

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

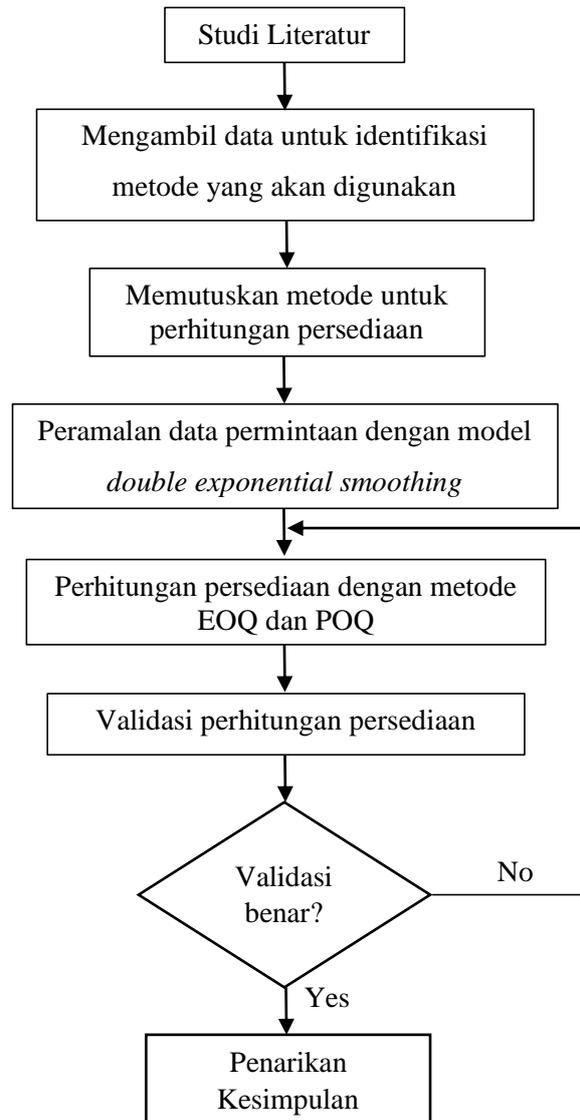
Pada bab ini akan dibahas mengenai metodologi penelitian, *lot sizing*, metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan metode *Periodic Order Quantity* (POQ) serta metode peramalan data permintaan dengan metode *double exponential smoothing* dan perancangan aplikasi berbasis *web* menggunakan metode *Waterfall*.

3.1 Metodologi Penelitian

Pada skripsi ini akan dibahas mengenai metode *double exponential smoothing*, metode EOQ dan POQ, serta perbandingan kedua metode tersebut. Berikut akan diuraikan langkah-langkah penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Studi literatur mengenai konsep dasar peramalan dengan metode *Exponential Smoothing* dan pengambilan keputusan pada pengendalian persediaan.
2. Mengambil data dari toko ‘Chacha Mango’ untuk memutuskan metode pengendalian persediaan yang akan dipilih.
3. Pengolahan data dengan metode *waterfall* menggunakan bantuan bahasa pemrograman PHP yang terbagi menjadi dua tahap yaitu proses peramalan dan proses perhitungan persediaan.
 - a. Pada proses peramalan dengan model *double exponential smoothing* terlebih dahulu dilakukan pengisian data pemakaian barang. Kemudian dilakukan penulisan *coding* pada *sublime*. Pada proses akhir model tersebut dapat dibandingkan kemudian dipilih alpha yang paling cocok berdasarkan nilai MSE terkecil.
 - b. Setelah proses peramalan selesai maka dapat diambil nilai peramalan selama satu tahun yang akan dijadikan sebagai parameter permintaan atau pemakaian pada perhitungan persediaan. Kemudian dilakukan perhitungan persediaan dengan metode EOQ dan metode POQ.
4. Setelah program aplikasi selesai kemudian dilakukan proses validasi, yaitu perhitungan secara manual sebagai pembanding.

Langkah-langkah dari metodologi penelitian di atas disajikan dalam bentuk *flowchart* berikut ini:



Gambar 3. 1 Flowchart Metodologi Penelitian

3.2 Penentuan Ukuran Pemesanan (*Lot Sizing*)

Lot sizing menurut (Rangkuti, F, 2007) merupakan teknik dalam meminimalkan jumlah barang yang akan dipesan, sehingga dapat meminimalkan total biaya persediaan. Penentuan *lot sizing* bagi perusahaan merupakan hal yang sulit karena sangat bergantung pada variansi dari kebutuhan, ukuran periode yang

tepat (mingguan, bulanan, atau tahunan) serta perbandingan biaya dalam kebutuhan persediaan.

Hal ini dapat mempengaruhi keefektifan dan keefesienan antara metode yang satu dengan metode lainnya. Oleh karena itu, perlu ada perbandingan penggunaan metode untuk mengetahui metode mana yang tepat bagi perusahaan. Pada *lot sizing* terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, dua diantaranya yaitu metode EOQ dan POQ.

3.3 Metode Economic Order Quantity (EOQ)

Metode EOQ adalah salah satu metode dalam manajemen persediaan yang klasik dan sederhana. Perumusan metode EOQ pertama kali ditemukan oleh FW Harris pada tahun 1915, tetapi metode ini sering disebut EOQ Wilson karena metode ini dikembangkan oleh seorang peneliti bernama Wilson pada tahun 1934. Metode ini digunakan untuk menghitung minimalisasi total biaya persediaan berdasarkan persamaan tingkat atau titik *equilibrium* kurva biaya simpan dan biaya pesan (Divianto, 2011).

Metode EOQ mengasumsikan permintaan secara pasti dengan pemesanan yang dibuat secara konstan serta tidak adanya kekurangan persediaan. Menurut (Rangkuti, F, 2007) asumsi-asumsi yang harus dipenuhi dalam metode EOQ, yaitu:

1. Tingkat permintaan datang secara konstan, berulang-ulang dan diketahui.
2. Tidak diperbolehkan terjadinya kehabisan persediaan.
3. Bahan yang dipesan dan diproduksi pada satu waktu.
4. Biaya pemesanan setiap unit adalah konstan.
5. Barang yang dipesan tunggal.

Secara umum asumsi yang perlu diperhatikan pada model EOQ adalah sebagai berikut (Handoko T. H., 2008):

1. Permintaan akan produk adalah konstan, seragam dan diketahui (deterministik).
2. Harga per unit produk adalah konstan.
3. Biaya penyimpanan per unit per tahun (H) adalah konstan.
4. Biaya pemesanan per pesanan (S) adalah konstan.

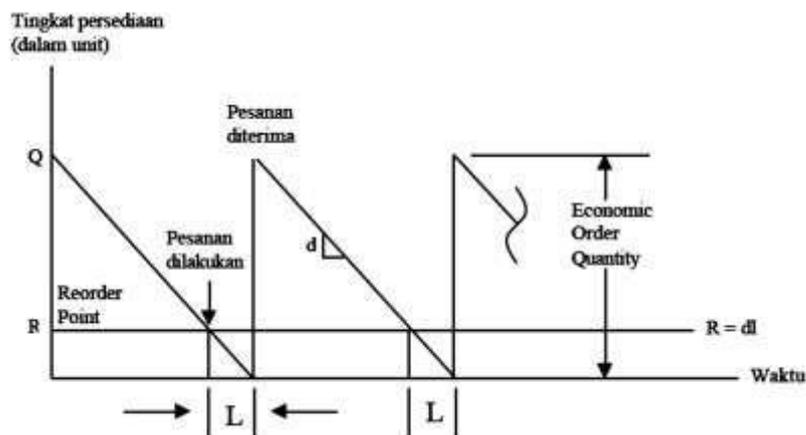
5. Waktu antara pesanan dilakukan dan barang-barang diterima (*leadtime*) adalah konstan.
6. Tidak terjadi kekurangan barang atau *back order*.

Namun pada kenyataannya asumsi-asumsi di atas tidak dapat dipenuhi semuanya, karena kondisi dan keadaan yang terjadi terkadang dapat berubah secara tiba-tiba. Oleh karena itu, metode EOQ mengalami pengembangan yang disesuaikan dengan kondisi dan keadaan dari perusahaan itu sendiri. EOQ dapat ditentukan dengan perumusan sebagai berikut (Handoko T. H., 2008).

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.S.D}{H}} \quad (3.1)$$

Dengan keterangan D menyatakan Penggunaan atau permintaan yang diperkirakan per periode waktu, S menyatakan Biaya pemesanan (persiapan pesanan dan penyiapan mesin) per pesanan, dan H menyatakan Biaya penyimpanan per unit per tahun.

Grafik dari model EOQ adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Metode Economic Order Quantity

Pada Gambar 3.2 memperlihatkan grafik metode EOQ dimana L menyatakan *lead time*, R menyatakan *reorder point*, dan Q menyatakan banyak kuantitas pemesanan. Sehingga pada saat banyaknya kuantitas pemesanan berada di garis R maka segera melakukan pemesanan.

Beberapa komponen biaya yang diperlukan pada proses penentuan nilai kuantitas pesanan ekonomis adalah sebagai berikut:

- Jumlah frekuensi pesanan yang paling ekonomis dinotasikan dengan Q , dan dirumuskan sebagai berikut:

$$Q = \frac{D}{Q^*} \quad (3.2)$$

- Biaya pemesanan per tahun dinotasikan dengan TP dan dirumuskan sebagai berikut:

$$TP = \frac{D}{Q} S \quad (3.3)$$

- Biaya penyimpanan per tahun dinotasikan dengan TS dan dirumuskan sebagai berikut:

$$TS = \frac{Q}{2} H \quad (3.4)$$

Dengan demikian nilai dari EOQ dapat diperoleh apabila:

biaya pemesanan = biaya penyimpanan

$$\begin{aligned} \frac{D}{Q} S &= \frac{Q}{2} H \\ 2SD &= HQ^2 \\ Q^2 &= \frac{2SD}{H} \\ Q^* &= \sqrt{\frac{2SD}{H}} \end{aligned} \quad (3.5)$$

- Biaya total adalah penjumlahan dari biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan. Biaya total dinotasikan dengan TC dan dirumuskan sebagai berikut:

EOQ = biaya pemesanan + biaya penyimpanan

$$TC = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H \quad (3.6)$$

Perumusan EOQ dapat pula diturunkan dari fungsi biaya total yaitu dengan cara turunan pertama dari fungsi biaya total terhadap Q disamadengankan nol, diperoleh:

$$\begin{aligned} TC &= \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H \\ \frac{dTC}{dQ} &= -\frac{DS}{Q^2} + \frac{H}{2} = 0 \\ 2SD &= HQ^2 \end{aligned}$$

$$\frac{2SD}{H} = Q^2$$

$$\sqrt{\frac{2SD}{H}} = Q^* \quad (3.7)$$

Keterangan notasi untuk perumusan-perumusan di atas yaitu

D menyatakan Penggunaan atau permintaan yang diperkirakan per periode waktu.

S menyatakan Biaya pemesanan (persiapan pesanan dan penyiapan mesin) per pesanan.

H menyatakan Biaya penyimpanan per unit per tahun.

Q menyatakan Frekuensi pemesanan.

TC menyatakan Biaya total persediaan.

TP menyatakan Total biaya pemesanan.

TS menyatakan Total biaya penyimpanan.

3.4 Metode Periodic Order Quantity (POQ)

Metode POQ adalah salah satu metode *lot sizing* dimana kebutuhan komponen-komponen dipenuhi dengan menentukan jumlah periode permintaan yang harus dipenuhi untuk setiap kali pemesanan. Metode ini berhubungan dengan EOQ, yaitu bahwa banyaknya periode yang harus dipenuhi kebutuhannya diperoleh berdasarkan perhitungan besarnya EOQ dibagi dengan permintaan (*demand*) rata-rata per periode. Metode POQ digunakan karena merupakan salah satu metode dalam pengendalian persediaan bahan baku yang bertujuan menghemat total biaya persediaan (*Total Inventory Cost*) dengan menekankan pada efektifitas frekuensi pemesanan bahan baku agar lebih terpola. Metode POQ merupakan salah satu pengembangan dari metode EOQ, yaitu dengan mentransformasi kuantitas pemesanan menjadi frekuensi pemesanan yang optimal (Divianto, 2011).

Metode POQ merupakan pendekatan yang digunakan untuk menentukan jumlah periode permintaan dimana POQ menggunakan logika yang sama dengan EOQ, tetapi POQ mengubah jumlah pesanan menjadi jumlah periode pemesanan. Hasilnya adalah interval pemesanan tetap atau jumlah interval pemesanan tetap dengan bilangan bulat (*integer*) (Yamit, 2005). Model ini dapat diterapkan ketika

persediaan secara terus menerus mengalir atau terbentuk sepanjang suatu periode waktu setelah dilakukan pemesanan.

POQ menghitung interval pemesanan yang optimal dengan menggunakan data bulan sebelumnya, serta dalam satu bulan diasumsikan menjadi 4 minggu. Dalam perhitungannya, dapat diketahui kuantitas pemesanan yang ekonomis dengan satuan serta interval pemesanan tetap atau jumlah interval pemesanan tetap dengan bilangan bulat. POQ dapat ditentukan dengan perumusan sebagai berikut (Septiyana, 2016).

$$POQ = \frac{EOQ}{R} \quad (3.8)$$

Dengan keterangan POQ menyatakan Interval pemesanan ekonomis dalam satu periode, EOQ menyatakan Kuantitas persediaan optimal, dan R menyatakan Rata-rata pemakaian per minggu.

Untuk metode POQ dengan adanya *stock out* dirumuskan sebagai berikut:

$$POQ_S = \sqrt{\frac{2S}{DH}} \sqrt{\frac{H+C_s}{C_s}} \quad (3.9)$$

Dengan keterangan POQ_S menyatakan Jumlah pemesanan berdasarkan periode dengan adanya *stock out*, D menyatakan Permintaan yang diperkirakan per periode waktu, S menyatakan Biaya pemesanan per pesanan, H menyatakan Biaya penyimpanan per unit per tahun, dan C_s menyatakan Biaya tambahan untuk satu putaran produksi.

Sedangkan metode POQ dengan adanya kapasitas lebih (*safety stock*) dirumuskan sebagai berikut:

$$POQ_1 = \sqrt{\frac{2P_S}{(P_S D - D^2)} \frac{S}{H}} \quad (3.10)$$

Dengan keterangan POQ_1 menyatakan Jumlah pemesanan berdasarkan periode dengan adanya persediaan lebih, D menyatakan Permintaan yang diperkirakan per periode waktu, S menyatakan Biaya pemesanan per pesanan, H menyatakan Biaya penyimpanan per unit per tahun, dan P_S menyatakan Jumlah persediaan.

Perumusan di atas merupakan frekuensi dari pemesanan bahan baku, sedangkan untuk kuantitas pemesanan bahan baku dengan menggunakan metode POQ yaitu merupakan rata-rata permintaan bahan baku per tahun dibagi dengan frekuensi pemesanan POQ. Untuk perumusannya sebagai berikut:

$$Q_{POQ} = \frac{1}{POQ} \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \quad (3.11)$$

Dengan keterangan Q_{POQ} menyatakan Kuantitas pemesanan dengan metode POQ, D_i menyatakan Permintaan produk pada bulan ke- i , dan n menyatakan Periode waktu (per hari/ per minggu/ per bulan)

3.5 Waktu Tunggu (*Lead Time*)

Didalam pengisian bahan baku terdapat perbedaan waktu yang cukup lama antara saat pemesanan bahan baku untuk penggantian sampai dengan bahan baku tersebut tiba. Menurut (Assauri, T.H, 2000) *lead time* adalah waktu antara mulai dilakukannya pemesanan bahan baku sampai dengan kedatangan bahan yang dipesan tersebut dan diterima di gudang persediaan.

Menurut (Ahyauri, 1999) penentuan waktu tunggu mempunyai dua macam biaya yaitu:

1. Biaya penyimpanan tambahan

Biaya penyimpanan tambahan (BPT) atau sering disebut *extra carrying cost* adalah biaya penyimpanan yang harus dibayar oleh perusahaan karena adanya *surplus* bahan baku. Keadaan ini disebabkan karena kedatangan bahan yang dipesan lebih awal dari waktu yang direncanakan.

2. Biaya kekurangan bahan

Biaya kekurangan bahan (BKB) atau sering disebut dengan *stock out cost* merupakan biaya yang harus dikeluarkan perusahaan karena perusahaan kekurangan bahan baku untuk keperluan proses produksinya. Biaya-biaya untuk mendapatkan bahan baku pengganti, termasuk selisih harganya merupakan contoh dari biaya kekurangan bahan. Hal ini disebabkan apabila perusahaan tidak berhasil mendapatkan pengganti bahan baku, berarti proses produksi perusahaan akan terhenti. Keadaan kekurangan bahan ini diakibatkan karena bahan baku yang dipesan datangnya lebih lama dari waktu yang diinginkan.

3.6 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Persediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk mengantisipasi atau menjaga kemungkinan bila terjadinya kekurangan atau kehabisan bahan baku. Kekurangan bahan baku dapat disebabkan karena beberapa faktor, seperti produksi yang tinggi sehingga penggunaan bahan baku menjadi terlalu besar dari perkiraan semula, atau terjadinya keterlambatan dalam pengiriman bahan baku yang dipesan. Persediaan pengaman dapat mengurangi kerugian akibat kekurangan persediaan, tetapi disisi lain persediaan pengaman dapat menambah biaya penyimpanan bahan (Assauri, T.H, 2000).

Menurut (Rangkuti, F, 2007), persediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan. Ada beberapa faktor yang menentukan besarnya persediaan pengaman, yaitu:

- a. Rataan tingkat permintaan dan rata-rata masa tenggang.
- b. Keragaman permintaan pada masa tenggang.
- c. Keinginan tingkat pelayanan yang diberikan.

Menurut (Kholmi, M, 2008) faktor yang menentukan besarnya persediaan pengaman yaitu:

- a. Penggunaan bahan baku rata-rata.
- b. Faktor waktu atau kadaluarsa.
- c. Biaya-biaya yang dibutuhkan dalam menyediakan bahan baku.

Sedangkan hal yang harus dipenuhi dalam menyediakan persediaan pengaman yaitu:

1. Persediaan yang minimum.
2. Besarnya permintaan pesanan.
3. Waktu tunggu (*lead time*) pemesanan.

Besarnya *safety stock* dapat diperoleh dengan menggunakan beberapa rumus berikut ini (Handoko, 2000):

1. Persediaan pengaman untuk jumlah permintaan tidak tetap dan *lead time* tetap.

$$SS = Z\sqrt{L}(\sigma d) \quad (3.12)$$

Dengan keterangan SS menyatakan *Safety stock*, Z menyatakan Service level, L menyatakan *Lead time*, dan σd menyatakan Simpangan baku tingkat pemakaian bahan baku per tahun.

2. Persediaan pengaman untuk jumlah permintaan dan *lead time* tetap.

$$SS = Zd(\sigma L) \quad (3.13)$$

Dengan keterangan SS menyatakan *Safety stock*, Z menyatakan Service level, d menyatakan Tingkat pemakaian bahan baku per tahun, dan σL menyatakan Simpangan baku dari *lead time*.

3. Persediaan pengaman untuk jumlah permintaan dan *lead time* tidak tetap.

$$SS = \sqrt{L(\sigma d)^2 + d^2(\sigma L)^2} \quad (3.14)$$

Dengan keterangan SS menyatakan *Safety stock*, Z menyatakan Service level, σd menyatakan Simpangan baku tingkat pemakaian bahan baku per tahun, d menyatakan Tingkat pemakaian bahan baku per tahun, L menyatakan *Lead time*, dan σL menyatakan Simpangan baku dari *lead time*.

3.7 Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Reorder point (ROP) atau titik pemesanan kembali adalah suatu titik minimum atau batas dari jumlah pesediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus kembali dilakukan. Menurut (Rangkuti, F, 2007), *reorder point* adalah batas titik jumlah pemesanan kembali termasuk permintaan yang diinginkan atau dibutuhkan selama masa tenggang, mislanya suatu tambahan atau ekstra.

Reorder point terjadi apabila jumlah persediaan yang dimiliki sudah berkurang mendekati nol, dengan demikian perusahaan harus menentukan berapa banyaknya minimal tingkat persediaan yang harus dipertimbangkan agar tidak terjadi kekurangan ataupun kehabisan persediaan.

Menurut (Rangkuti, F, 2007) model *reorder point* ditentukan oleh jumlah permintaan dan masa tenggangnya, yaitu:

1. Jumlah permintaan dan masa tenggangnya konstan.
2. Jumlah permintaan berupa variabel, sedangkan masa tenggangnya konstan.
3. Jumlah permintaan konstan, sedangkan masa tenggangnya berupa variabel.
4. Jumlah permintaan dan masa tenggang berupa variabel.

Secara umum *reorder point* merupakan penjumlahan dari permintaan yang diharapkan dengan *safety stock* selama masa tenggang.

1. Model *reorder point* dengan jumlah permintaan dan masa tenggang konstan.

Dalam model ini, baik besarnya permintaan maupun masa tenggangnya bersifat konstan sehingga tidak ada penambahan persediaan.

$$ROP = \text{kebutuhan} \times \text{lead time} \quad (3.15)$$

2. Model *reorder point* dengan jumlah permintaan berupa variabel dengan masa tenggang konstan.

Model ini memiliki asumsi bahwa periode *lead time* tidak tergantung pada permintaan per tahun yang digambarkan melalui distribusi normal.

ROP = besarnya permintaan yang diharapkan + *safety stock* selama masa tenggang

$$ROP = \bar{d}L + Z\sqrt{L}(\sigma d) \quad (3.16)$$

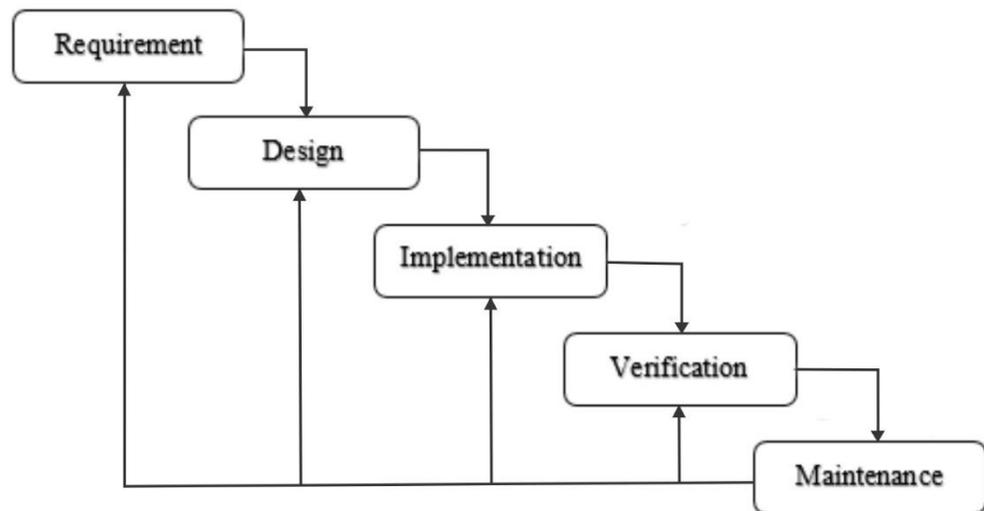
Dengan keterangan \bar{d} menyatakan Rata-rata tingkat kebutuhan, L menyatakan Masa tenggang (*lead time*), σd menyatakan Simpangan baku dari tingkat kebutuhan, dan Z menyatakan *Service level*.

3.8 Metode Waterfall

Penelitian Pressman (dalam Itqan, 2018), model *Waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Nama model ini sebenarnya adalah “*Linear Sequential Model*”. Model ini sering disebut juga dengan “*Classic Life Cycle*” atau metode *Waterfall*. Model ini termasuk ke dalam model generic pada rekayasa perangkat lunak dan pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970. Disebut dengan *Waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

Metode pengembangan sistem air terjun (*Waterfall*) adalah sebuah pendekatan kepada perkembangan *software* yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan.

Pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *Waterfall* memiliki lima tahapan sebagai berikut.



Gambar 3. 3 Metode Waterfall

1. Definisi Kebutuhan (*Requirement Analysis Definition*)

Pada tahap ini, peneliti mencari permasalahan yang ada untuk dapat dianalisis kebutuhan yang diperlukan, sebagai solusi dari permasalahan yang muncul. Data-data yang telah didapat dari hasil wawancara kepada pemilik toko maupun studi literatur kemudian dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional dan non-fungsional aplikasi.

2. Desain Sistem dan Perangkat Lunak (*Software Design and System*)

Setelah menganalisis kebutuhan aplikasi maka proses selanjutnya yaitu tahap pembuatan desain aplikasi pengendalian persediaan bahan baku, yang akan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Desain aplikasi digunakan untuk membantu penulis dalam pengkodean. Pemodelan UML yang digunakan antara lain:

a. *Business Process*

Digunakan untuk menggambarkan masukan data, keluaran dari aplikasi dan tujuan dari pembuatan aplikasi. Dirancang sesuai dengan analisis kebutuhan aplikasi.

b. *Usecase Diagram*

Digunakan untuk mendeskripsikan hak akses antar aktor dengan aplikasi. Dirancang sesuai dengan hasil wawancara dengan pemilik toko.

c. *Activity Diagram*

Digunakan untuk menggambarkan *workflow* atau aktifitas dari aplikasi untuk dapat mengetahui alur yang dilakukan aktor serta respon aplikasi sesuai dengan desain interface yang dibutuhkan oleh toko.

d. *Sequence Diagram*

Digunakan untuk menggambarkan interaksi-interaksi antar objek di dalam aplikasi. Dirancang sesuai dengan *activity diagram* aplikasi pengendalian yang telah dibuat, agar dapat mengetahui *method* yang berjalan ketika terjadi aksi.

e. *Class Diagram*

Digunakan untuk menggambarkan struktur dari segi pendefinisian kelas-kelas yang ada pada aplikasi sesuai dengan *sequence* yang telah dibuat.

f. *Entity Relationship Diagram*

Digunakan untuk menggambarkan *database* aplikasi yang dibangun, agar dapat mengetahui tabel *database* yang diperlukan aplikasi.

3. Implementasi dan Testing Unit (*Implementation and Unit Testing*)

Setelah proses desain aplikasi dikerjakan, proses selanjutnya adalah *coding* atau penulisan kode program. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah php karena sesuai dengan aplikasi yang telah dibuat, sedangkan *tools* yang digunakan adalah XAMPP. Database yang digunakan yaitu MySQL.

4. Integrasi dan Testing Sistem (*Integration and System Testing*)

Setelah penulisan program, tahap selanjutnya yaitu pengujian. Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap aplikasi yang telah dibangun untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi agar dapat melakukan perbaikan dan menyempurnakan aplikasi. Pengujian aplikasi menggunakan metode *whitebox* untuk menguji aplikasi dari segi desain dan kode program. Pengujian ini dilakukan dengan memeriksa logika serta kesalahan yang

mungkin terjadi. Metode *blackbox* untuk menguji aplikasi dari segi spesifikasi fungsional yaitu untuk mengetahui apakah fungsi masukan, keluaran dari aplikasi sesuai dengan kebutuhan.

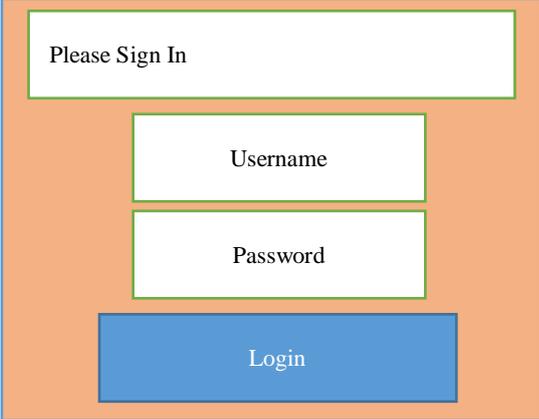
5. Operasional dan Pemeliharaan (*Operation and Maintenance*)

Pada tahapan terakhir dalam *waterfall*, sistem diinstal dan mulai digunakan. Selain itu juga pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki *error* yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Dalam tahap ini dilakukan pengembangan sistem seperti penambahan fitur dan fungsi baru.

3.9 Perancangan Program

Pada bagian ini akan dibahas mengenai rancangan desain aplikasi, login, data input, dan data *output* dari hasil perhitungan dalam metode *waterfall*. Dalam program aplikasi ini terdapat dua akun yaitu admin dan user, dengan desain aplikasi sebagai berikut.

a. Desain Tampilan Fitur *login*



The image shows a login form with a light orange background. At the top, there is a white box with the text "Please Sign In". Below this, there are two white input fields: "Username" and "Password". At the bottom, there is a blue button labeled "Login".

Gambar 3. 4 Desain Tampilan Fitur Login

b. Desain Tampilan Fitur Data Input

Nama Barang	Banyaknya Barang
Jenis Barang	Mm/dd/yyyy
Jumlah Barang	Submit

Gambar 3. 5 Desain Tampilan Fitur Data Input

c. Desain Tampilan Fitur Data Output

1) Hasil Peramalan

Nilai MSE		Hasil Peramalan	
Nilai Alpha	Nilai MSE	Bulan ke-	Hasil Peramalan
0.1		1	
0.2		2	
0.3		3	
0.4		4	
0.5		5	
0.6		6	
0.7		7	
0.8		8	
0.9		9	
		10	
		11	
		12	

Gambar 3. 6 Desain Tampilan Fitur Data Output Hasil Peramalan

2) Hasil Persediaan

Keterangan	EOQ	POQ
Frekuensi Pemesanan		
Jumlah Pemesanan		
Biaya Pemesanan		
Biaya Penyimpanan		
Biaya Pesan per Tahun		
Biaya Simpan per Tahun		
Biaya Total Persediaan		

Gambar 3. 7 Desain Tampilan Fitur Data *Output* Hasil Persediaan