *moving average*.

Dalam melakukan peramalan dengan menggunakan metode rata-rata bergerak hal pertama yang harus ditentukan adalah periode rata rata bergerak yang digunakan dalam peralaman, disini penulis menggunakan periode MA3 dan MA5 atau rata rata bergerak periode tiga bulan dan periode 5 bulan. Adapun perhitungan dengan menggunakan metode *moving average* adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y} = \frac{Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n}}{n} = \sum_{i=1}^n Y_{t-1} \quad (3.1)$$

Dimana :

- \hat{Y} = Peramalan untuk periode t
- Y_{t-1} = Permintaan aktual n periode terbaru
- t = Periode terbaru
- n = Jumlah periode *moving average*

2. Melakukan peramalan dengan metode *exponential smoothing*

Peramalan dengan metode *exponential smoothing* mirip dengan peramalan menggunakan metode *moving average*, perbedaannya adalah metode *exponential smoothing* digunakan untuk memprediksi arah tren dalam periode tertentu. Bedanya, karena dihitung secara eksponensial, dan lebih memberikan bobot lebih terhadap pergerakan yang terjadi saat ini ketimbang masa lampau. Artinya, EMA lebih sensitif terhadap momentum terkini ketimbang SMA. Adapun rumus

perhitungan yang digunakan dalam metode *eksponential smoothing* adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y}_t = \alpha Y_{t-1} + (1 - \alpha) \hat{X}_{t-1} \quad (3.2)$$

Dimana :

- $\hat{Y}_t = \hat{X}_t$ = Peramalan permintaan untuk periode t
- Y_{t-1} = Permintaan aktual periode $(t - 1)$
- $t - 1$ = Peramalan permintaan periode $(t - 1)$
- α = Konstanta parameter dasar permintaan ($0 \leq \alpha \leq 1$)
- \hat{X}_{t-1} = Permintaan nyata

Langkah 3

1. Melakukan perhitungan akurasi peramalan

Langkah selanjutnya setelah mendapatkan nilai hasil peramalan adalah melakukan pengukuran akurasi peramalan untuk mengetahui peramalan mana yang memiliki nilai akurasi paling tinggi. Adapun langkah perhitungan akurasi peramalan yang digunakan adalah sebagai berikut

A. *Mean Absolute Deviation* (MAD)

MAD (*Mean Absolute Deviation*), yang mengukur besarnya rata-rata kesalahan peramalan MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya.

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \quad (3.3)$$

Dimana :

- A_t = Permintaan aktual pada periode t
- F_t = Peramalan permintaan pada periode t
- n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

B. Mean Squer Error (MSE)

MSE (*Mean Square Error*), yang dapat dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Pendekatan ini penting karena teknik ini menghasilkan kesalahan yang moderat lebih disukai oleh suatu peramalan yang menghasilkan kesalahan yang sangat besar.

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \quad (3.4)$$

Dimana :

- A_t = Permintaan aktual pada periode t
- F_t = Peramalan permintaan pada periode t
- n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

C. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE memberikan indikasi berapa besar berapa besar eror peramalan dibandingkan yang sama atau berbeda untuk dua seri data yang berbeda. Metode tersebut dapat dihitung melalui rumus sebagai berikut :

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - Y'_t|}{Y_t} \times 100\% \quad (3.5)$$

Dimana :

- MAPE = *Mean Absolute Percentage Error*
- Y_t = Nilai data *Time Series* pada periode t
- n = Nilai ramalan dari Permintaan *real*

D. Perhitungan akurasi peramalan

Langkah 4

1. Pembuatan grafik hasil peramalan

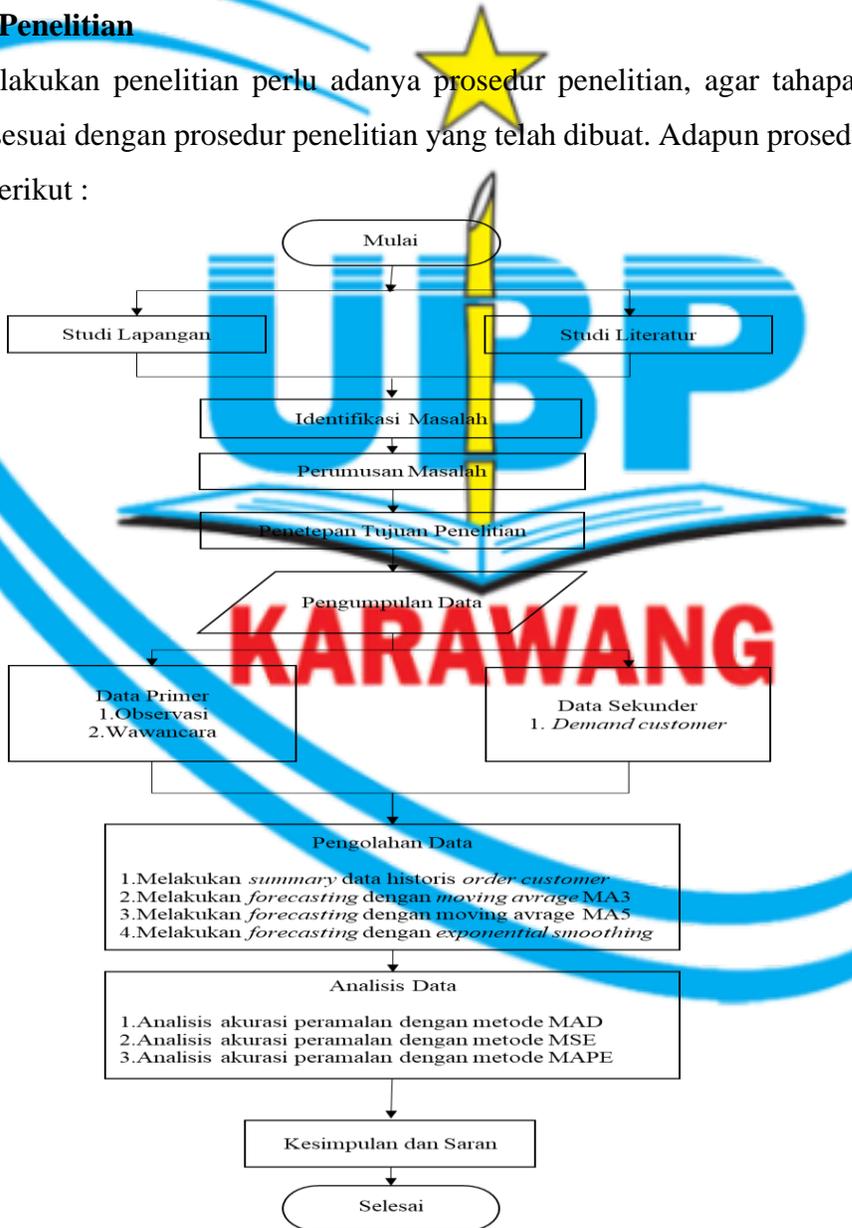
Pada langkah 4 ini penulis membuat grafik untuk setiap hasil peramalan yang dilakukan, tujuan dari pembuatan grafik adalah untuk melihat *trend* dari setiap peramalan terhadap *actual demand* yang terjadi, sehingga bisa dilakukan perbandingan disetiap periode peramalan, mana yang mendekati *nilai actual demand customer*.

Langkah 5

Pada langkah lima ini penulis memberikan kesimpulan dan saran atas hasil penelitian yang dilakukan, kesimpulan dan saran merupakan hal yang penting dikarenakan pada tahapan ini hasil penelitian apakah memberikan jawaban atas rumusan masalah yang di angkat pada awal penelitian. Adapun harapan pada kesimpulan dan saran ini bisa bermanfaat bagi perusahaan, universitas dan diri saya sendiri.

3.6 Prosedur Penelitian

Dalam melakukan penelitian perlu adanya prosedur penelitian, agar tahapan penelitian yang dilakukan sesuai dengan prosedur penelitian yang telah dibuat. Adapun prosedur penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Alur Penelitian