

PERANCANGAN KEBIJAKAN PERSEDIAAN PRODUK *SNACK AND STEPLE NEED* MENGGUNAKAN METODE *PERIODIC JOINT REPLENISHMENT* UNTUK MEMINIMASI BIAYA PERSEDIAAN PADA PT XYZ

1st Faiz Nur Nihayah
Teknik Logistik
Fakultas Rekayasa Industri
Bandung, Indonesia
faiznrnihayah@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Nia Novitasari
Teknik Logistik
Fakultas Rekayasa Industri
Bandung, Indonesia
novitasarinia@telkomuniversity.ac.id

3rd Seto Sumargo
Teknik Logistik
Fakultas Rekayasa Industri
Bandung, Indonesia
setosumargo@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Persediaan adalah barang atau material yang menganggur dan keberadaannya digunakan untuk kegiatan konsumsi bagi konsumen. PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang ritel dengan menjual berbagai produk kebutuhan harian. Pada industri ritel, pengelolaan persediaan memiliki peran penting dikarenakan produk yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga kebijakan persediaan harus dijaga ketersediaannya agar tidak terjadi masalah. Namun pada PT XYZ mengalami masalah persediaan, yaitu PT XYZ belum mampu melakukan pemenuhan optimal terhadap permintaan dikarenakan persediaan yang tidak mencukupi. Kondisi kekurangan ini berdampak pada total biaya persediaan yang terjadi pada salah satu kategori produk meningkat melebihi batas anggaran yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Persentase total biaya persediaan pada produk Food 1 sebesar 7% melebihi batas anggaran yang diperbolehkan. Dengan demikian, PT XYZ memerlukan solusi optimal untuk mengatasi permasalahan persediaan. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, pada penelitian ini diselesaikan menggunakan metode Periodic Joint Replenishment untuk meminimasi total biaya persediaan dan mampu memenuhi seluruh permintaan dari konsumen.

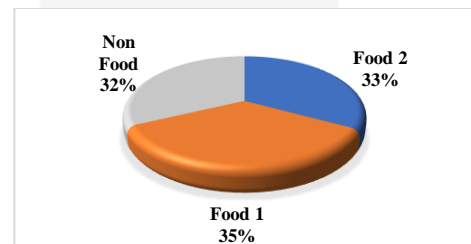
Kata kunci: kebijakan persediaan, joint replenishment, periodic review, stock out

Abstract

Inventory is an idle good or material and its existence is used for consumption activities for consumers. PT XYZ is a company engaged in retail by selling various daily necessities products. In the retail industry, inventory management has an important role because the products are needed in daily life. So that the inventory policy must be maintained so that problems do not occur. However, PT XYZ is experiencing inventory problems, namely PT XYZ has not been able to optimally fulfill demand due to insufficient inventory. This shortage condition has an impact on the total inventory costs incurred in one of the product categories increasing beyond the budget limit that has been set by the company. The percentage of total inventory costs in Food 1 products is 7% exceeding the allowable budget limit. Thus, PT XYZ needs an optimal solution to overcome inventory problems. To solve the issue, in this study, the Periodic Joint Replenishment method is employed to minimize total inventory costs and meet all consumer demands.

Keywords: inventory policy, joint replenishment, periodic review, stock out.

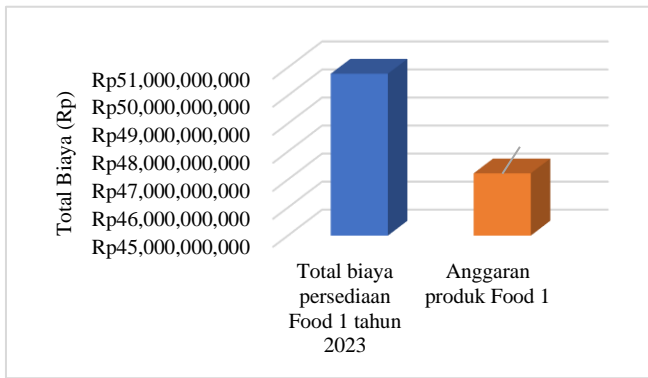
Bisnis ritel di Indonesia terus berkembang didorong oleh perubahan tingkat pendapatan dan budaya masyarakat sehingga mengakibatkan peningkatan kebutuhan masyarakat. PT XYZ adalah salah satu perusahaan perdagangan ritel yang menyediakan berbagai macam barang kebutuhan pokok yang telah berdiri sejak tahun 1999. Disetiap bulannya, permintaan akan produk kepada PT XYZ memiliki jumlah permintaan yang berbeda-beda di setiap kategori produk karena penjualan produk bergantung dengan kebutuhan individu dan trend pasar yang tidak menentu. Permintaan konsumen yang terus bertambah dan tidak stabil membuat PT XYZ kesulitan dalam mengelola persediaan, terutama karena pada setiap kategori terdapat jenis SKU yang bervariasi dan permintaan berfluktuasi. Hal tersebut menyebabkan total biaya persediaan PT XYZ pada tahun 2023 mengalami jumlah peningkatan yang signifikan terhadap total biaya persediaan.



Gambar 1 Perbandingan Total Biaya Persediaan tiap Kategori Tahun 2023

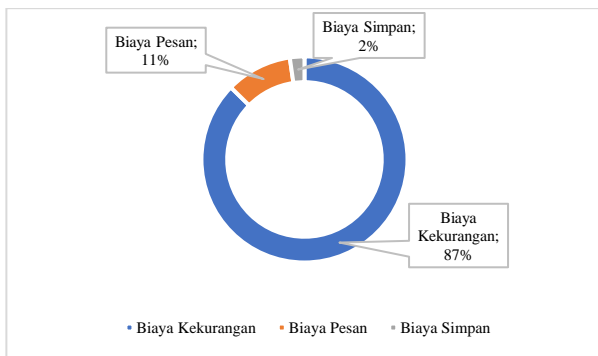
Berdasarkan Gambar diketahui bahwa total biaya persediaan dengan jumlah terbesar terdapat pada kategori produk *Food 1*. Pemilihan kategori produk dihitung berdasarkan beberapa produk yang mengalami *stock out*, yang kemudian dibagi dengan total keseluruhan produk. Hasil perhitungan tersebut didapatkan persentase *stock out* terbesar pada kategori *Food 1* dengan persentase sebesar 35%. Kondisi *stock out* yang menyebabkan biaya kekurangan yang tinggi sebesar Rp 8.459.924.793, besarnya tingkat *stock out* pada kategori *Food 1* telah melebihi batas anggaran yang dimiliki oleh perusahaan sehingga hal ini akan berpengaruh terhadap total biaya persediaan yang akan menyebabkan biaya persediaan meningkat yang akan ditunjukkan pada gambar berikut ini.

I. PENDAHULUAN



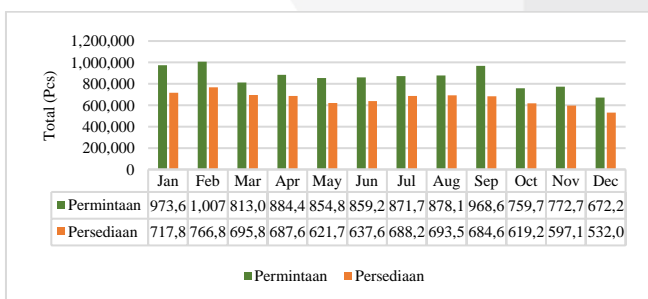
Gambar 2 Perbandingan Total Biaya Persediaan Food 1 dan Anggaran Tahun 2023

Penyebab besarnya biaya persediaan pada *Food 1* karena salah satu komponen biaya yaitu biaya kekurangan memiliki jumlah yang tinggi. Sehingga biaya kekurangan mempengaruhi total biaya persediaan dan jika tidak terdapat persediaan ketika adanya permintaan maka akan mengakibatkan terjadinya *shortage* atau *stock out* (Bahagia, 2006).



Gambar 3 Komponen Biaya Persediaan Food 1

Gambar diatas merupakan persentase pada tiap komponen biaya persediaan pada kategori *Food 1*. Berdasarkan data aktualnya, biaya kekurangan merupakan biaya tertinggi setelah biaya beli dan merupakan biaya yang mempengaruhi tingginya biaya persediaan. Penyebab kondisi *stock out* karena perusahaan tidak mampu memenuhi permintaan yang masuk karena tidak memiliki cukup persediaan yang terdapat pada gudang.

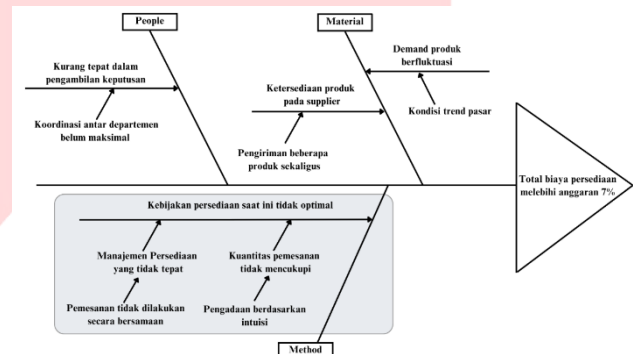


Gambar 4 Perbandingan Permintaan dan Persediaan Food 1 Tahun 2023

Grafik diatas merupakan perbandingan antara permintaan dan persediaan produk *Food 1* pada tahun 2023 dengan total 12 produk. Dari data diatas menunjukkan adanya gap

perbedaan, permintaan yang masuk lebih tinggi dibandingkan dengan persediaan yang ada digudang sehingga terjadi *stock out*.

Untuk memperoleh produk yang akan dijual kepada konsumen, PT XYZ melakukan pemesanan ke supplier. Terdapat kebijakan dari *supplier* yaitu melakukan pengiriman pesanan produk diantarkan bersamaan dengan jadwal pengantaran. Hal ini, mengharuskan PT XYZ melakukan pemesanan produk dengan jumlah pemesanan yang memadai disesuaikan dengan permintaan yang masuk sehingga kuantitas pemesanan yang dilakukan kekurangan dapat mempengaruhi biaya simpan, dan biaya pesan.



Gambar 5 Fishbone Diagram

Berdasarkan Gambar I.6 diatas, gejala dan akar permasalahan pada *fishbone diagram* dapat diketahui jika terdapat beberapa komponen masalah yaitu produk, sumber daya manusia dan metode. Oleh karena itu, perusahaan perlu merancang kebijakan persediaan untuk meminimasi total biaya persediaan.

II. KAJIAN TEORI

II.1 Persediaan

Persediaan (*inventory*) merupakan sesuatu barang atau sumber daya menganggur (*idle resources*) yang keberadaannya menunggu untuk diproses lebih lanjut. Proses lebih lanjut ini dapat berupa kegiatan produksi dalam industri manufaktur, proses pemaparan dalam sistem distribusi atau kegiatan konsumsi pada end customer dalam rumah tangga, perkantoran dan lain sebagainya (Bahagia, 2006).

II.2 Kriteria Persediaan

Terdapat dua pengukuran kinerja sistem persediaan yaitu biaya persediaan yang seluruh pengeluaran dan kerugian yang timbul sebagai akibat adanya persediaan, baik berupa pengeluaran yang secara akuntansi dapat dipertanggungjawabkan maupun kesempatan yang hilang. Yang kedua yaitu tingkat layanan. Tingkat layanan adalah ukuran kinerja system persediaan yang lebih sulit diukur dibandingkan dengan ukuran kinerja biaya persediaan.

II.3 Peramalan

Menurut Heizer & Render (2015) Peramalan adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa mendatang. Peramalan menggunakan data historis dan memprediksi ke masa yang akan datang dengan menggunakan model matematika. Tujuan peramalan adalah

memprediksi permintaan di masa mendatang dengan akurasi sebaik mungkin.

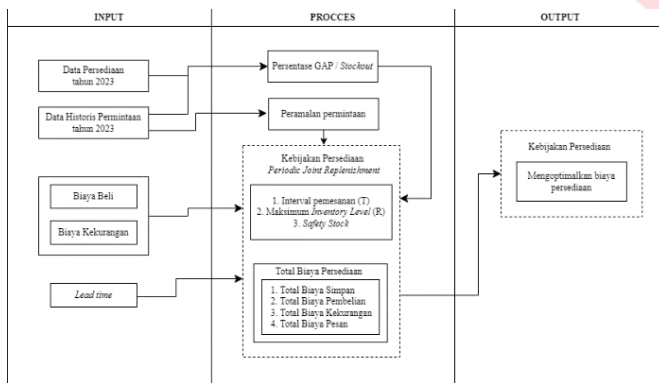
II.4 Periodic Joint Replenishment

Menurut Goyal (1974) *joint replenishment* adalah model kebijakan persediaan pembelian beberapa barang dari satu supplier pada saat bersamaan. Prinsip dari model *joint replenishment* adalah bahwa beberapa produk dipesan secara bersamaan dari satu pemasok dan diangkut menggunakan sarana transportasi yang sama. Eynan dan Kropp (1998) mengembangkan model yang digunakan pada system yang memiliki produk multi-item yang memiliki permintaan bersifat probabilistic dan berdistribusi normal.

III. METODE

III.1 Kerangka Berpikir

Berikut merupakan kerangka berpikir yang digunakan pada penelitian ini,

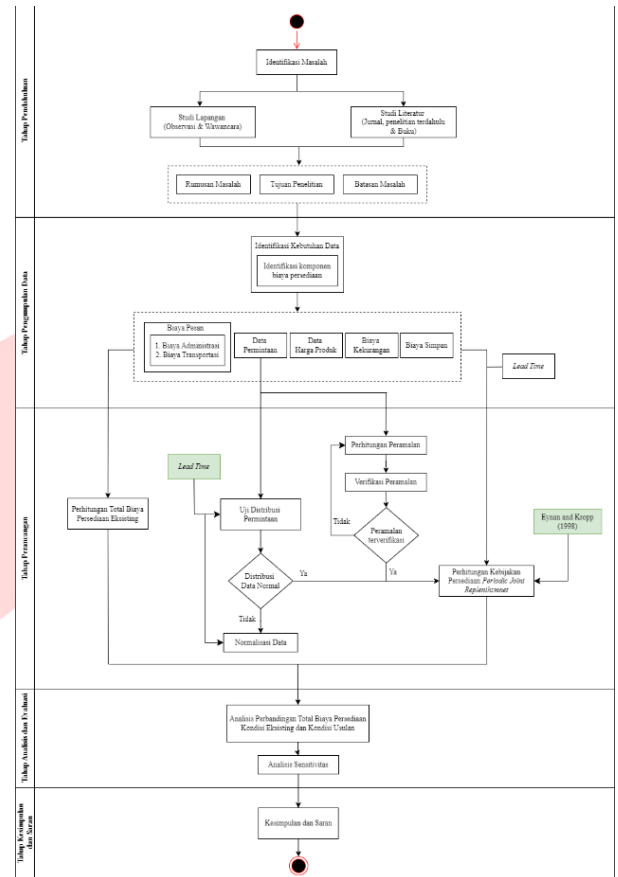


Gambar 6 Kerangka Berpikir

Pada gambar diatas merupakan kerangka berpikir pada penelitian ini yang meliputi kondisi eksisting pada perusahaan PT XYZ yang menjadi dasar inputan pada proses perhitungan menggunakan metode *Periodic Joint Replenishment*.

III.2 Sistematika Penyelesaian Masalah

Berikut merupakan sistematika penyelesaian masalah pada penelitian ini,



Gambar 7 Sistematika Penyelesaian Masalah

Gambar diatas merupakan sistematika penyelesaian masalah pada penelitian ini, dimana terdapat lima tahapan sistematika pada penelitian menggunakan metode *Periodic Joint Replenishment*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan data-data yang diperoleh secara langsung dari pihak Department *Warehouse* PT XYZ. Data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah data permintaan barang, data harga produk, biaya penyimpanan, biaya pemesanan, dan biaya kekurangan. Selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode *Joint Replenishment*.

IV.1.1 Data Permintaan

Data permintaan barang yang digunakan pada penelitian ini adalah data permintaan yang masuk ke gudang PT XYZ dari toko/ritel yang berada disatu zona, gudang PT XYZ berlokasi di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Data permintaan yang digunakan pada penelitian ini adalah data permintaan pada tahun 2023.

Tabel 1 Data Permintaan Tahun 2023

SKU	Permintaan Tahun 2023											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
SKU 001	1592	1742	2366	4732	3416	7054	3434	3434	4304	1652	4652	1891
SKU 002	4520	4584	4362	1646	3638	1822	4150	4150	3720	3434	2634	2159
SKU 003	3971	4230	3981	3884	3798	3992	4251	4251	4423	3745	3782	3334
SKU 004	5336	7392	2802	2004	940	4088	2428	2428	2724	3594	2046	1621
SKU 005	3566	1574	2196	1408	1446	3086	1348	1348	1438	1974	1036	1753
SKU 006	7986	1889	4167	3888	3494	2898	2505	2505	3976	5289	2823	2060
SKU 007	2103	2362	1088	1445	3858	1638	1078	1078	1808	2512	1133	1683
SKU 008	3516	1548	1144	746	1062	1142	1480	1480	1076	1016	1876	1717

IV.1.2 Data Harga Produk

Pada penelitian ini menggunakan data harga produk yaitu harga pembelian dan penjualan produk. Harga pembelian merupakan harga yang dikeluarkan PT XYZ untuk memesan produk dari pemasok. Harga penjualan merupakan harga yang berlaku saat produk PT XYZ dipasarkan di toko/retail PT XYZ kepada konsumen.

Tabel 2 Data Harga Produk

SKU	Harga Beli (Rp)	Harga Jual (Rp)
SKU 001	Rp 4.976	Rp 7.300
SKU 002	Rp 4.544	Rp 7.400
SKU 003	Rp 2.859	Rp 4.900
SKU 004	Rp 5.968	Rp 9.200
SKU 005	Rp 5.968	Rp 9.200
SKU 006	Rp 2.812	Rp 8.700
SKU 007	Rp 4.421	Rp 8.500
SKU 008	Rp 7.297	Rp 11.400

IV.1.3 Data Pemasok Produk

Produk yang tersedia di PT XYZ didapatkan dari beberapa pemasok berbeda sesuai dengan jenis dan merk produk.

Tabel 3 Data Pemasok Produk

Supplier	Jumlah Produk	Supplier	Jumlah Produk
Arta Boga Cemerlang	8	Mondelez Indonesia	6
Bahagia Sumber Abadi	18	Perfetti Pan	3
Daesang Agung	5	PT Liwayway	5
Dinus Cipta	6	Ratu Barokah	9
Gonusa Prima	3	Sayap Mas	8
Heinz ABC	7	Semestanustra	9
Indomarco Adi Prima	19	Sinar Niaga	9
Lestari Alam	5	Tigaraksa	14
Mitra Sarana	9	Tridaya Sumber Abadi	9

IV.1.4 Data Lead Time

Dari hasil wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa *lead time* pemesanan kategori *Food 1* pada PT XYZ adalah tiga hari. Hal ini berarti barang akan datang tiga hari setelah dilakukannya pemesanan.

IV.1.5 Data Biaya Pesan

Biaya pesan adalah biaya yang dikeluarkan setiap PT XYZ melakukan pemesanan produk kepada *supplier*. Adapun biaya pesan yang dilakukan pada Tugas Akhir ini terdiri dari biaya telepon dan biaya administrasi.

Tabel 4 Data Biaya Pesan

Jenis Biaya	Komponen Biaya	Biaya per Pemesanan
Major (A)	Telepon (10 menit)	Rp 2.100
	Internet	Rp 550
	Administrasi	Rp 1.300
Minor (a)	Pengiriman	Rp 65.000
Total		Rp 68.950

IV.1.6 Data Biaya Pesan

Biaya simpan adalah biaya yang timbul karena adanya penyimpanan produk di gudang.

Tabel 5 Data Biaya Pesan

SKU	Harga (Pcs)	Suku Bunga Tahunan	Biaya Penyimpanan (Pcs / Tahun)
SKU 001	Rp 4.976	6%	Rp 299
SKU 002	Rp 4544	6%	Rp 273
SKU 003	Rp 2.859	6%	Rp 172
SKU 004	Rp 5.968	6%	Rp 358
SKU 005	Rp 5.968	6%	Rp 358
SKU 006	Rp 2.812	6%	Rp 169
SKU 007	Rp 4.421	6%	Rp 265
SKU 008	Rp 7.297	6%	Rp 438

IV.1.7 Data Biaya Kekurangan

Biaya kekurangan adalah biaya yang timbul karena tidak tersedianya produk ketika adanya permintaan yang masuk. Tabel IV-6 merupakan biaya kekurangan produk pada *supplier* Arta Boga.

Tabel 6 Data Biaya Kekurangan

SKU	Biaya Kekurangan
SKU 001	Rp 2.324
SKU 002	Rp 2.856
SKU 003	Rp 2.041
SKU 004	Rp 3.232
SKU 005	Rp 3.232
SKU 006	Rp 5.888
SKU 007	Rp 4.079
SKU 008	Rp 4.103

IV.2 Pengolahan Data

IV.2.1 Peramalan

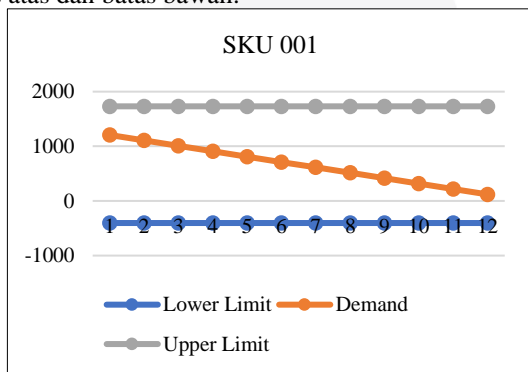
Peramalan permintaan ini menggunakan data permintaan tahun 2023. Metode yang digunakan dalam melakukan peramalan ditentukan berdasarkan pola data permintaan PT XYZ. Metode yang digunakan sesuai dengan pola *trend* adalah metode *simple exponential smoothing*, *Holt's Linear Trend*, *Naive* dan *Linear Trend*.

Tabel 7 Pemilihan Metode Peramalan

SKU	Metode Peramalan (MAPD)			
	Simple Exponential Smoothing	Holt's Linear Trend	Naive	Linear Trend
SKU 001	71%	59%	61%	41%
SKU 002	52%	43%	41%	32%
SKU 003	49%	10%	6%	31%
SKU 004	74%	146%	50%	57%
SKU 005	53%	124%	51%	30%
SKU 006	67%	199%	56%	32%
SKU 007	51%	67%	57%	37%
SKU 008	83%	182%	34%	34%

IV.2.2 Validasi Peramalan

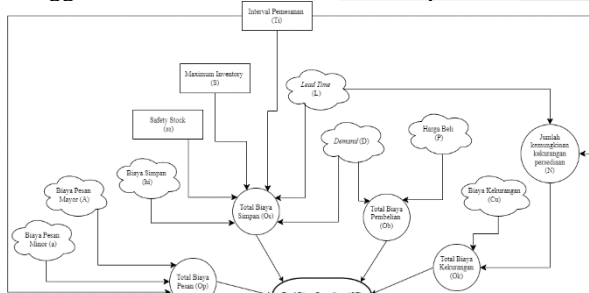
Validasi model peramalan dilakukan dengan menggunakan *tracking signal* untuk menentukan perkiraan menentukan batas atas dan batas bawah.



Gambar 8 Validasi Peramalan

IV.2.3 Perancangan Kebijakan Persediaan Usulan menggunakan Metode Periodic Joint Replenishment

Berikut merupakan *influence diagram* yang digunakan pada penelitian ini untuk merancang kebijakan persediaan dengan menggunakan metode Periodic Joint Replenishment.



Gambar 9 Influence Diagram

Penelitian ini memiliki beberapa parameter variabel sistem antara lain biaya pembelian, biaya pesan mayor, biaya pesan minor, biaya simpan, biaya kekurangan, biaya pembelian, *interval review*, *safety stock*, *maximum inventory level*, ekspektasi kekurangan dan yang dipengaruhi oleh parameter yang tidak terkontrol seperti data permintaan, harga produk, biaya sekali pesan.

IV.2.3 Kebijakan Persediaan Usulan Periode Selanjutnya mengenai Interval Review, Maximum Inventory Level dan Safety Stock

Interval review adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan pemesanan kembali. Pada perhitungan ini, interval review dihitung dalam satuan tahun kemudian dikonversi menjadi satuan hari.

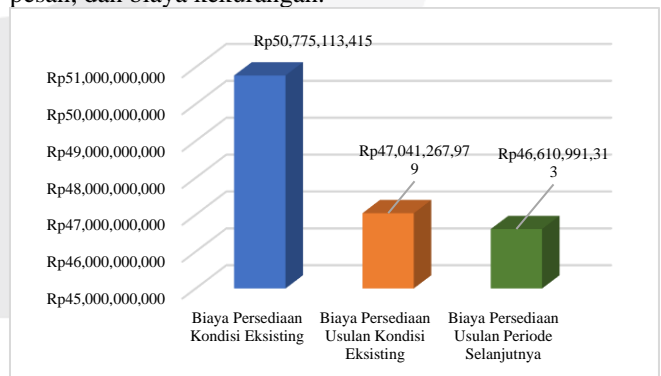
Perhitungan ini dilakukan menggunakan pendekatan model P Handley Within dengan kasus *lost sales*, hal ini dikarenakan jika permintaan tidak dapat terpenuhi maka konsumen akan mencari produk yang dibutuhkan ditempat lain. Berikut merupakan hasil perhitungan maksimum *inventory* dan *safety stock* yang telah didapatkan.

Tabel 8 Hasil Perhitungan Metode Periodic Joint Replenishment

No	Produk	Interval Review (hari)	Maksimum Inventory (pcs/tahun)	Safety Stock (pcs/tahun)
1	SKU 001	58	8315	591
2	SKU 002	58	3813	1182
3	SKU 003	58	4790	283
4	SKU 004	58	3253	0
5	SKU 005	58	1332	911
6	SKU 006	58	2906	2071
7	SKU 007	58	2565	453
8	SKU 008	58	1757	468

IV.2.4 Perbandingan Total Biaya Persediaan Kondisi Eksisting dan Usulan

Pada analisis ini, dilakukan perbandingan antar komponen total biaya persediaan yang terdiri dari biaya simpan, biaya pesan, dan biaya kekurangan.



Gambar 10 Perbandingan Total Biaya Persediaan Kondisi Aktual, Usulan Kondisi Aktual dan Usulan Periode Selanjutnya

Diketahui pada Gambar V.5 diatas, terjadi penurunan total biaya persediaan setelah menggunakan perancangan kebijakan persediaan menggunakan *Periodic Joint Replenishment* pada kondisi usulan perbaikan dan pada

periode selanjutnya, hal ini dikarenakan dengan usulan perbaikan yang diberikan dapat meningkatkan frekuensi pemesanan dan penambahan persediaan produk. Untuk periode selanjutnya terjadi penurunan yang signifikan pada total biaya persediaan tersebut dikarenakan telah didapatkan hasil persediaan yang optimal untuk mengatasi terjadinya *stock out* yang terjadi pada PT XYZ. Total biaya persediaan mengalami penurunan dikarenakan terjadi penurunan pada komponen biaya persediaan yaitu biaya kekurangan. Dengan menggunakan metode *Periodic Joint Replenishment* tingkat *stock out* dapat diatasi dan dapat mengurangi total biaya persediaan secara signifikan.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan menggunakan metode periodic joint replenishment, terjadi penurunan total biaya persediaan dengan menghasilkan nilai maximum inventory level dan safety stock sehingga kebijakan persediaan pada PT XYZ mampu menurunkan total biaya persediaan sebesar 7,35% dari kondisi aktual.

REFERENSI

- Agronesia, D. P., Hasiholan Sijabat, P., Saleh, A., & Zaini, E. (2015). Rancangan Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku Karet Menggunakan Model Stokastik Joint Replenishment. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Juli*, 03(03), 230–239.
- Amit Eynan, D. H. K. (2007). Effective and simple EOQ-like solutions for stochastic demand periodic review systems. *European Journal of Operational Research*, 180(3). <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.05.015>
- Athari, M. R., Studi, P., Elektro, T., Sains, F., Teknologi, D. A. N., Negeri, U., Sultan, I., & Kasim, S. (2022). *Pemilihan Supplier dan Penendalian Persediaan Bahan Baku Tepung Menggunakan Metode WASPAS (Weighted Agregated Sum Product Assesment) dan metode EOQ (Economic Order Quantity) (Studi Kasus : Usaha Mie Rajawali)*.
- Christina Whidya Utami. (2010). *Manajemen ritel: Strategi dan implementasi operasional bisnis ritel modern di Indonesia*. Salemba Empat.
- Eynan A.Kropp D. H. (1998). Periodic review and joint replenishment in stochastic demand environments. *IIE Transactions (Institute of Industrial Engineers)*. <https://doi.org/10.1080/07408179808966559>
- Fernando Rojas. (2020). A joint replenishment supply model for multi-products grouped by several variables with random and time dependence demand. *Journal of Modelling in Management*, 12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/JM2-03-2019-0061>
- Goyal dan Satir. (1989). A Review of the Joint Replenishment Problem Literature: 1977-1985. *European Journal of Operational Research*, 38(1). [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0377-2217\(89\)90280-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0377-2217(89)90280-0)
- I Dewagede Sayang Adi Yadnya. (2022). *Berbagai Faktor Bagi Peningkatan Kinerja Pegawai*. Cv Feniks Muda Sejahtera.
- Imam Ghozali. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 23*. Universitas Diponegoro.
- Lukman, S., Si, S., Psi, S., Cv, P., & Bintang, C. (2021). *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* Penulis.
- MUBAROK, F. (2021). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku TBS Menggunakan Metode Continuous Review System dan Blanked Order System Dalam Upaya Meminimalkan Biaya Persediaan TBS (Studi Kasus : PTPN V PKS Sei Rokan)*. [ftp://175.45.187.195/Titipan-Files/BAHAN WISUDA PERIODE V 18 MEI 2013/FULLTEKS/PD/lovita meika savitri \(0710710019\).pdf](ftp://175.45.187.195/Titipan-Files/BAHAN WISUDA PERIODE V 18 MEI 2013/FULLTEKS/PD/lovita meika savitri (0710710019).pdf)
- Olin, J. M. (1998). *Periodic review and joint replenishment in stochastic demand environments* AMIT EYNAN and DEAN H. KROPP.
- Putera, T., Pangemanan, S. S., & Latjandu, L. D. (2021). Peningkatan Efisiensi Biaya persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Pada CV Victorina Tondano. *Jurnal EMBA*, 9(2), 1051–1062.
- Sunil Chopra, P. M. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Pearson.