



Perancangan Kebijakan Persediaan Produk FMCG untuk Meminimasi Total Biaya Persediaan Menggunakan *Continuous Review* (r, Q) di PT ABC

Inventory Policy Design of FMCG Products to Minimize Total Inventory Cost Using *Continuous Review* (r, Q) at PT ABC

Dhea Trullyani Savitri^{*1}, Femi Yulianti², Hardian Kokoh Pambudi²

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University

²Program Studi Teknik Logistik, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University

ARTICLE INFO

Article history:

Diterima 06-09-2022

Diperbaiki 18-09-2022

Disetujui 24-09-2022

Kata Kunci:

FMCG, Kebijakan persediaan, *Continuous review*, Analisis ABC, *Decision support system*

Keywords:

FMCG, Inventory policy, *Continuous review*, ABC analysis, *Decision support system*

ABSTRAK

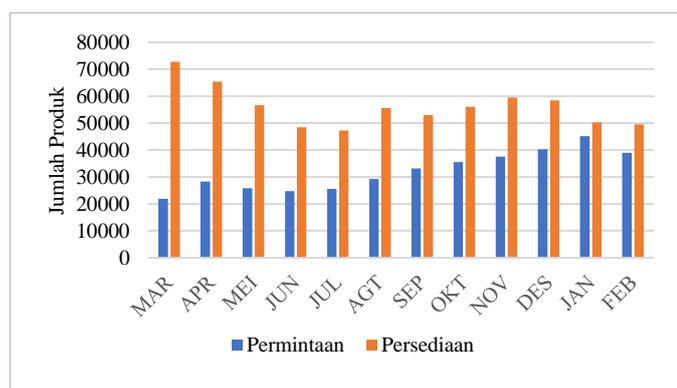
PT ABC merupakan perusahaan rintisan yang menyediakan platform berbelanja *online* dengan berbagai macam produk kebutuhan sehari-hari, salah satunya adalah produk *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG). Permasalahan utama yang dihadapi PT ABC adalah total biaya persediaan yang melebihi anggaran sebesar 82%. Hal ini dikarenakan belum adanya perhitungan kebijakan persediaan yang baku. Untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapi, perancangan usulan kebijakan persediaan perlu dilakukan untuk mendapatkan nilai *reorder point*, kuantitas pemesanan, dan *safety stock*. Berdasarkan hal tersebut, klasifikasi persediaan akan dilakukan terlebih dahulu menggunakan analisis ABC. Lalu dilanjutkan dengan perancangan kebijakan persediaan menggunakan metode *continuous review* (r, Q) untuk meminimasi total biaya persediaan. Setelah itu, *Decision Support System* (DSS) dirancang berdasarkan hasil kebijakan persediaan usulan menggunakan Microsoft Excel-VBA. Hasil dari penelitian, nilai *reorder point*, kuantitas pemesanan, dan *safety stock* didapatkan untuk 42 produk pada kategori A dengan nilai yang berbeda-beda. Berdasarkan kebijakan persediaan usulan, terjadi penurunan total biaya persediaan sebesar 11% atau senilai Rp281.770.103/tahun dari total biaya saat ini. Kemudian, DSS berhasil dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam menerapkan kebijakan persediaan usulan. Walaupun sudah berhasil diminimasi, namun total biaya persediaan usulan masih melebihi anggaran yang ditetapkan. Hal ini karena anggaran saat ini belum mempertimbangkan semua komponen biaya persediaan, bahkan anggaran untuk biaya pembelian dengan kuantitas pemesanan sebanyak jumlah permintaan saja sudah tidak mencukupi.

ABSTRACT

PT ABC is a start-up company that provides an online shopping platform with a variety of daily necessities, one of products offered is *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG). The main problem faced by PT ABC was the total inventory cost that exceeded the budget by 82%. This was caused by the lack of standard inventory policy calculation. To overcome this problem, a proposed inventory policy needs to be designed to obtain the optimal value of reorder point, order quantity, and safety stock. Before designing the inventory policy, inventory classification was conducted using ABC analysis. Then proceed with designing inventory policy using the *continuous review* method (r, Q) to minimize total inventory cost. After that, a *Decision Support System* (DSS) was designed based on the results of the proposed inventory policy using Microsoft Excel-VBA. This research resulted the optimal value of reorder point, order quantity, and safety stock were obtained for 42 products in category A with diverse values. Based on the proposed inventory policy, the total inventory cost decreased by 11% or Rp281.770.103/year from the existing total cost. Then, the DSS was successfully designed to assist decision makers in implementing the proposed inventory policy. Although it had been successfully minimized, the total cost of the proposed inventory still exceeded the budget. This was because the current budget had not considered all components of inventory costs, even the budget for purchasing costs with an order quantity of as much as the number of demands was not sufficient.

1. Pendahuluan

PT ABC merupakan sebuah perusahaan rintisan dengan konsep *community based social commerce* yang menyediakan platform berbelanja *online* dengan berbagai macam pilihan produk kebutuhan sehari-hari. Salah satu kategori produk yang ditawarkan oleh PT ABC adalah produk *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG) sebanyak 371 *stock keeping unit* (SKU). Produk FMCG sendiri diartikan sebagai produk yang dikonsumsi langsung oleh banyak orang dalam kebutuhan sehari-hari dan memiliki siklus perputaran yang cepat [1]. Siklus perputaran yang cepat diakibatkan oleh jumlah permintaan produk yang banyak pada hitungan hari, hal ini mengakibatkan masa simpan yang rendah pada jenis produk ini. Penentuan jumlah persediaan optimal perlu dipertimbangkan untuk dapat memenuhi permintaan dengan biaya yang rendah [2]. Perbandingan jumlah permintaan dan persediaan produk FMCG di PT ABC selama Maret 2021-Februari 2022 digambarkan pada Gambar 1.



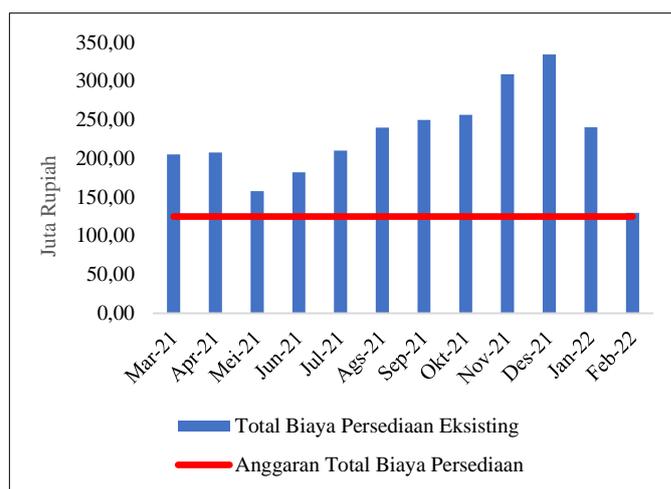
Gambar 1 Perbandingan jumlah persediaan dan permintaan

Pada Gambar 1 terlihat terdapat *gap* yang berbeda setiap bulannya pada jumlah permintaan dan persediaan. Penumpukan persediaan pada beberapa bulan dapat mengindikasikan terjadi *over stock* pada Gudang PT ABC. Hal tersebut terjadi karena PT ABC belum menerapkan pengklasifikasian pada seluruh produk yang mengakibatkan semua produk belum memiliki prioritas dan diperlakukan sama.

Kondisi ini juga berpengaruh pada biaya persediaan yang harus dikeluarkan oleh PT ABC. Jika perusahaan memiliki persediaan yang berlebih, maka biaya penyimpanan akan semakin tinggi. Biaya simpan yang tinggi akibat kelebihan persediaan (*over stock*) tersebut dapat menimbulkan pemborosan pada biaya total persediaan [3]. Biaya total persediaan yang dikeluarkan oleh PT ABC selama periode Maret 2021 hingga Februari 2022 ditunjukkan pada Gambar 2.

Dari Gambar 2 dapat terlihat bahwa biaya persediaan yang dikeluarkan oleh PT ABC melebihi anggaran, yaitu Rp125.000.000 setiap bulannya. Rata-rata kelebihan tersebut mencapai 81.5%. Hal ini disebabkan karena PT ABC belum memiliki standar perhitungan untuk kebijakan persediaan produk, yaitu penentuan waktu pemesanan dan kuantitas barang yang dipesan. Saat ini, pesanan produk dilakukan ketika persediaan sudah sedikit atau hampir habis, terlepas dari jumlah produk yang dipesan atau faktor biaya lain yang dapat memengaruhi total biaya persediaan. Selain itu, untuk penentuan jumlah barang yang dipesan pun hanya berdasarkan

pengalaman dari *decision maker* saja. Akibatnya, biaya keseluruhan persediaan yang dihasilkan cukup tinggi.



Gambar 2 Total biaya persediaan saat ini

Penelitian yang dilakukan oleh [4], melakukan klasifikasi produk FMCG menggunakan analisis ABC untuk membagi produk menjadi kategori berdasarkan pemakaian nilai biaya tahunan. Hal ini sesuai dengan [5] yang menyatakan bahwa sistem klasifikasi perlu dilakukan dalam mengelola berbagai jenis produk. Kemudian dari hasil penelitian [6] disebutkan bahwa produk pada kategori A merupakan produk yang memiliki jumlah permintaan tinggi dan produk paling signifikan yang berkontribusi pada biaya karena dengan jumlah produk 20% dari keseluruhan barang persediaan merepresentasikan 80% dari total biaya. Merujuk pada karakteristik tersebut, produk pada kategori A memiliki tingkat prioritas produk paling tinggi dibandingkan produk kategori lain.

Kemudian hasil penelitian sebelumnya, [7] menyatakan bahwa persediaan merupakan faktor paling penting dalam sistem industri karena memiliki proporsi paling besar dalam komponen biaya produksi. Ketersediaan persediaan ini memastikan keberlanjutan dari proses produksi. Meskipun persediaan yang berlebih akan meningkatkan biaya persediaan, kekurangan persediaan juga dapat mengakibatkan gangguan pada proses produksi dan hilangnya pelanggan. Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan strategi yang sesuai untuk mengendalikan tingkat persediaan agar sistem persediaan optimal tercapai dengan meminimasi total biaya yang harus dikeluarkan. Salah satu strategi tersebut dapat berupa kebijakan persediaan yang menentukan waktu dan kuantitas pemesanan. Penelitian kebijakan persediaan untuk produk FMCG yang dilakukan oleh [8], menyatakan bahwa model persediaan *continuous review* dianggap cocok untuk produk kategori A dan B yang memiliki biaya tinggi karena model ini memberikan jumlah *safety stock* yang lebih kecil dibandingkan model *periodic review*. Selain itu, berdasarkan karakteristik model *continuous review* di mana pemesanan jumlah tetap, pemasok mudah memprediksi jumlah pesanan.

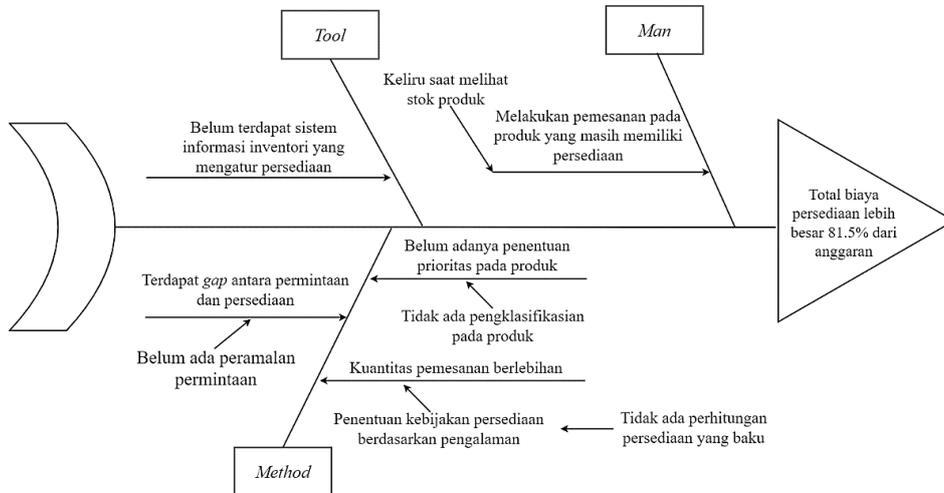
Berdasarkan alasan itu, pada penelitian ini akan dirancang kebijakan persediaan untuk produk kategori A dari hasil analisis ABC menggunakan metode *continuous review system* (r, Q) untuk mendapatkan nilai *reorder point*, kuantitas

pemesanan, dan *safety stock* optimal agar biaya persediaan dapat diminimasi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi usulan untuk *warehouse manager* PT ABC dalam mengelola produk berdasarkan tingkat prioritasnya, memberikan pertimbangan untuk *category management and merchandising head* PT ABC dalam menentukan kebijakan persediaan produk FMCG dapat meminimasi total biaya persediaan, dan sebagai pertimbangan untuk *finance manager*

PT ABC dalam menyusun anggaran biaya persediaan agar dapat memenuhi permintaan.

2. Metode Penelitian

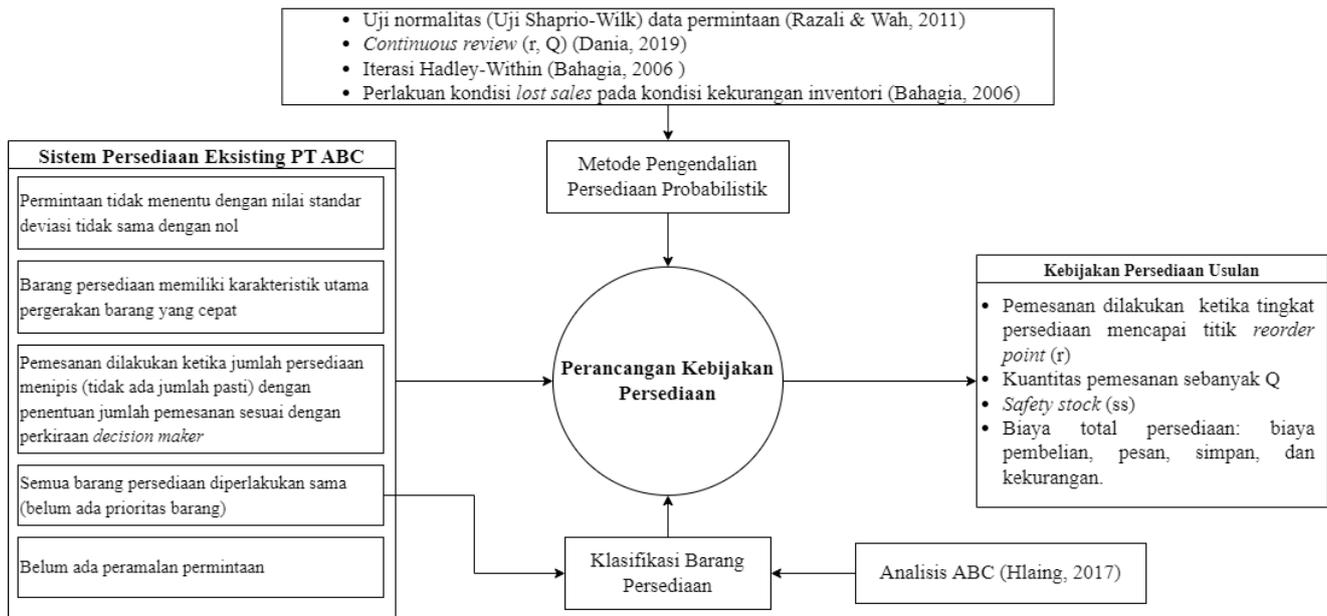
Berdasarkan penjelasan tersebut, permasalahan pada PT ABC dapat digambarkan pada *fishbone diagram* Gambar 3.



Gambar 3 Gejala dan akar masalah tingginya total biaya persediaan saat ini

Berdasarkan Gambar 3 terdapat beberapa gejala dan akar masalah yang menyebabkan total biaya persediaan lebih besar 81.5% dari anggaran, di antaranya adalah belum adanya pengklasifikasian produk dan perhitungan kebijakan persediaan.

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus kuantitatif terapan. Langkah penyelesaian penelitian ini secara garis besar digambarkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Kerangka penyelesaian masalah

Berdasarkan Gambar 4, sistem persediaan PT ABC saat ini akan menjadi *input* untuk proses perancangan usulan kebijakan persediaan. Dari proses perancangan tersebut akan dihasilkan *output* berupa nilai *reorder point*, kuantitas pemesanan, *safety stock*, total biaya persediaan dan komponen biayanya.

2.1 Deskripsi Data

Data yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dari hasil wawancara, literatur teori, dan pencatatan data historis. Data permintaan produk FMCG yang digunakan, yaitu data permintaan bulanan selama satu tahun pada periode Maret 2021-Februari 2022.

Lalu, data harga produk yang digunakan merupakan data produk pada daftar harga Februari 2022 milik PT ABC. Kemudian, data *lead-time* yang digunakan merupakan ketentuan hasil kerja sama antar pemasok dan pihak PT ABC, yaitu selama tiga hari atau setara dengan 0.0082 tahun. Kemudian, data pesan untuk setiap kali melakukan pemesanan adalah sebesar Rp10.000 per pesan, biaya simpan merupakan perkalian persentase suku bunga bank sebesar 8,05% [9] dengan harga beli produk, sedangkan untuk biaya kekurangan didapatkan dari hasil *lost sales*, yaitu selisih antara harga jual dan beli setiap produk.

2.2 Metode Perancangan

Langkah perancangan kebijakan persediaan mengikuti langkah seperti berikut:

2.2.1 Klasifikasi Barang Persediaan

Langkah pertama, menentukan kategori produk menggunakan analisis ABC. Analisis ABC adalah salah satu metode analisis dalam mengelola berbagai jenis barang dengan tujuan untuk mengelompokkan barang berdasarkan tingkat penyerapan biaya [5]. Produk dengan persentase kumulatif jumlah *item* 10%-20% yang menyerap 70%-80% dari total biaya, diklasifikasikan sebagai Kategori A. Produk dengan persentase kumulatif jumlah *item* 21%-50% yang menyerap 81%-95% dari total biaya, diklasifikasikan sebagai Kategori B. Produk dengan persentase kumulatif jumlah *item* 51%-100% yang menyerap 96%-100% dari total biaya, diklasifikasikan sebagai Kategori C [10]. Sebanyak 371 SKU produk diklasifikasikan berdasarkan penyerapan biaya. Proses ini melibatkan data permintaan dan harga beli dari masing-masing produk.

2.2.2 Uji Normalitas Data Permintaan

Langkah kedua, menguji normalitas data permintaan produk FMCG kategori A. Beberapa teknik untuk melakukan uji normalitas, antara lain uji Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk, Lilliefors, dan Anderson-Darling. Berdasarkan hasil penelitian [11] diperoleh hasil bahwa uji Shapiro-Wilk merupakan uji paling signifikan dalam melakukan uji normalitas untuk jumlah sampel kurang dari 50 sehingga uji Shapiro-Wilk akan digunakan pada data permintaan produk FMCG kategori A. Proses ini melibatkan data permintaan bulanan masing-masing produk selama satu tahun (Maret 2021-Februari 2022) menggunakan *software* IBM SPSS 23. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

H_0 : Data permintaan selama 12 bulan terdistribusi normal

H_1 : Data permintaan selama 12 bulan tidak terdistribusi normal

Signifikansi penelitian: 0.05

Pengambilan Keputusan:

Jika nilai Sig.(p) > 0,05 maka H_0 tidak ditolak

Jika nilai Sig.(p) ≤ 0,05 maka H_0 ditolak

2.2.3 Perhitungan Kebijakan Persediaan Continuous Review (r, Q) dengan Iterasi Hadley-Within

Langkah ketiga, menghitung nilai kuantitas pemesanan optimal (Q^*) dan *reorder point* optimal (r^*) menggunakan iterasi Hadley-within. Secara prinsip formulasi model nilai Q dan r sebagai solusi optimal sulit dipecahkan dengan metode analitik, maka digunakan solusi melalui perhitungan Hadley-Within dengan cara iteratif [5]. Iterasi Hadley Within digunakan karena sistem saat ini PT ABC tidak menentukan minimal probabilitas kekurangan. Maka, nilai probabilitas kekurangan akan turut dioptimalkan juga pada perhitungan. Kondisi kekurangan persediaan pada PT ABC akan dihitung dengan kasus *lost sales*. Oleh karena itu, perhitungan iterasi Hadley-Within mengikuti langkah berikut:

- a. Hitung nilai Q_1^* awal sama dengan nilai Q_w^* seperti formula Wilson.

$$Q_1^* = Q_w^* = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot D}{h}} \quad (1)$$

- b. Berdasarkan nilai Q_1^* yang didapatkan maka dapat dicari besarnya kemungkinan kekurangan persediaan (α_1) dengan menggunakan persamaan:

$$\alpha_1 = \frac{h \cdot Q_1^*}{c_u \cdot D + h \cdot Q_1^*} \quad (2)$$

Selanjutnya dapat diperoleh nilai Z_{α_1} , lalu dapat dihitung nilai r_1^* melalui persamaan berikut:

$$r_1^* = D_L + Z_{\alpha_1} \cdot S \cdot \sqrt{L} \quad (3)$$

- c. Setelah diketahui nilai r_1^* maka dapat dihitung nilai Q_2^* berdasarkan rumus:

$$Q_2^* = \sqrt{\frac{2D[A + c_u \int_{r_1^*}^{\infty} (x - r_1^*)f(x)dx]}{h}} \quad (4)$$

$$\int_{r_1^*}^{\infty} (x - r_1^*)f(x)dx = S\sqrt{L}[f(Z_{\alpha_1}) - Z_{\alpha_1} \cdot \psi(Z_{\alpha_1})] = N \quad (5)$$

- d. Hitung kembali nilai α_2 dan r_2^* berdasarkan hasil Q_2^* .

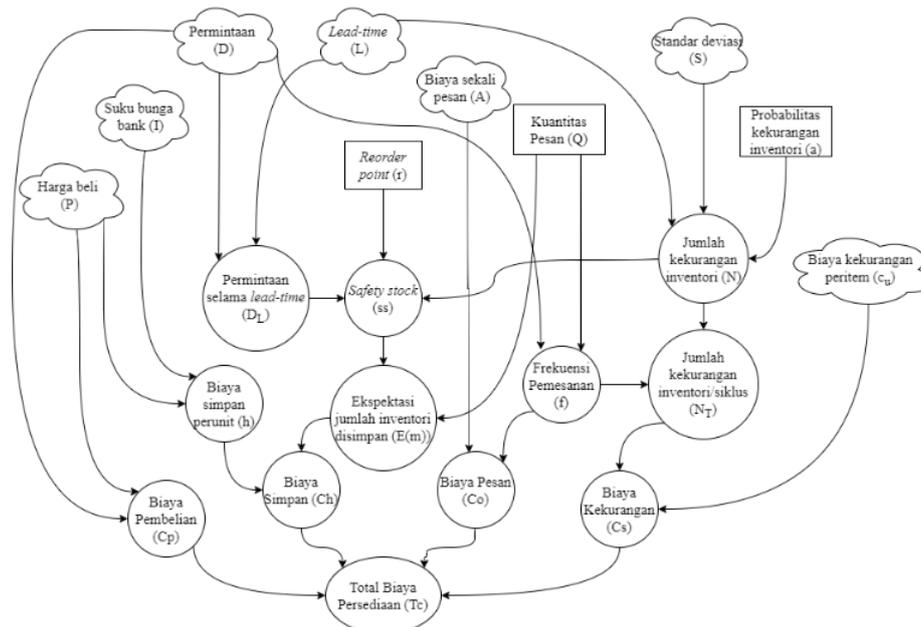
$$\alpha_2 = \frac{hQ_2^*}{c_u D + hQ_2^*} \quad (6)$$

$$r_2^* = D_L + Z_{\alpha_2} S \sqrt{L} \quad (7)$$

- e. Bandingkan nilai r_1^* dengan r_2^* , jika nilai r_2^* relatif sama dengan r_1^* iterasi selesai dan akan diperoleh $r = r_2^*$ dan $Q = Q_2^*$. Jika tidak, kembali ke langkah c dengan mengganti nilai $r_1^* = r_2^*$ dan $Q_1^* = Q_2^*$.

2.2.4 Perhitungan Total Biaya Persediaan

Setelah didapatkan nilai Q^* dan r^* , maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai total biaya persediaan berdasarkan Q^* dan r^* . Total biaya persediaan terdiri dari komponen biaya pembelian (C_p), biaya pesan (C_o), biaya simpan (C_h), dan biaya kekurangan (C_s) [7]. Formulasi model total biaya persediaan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Influence diagram dari total biaya persediaan

Berdasarkan Gambar 5, formulasi mode total biaya persediaan didapatkan dari menjumlahkan semua komponen biaya dengan persamaan seperti berikut:

$$T_c = C_p + C_o + C_h + C_s \tag{8}$$

$$T_c = (D \times P + \frac{A \times D}{Q^*} + h \left[\frac{1}{2} \times Q^* + r^* - D_L + N \right] + c_u \frac{D}{Q^*} N) \tag{9}$$

Keterangan:

- T_c : Total biaya persediaan (Rp/tahun)
- D : Permintaan produk (unit/tahun)
- P : Harga beli produk (Rp/unit)
- A : Biaya sekali pesan (Rp/order)
- Q* : Kuantitas pemesanan optimal (unit/order)
- H : Biaya simpan per unit (Rp/unit/tahun)
- r* : *Reorder point* optimal (unit)
- D_L : Permintaan selama *lead-time* (unit)
- N : Jumlah kemungkinan kekurangan persediaan (unit)
- c_u : Biaya kekurangan per unit (Rp/unit)

2.2.5 Perancangan Decision Support System

Terakhir, setelah kebijakan persediaan didapatkan maka berdasarkan hasil tersebut dapat dirancang DSS menggunakan Microsoft Excel-VBA. Lalu, Hasil kebijakan persediaan dievaluasi apakah kebijakan persediaan usulan dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi PT ABC. Evaluasi dilakukan dengan melakukan perbandingan pada biaya persediaan usulan dan saat ini.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini meliputi, klasifikasi produk, kebijakan persediaan usulan, total biaya persediaan berdasarkan kebijakan persediaan usulan, dan *decision support system*.

a. Klasifikasi Produk

Hasil dari analisis ABC pada 371 produk FMCG membagi produk menjadi tiga kategori. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis ABC

Kategori	Jumlah Produk	Kontribusi Penyerapan Biaya Pemakaian	Kontribusi Biaya Persediaan Aktual
A	42	80%	76%
B	96	15%	15%
C	233	5%	9%

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, kategori A terdiri dari 42 SKU produk dengan 80% penyerapan dan 76% kontribusi terhadap biaya persediaan saat ini. Kategori B terdiri dari 96 SKU produk dengan 15% penyerapan biaya dan kontribusi terhadap biaya persediaan saat ini. Sedangkan kategori C terdiri dari 233 SKU produk yang menyerap 5% dan berkontribusi 9% pada biaya persediaan saat ini. Dari hasil ini, didapatkan kategori A paling memberikan pengaruh signifikan terhadap biaya persediaan karena persentase jumlah *item* yang kecil dapat menghasilkan persentase kontribusi paling besar. Maka, penelitian ini akan difokuskan pada produk kategori A.

Berdasarkan pengkategorian ini, perusahaan dapat mengetahui tingkat prioritas produk dan cara perlakuan yang sesuai berdasarkan kategorinya. Kategori A (*Always*) memiliki prioritas tertinggi yang harus diawasi secara ketat, membutuhkan perkiraan yang presisi, lebih baik dikelola langsung oleh manajemen tingkat atas dan perlu dilakukan evaluasi lebih rutin, kategori B (*Better*) memiliki prioritas menengah dengan tingkat pengawasan dan kontrol yang cukup ketat dan sebaiknya dikelola oleh manajemen tingkat tengah, sedangkan kategori C (*Control*) memiliki prioritas paling rendah namun tetap harus dilakukan pengawasan mendasar [12].

b. Kebijakan Persediaan Usulan

Berdasarkan hasil klasifikasi produk, kebijakan persediaan dirancang untuk 42 produk pada kategori A. Sebelumnya, hasil uji distribusi data telah didapatkan menggunakan *software* IBM SPSS 23. Hasilnya data permintaan dari 42 produk terdistribusi normal. Lalu, setelah melalui perhitungan menggunakan iterasi Hadley-Within,

kebijakan persediaan untuk kategori A dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Hasil Kebijakan Persediaan Usulan

SKU	Kuantitas Pemesanan (unit/pesanan)	Reorder Point (unit)	Safety Stock (unit)
SKU_001	99	21	10
SKU_002	196	73	42
SKU_003	2756	1053	635
SKU_004	2671	827	398
SKU_005	1607	484	350
SKU_006	260	71	38
SKU_007	504	117	44
SKU_008	173	32	19
SKU_009	268	54	35
SKU_010	261	58	39
SKU_011	390	96	59
SKU_012	3100	1254	840
SKU_013	344	91	52
SKU_014	284	64	37
SKU_015	213	92	68
SKU_016	330	117	74
SKU_017	141	15	6
SKU_018	121	27	8
SKU_019	252	36	23
SKU_020	78	9	3
SKU_021	271	39	23
SKU_022	193	69	48
SKU_023	187	80	52
SKU_024	149	20	9
SKU_025	975	201	133
SKU_026	117	13	6
SKU_027	931	236	186
SKU_028	66	8	3
SKU_029	328	79	50
SKU_030	96	33	18
SKU_031	12	3	1
SKU_032	32	9	6
SKU_033	28	5	3
SKU_034	527	83	53
SKU_035	169	26	16
SKU_036	165	14	3
SKU_037	43	10	7
SKU_038	93	16	8
SKU_039	212	61	39
SKU_040	278	89	58
SKU_041	162	51	26
SKU_042	199	17	5

Dari Tabel 2, hasil kebijakan persediaan usulan dapat dilihat berupa nilai kuantitas pemesanan, *reorder point*, dan *safety stock* optimal. Penerapan kebijakan persediaan usulan ini memungkinkan *decision maker* melakukan pemesanan saat tingkat persediaan mencapai titik *reorder point* dengan kuantitas pemesanan sebanyak *Q*. Kemudian, pesanan akan diestimasi diterima ketika tingkat persediaan mencapai jumlah *safety stock*. Berdasarkan konsep kebijakan persediaan ini, maka kekurangan persediaan hanya akan terjadi saat *lead-time*.

Selanjutnya, biaya persediaan yang dihasilkan berdasarkan kebijakan persediaan usulan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.
Total Biaya Persediaan berdasarkan Kebijakan Persediaan Usulan

Komponen	Nilai (Rp/Tahun)
Biaya Pembelian	2.181.367.323
Biaya Pesan	5.008.876
Biaya Simpan	8.617.311
Biaya Kekurangan	1.411.808

Berdasarkan hasil pada Tabel 3, total biaya persediaan berdasarkan kebijakan persediaan usulan adalah sebesar Rp2.196.405.319/tahun. Perbandingan hasil total biaya persediaan usulan dan saat ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.
Perbandingan Biaya Persediaan Saat Ini dan Usulan

Komponen Biaya	Saat Ini (Rp/ Tahun)	Usulan (Rp/ Tahun)	%Perbedaan
Biaya Pembelian	2.220.597.238	2.181.367.323	-2%
Biaya Simpan	4.550.000	5.008.876	10%
Biaya Pesan	252.778.621	8.617.311	-97%
Biaya Kekurangan	249.563	1.411.808	466%
Total Biaya	2.478.175.422	2.196.405.319	-11%

Berdasarkan perbandingan tersebut, komponen biaya pembelian dan penyimpanan mengalami penurunan dari biaya saat ini. Sedangkan komponen biaya pesan dan kekurangan mengalami peningkatan. Secara keseluruhan, kebijakan persediaan usulan dapat meminimasi total biaya persediaan saat ini hingga 11%.

Biaya pembelian adalah biaya yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk memenuhi sejumlah barang persediaan [5]. Usulan kebijakan persediaan dapat meminimasi biaya pembelian sebesar 2% dari kondisi saat ini. Penerapan usulan kebijakan persediaan ini akan mengakibatkan perusahaan membeli produk hanya sebanyak jumlah permintaan pada periode ini sehingga biaya pembelian dapat menurun. Selain berpengaruh pada biaya pembelian, jumlah kuantitas pemesanan ini akan memberikan pengaruh juga pada komponen biaya lainnya, baik pengaruh peningkatan ataupun penurunan.

Biaya pesan merupakan biaya yang dihabiskan untuk mendatangkan barang dari luar sistem perusahaan (pemasok) [5]. Usulan kebijakan persediaan meningkatkan biaya pesan sebesar 10% dari kondisi saat ini. Hal ini disebabkan oleh kuantitas pemesanan usulan lebih kecil dari kuantitas pemesanan saat ini sehingga berpengaruh pada peningkatan frekuensi pemesanan. Ketika pemesanan lebih sering dilakukan, maka biaya pesan pun akan meningkat.

Biaya simpan merupakan semua biaya yang dihabiskan akibat penyimpanan sejumlah barang [5]. Usulan kebijakan persediaan dapat meminimasi biaya simpan sebesar 97% dari kondisi saat ini. Hal ini disebabkan oleh jumlah persediaan yang disimpan pada usulan lebih kecil dari kondisi saat ini. Pengaruh kuantitas pemesanan dengan jumlah lebih sedikit dapat menurunkan ekspektasi jumlah persediaan yang disimpan.

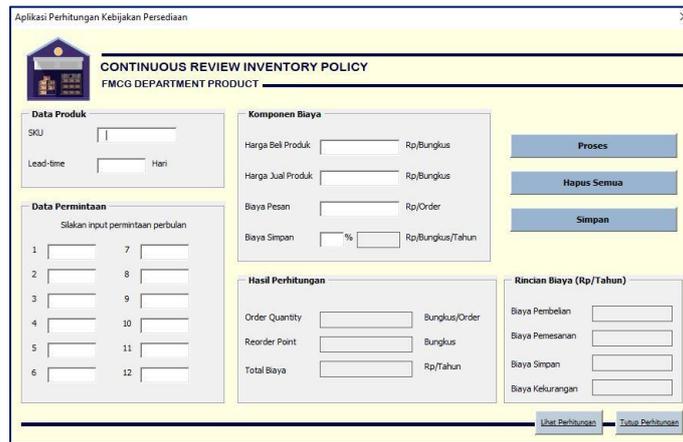
Biaya kekurangan merupakan biaya yang terjadi apabila adanya kerugian yang disebabkan oleh hilangnya kesempatan bila permintaan tidak dapat terpenuhi [5]. Usulan kebijakan persediaan meningkatkan biaya kekurangan sebesar 466% dari kondisi saat ini. Kuantitas pemesanan yang lebih sedikit mengakibatkan probabilitas kekurangan persediaan menjadi lebih besar sehingga jumlah kemungkinan kekurangan pada kondisi usulan saat ini meningkat.

Secara keseluruhan, walaupun kebijakan persediaan usulan menghasilkan total biaya persediaan 11% lebih rendah, namun hasil ini masih berada di atas anggaran. Anggaran saat ini, senilai Rp125,000,000 per bulan, bahkan tidak dapat memenuhi biaya pembelian yang diperlukan untuk membeli produk sebanyak jumlah permintaan pada periode tersebut.

c. *Decision Support System*

Pada penelitian ini, hasil rancangan dapat diimplementasikan menggunakan *decision support system* untuk membantu membuat keputusan. *Decision support system* yang digunakan adalah perangkat lunak Microsoft Excel

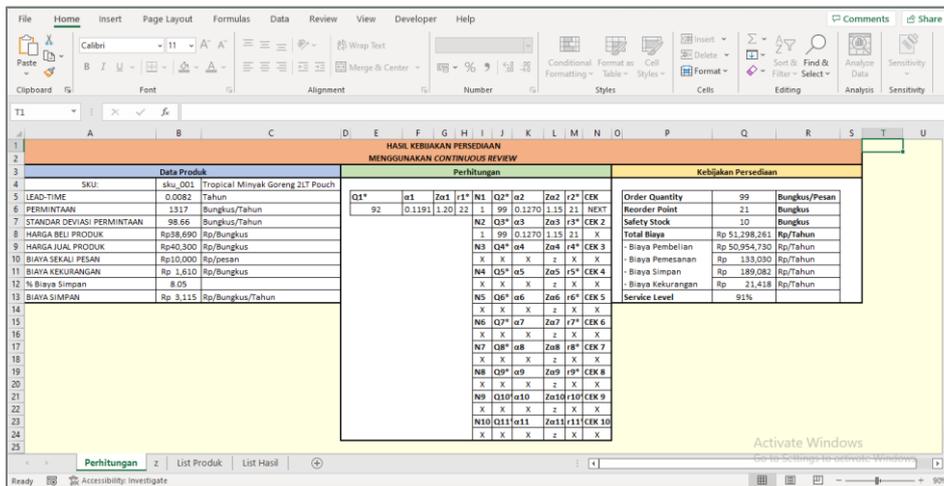
dengan *Virtual Basic for Application (VBA)*. *Decision support system* ini dapat digunakan pada Microsoft Excel di laptop/PC yang sudah mengaktifkan mode *developer* dan fitur *enable VBA macros*. Tampilan *interface* utama dari *decision support system* pada Microsoft Excel-VBA seperti pada Gambar 6.



Gambar 6 Tampilan utama *decision support system*

Berdasarkan Gambar 6, tampilan *interface* utama terdiri dari lima *frames*, yaitu data produk, data permintaan, komponen biaya, hasil perhitungan, dan rincian biaya, serta lima *command buttons*, yaitu proses, hapus semua, simpan, lihat perhitungan, dan tutup perhitungan. *User* harus mengisi data pada *frame* data produk, data permintaan, dan komponen biaya. Setelah data tersebut terisi, *user* dapat mengklik tombol

“Proses” sehingga hasil kebijakan persediaan dapat terlihat pada *frame* hasil perhitungan dan rincian biaya. *Output* yang ditampilkan terdiri dari nilai kuantitas pemesanan, *reorder point*, dan total biaya persediaan beserta komponen biayanya. Selain itu, *user* dapat melihat detail perhitungan dengan mengklik tombol “Lihat Perhitungan” sehingga akan muncul jendela Microsoft Excel seperti pada Gambar 7.



Gambar 7 Jendela perhitungan Microsoft Excel

Jendela Microsoft Excel tersebut dapat ditutup kembali dengan mengklik tombol “Tutup Perhitungan”. Lalu, setelah didapatkan hasil perhitungan *user* dapat menyimpan hasil tersebut dengan mengklik tombol “Simpan”, maka hasil akan tersimpan pada lembar List Hasil. Selain itu, jika *user* ingin membatalkan perhitungan, *user* dapat mengklik tombol “Hapus Semua”.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, klasifikasi produk menggunakan analisis ABC menghasilkan 42 produk pada kategori A dengan 80% penyerapan biaya dan berkontribusi

76% pada total biaya persediaan saat ini. Kemudian, hasil kebijakan persediaan usulan menggunakan metode *continuous review system* (r, Q) berupa nilai kuantitas pemesanan, *reorder point*, dan *safety stock* optimal didapatkan melalui proses iterasi Hadley-Within. Nilai tersebut bervariasi untuk masing-masing SKU produk.

Komponen biaya persediaan yang didapatkan terdiri dari biaya pembelian, pesan, simpan, dan kekurangan. Berdasarkan kebijakan persediaan usulan, biaya pembelian dan biaya simpan dapat diminimasi sebanyak 2% dan 97%, secara berurutan. Sedangkan untuk biaya pesan dan biaya kekurangan mengalami peningkatan sebesar 10% dan 477%, secara

berurutan. Secara keseluruhan, kebijakan persediaan usulan dapat meminimasi total biaya persediaan hingga 11% atau senilai dengan Rp281.770.103/tahun dari biaya saat ini.

Kemudian, *decision support system* berdasarkan kebijakan persediaan usulan berhasil dirancang agar pengambil keputusan dapat mengambil keputusan berulang dengan tepat. Maka, berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan untuk mengatasi permasalahan pada PT ABC.

Saran untuk penelitian selanjutnya, adalah diharapkan melakukan perancangan kebijakan persediaan dengan mempertimbangkan kapasitas gudang dan melibatkan produk kategori lain. Serta, merancang alat bantu atau sistem untuk membantu dalam peninjauan tingkat persediaan.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti ucapkan terima kasih untuk pihak-pihak yang terlibat dalam membantu penyelesaian penelitian ini. Terutama kepada pihak PT ABC beserta jajarannya yang telah memberikan izin sehingga penelitian dapat dilaksanakan.

Referensi

- [1] H. I. Yunarto, *Business Concept Implementation Series in Sales and Distribution Management*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2006.
- [2] R. A. Syamil, A. Y. Ridwan dan B. Santosa, "Penentuan Kebijakan Persediaan Produk Kategori Food dan Non-food dengan Menggunakan Metode Continuous Review (s,S) System dan (s,Q) System di PT XYZ untuk Optimasi Biaya Persediaan," *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, pp. 49-55, 2018.
- [3] E. A. Silver, D. F. Pyke dan T. D. J., *Inventory and Production Management in Supply Chains*, Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2017.
- [4] S. Jayakumar, W. Z. Shan dan D. Daud, "ABC Analysis: A Qualitative Case Study on Inventory Management in Giant Superstore Taman Connaught, An Outlet of GCH Retail (Malaysia) SDN. BHD," dalam *IOP Conf. Ser.: Materials Science and Engineering*, Chengdu, 2019.
- [5] S. N. Bahagia, *Sistem Inventori*, Bandung: ITB, 2006.
- [6] H. F. Afianti dan H. H. Azwir, "Pengendalian Persediaan dan Penjadwalan Pasokan Bahan Baku Impor dengan Metode ABC Analysis di PT Unilever Indonesia," *Jurnal IPTEK*, vol. 21, no. 2, pp. 77-90, 2017.
- [7] W. A. P. Dania, S. A. Mustaniroh dan A. Primasari, "Probabilistic Economic Order Quantity (EOQ) for the Flour Inventory Control (Case Study in Company Z)," *ICDTE Association for Computing Machinery*, pp. 172-175, 2019.
- [8] Julita dan M. Ginting, "Fuzzy Continuous Review Inventory Model using ABC Multi-Criteria Classification Approach: A Single Case Study," *The Asian Journal of Technology Management Vol. 8 No. 1*, pp. 22-36, 2015.
- [9] Otoritas Jasa Keuangan, "Suku Bunga Dasar Perbankan," April 2022. [Online]. Available: <https://www.ojk.go.id/id/kanal/perbankan/Pages/Suku-Bunga-Dasar.aspx>.
- [10] N. W. Hlaing, C.-o. Sooksriwong, F. Chanjaruporn dan O. Pattanaprateep, "Significance of Consumption Patterns and ABC/FSN Matrix to Optimize Vital Drugs Inventory Management," *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi*, vol. 7, no. 3, pp. 157-162, 2017.
- [11] N. M. Razali dan Y. B. Wah, "Power Comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, and Anderson-Darling Tests," *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, pp. 21-33, 2011.
- [12] S. A. Nagdev, M. R. Bhurat, R. M. Usman, K. R. Gupta dan U. B. Gandagule, *Pharmaceutical Quality Assurance*, New Delhi: Pee Vee, 2018.
- [13] P. K. Das dan S. K. Gauri, "(T, R) Inventory Policy for a FMCG Retail Supply Chain," dalam *Asia Pacific Management Research Conference*, Bali, 2019.