

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Pada penelitian ini mengkaji pada perencanaan pengendalian persediaan bahan baku mesin pencacah plastik multifungsi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil wawancara dan observasi langsung. Data sekunder bersumber dari studi literatur yang dibutuhkan dalam penelitian sebagai penunjang. Seluruh data yang terkumpul diolah dan dianalisis sesuai dengan tahapan penelitian.

3.2 Alat dan Data Penelitian

Untuk mendukung kesuksesan penelitian ini, alat dan data penelitian yang digunakan meliputi:

1. Alat perangkat lunak yang digunakan untuk membuat grafik dan perhitungan data yaitu *Microsoft Excel*.

2. Data primer

Data primer yang digunakan antara lain:

- a. Struktur produk, digunakan untuk menganalisis *bill of material* dan mengetahui *parts* dari produk mesin pencacah plastik multifungsi yang akan dihitung pada perhitungan MRP.
- b. Alur proses produksi, digunakan untuk menganalisis *bill of material*.
- c. Pengendalian persediaan kondisi *existing*.
- d. Data *supplier*, digunakan untuk mengetahui kinerja pemasok, ketepatan pengiriman dan *lead time*.

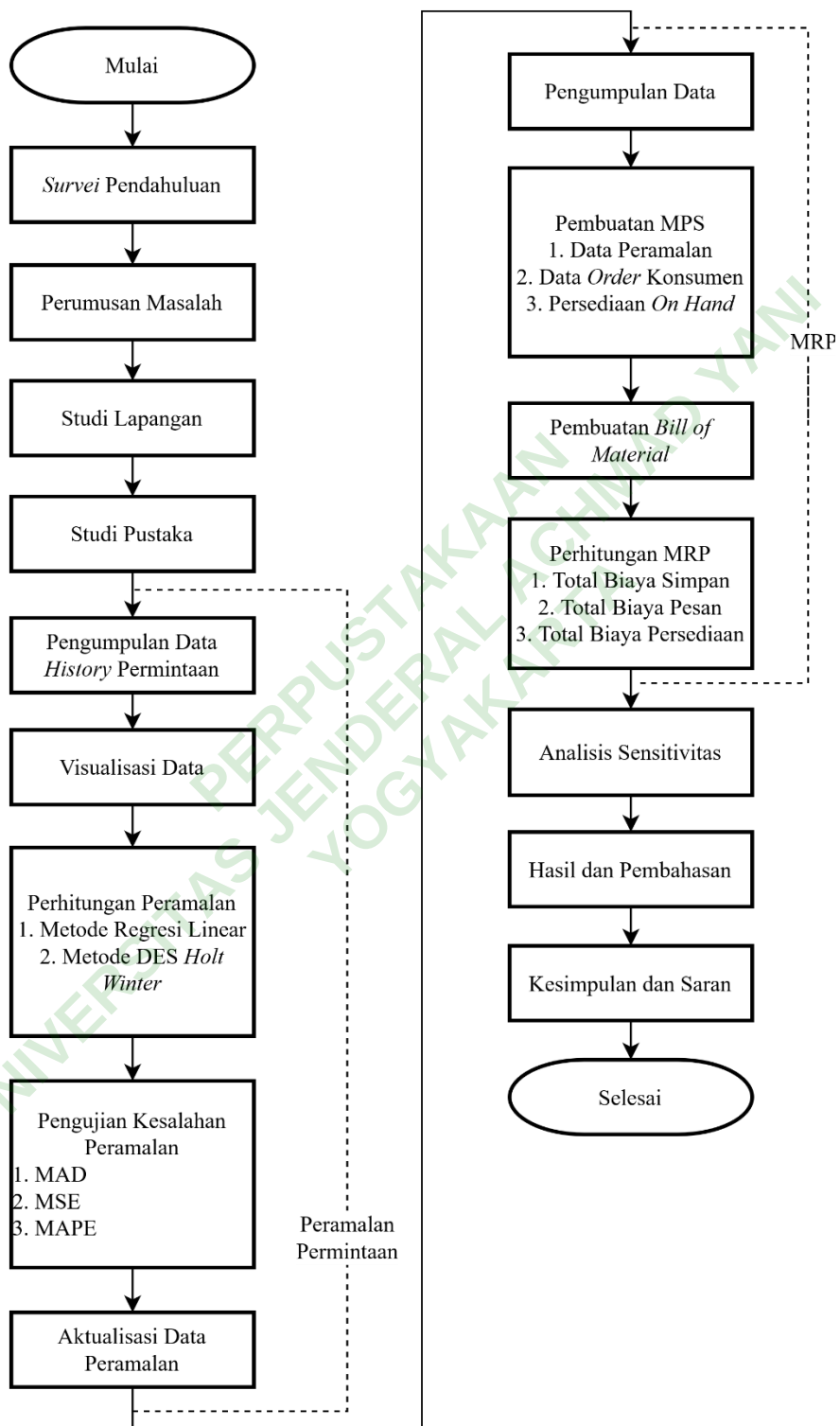
3. Data sekunder

Data sekunder yang digunakan antara lain:

- a. Data *historis* permintaan produk bulan Juni 2023 – Maret 2024, digunakan untuk perhitungan peramalan dan untuk mengetahui plot data yang terjadi.
- b. Biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, digunakan untuk perhitungan MRP.
- c. Daftar harga bahan baku per unit
- d. Data penggunaan *material* dalam proses produksi termasuk konsumsi *material* untuk produk jadi.

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan yang dilakukan untuk memenuhi tujuan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.3.1 Survei Pendahuluan

Penelitian ini dimulai dengan melakukan survei pendahuluan pada CV Tunas Karya yang beralamat jalan Beji Utama, Kalidadap, Harjobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Survei dilakukan dengan wawancara kepada pihak yang bersangkutan seperti pemilik CV Tunas Karya dan tenaga kerja. Tujuan survei pendahuluan dilakukan untuk mengetahui permasalahan pada CV Tunas Karya sehingga dapat digunakan sebagai topik penelitian.

3.3.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil survei pendahuluan di CV Tunas Karya, maka didapatkan perumusan masalah yaitu bagaimana perencanaan pengendalian persediaan bahan baku yang optimal sehingga tidak terganggunya proses produksi sehingga dapat berjalan dengan baik dan produk selesai sesuai dengan jadwal dan permintaan *customer*.

3.3.3 Studi Lapangan

Setelah dilakukan perumusan masalah maka langkah selanjutnya adalah melakukan studi lapangan. Studi Lapangan dilakukan untuk pengamatan awal pada objek penelitian di CV Tunas Karya untuk mengetahui permasalahan yang ada di perusahaan dalam hubungannya dengan persediaan bahan baku mesin pencacah plastik multifungsi.

3.3.4 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari berbagai informasi yang berhubungan dengan penelitian sehingga dapat mempermudah dalam penyelesaian masalah. Studi pustaka yang digunakan berupa jurnal, buku dan penelitian terdahulu.

3.3.5 Pengumpulan Data *History* Permintaan

Proses pengumpulan data *history* permintaan dengan data sekunder laporan permintaan produk mesin pencacah plastik multifungsi bulan Juni 2023 – Juni 2024. Adapun data *history* permintaan bulan Juni 2023 – Maret 2024 digunakan untuk peramalan permintaan dan data *history* bulan Mei 2024 – Juni 2024 digunakan untuk aktualisasi data peramalan. Data *history* permintaan digunakan dalam perhitungan peramalan permintaan periode mendatang.

3.3.6 Visualisasi Data

Data permintaan mesin pencacah plastik multifungsi kemudian dilakukan visualisasi kedalam grafik menggunakan perangkat lunak *Microsoft excel*. Visualisasi data kedalam grafik bertujuan untuk melihat pola data permintaan.

3.3.7 Regresi Linear

Regresi linear dilakukan untuk perhitungan peramalan permintaan mesin pencacah plastik multifungsi. Regresi linear bertujuan untuk menemukan hubungan linear guna menggambarkan korelasi antara variabel independen dan variabel dependen. Setelah variabel independen dan dependen sudah diketahui selanjutnya mencari koefisien a dan b. Koefisien b atau kemiringan garis dapat dicari menggunakan persamaan 2.12. Koefisien a atau perpotongan y dapat dicari menggunakan persamaan 2.13. Rumus regresi linear dapat dilihat pada persamaan 2.11.

3.3.8 *Double Exponential Smoothing Holt Winter*

DES *Holt Winter* digunakan untuk peramalan permintaan mesin pencacah plastik multifungsi. Metode DES *Holt Winter* menggunakan nilai optimum *alpha* dan *beta*. Nilai *alpha* dan *beta* optimum dicari menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Nilai *alpha* digunakan untuk perhitungan *smoothing level*. Rumus pemulusan level dapat dilihat pada persamaan 2.8. Nilai *beta* digunakan untuk perhitungan

pemulusan tren. Rumus pemulusan tren dapat dilihat pada persamaan 2.9. Sehingga rumus metode DES *Holt Winter* dapat dilihat pada persamaan 2.10.

3.3.9 Pengujian Kesalahan Peramalan

Setelah dilakukan peramalan permintaan mesin pencacah plastik multifungsi kemudian akan dipilih metode peramalan dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *Mean Square Error* (MSE) terkecil. Adapun rumus MAD, MAPE dan MSE dapat dilihat pada persamaan 2.14-2.16.

3.3.10 Aktualisasi Data Aktual Permintaan

Aktualisasi data aktual permintaan dengan data peramalan adalah langkah penting dalam memastikan bahwa model peramalan tetap relevan, aktual dan efektif. Aktualisasi data permintaan dilakukan untuk melihat metode peramalan mana yang mendekati dengan data permintaan aktual.

3.3.11 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer dilakukan melalui teknik pengamatan langsung dan wawancara meliputi kebijakan *supplier*, alur proses produksi, struktur produk dan pengendalian kondisi *existing*. Data sekunder didapat menggunakan studi literatur dan laporan perusahaan meliputi data biaya pemesanan, biaya penyimpanan.

ketidaksesuaian atau kekacauan jadwal yang akan menimbulkan kerugian dalam biaya.

7. *Time periods for display* adalah banyaknya periode waktu yang ditampilkan dalam format MPS.
8. *Sales Plan (Sales Forecast)* merupakan rencana penjualan atau peramalan penjualan untuk *item* yang dijadwalkan
9. *Actual orders* merupakan pesanan-pesanan yang diterima dan bersifat pasti. Dalam konsep manajemen permintaan semua pesanan yang bersifat pasti dikelompokkan kedalam aktivitas *order service* sedangkan *sales forecast* dikategorikan kedalam aktivitas peramalan (*forecasting*).
10. *Projected Available Balance (PAB)* merupakan proyeksi *on-hand inventory* dari waktu ke waktu selama perencanaan MPS yang menunjukkan status *inventory* yang diproyeksikan pada akhir dari setiap periode waktu dalam horizon perencanaan MPS. Dalam buku-buku teks yang lain, PAB juga disebut sebagai *Project On-Hand Balance*.
11. *Available To Promise (ATP)* merupakan informasi yang sangat berguna bagi departemen pemasaran. Nilai ATP memberikan informasi tentang berapa banyak item atau produk tertentu yang dijadwalkan pada periode waktu itu tersedia untuk pesanan pelanggan, sehingga berdasarkan informasi ini bagian pemasaran dapat membuat janji yang tepat kepada pelanggan.
12. *Master Production Schedule (MPS)* merupakan jadwal produksi atau *manufacturing* yang diantisipasi untuk *item* tertentu.

3.3.13 Pembuatan *Bill of Material*

Bill of Material (BOM) pada *Material Requirement Planning (MRP)* digunakan untuk menentukan kebutuhan bahan seperti mengidentifikasi semua bahan baku, komponen dan sub-komponen yang diperlukan untuk memproduksi produk akhir.

3.3.14 *Material Requirement Planning (MRP)*

Perhitungan MRP masing-masing komponen mesin pencacah plastik multifungsi sesuai dengan kebutuhan produksi produk yang sudah dilakukan menggunakan metode MPS. MRP digunakan untuk mengetahui biaya simpan, biaya pesan dan biaya total persediaan. Adapun rumus perhitungan tersebut sebagai berikut:

1. Total biaya simpan = *on hand* x biaya simpan perunit (3.1)

2. Total biaya pesan = rencana pemesanan + *schedule* pemesanan x frekuensi pemesanan (3.2)

3. Total biaya persediaan = total biaya simpan + biaya pesan (3.3)

3.3.15 *Analisis Sensitivitas*

Setelah dilakukan perhitungan biaya total simpan, biaya total pesan dan biaya total persediaan selanjutnya melakukan analisis sensitivitas dengan membandingkan komponen dengan total biaya persediaan tertinggi dengan menggunakan metode yang diterapkan oleh perusahaan.

3.3.16 *Perhitungan Biaya Total dan Frekuensi Pemesanan*

Perhitungan biaya total dan frekuensi pemesanan dilakukan dengan metode sebagai berikut:

1. *Lot for Lot*

Metode ini meminimalkan biaya penyimpanan seminimal mungkin. Rumus LFL sebagai berikut:

$$Q = D \quad (3.4)$$

Keterangan:

Q = ukuran pesanan

D = permintaan bersih

2. *Silver Meal (SM)*

Langkah-langkah yang harus dilakukan pada periode SM adalah:

- a. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah menghitung biaya yang dikeluarkan untuk pemesanan, pembelian dan penyimpanan dengan menggunakan rumus (3.8). Perhitungan kumulatif biaya juga dilakukan dengan menggunakan rumus (3.9):

$$I_e = D \times T \times I \times C \quad (3.5)$$

$$Cum I = I_e + I_{e-1} \quad (3.6)$$

Keterangan:

D : demand

T : lama simpan

I : biaya simpan

C : biaya pembelian

Cum I : kumulatif biaya simpan

I_e : biaya simpan periode ke- e

- b. Langkah kedua adalah menghitung biaya total dan biaya total per periode dengan menggunakan rumus (3.10) dan (3.11):

$$TRC_e = I_e + TRC_{e-1} \quad (3.7)$$

$$TRC = \frac{TRC_e}{T} \quad (3.8)$$

Keterangan:

TRC_e : total ongkos periode ke- e

TRC_{e-1} : total ongkos periode sebelumnya

TRC : total ongkos per periode

3. *Least Unit Cost (LUC)*

Langkah perhitungan metode LUC yaitu dengan menghitung biaya rata-rata periode. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$\frac{TRC(T)}{\sum_{K=1}^T R_k} = \frac{C + total\ h\ sampai\ akhir\ T}{\sum_{K=1}^T R_k} \quad (3.9)$$

$$= \frac{C + P_h \sum_{k=1}^T (k-1) R_k}{\sum_{k=1}^T R_k} \quad (3.10)$$

Keterangan:

C : biaya pemesanan per periode

h : persentase biaya simpan per periode

P : biaya pembelian per unit

P_h : biaya simpan per periode

$TRC(T)$: total biaya relevan pada periode T

T : waktu penambahan dalam periode

R_k : rata-rata permintaan dalam periode

Setelah dilakukan perhitungan biaya menggunakan metode *lot sizing*, kemudian dipilih metode yang memiliki biaya paling kecil.

3.3.17 Hasil dan Pembahasan

Setelah mengumpulkan data dan melakukan perhitungan data, selanjutnya adalah hasil dan pembahasan dengan metode yang digunakan dalam merencanakan pengendalian bahan baku menggunakan metode peramalan dan MRP dengan teknik *lot sizing Part Period Balance (PBB)*, *Silver Meal (SM)* dan *Least Unit Cost (LUC)*.

3.3.18 Kesimpulan dan Saran

Setelah analisis dan pembahasan, selanjutnya adalah menyimpulkan solusi dari permasalahan yang ada sesuai dengan tujuan dari penelitian ini. Hasil penelitian menjadi masukan saran agar perusahaan dapat meningkatkan efisiensi di masa mendatang khususnya dalam pengendalian persediaan bahan baku mesin pencacah plastik multifungsi.