

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif. Kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *postpositivisme*, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti menjadi instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi, analisis data bersifat induktif atau kualitatif, dan hasil dari penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi Sugianto, (2020). Penelitian ini bermaksud untuk mendapatkan gambaran mengenai pengendalian persediaan bahan baku khususnya bahan baku tutup galon dalam pengumpulan data yang berbentuk informasi dengan cara wawancara, observasi dan dokumentasi. Tujuan dari penelitian ini menggunakan cara ilmiah untuk mengumpulkan data. Melalui kegiatan untuk mencari, mencatat, merumuskan serta menganalisis sampai menyusun laporan. Metode penelitian dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dibuktikan dan dikembangkan. Penelitian ini berfokus pada sistematis tentang fakta yang diperoleh dari PT. Tirta Sukses Perkasa pada saat penelitian.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive methods*). *Purposive methods* merupakan teknik penetapan wilayah dengan cara memilih lokasi sesuai yang dikehendaki peneliti karena sesuai dengan tujuan atau masalah dalam penelitian Pratama et al., (2019). Menurut Sugiyono (2017) lokasi penelitian ialah tempat dimana situasi sosial yang akan diteliti. Misal seperti perusahaan, lembaga pemerintah, sekolah, pasar dan lain-lain. Lokasi penelitian dilakukan pada saat magang. Penelitian ini dilakukan di PT Tirta Sukses Perkasa (Packaging) yang memiliki alamat di Jl. Surabaya-Malang Km 53, Kota Pasuruan, Jawa timur. Adapun alasan

memilih lokasi penelitian tersebut, yaitu dikarenakan Perusahaan tersebut terhitung masih baru di *takeover* Indofood yaitu pada 27 Januari 2014 maka saya menetapkan penelitian ini di PT. Tirta Sukses Perkasa sebagai lokasi penelitian. Selain itu Pemilihan lokasi ini dikarenakan oleh persediaan bahan baku khususnya untuk bahan baku kemasan Cup 220 ml kurang optimal, hal ini membutuhkan kebijakan pengendalian atau pengawasan persediaan pada PT Tirta Sukses Perkasa. Data penelitian ini diambil mulai dari periode Januari 2022 hingga periode Desember 2022.

3.3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah sumber yang didapatkan dari informasi, dipilih secara purposive dan pelaksanaan sesuai dengan *purpose* atau tujuan tertentu. Subjek penelitian menjelaskan penelitian sebagai informasi, yang dimaksud orang yang dapat dimanfaatkan untuk memberi informasi tentang situasi dan kondisi yang menjadi tempat penelitian melong dalam Hafni Sahir, (2022). Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan sumber data pada staff PPIC dan staff produksi langsung. Data yang di kumpulkan untuk menganalisa fokus pada bahan baku Cup 220 ml dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP).

3.4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada dasarnya merupakan cara ilmiah agar mendapatkan data yang dengan tujuan dan kegunaan. Hal tersebut terdapat 4 kunci yang harus diperhatikan yaitu: cara ilmiah, data, tujuan, dan kegunaan. Cara ilmiah adalah kegiatan penelitian yang harus didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu rasional, emisi dan sistematis. Rasional yang dimaksud adalah kegiatan penelitian itu dilakukan dengan cara yang masuk akal sehingga terjangkau ole penalaran manusia. Empisi berarti cara yang dilakukan itu yang dapat diamati oleh indra manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui carang yang digunakan. Sistematis artinya sendiri adalah proses yang digunakan dalam penelitian dengan menggunakan langkah-langkah tertentu yang bersifat logis.

Metode pengumpulan data merupakan hal yang penting dari

penelitian itu sendiri. Prosedur pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, dokumentasi. Data yang dikumpulkan harus memiliki sifat atau syarat tertentu. Sehingga tidak menyimpang dari permasalahan yang ada. Syarat tersebut antara lain:

- a. Akurat artinya dapat mencerminkan atau sesuai dengan keadaan sebenarnya
- b. Up to date artinya tepat waktu
- c. Komprehensif artinya harus dapat mewakili
- d. Memiliki kesalahan kecil artinya memiliki tingkat ketelitian yang tinggi.

Untuk mengumpulkan data dari objek penelitian, penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

a. Metode observasi

Cara yang dapat digunakan untuk mengetahui dan menyelidiki tingkah laku non verbal yaitu dengan menggunakan teknik observasi. Menurut Sugiyono, (2018) observasi adalah teknik pengumpulan data yang memiliki ciri yang spesifik jika digunakan dengan teknik lain. Observasi juga tidak terbatas pada orang, tetapi juga pada objek-objek alam lain. Melalui kegiatan observasi penelitian dapat mengarah pada hal perilaku dan makna dari perilaku tersebut. Observasi dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan untuk mengetahui perencanaan dan pengendalian bahan baku tutup galon menggunakan metode material requirement planning di PT Tirta Sukses Perkasa.

b. Metode dokumentasi

Menurut Sugiyono, (2018) dokumentasi merupakan suatu cara untuk mendapatkan data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian. Metode dokumentasi merupakan pelengkap dari penggunaan metode

observasi agar lebih dapat dipercaya atau mempunyai kredibilitas yang tinggi jika didukung dengan foto atau karya tulis.

3.5. Metode Analisis Data

Analisis data menurut Sugiyono, (2018) yaitu proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil observasi dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang harus dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Ketepatan dan keakuratan data yang dikumpulkan sangat diperlukan dan berpengaruh, namun tidak dapat dipungkiri bahwa sumber informasi yang berbeda akan memberikan informasi yang berbeda. Dalam menganalisis data memerlukan usaha pemusatan perhatian dan pengarahannya tentang fisik dan pikiran. Selain menganalisis data peneliti juga harus mendalami kepustakaan untuk mengkonfirmasi teori.

Data penelitian kuantitatif datang diperoleh dari sumber, dengan menggunakan teknik pengumpulan data yang bermacam-macam (triangulasi). Teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti menggunakan metode *Material Requirement Planning*. *Material requirement planning* (MRP) Model perhitungan secara matematik yang digunakan untuk menentukan jumlah barang yang harus dipesan untuk memenuhi permintaan yang diproyeksikan dengan biaya persediaan yang diminimalkan. Model EOQ berusaha menghitung tingkat persediaan optimal. Persediaan yang berlebihan akan mempengaruhi banyaknya biaya yang dikeluarkan, sedangkan persediaan yang terlalu kecil akan menyebabkan perusahaan kehilangan kesempatan menjual/memperoleh profit. Model EOQ menghitung persediaan optimal dengan secara eksplisit yaitu dengan memasukkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Tujuan utama dari sistem MRP adalah merancang suatu sistem yang mampu menghasilkan informasi untuk melakukan tindakan yang tepat terkait

pembelian atau produksi yang merupakan keputusan baru atau perbaikan dari keputusan yang lalu.

Variabel pada penelitian ini yaitu pengendalian persediaan bahan baku dan terdapat 5 indikator yaitu: (*Forecasting*), *Master Planning Schedule* (MPS), dan *Bill Of Material* (BOM), *Material Requirement Planning* (MRP) dan *Lot sizing*.

Tabel 3 1 Operasional *variabel*

Variabel	Indikator	Ukuran
Pengendalian bahan baku	<i>Forecasting</i>	pc / week / month
	<i>Master Production Schedule</i> (MPS)	pc / week / month
	<i>Bill of Material</i> (BOM)	kg / meter / pc
	<i>Material Requirement Planning</i> (MRP)	kg / meter / pc
	<i>Lot Sizing</i>	kg / meter / pc

Sumber: Data diolah peneliti (2023)

3.5.1. Forecasting

Melakukan aktivitas peramalan perlu didasari dengan metode yang tepat dan terstandarisasi, hal ini dilakukan untuk dapat memberikan proyeksi masa depan yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan dasar pemikirannya. Ada macam-macam teknik *forecasting*:

a. Metode *Exponential Smoothing*

Pemulusan eksponensial (*exponential moothing*) adalah suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru. Metode ini didasarkan pada perhitungan rata-rata (pemulusan) data-data masa lalu secara eksponensial. Setiap data diberi bobot, dimana data yang lebih baru

diberi bobot yang lebih besar. Bobot yang digunakan adalah α untuk data yang paling baru, $\alpha (1 - \alpha)$ digunakan untuk data yang agak lama, $\alpha (1 - \alpha)^2$ untuk data yang lebih lama lagi Nasution & Prasetyawan, (2008)

:

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

Dimana:

X_t = Permintaan pada periode t

α = Faktor/konstanta pemulusan

F_t = Nilai ramalan periode sebelumnya

F_{t+1} = Hasil peramalan untuk periode t+1

b. Metode *Moving Average*

Model rata-rata bergerak menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan di masa yang akan datang. Secara matematis, rumus fungsi peramalan metode ini adalah Nasution & Prasetyawan, (2008)

:

$$F_{t+1} = \frac{X_{t-N+1} + \dots + X_{t-1} + X_t}{N}$$

Dimana:

X_t = Permintaan pada periode t

X_{t-1} = Permintaan pada periode t-1

X_{t-N+1} = Permintaan pada periode t-N+1

N= Jumlah deret waktu yang digunakan

F_{t+1}= Hasil peramalan untuk periode t+1

1. Metode *Weighted Moving Average*

Metode *Weighted Moving Average* (WMA) dapat mengatasi kelemahan dari metode *Moving Average* (MA) yang menganggap setiap data memiliki bobot yang sama, padahal lebih masuk akal bila data yang lebih baru mempunyai bobot yang lebih tinggi karena data tersebut mempresentasikan kondisi yang terakhir terjadi. Secara matematis, WMA dapat dinyatakan sebagai berikut Nasution & Prasetyawan, (2008):

$$WMA = \sum W_t \times A_t$$

Dimana:

W_t = Bobot Permintaan Aktual pada periode -t

A_t = Permintaan Aktual pada periode -t

2. Metode *Exponentila Smoothing*

Metode ini dipakai pada kondisi di mana bobot data pada periode yang satu berbeda dengan data pada periode sebelumnya dengan membentuk fungsi eksponensial yang biasa disebut dengan *exponential smoothing*. Karakteristik *smoothing* dikendalikan dengan menggunakan parameter *smoothing* α, yang bernilai antara 0 sampai dengan 1. Fungsi parameter ini adalah untuk memberikan penekanan yang lebih terhadap data yang paling baru. Setiap peramalan yang baru berdasarkan pada hasil peramalan sebelumnya ditambah dengan suatu presentasi perbedaan antara peramalan dengan nilai aktualnya pada saat tersebut Nasution & Prasetyawan, (2008).

Single exponential smoothing:

$$D'_t = D'_{t-1} + \alpha(D_{t-1} - D'_{t-1})$$

Dengan:

D'_t = peramalan untuk periode mendatang

D_t = *demand actual* di periode t

α = suatu nilai yang ditentukan

Ukuran akurasi hasil peramalan yang merupakan ukuran kesalahan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi.

Ukuran hasil peramalan yang biasanya digunakan, yaitu:

a. *Mean Square Error* (MSE)

MSE atau rata-rata kesalahan kuadrat memperkuat pengaruh angka-angka kesalahan besar, tetapi memperkecil angka kesalahan prakiraan yang lebih kecil dari satu unit Nasution & Prasetyawan, (2008).

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (d_t - D'_t)^2}{n}$$

Dimana:

D_t = data aktual pada periode t

D'_t = nilai ramalan pada periode t

n = banyaknya periode

1. *Mean Absolute Deviation* (MAD)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya. Secara matematis MAD

dirumuskan sebagai berikut Nasution & Prasetyawan, (2008):

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n}$$

Dimana:

A_t = Permintaan aktual pada periode t

F_t = Peramalan permintaan pada periode t

n = Jumlah periode peramalan yang terlihat

2. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Kesalahan persentase absolut rata-rata (MAPE), juga dikenal sebagai penyimpangan persentase absolut rata-rata (MAPD), adalah ukuran keakuratan prediksi suatu metode peramalan dalam statistik. dimana A_t adalah nilai aktual dan F_t adalah nilai perkiraan. Selisihnya dibagi dengan nilai sebenarnya A_t . Nilai absolut dari rasio ini dijumlahkan untuk setiap titik waktu yang diperkirakan dan dibagi dengan jumlah titik yang dipasang n. Biasanya akurasi dinyatakan sebagai rasio yang ditentukan oleh rumus Nasution & Prasetyawan, (2008):

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right|}{n} \times 100$$

Dimana:

A_t = Permintaan aktual pada periode t

F_t = Peramalan permintaan pada periode t

n = Jumlah periode peramalan yang terlihat

3.5.2. Master Production Schedule (MPS)

Master Production Schedule atau yang biasa juga disebut

Jadwal Induk Produksi merupakan salah satu fungsi manajemen. Didalam menentukan Master Production Schedule yang baik maka diperlukan suatu hasil ramalan yang baik sehingga dapat didapat suatu rencana produksi yang sesuai dengan kebutuhan pasar. Untuk membantu proses peramalan maka muncul beberapa teori / metode tentang peramalan. Beberapa teori / metode yang dapat digunakan untuk proses peramalan diantaranya adalah:

1. Metode Single Smoothing Exponential

Kasus pada pemulusan ini dikembangkan dari suatu variasi persamaan sebagai berikut:

$$F_{t+1} = F_t + \left[\frac{X_t}{N} - \frac{X_{t-N}}{N} \right]$$

Misal observasi lama X_{t-N} tidak tersedia maka dapat digantikan dengan suatu pendekatan. Salah satu pengganti yang mungkin adalah ramalan periode sebelumnya (F_t). Maka persamaan akan menjadi:

$$F_{t+1} = F_t + \left[\frac{X_t}{N} - \frac{F_t}{N} \right]$$

$$F_{t+1} = \left[\frac{1}{N} \right] X_t + \left[1 - \frac{1}{N} \right] F_t$$

Dari persamaan diatas dapat dilihat bahwa ramalan (F_{t+1}) didasarkan atas pembobotan observasi yang terakhir dengan suatu nilai bobot ($1/N$) dan pembobotan ramalan yang terakhir sebelumnya (F_t) dengan suatu bobot ($1 - 1/N$). Karena N merupakan suatu bilangan positif, maka $1/N$ akan menjadi suatu konstanta antara 0 (jika N tak terhingga) dan 1 (jika $N = 1$).

Dengan mengganti $1/N$ dengan a , maka persamaan menjadi:

$$F_{t-1} = a.X_t + (1 - a) F_t$$

Persamaan ini merupakan bentuk umum yang digunakan dalam menghitung ramalan dengan menggunakan metode pemulusan smoothing. Metode ini banyak mengurangi masalah penyimpangan data, karena tidak perlu menyimpan semua data historis.

2. Metode *Double Smoothing Eksponensial* (Metode Brown)

Dasar pemikiran dari pemulusan eksponensial linear dari Brown adalah serupa dengan rata-rata bergerak linier, karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenarnya bilamana terdapat unsur trend, perbedaan antara nilai pemulusan tunggal dan ganda dapat ditambahkan kepada nilai pemulusan tunggal dan disesuaikan untuk trend. Langkah – langkah dalam penyusunan persamaan double exsponensial smoothing dari Brown dapat ditunjukkan dibawah ini. Langkah - langkahnya:

a. Menghitung smoothing pertama

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1}$$

★ Dimana S'_t adalah nilai pemulusan eksponensial tunggal

b. Menghitung smoothing kedua

$$S''_t = \alpha S''_t + (1 - \alpha) S''_{t-1}$$

Dimana S''_t adalah nilai pemulusan eksponensial ganda

c. Menghitung perbedaan smoothing

$$\begin{aligned} \alpha t &= S'_t + (S'_t - S''_t) \\ &= 2 S'_t - S''_t \end{aligned}$$

d. Menghitung dugaan trend

$$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t + S''_t)$$

e. Menghitung ramalan periode ke - m

$$F_{t-m} = at + b_t \cdot m$$

Dimana :

F_{t-m} = peramalan periode ke - m

m = jumlah periode kemuka yang diramalkan

α = konstanta untuk smoothing

$(0 < \alpha < 1)$ b_t = dugaan trend

3. Metode Double Smoothing Eksponensial (Metode Holt)

Metode double smoothing eksponensial (Metode Holt) dalam prinsipnya serupa dengan Brown kecuali bahwa Holt tidak menggunakan rumus pemulusan berganda secara langsung. Sebagai gantinya, Holt nilai trend dengan parameter yang berbeda dari parameter yang digunakan dari deret asli. Ramalan dari pemulusan eksponensial linear Holt didapat dengan menggunakan dua konstanta pemulusan (dengan nilai antara 0 dan 1) dan tiga persamaan:

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) (S_{t-1} + b_{t-1}),$$

$$b_t = \alpha (S_t - S_{t-1}) +$$

$$(1 - \alpha) b_{t-1}, F_{t-m} =$$

$$S_t + b_t \cdot m.$$

Dimana :

S_t = nilai smoothing

F_{t-m} = peramalan periode ke $-m$

m = jumlah periode kemuka yang diramalkan

α = konstanta untuk smoothing ($0 < \alpha < 1$)

1)

b_t = dugaan trend

α = konstanta untuk trend ($0 < \alpha < 1$)

Persamaan diatas menyesuaikan S_t secara langsung untuk periode sebelumnya, yaitu b_{t-1} dengan menambahkan nilai pemulusan yang terakhir, yaitu S_{t-1} . Hal ini membantu untuk menghilangkan kelambatan dan menempatkan S_t ke dasar perkiraan data saat ini. Kemudian persamaan selanjutnya meremajakan trend, yang ditunjukkan sebagai perbedaan antara dua nilai pemulusan yang terakhir. Setelah proses peramalan dilakukan maka perlu dilakukan untuk pembentukan rencana produksi.

Perhatian utama dalam memilih metode peramalan yang digunakan adalah dengan menentukan pola yang paling tepat, lalu mencocokkan bentuk fungsionalnya dengan menggunakan minimasi MSE. Artinya bahwa metode peramalan yang baik adalah metode peramalan yang memiliki nilai MSE terkecil. MSE adalah nilai tengah kesalahan kuadrat yang dirumuskan sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n e^2}{n}$$

$$e_t^2 = A_t - F_t$$

Dimana :

n = jumlah periode peramalan yang terlibat

A_t = permintaan aktual pada periode- t

F_t = peramalan permintaan (forecast) pada periode- t

Setelah menemukan peramalan yang digunakan barulah dilakukan penyusunan master produksi schedule yang sesuai dengan hasil peramalan tersebut dengan mengintegrasikan antara hasil peramalan dengan kapasitas produksi dan inventory.

3.5.3. Bill Of Material (BOM)

Input lain dalam membentuk MRP adalah Bill Of Material (BOM) untuk masing masing produk. BOM merupakan rangkaian struktur semua komponen yang digunakan untuk membentuk suatu produk jadi. Secara spesifik struktur Bill Of Material tidak saja berisi komposisi komponen tetapi juga memuat langkah penyelesaian produk jadi. Bill Of Material akan secara lengkap memecah-mecah produk dalam berbagai subassembly, komponen-komponen dan bahan baku produk. Pemecahan-pemecahan ini juga ditunjukkan dalam bentuk struktur produk.

Struktur produksi berisi informasi tentang hubungan antara komponen-komponen dalam suatu perakitan. Informasi ini sngat penting dalam penentuan kebutuhan kotor dan bersih, lebih jauh lagi struktur produksi mengandung informasi tentang semua item seperti nomor item, jumlah yang dibutuhkan pada setiap tahapan perakitan.

Tabel 3. 2 *Bill of material* (BOM) Cup 220 ml

Item	Component Description	quantity	Un
1	PP	10,800	Kg
2	Karton box cup	1,000	Pc

3	Plastik inner cup	0,070	Kg
4	Plackban bening	0,043	Rol

Sumber: PT Tirta Sukses Perkasa (2023)

3.5.4. Material Requirement Planning (MRP)

Sebelum menjelaskan mekanisme dasar dari proses perhitungan MRP, perhatikan tampilan horisontal dari MRP dalam gambar 3.3 berikut ini *Material Requirement Planning (MRP) Lot Size* :

Tabel 3. 3 Tampilan horisotal dari MRP

Lead Time :On Hand :	Time Periods (Weeks)				
	1	2	3	4	5
Gross Requirement					
Schedule Receipts					
Projected on Hand					
Net Requirements					
Planned Order Receipts					
Planned Order Release					

Schedule Receipts

Jadwal kedatangan barang yang dipesan pada periode t

1. *Lead Time*

Merupakan jangka waktu yang dibutuhkan sejak MRP menyarankan suatu pesanan sampai item yang dipesan itu siap digunakan.

2. *On Hand*

Merupakan Inventori awal yang menunjukkan kuantitas dari item yang secara fisik ada dalam gudang.

3. *Lot Size*

Merupakan kuantitas pesanan (order quantity) dari item. Ada banyak teknik yang dapat digunakan untuk menentukan ukuran Lot yang dapat digunakan, diantaranya adalah teknik EOQ. Perhitungan untuk EOQ dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$EOQ = \sqrt{2PR / C}$$

Dimana :

P = Biaya Pemesanan

R = Jumlah Bahan baku

yang akan dibeli

C = Biaya Penyimpanan

Sedangkan untuk menentukan ROP (*Reorder Point*) dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Rop = L * D_l$$

Dimana :

L = Lead Time

D = Permintaan / jumlah yang akan dibeli

4. *Gross Requirement*

Merupakan permintaan kotor dari suatu item yang didapat dari perencanaan produksi.

5. *Schedule Receipts*

Jadwal kedatangan barang yang dipesan pada periode t

6. *Projected On Hand*

Merupakan catatan jumlah barang yang ada pada periode awal yang didapat dari catatan persediaan.

7. *Net Requirement*

Merupakan kebutuhan bersih yang dibutuhkan pada periode t.

Secara sistematis perhitungan kebutuhan bersih dirumuskan sebagai berikut $N(t) = G(t) - S(t) - H(t-1)$; jika $N(t) < 0$ maka

$$N(t) = 0$$

Dimana :

$N(t)$ = Kebutuhan bersih pada

periode waktu t $G(t)$ = kebutuhan

kotor pada periode t

$S(t)$ = Skedul penerimaan pada periode waktu t

$H(t-1)$ = persediaan yang tersedia pada periode sebelumnya atau $t-1$

8. *Planned Order Receipts*

Merupakan kuantitas pesanan yang direncanakan diterima pada periode tersebut.

9. *Planned Order Release*

Merupakan kuantitas rencana pesanan yang ditempatkan atau dikeluarkan dalam periode tertentu agar item yang dipesan itu akan tersedia pada saat dibutuhkan.

3.5.5. QM For Windows V5

Penelitian menggunakan POM-QM V5.2 For Windows untuk penyelesaian permasalahan. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu *Material requirment Planning* dengan bantuan perangkat lunak berbasis POM QM V5.2 For Windows Widodo A, (2021). QM adalah kepanjangan dari quantitaf method yang merupakan perangkat lunak dan menyertai buku-buku teks yang menjelaskan manajemen operasional. QM For Windows merupakan gabungan dari program terdahulu DS dan POM for windows, jadi jikalau dibandingkan dengan program POM For Windows modul yang tersedia pada QM For Windows lebih bervariasi.

Namun ada modul yang hanya tersedia pada DS For Windows tidak tersedia di QM For Windows. Ada pula langkah-langkah dalam mengoperasi QM For Windows, sebagai berikut:

1. Bila aplikasi ter-*install*, dapat dimulai QM For Windows.
Klik logo aplikasi QM For Windows



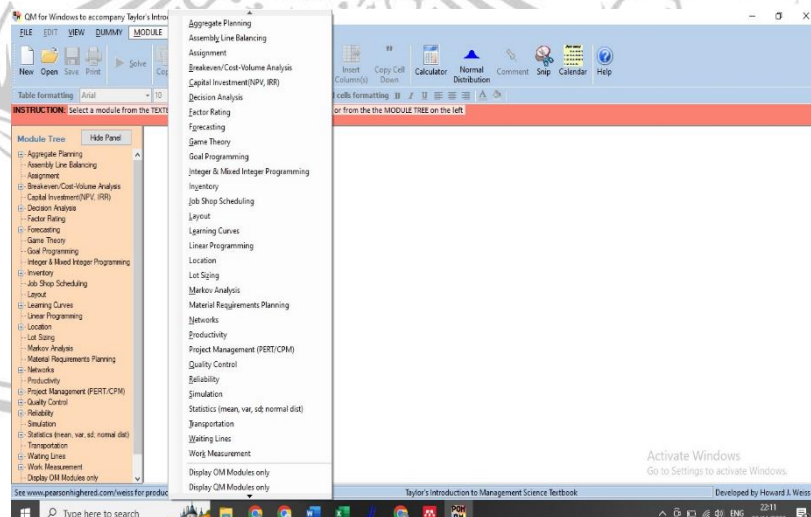
Gambar 3. 1 QM For Wnfows

Akan muncul tampilan pembuka seperti dibawah ini:



Gambar 3 2 Loading program

2. Selanjutnya akan muncul halaman awal atau *interface* program QM For Windows dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 3. 3 halaman awal atau interface program QM For Windows.