

BAB III

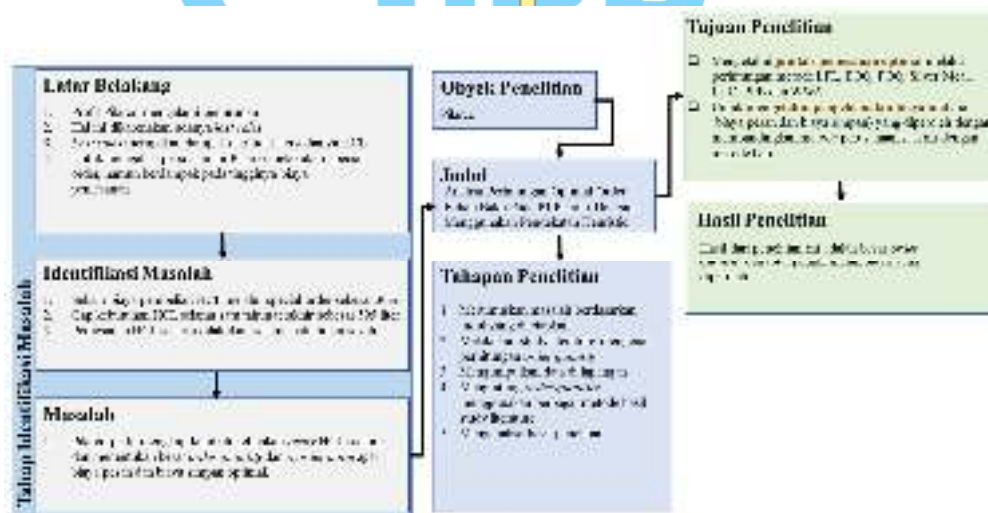
METODE PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini yaitu selama bulan January 2020 sampai dengan bulan Juni 2020, kegiatannya meliputi tahapan identifikasi, pengumpulan dan pengolahan data, analisis hasil perhitungan dan kesimpulan, serta penyusunan laporan. Penelitian ini dilakukan di departemen *purchasing* PT. Pilarco. Analisa persediaan dikhususkan hanya pada bahan baku HCL. Hal ini dikarenakan HCL merupakan bahan utama dalam proses electroplating dan penggunaan HCL berada pada proses pertama dalam rangkaian proses produksi electroplating.

3.2 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan gambaran yang menunjukkan alur berjalannya suatu penelitian. Kerangka penelitian ada penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian

(Sumber data: Penulis, 2021)

Kerangka penelitian berawal dari tahap identifikasi masalah. Tahap identifikasi masalah meliputi penjelasan mengenai latar belakang persoalan, identifikasi masalah yang berisi data pendukung persoalan pada latar belakang dan penentuan masalah yang akan menjadi pokok pembahasan penelitian ini. Obyek pada penelitian ini adalah PT.Pilarco. Adapun judul yang dihasilkan dari ketiga aktivitas identifikasi masalah adalah “Analisa Kebijakan order quantity dan *reorder*

point pada PT.Pilarco”. Berdasarkan judul yang telah ditetapkan maka tujuan dari penelitian ini adalah menentukan *order quantity* dan *reorder point* yang meminimalkan biaya pesan dan biaya simpan. Untuk mencapai tujuan penelitian ini maka serangkaian tahapan penelitian seperti pada gambar 3.1 dilaksanakan. Setelah melaksanakan seluruh tahap penelitian maka tujuan penelitian akan tercapai dan hasil dari penelitian ini akan diperoleh.

3.3 Prosedur Penelitian

Gambar 3.1 merupakan ringkasan prosedur dalam penelitian ini. Tahapan awal pada penelitian ini adalah melakukan studi literature dan melakukan observasi terhadap permasalahan yang dihadapi oleh Pilarco. Hasil observasi menunjukkan bahwa persoalan yang dihadapi oleh Pilarco berkaitan dengan perumusan kebijakan pemesanan inventory.

1. Study Literature

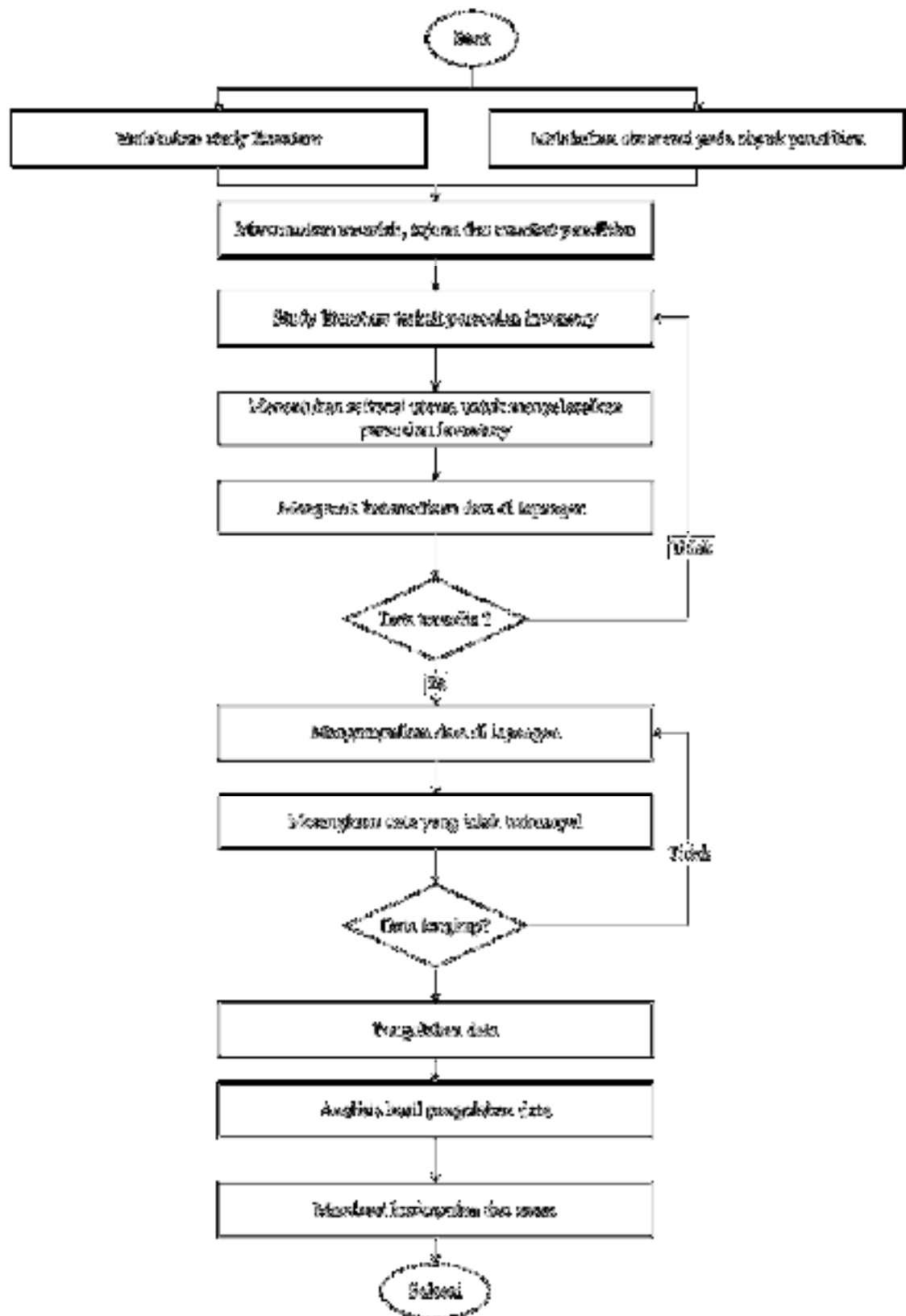
Study literature merupakan tahapan untuk mencari acuan dan dasar teori dalam persoalan inventory. Hasil dari tahapan study literature adalah ringkasan penelitian terdahulu mengenai perhitungan *quantity* pemesanan (*order quantity*), *reorder point*, dan *cycle time optimal* (periode pemesanan yang optimal). Hasil study literature mengenai penelitian terdahulu seperti pada tabel 3.1

2. Menentukan Refrensi Utama

Hasil study literature mengenai penelitian terdahulu mengenai formula perhitungan *order quantity*, periode pemesanan yang optimal dan *reorder point*. Penelitian dari Nwanya & Isi (2018) merupakan penelitian yang menjadi acuan utama dalam penelitian ini. Alasan dari penggunaan formula pada penelitian Nwanya dan Isi (2018) memberhatikan total cost secara keseluruhan (tidak hanya memperhatikan biaya pesan dan biaya simpan). Selain itu karakteristik produk yang mirip menjadi alasan peneliti memilih model Nwanya & Isi (2018) sebagai acuan.

3. Mengecek ketersediaan data di lapangan

Berdasarkan refrensi utama dari Nwanya & Isi (2018), tahapan selanjutnya adalah mengkonfirmasi kepada pihak Pilarco mengenai ketersediaan data dari setiap variabel dalam formula Nwanya & Isi (2018). Setelah pihak Pilarco mengkonfirmasi semua data tersedia maka tahapan pengumpulan data dapat dilakukan.



Gambar 3. 2 Flow Chart Penelitian

(Sumber data: Penulis, 2021)

Tabel 3. 1 State of the art

No	Judul	Metode	Hasil
1	Calculation of EOQ (Economic Order Quantity) In Optimizing the Inventory Level of Dacron at Mell Toys' Home Industry (Ali Yudhanto et al., 2020)	EOQ	1. Tujuan: Mengoptimalkan biaya inventory pada Mell Toys home-made industry 2. Formula perhitungan optimal order quantity : $EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$ 3. Hasil: Penerapan EOQ pada pemesanan bahan baku mampu menurunkan biaya inventory sebesar 91%
2	Application of material requirement planning method in raw materials planning on sardine product in PT. Blambangan Foodpackers Indonesia (Susanti, 2020)	EOQ LFL	1. Tujuan: Menentukan jumlah lot size yang optimal dan menentukan metode mana yang optimal 2. Formula perhitungan yang digunakan: $EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$ 3. Hasil: LFL menghasilkan biaya inventory yang lebih minimal LFL= besaran lot yang dipesan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan
3	Inventory cost framework for managing the petroleum product reorder point and order quantity policies(Nwanya & Isi, 2018)	Mathematica l modelling	1. Tujuan= Mengembangkan model perhitungan reorder point dan order quantity. 2. Model matematis yang dihasilkan= $\text{Optimal reorder point } (r^*) = (D/T)Lav + S$ $\text{Optimal order quantity } (Q^*) = Q^* = 2D[(Co + R(L))/h]^{1/2}$ $\text{Optimal cycle time } (t^*) = Q^*/D$ 3. Asumsi dalam pengembangan model ini adalah <i>demand</i> bersifat independent

Tabel 3.1 State of the art (Lanjutan)

No	Judul	Metode	Hasil
4	Reorder point for the EOQ inventory model with imperfect quality items (Nobil et al., 2020)	Economic order quantity (EOQ)	1. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan model EOQ untuk keperluan reorder yang optimal dengan tidak mengijinkan adanya shortage material 2. Formula yang digunakan pada penelitian ini adalah $Q = \sqrt{\frac{2KD}{h(E[(1-\alpha)^2] + \frac{2DE(\alpha)}{x})}}$ $T = \frac{(1 - E(\alpha))Q}{D}$ Nomenclature: D: Demand rate Q: optimum lot size L: Lead time r: reorder point X: inspection rate h: holding cost E(α): proportion defect T: Cycle length 3. Asumsi yang digunakan dalam pengembangan model EOQ adalah tidak mengijinkan adanya shortage 4. Hasil = melalui analisa sensitivitas yang dilakukan, model dapat digunakan untuk menghitung reorder point

Tabel 3.1 State of the art (Lanjutan)

No	Judul	Metode	Hasil
5	A Generalized Economic Order Quantity Inventory Model with Shortage: Case Study of a Poultry Farmer (Nobil et al., 2019)	EOQ	1. Tujuan: Menentukan solusi yang optimal untuk meminimalkan total costs yang meliputi setup cost , purchasing cost, holding cost, and shortage cost 2. Formula untuk menentukan periode pemesanan yang menghasilkan total cost terkecil $T = \sqrt{\frac{2DA}{hD^2(1 - h/(h + f))}}$ Nomenclature: D: Demand rate per time unit A: Set up cost h: Holding cost f: Shortage cost 3. Asumsi model ini adalah demand bersifat deterministic 4. Hasil= Model yang dikembangkan valid digunakan dalam perhitungan
6	Economic production quantity model for items with imperfect quality (Khan et al., 2011)	Economic production quantity; Economic order quantity	1. Tujuan penelitian = Mengembangkan model EOQ tradisional dengan menambahkan variable defect dalam model EOQ 2. Formula yang dikembangkan $Y = \sqrt{\frac{2KD e^{\left[\frac{1}{1-p}\right]}}{h\left[1 - e[p] - \frac{D\left(1 - E\left[\frac{1}{1-p}\right]\right)}{x}\right]}}$

Tabel 3.1 State of the art (Lanjutan)

No	Judul	Metode	Hasil
			Nomenclature: y: order size c: unit variable cost K: "xed cost of placing an order P: percentage of defective items in y f (p): probability density function of p s: unit selling price of items of good quality v: unit selling price of defective items, $v < c$ x: screening rate ;d: unit screening cost ¹ cycle length M: expected value of $1/(1- p)$ 3. Hasil =Uji model yang dikembangkan menunjukkan bahwa nilai Y (quantity berdasarkan hasil pengembangan EOQ) akan meningkat Ketika tingkat defect meningkat
7	Economic Order Quantity Model for Growing Items with Incremental Quantity Discounts, Capacitated Storage Facility, and Limited Budget (Hidayat et al., 2020)	Mathematical modelling	1. Tujuan= Mengembangkan model matematis berdasarkan model EOQ tradisional dengan menambahkan variabel diskon, kapasitas gudang penyimpanan dan biaya terbatas (limited budget) 2. Formula hasil pengembangan model EOQ $T = \sqrt{\frac{(h_0 - h_r)m^2w_1^2}{D_1T^2} + 2K}{2D_1h_r}$

Tabel 3.1 State of the art (Lanjutan)

No	Judul	Metode	Hasil
			$Y = \frac{\sqrt{\frac{(h_0 - h_r)m^2w_1^2}{D_1T^2} + 2K}}{2D_1h_r}$ Asumsi yang digunakan pada model ini adalah produk berada pada level growth sehingga permintaan akan terus meningkat
8	Analysis Of Lot-sizing Methods' Suitability For Different Manufacturing Application Scenarios Oriented To Mrp And Jit/Kanban Environments (Florim et al., 2019)	LFL EOQ POQ LPC LUC PPB F&C MOM WW	1. Tujuan penelitian: Menganalisis perilaku dari sepuluh metode <i>lot-sizing</i> yang diterapkan pada berbagai skenario manufacture berbasis MRP tradisional dengan manufacture yang berbasis JIT 2. Pada skenario aplikasi yang berbeda, dalam konteks lingkungan manufaktur berbasis MRP yang lebih tradisional dan yang berorientasi pada JIT/Kanban. 3. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode heuristic (LFL, EOQ, POQ, LPC, LUC, PPB, F&C, MOM dan WW) menghasilkan perhitungan untuk menghasilkan perhitungan yang optimal pada kondisi demand yang bervariasi

(Sumber: Dikompilasikan oleh Author)

4. Mengumpulkan data lapangan

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari data primer yang dimiliki oleh perusahaan. Data primer pada penelitian ini merupakan data perusahaan selama tahun 2020. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam perhitungan *order quantity*, *reorder point* dan *cycle time* pemesanan. Data yang dikumpulkan antara lain:

- Demand (Data hasil *forecast*)
- Lead time
- Biaya pemesanan
- Biaya simpan
- Biaya Material
- Data inventory awal

5. Merangkum data

Membuat tabulasi mengenai ringkasan dari data-data yang telah dikumpulkan. Selanjutnya cek kelengkapan data sebelum memasuki tahap perhitungan.

6. Pengolahan data

Pada tahap ini perhitungan mengenai *order quantity*, *reorder point* dan *cycle time* pemesanan dilakukan. Pada tahap ini peneliti menggunakan beberapa metode perhitungan seperti model EOQ tradisional, model yang dikembangkan oleh nwanwa & Isi (2018), model Periodic order quantity (POQ; model yang menjadi acuan perusahaan saat ini) dan metode heuristic lain. Tabel 3.2 menunjukkan daftar formula perhitungan jumlah *order* dalam penelitian ini. Berbagai metode ini akan digunakan untuk menghitung jumlah order sehingga metode dengan total cost minimal merupakan metode terbaik.

Tabel 3. 2 Metode dan Formula Perhitungan

Metode		Formula
LFL	Lot-for-lot	Memesan sesuai dengan kebutuhan tiap periode
EOQ	Economic order quantity	$EOQ = \sqrt{\frac{2AD}{H}}$
POQ	Periodic order quantity	$POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}}$
LPC	Silver-meal or Least Period Cost	$TC(T) = \frac{(OC + TCP)}{D}$ TC = Lot size OC = Ordering Cost TCP = Total carrying costs pada akhir periode T
LUC	Least Unit Cost	Metode ini memilih ongkos unit terkecil selama periode berurutan. Rumus : $\text{Total Ongkos/unit} = \frac{\text{ongkos_pesan} + \text{ongkos_simpan_komulatif}}{\text{Jml_demand_komulatif}}$ Rumus ini dihitung pada setiap periode, dan ketika mengalami kenaikan pada suatu periode maka periode tersebut kita harus memesan kembali.
PPB	Part-Period Balance	$PBB = \frac{k}{s}$, k adalah biaya pesan dan s adalah biaya simpan
WW	Wagner-Whitin	$C_{t,N+1} = \min\{E_{t,k} + C_{k,N+1}\}$ $t = N, \dots, 2, 1$ $t < k \leq N+1$

(Sumber: Dikompilasikan oleh Author)

7. Analisa hasil

Hasil pengolahan data akan dianalisa. Adapun tujuan dari tahap analisa adalah menginterpretasikan hasil perhitungan dan membandingkan metode perhitungan *order quantity* yang tepat bagi pilarco.

8. Membuat kesimpulan dan saran

Menyimpulkan hasil analisa dan memberikan saran untuk penelitian lanjutan.

