JIEOM
Journal of Industrial Engineering and Operation Management
E-ISSN 2620-8148

PERANCANGAN SISTEM PERSEDIAAN OBAT MENGGUNAKAN METODE *PROBABILISTIC CONTINUOUS REVIEW SYSTEM* DAN *PERIODIC REVIEW SYSTEM* UNTUK MEMINIMASI *STOCKOUT* DI INSTALASI FARMASI RSUD TOTO KABILA

MEDICINE INVENTORY SYSTEM DESIGN USING PROBABILISTIC CONTINUOUS REVIEW SYSTEM AND PERIODIC REVIEW SYSTEM METHODS TO MINIMIZE STOCKOUT AT TOTO KABILA HOSPITAL PHARMACY INSTALLATION

Rahmiyanti Mahmud[1)],Nova Indah Saragih[2)] dan Prafajar Suksessanno Muttaqin[3)]
[1,2]Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom
[3]Program Studi Teknik Logistik, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom
email: rahmiyantimahmud@student.telkomuniversity.ac.id[1)*], novaindah@telkomuniversity.ac.id[2)], prafajars@telkomuniversity.ac.id[3)]

Received:
05 Sep 24

Accepted:
19 Okt 24

Published:
18 Des 24

Abstrak
RSUD Toto Kabila memiliki layanan instalasi farmasi yang bertanggung jawab untuk melakukan pengelolaan persediaan bahan medis mulai dari proses perencanaan hingga pendistribusian. Namun, dalam melakukan persediaan Obat Instalasi Farmasi RSUD Toto Kabila mengalami kekosongan stok obat. *Stockout* tersebut disebabkan oleh Instalasi Farmasi belum memiliki kebijakan mengenai pemesanan ulang, ukuran pemesanan optimal, dan tingkat persediaan maksimum. Berdasarkan permasalahan tersebut, solusi yang diberikan yaitu melakukan perancangan sistem kebijakan persediaan obat menggunakan metode *Probabilistic Continuous Review System* dan *Periodic Review System* untuk meminimasi *stockout* pada Instalasi Farmasi RSUD Toto Kabila. Perancangan persediaan usulan menggunakan *continuous review* (s, S) akan menghasilkan kebijakan persediaan berupa titik pemesanan ulang dan tingkat persediaan maksimum, serta rancangan kebijakan persediaan usulan menggunakan *periodic review* (R, s, S) menghasilkan waktu *interval review*, titik pemesanan ulang dan tingkat persediaan maksimum. Usulan kebijakan persediaan menggunakan *continuous review* (s, S) dan *periodic review* (R, s, S) dapat meminimasi jumlah *stockout* obat yang awalnya berjumlah 349.406 unit menjadi 33.521 unit atau sebesar 90,4%.

Kata Kunci: Obat, *Stockout*, *Continuous Review System*, *Periodic Review System*

Abstract
RSUD Toto Kabila has a pharmaceutical installation service that is responsible for managing medical supplies from the planning process to distribution. However, in carrying out drug supplies, the pharmaceutical installation of Toto Kabila Hospital experienced medicine stockouts. The stockout is caused by the Pharmaceutical Installation not having a policy regarding replenishment point, optimal order size, and maximum inventory level. Based on these problems, the solution provided is to design a medicine inventory policy system using the probabilistic continuous review system and periodic review system methods to minimize stockouts at the Pharmaceutical Installation of Toto Kabila Hospital. The proposed inventory design using continuous review (s, S) will produce an inventory policy in the form of a reorder point and maximum inventory level, and the proposed inventory policy design using periodic review (R, s, S) results in a review interval time, reorder point and maximum inventory level. The proposed inventory policy using continuous review (s, S) and periodic review (R, s, S) can minimize the number of medicines stockout which from to 349,406 units to 33,521 units or 90.4%.

Keywords: *Medicine, Stockout, Continuous Review System, periodic Review System*

JIEOM is an open-access article under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Copyright by authors.

DOI: http://dx.doi.org/10.31602/jieom.v7i2.16305
How to cite: Mahmud, R., Saragih, N. I. & Muttaqin, P. S. (2024). Perancangan Sistem Persediaan Obat Menggunakan Metode *Probabilistic Continuous Review System* dan *Periodic Review System* untuk Meminimasi *Stockout* di Instalasi Farmasi RSUD Toto Kabila. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM)*, 7(2), 224-238.

PENDAHULUAN

Instalasi Farmasi Rumah Sakit merupakan bagian yang sangat penting dari manajemen rumah sakit yang mengatur tentang pengelolaan obat (Pratiwi, Wicaksono, & Suliantoro, 2018). Pengelolaan obat yang salah dapat menyebabkan kelebihan stok (*overstock*) dan kekurangan stok (*stockout*). Hal tersebut akan mengakibatkan beberapa masalah, seperti permintaan pasien yang tidak terpenuhi dan persediaan berlebih yang dapat mengakibatkan biaya penyimpanan yang besar (Manik, 2019).

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Toto Kabila merupakan rumah sakit umum kelas C yang ada di Kabupaten Bone Bolango. RSUD Toto Kabila memiliki layanan instalasi farmasi yang bertanggung jawab untuk melakukan pengelolaan persediaan bahan medis mulai dari proses perencanaan hingga pendistribusian. Pada Instalasi Farmasi RSUD Toto Kabila terdapat dua kategori bahan medis yang dikelola yaitu obat dan bahan habis pakai (BHP). Obat merupakan kategori bahan medis yang paling banyak dikelola oleh farmasi dengan persentase jenis obat sebesar 75% dari keseluruhan jenis bahan medis.

Berdasarkan hasil wawancara awal dengan Kepala Instalasi Farmasi RSUD Toto Kabila, Instalasi Farmasi masih melakukan perencanaan obat menggunakan metode konsumsi berdasarkan data konsumsi obat tiga bulan sebelumnya. Metode ini memiliki kekurangan yaitu jika kebutuhan obat tidak sesuai, maka akan menyebabkan terjadinya penumpukan obat sehingga dapat mengakibatkan menurunnya kualitas obat (Purwaningsih & Subirman, 2019). Selain itu, metode konsumsi dapat menyebabkan permintaan obat yang tidak termasuk pada daftar yang telah direncanakan mengalami kekosongan stok dan harus dilakukan pembelian kembali atau peminjaman persediaan obat ke rumah sakit lainnya yang menjalin kerja sama dengan RSUD Toto Kabila.

Selain itu, Instalasi Farmasi ini belum memiliki standar yang jelas dalam melakukan pengadaan obat. Pada bulan Maret, Juli, Oktober, dan Desember 2023 instalasi farmasi tidak melakukan pengadaan obat, sedangkan pada bulan April, September, dan November 2023 melakukan pengadaan obat dengan jumlah yang besar. Akibat dari kondisi tersebut yaitu sering terjadinya *stockout* obat. Disamping itu, terjadi ketidakseimbangan antara jumlah pemakaian dengan persediaan obat. Pada beberapa periode jumlah permintaan obat lebih besar dari persediaannya yang menyebabkan terjadinya kekurangan obat (*stockout*). Kekurangan obat tersebut dikarenakan kurang tepatnya dalam menentukan jumlah persediaan obat sehingga mengakibatkan permintaan obat tidak terpenuhi.

Pengendalian persediaan yang efektif harus dapat menjawab tiga permasalahan dasar, yaitu jenis obat yang akan menjadi prioritas untuk dikendalikan, jumlah obat yang harus dipesan, dan waktu yang tepat untuk dilakukan pemesanan kembali (Johns & Hardin, 2001). Prioritas obat yang akan dikendalikan ditentukan dengan melakukan klasifikasi yang menggabungkan analisis ABC dan analisis VED. Analisis ABC merupakan pengklasifikasian barang berdasarkan tingkat investasi tahunan yang terserap pada pengadaan persediaan setiap jenis barang (Bahagia, 2006). Analisis ini digunakan karena dapat memudahkan pengelolaan obat yang sangat bervariasi. Analisis VED adalah metode pengklasifikasian obat berdasarkan tingkat kekritisannya (Al-Najjar, Jawad, & Saber, 2020). Kedua analisis tersebut sehingga akan menghasilkan tiga kategori yang terdiri dari

kombinasi kategori keduanya. Selain itu, akan dilakukan analisis ADI-CV untuk menentukan metode pengendalian persediaan sesuai dengan pola permintaan (Putri, Sukarno, & Dewabharata, 2022)

Kemudian dilanjutkan dengan menentukan kebijakan persediaan. Kebijakan persediaan merupakan sebuah sistem persediaan untuk menjaga agar pemenuhan permintaan dari konsumen dapat terpenuhi dengan baik serta dengan biaya yang minimal (Putra, Yulianti, & Muttaqin, 2023). Pada penelitian ini perhitungan kebijakan persediaan menggunakan metode *continuous review* dan *periodic review*. Menurut Bahagia (2006), metode pengendalian *continuous review* merupakan metode peninjauan persediaan yang dilakukan secara terus menerus. Kebijakan ini memiliki karakteristik ukuran lot pemesanan yang tetap dan pemesanan dilakukan ketika persediaan telah mencapai titik pemesanan ulang. Sedangkan pengendalian *periodic review* merupakan peninjauan persediaan yang dilakukan berdasarkan interval waktu (R). Karakterisitik dari metode ini yaitu pemesanan dilakukan pada periode yang tetap dan ukuran lot pemesanan yang bervariasi sesuai dengan tingkat persediaan maksimum dan jumlah persediaan pada saat melakukan pemesanan. Penelitian terdahulu yang dilakukan Ayuningputri, Saragih, & Muttaqin (2022) menggunakan metode *continuous review* dan *periodic review* untuk meminimasi biaya persediaan yang terjadi karena *overstock*. Dari hasil tersebut didapatkan bahwa kedua metode tersebut dapat meminimasi biaya persediaan dengan *continuous review* memiliki persentase penurunan biaya persediaan yang paling besar.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini dilakukan bertujuan untuk merancang sistem kebijakan persediaan obat menggunakan metode *Probabilistic Continuous Review System* (s, S) dan *Periodic Review System* (R, s, S), sehingga dapat meminimasi *stockout* obat pada Instalasi Farmasi RSUD Toto Kabila.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Farmasi RSUD Toto Kabila. Data primer diperoleh dengan melakukan observasi dan wawancara, sedangkan data sekunder dikumpulkan melalui data historis Instalasi Farmasi RSUD Toto Kabila. Adapun tahapan perancangan adalah sebagai berikut.

1. Melakukan uji distribusi menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menggunakan *software* IBM SPSS.
2. Melakukan klasifikasi obat menggunakan analisis ABC-VED berdasarkan tingkat penyerapan dana dan tingkat kekritisan obat.
3. Melakukan analisis ADI-CV untuk mengetahui pola permintaan obat.

$$\text{ADI} = \frac{\sum_{i=1}^{N} t_i}{N} \tag{1}$$

Di mana t_i merupakan interval antara dua permintaan tidak nol secara berurutan dan N merupakan jumlah periode yang memiliki permintaan bukan nol. Selanjutnya, nilai CV dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{CV} = \frac{\frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{N} (\varepsilon_i - \varepsilon)^2}}{N}}{\varepsilon} \tag{2}$$

$$\varepsilon = \frac{\sum_{i=1}^{N} \varepsilon_i}{N} \tag{3}$$

Di mana N merupakan jumlah periode yang memiliki permintaan bukan nol, ε_i merupakan permintaan dalam periode i, dan ε adalah rata-rata permintaan bukan nol (Kaya, Sahin, & Demirel, 2020).

4. Melakukan perhitungan kebijakan persediaan menggunakan metode *continuous review* (s, S) dan *periodic review* (R, s, S).
   a. *Continuous review* (s, S)
   Perhitungan *continuous review* menggunakan Model Hadley – Within dengan cara iteratif dapat digunakan untuk menentukan nilai q_0^* dan r^*.
      1) Hitung nilai q_{01}^* menggunakan formula Wilson.

$$q_{01}^* = q_{0w}^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}} \quad (4)$$

      2) Menghitung kemungkinan kekurangan persediaan α

$$\alpha = \frac{hq_{01}^*}{c_u D} \quad (5)$$

      3) Mencari nilai r_1^*

$$r_1^* = D_L + Z_\alpha S\sqrt{L} \quad (6)$$

      4) Setelah diketahui r_1^*, selanjutnya mencari nilai q_{02}^*

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2D\left[A + c_u \int_{r_1^*}^{\infty} (x - r_1^*) f(x)dx\right]}{h}} \quad (7)$$

Dimana: $\alpha = \frac{hq_{02}^*}{c_u D}$

$$\int_{r_1^*}^{\infty} (x - r_1^*) f(x)dx = S\sqrt{L}[f(z_\alpha) - z_\alpha \psi(z_{\alpha 1})] = N \quad (8)$$

      5) Hitung kembali nilai α dan r_2^*.

$$\alpha_2 = \frac{hQ_2^*}{c_u D + hQ_2^*} \quad (9)$$

$$r_2^* = D_L + z_\alpha S\sqrt{L} \quad (10)$$

      6) Bandingkan nilai r_1^* dan r_2^*. Jika nilai r_2^* relatif sama dengan r_1^* iterasi selesai dan akan diperoleh $r^* = r_2^*$ dan $q_0^* = Q_{02}^*$. Jika tidak, maka kembali ke langkah 4 dengan mengganti nilai $r_1^* = r_2^*$ dan $q_{01}^* = q_{02}^*$.

   Selanjutnya untuk menghitung total biaya persediaan menggunakan rumus berikut.

$$O_T = O_b + O_p + O_s + O_k \quad (11)$$

$$O_T = [D \times p] + \left[\frac{AD}{Q}\right] + \left[\left(\frac{q_o}{2} + r - D_L\right) \times h\right] + \left[\left(\frac{CuD}{q_0}\right) N\right] \quad (12)$$

   b. *Periodic review* (R, s, S).

Menurut Bahagia (2006), nilai T^* dan R^* dapat diperoleh dengan cara iteratif menggunakan model Hadley-Within.

1) Hitung nilai T_0

$$T_0 = \sqrt{\frac{2A}{Dh}} \quad (13)$$

2) Hitung nilai α dan R

$$\alpha = \frac{Th}{c_u} \quad (14)$$

Jika kebutuhan selama (T+L) berdistribusi normal, maka:

$$R = D(T+L)+z_\alpha\sqrt{T+L} \quad (15)$$

3) Hitung nilai N

$$N = S\sqrt{T+L}[f(Z_\alpha)- Z_\alpha\psi(Z_\alpha)] \quad (16)$$

Rumus menentukan nilai *reorder point* (s) *dan maximum level inventory* (S) adalah sebagai berikut (Silver, Pyke, & J., 2017).

1) Nilai rata-rata permintaan pada review time (X_R) dan *lead time* (X_{R+l})

$$X_R = DR \quad (17)$$

$$X_{R+L} = D\,(R + L) \quad (18)$$

2) Nilai Q_P dan S_P

$$Q_P = 1{,}3X_R^{0{,}494}\left(\frac{A}{vr}\right)^{0{,}506}\left(1+\frac{\sigma R+L^2}{X_R^2}\right)^{0{,}116} \quad (19)$$

$$S_P = 0{,}973X_{R+L}+ \sigma_{R+L}\left(\frac{0{,}183}{z}+1{,}063-2{,}192z\right) \quad (20)$$

Dimana:

$$z = \sqrt{\frac{Q_P r}{\sigma_{R+L}B_3}} \quad (21)$$

3) Nilai S_0

$$S_0 = X_{R+L} + k\sigma_{R+L} \quad (22)$$

Dimana:

$$pu \geq (k) = \frac{r}{B_3+r} \quad (23)$$

4) Nilai *reorder point* (s) dan *maximum level inventory* (S)

$$S = \text{minimum}\ \{S_P, S_0\} \quad (24)$$

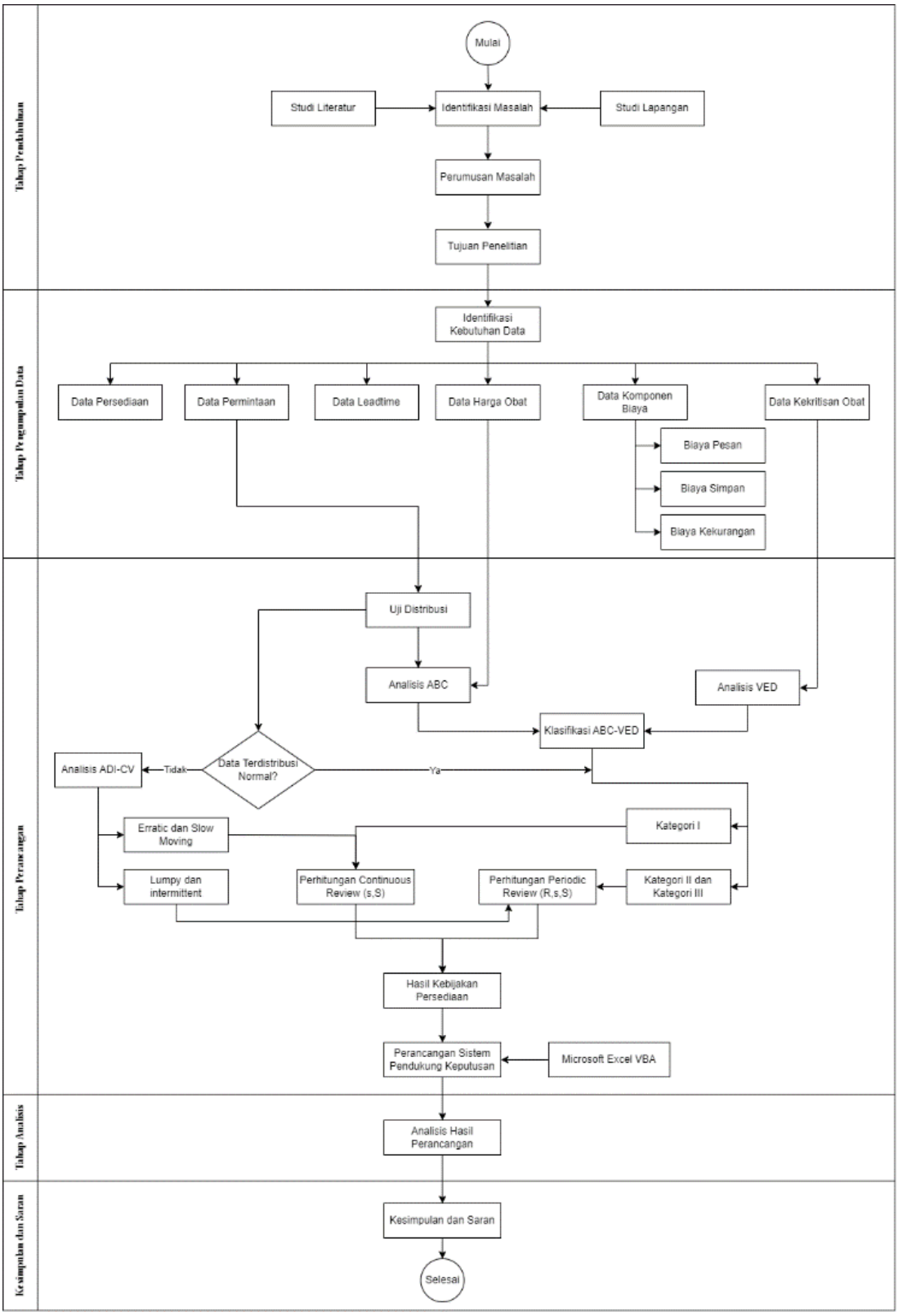
$$S = \text{minimum}\ \{S_P + Q_p, S_0 \quad (25)$$

Adapun total biaya persediaan dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

$$O_T = O_b + O_p + O_s + O_k \quad (26)$$

$$O_T = [D \times p] + [\frac{A}{T}] + [\left(R - D_L - \frac{TD}{2}\right) \times h] + [\frac{C_u N}{T}] \quad (27)$$

5. Melakukan perancangan sistem pendukung keputusan persediaan obat.



Gambar 1. Tahapan Perancangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Normalitas Data

Uji Distribusi dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan yaitu uji Kolmogorov-smirnov menggunakan *software* IBM SPSS. Berikut merupakan hasil uji distribusi pada beberapa jenis obat.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Allopurinol_tablet_100_mg	Alprazolam_0_5_mg	Amoxicillin_kaplet_500_mg	Apecur_syrup	Arcapec_Tab_Attapulgit
N		12	12	12	12	12
Normal Parameters[a,b]	Mean	1283.333	458.333	658.333	33.917	516.667
	Std. Deviation	1142.4323	401.0403	753.7281	29.4355	358.8703
Most Extreme Differences	Absolute	.181	.141	.228	.241	.195
	Positive	.181	.141	.228	.241	.175
	Negative	-.131	-.127	-.191	-.140	-.195
Test Statistic		.181	.141	.228	.241	.195
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200[c,d]	.200[c,d]	.084[c]	.054[c]	.200[c,d]

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Gambar 2. Hasil Uji Normalitas

Berdasarkan Gambar 2, nilai sig.(p) yang diperoleh lebih besar dari 0,05, maka keputusan yang diambil yaitu H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data permintaan obat tersebut terdistribusi normal.

Analisis ABC

Analisis ini digunakan untuk mengklasifikasikan jenis obat berdasarkan tingkat penyerapan dana.

Tabel 1. Hasil Analisis ABC

Kategori	Total Jenis Obat	Persentase Kumulatif Penyerapan Dana
A	30	80%
B	40	15%
C	70	5%

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa kategori A terdiri dari 30 jenis obat dengan penyerapan dana sebesar 80%, kategori B terdiri dari 50 jenis obat dengan penyerapan dana sebesar 15%, dan kategori C terdiri dari 70 jenis obat dengan penyerapan dana sebesar 5%.

Analisis VED

Setelah melakukan analisis ABC, selanjutnya akan dilakukan klasifikasi menggunakan analisis VED berdasarkan tingkat kekritisan obat. Analisis VED dilakukan bersama pihak instalasi farmasi.

Tabel 2. Hasil Analisis VED

Kategori	Total Jenis Obat
Vital	10
Essential	116
Desirable	14

Berdasarkan hasil di atas, didapatkan bahwa terdapat 10 jenis obat yang termasuk pada kategori *Vital*. Obat tersebut merupakan obat yang sangat dibutuhkan dan harus tersedia setiap saat untuk menyelamatkan hidup pasien. Selanjutnya, terdapat 116 jenis obat yang termasuk pada kategori *Essential* (E) dimana obat tersebut memiliki tingkat kekritisan di bawah kategori vital dan digunakan untuk penyakit yang tidak terlalu mengancam nyawa, serta terdapat 14 obat yang termasuk pada kategori *Desirable* (D) yaitu obat penunjang, memiliki tingkat kekritisan paling rendah, dan digunakan untuk penyakit ringan (Al-Najjar, Jawad, & Saber, 2020).

Analisis ABC-VED

Analisis ini merupakan kombinasi dari analisis ABC dan analisis VED dengan mempertimbangkan tingkat investasi dan tingkat kekritisan obat secara bersamaan.

Tabel 3. Hasil Analisis ABC-VED

		Kategori ABC		
		A	**B**	**C**
Kategori VED	**V**	AV (2 obat)	BV (5 obat)	CV (3 obat)
	E	AE (26 obat)	BE (29 obat)	CE (61 obat)
	D	AD (2 obat)	BD (6 obat)	CD (6 obat)

Hasil kombinasi di atas akan dibagi menjadi tiga kategori. Berikut merupakan rekap hasil klasifikasi ABC-VED.

Tabel 4. Rekap Hasil Klasifikasi ABC-VED

Kategori	Kombinasi	Total Obat
I	AV, AE, AD, BV, dan CV	38
II	BE, CE, BD	96
III	CD	6

Berdasarkan hasil di atas, terdapat 38 jenis obat yang termasuk pada kategori I yang membutuhkan pengawasan tinggi dalam pengendalian persediaan. Kemudian, terdapat 96 jenis obat yang memiliki tingkat pengawasan dan prioritas di bawah kategori I, serta 6 jenis obat yang termasuk pada kelompok obat yang memiliki tingkat pengawasan dan prioritas paling rendah dalam pengendalian persediaan.

Analisis ADI-CV

Analisis ADI-CV dilakukan pada jenis obat yang tidak terdistribusi normal. Analisis ADI-CV digunakan untuk menentukan kategori material berdasarkan pola permintaan.

Tabel 5. Hasil Analisis ADI-CV

Pola Permintaan	Total Jenis Obat
Erratic demand	40
Slow Moving demand	10
Lumpy demand	23
Intermittent demand	7

Kebijakan persediaan obat yang memiliki nilai ADI < 1,32 akan dihitung menggunakan metode *continuous review*, sedangkan obat yang memiliki nilai ADI > 1,32 menggunakan metode *periodic review* (Putri, Sukarno, & Dewabharata, 2022)

Perancangan Kebijakan Persediaan

Perhitungan kebijakan persediaan obat menggunakan metode *continuous review* (s, S) dilakukan untuk jenis obat yang termasuk pada kategori I serta obat yang memiliki pola permintaan *erratic* dan *slow moving*. Dikarenakan terdapat banyaknya jenis obat, maka peneliti mengambil salah satu jenis obat yang termasuk pada kategori tersebut. Adapun hasil perhitungan persediaan untuk obat Paracetamol 100 mL inf sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil *Continuous Review* (s, S)

Quantity order (q_0^*)	779 Unit
Titik pemesanan ulang (r^*)	388 Unit
Tingkat persediaan maksimum (S)	1167 Unit
Safety stock (ss)	56 Unit
Service Level (η)	99%
Biaya Beli (O_b)	Rp523.680.000/tahun
Biaya Pesan (O_p)	Rp44.237/tahun
Biaya Simpan (O_s)	Rp57.984/tahun
Biaya Kekurangan (O_k)	Rp6.412/tahun
Total Biaya Persediaan (0_T)	Rp523.788.634/tahun

Pada Tabel 6, menunjukkan hasil perhitungan kebijakan persediaan menggunakan *continuous review* (s, S) berupa *quantity order*, titik pemesanan ulang, tingkat persediaan maksimum, *safety stock,* dan *service level*. Penerapan kebijakan persediaan ini memungkinkan pihak instalasi farmasi RSUD Toto Kabila untuk melakukan pemesanan obat hingga mencapai tingkat persediaan maksimum (S) saat persediaan obat telah mencapai titik pemesanan ulang (s) atau di bawahnya.

Selanjutnya dilakukan perhitungan kebijakan persediaan obat menggunakan metode *periodic review* (R, s, S). Perhitungan dilakukan untuk jenis obat yang termasuk pada kategori II, kategori III serta obat yang memiliki pola permintaan *lumpy* dan *intermittent*. Dikarenakan terdapat banyaknya jenis obat, maka peneliti mengambil salah satu jenis obat

yang termasuk pada kategori tersebut. Berikut merupakan hasil perhitungan persediaan untuk obat Acyclovir 400 mg tablet.

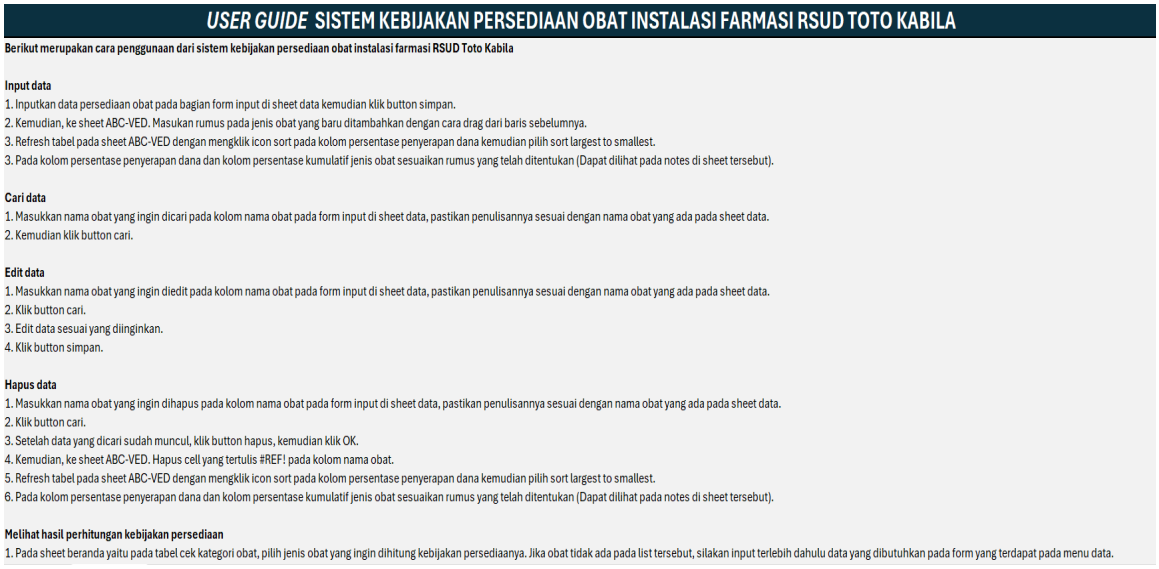
Tabel 7. Hasil *Periodic Review* (R, s, S)

Review Interval (R)	779 Unit
Titik pemesanan ulang (r^*)	477 Unit
Tingkat persediaan maksimum (S)	477 Unit
Biaya Beli (O_b)	Rp2.925.473/tahun
Biaya Pesan (O_p)	Rp64.000/tahun
Biaya Simpan (O_s)	Rp49.406/tahun
Biaya Kekurangan (O_k)	Rp23.126/tahun
Total Biaya Persediaan (O_T)	Rp3.062.002/tahun

Tabel 7 merupakan hasil perhitungan kebijakan persediaan menggunakan *periodic review* (R, s, S) berupa waktu *review interval,* titik pemesanan ulang, dan tingkat persediaan maksimum. Pada kebijakan tersebut, pihak Instalasi Farmasi RSUD Toto Kabila akan melakukan pemeriksaan persediaan obat berdasarkan waktu *review interval* dan akan dilakukan pemesanan kembali hingga mencapai tingkat persediaan maksimum ketika persediaan obat berada pada titik pemesanan ulang atau di bawahnya.

Rancangan Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan persediaan obat dirancang untuk membantu dalam perencanaan kebijakan persediaan obat. Sistem pendukung keputusan bertujuan untuk memberikan masukan dan informasi kepada pengambil keputusan dalam melakukan persediaan yang optimal. Perancangan dilakukan menggunakan Microsoft Excel VBA. Adapun hasil perancangan sistem pendukung keputusan tersebut adalah sebagai berikut.



***USER GUIDE* SISTEM KEBIJAKAN PERSEDIAAN OBAT INSTALASI FARMASI RSUD TOTO KABILA**

Berikut merupakan cara penggunaan dari sistem kebijakan persediaan obat instalasi farmasi RSUD Toto Kabila

Input data
1. Inputkan data persediaan obat pada bagian form input di sheet data kemudian klik button simpan.
2. Kemudian, ke sheet ABC-VED. Masukan rumus pada jenis obat yang baru ditambahkan dengan cara drag dari baris sebelumnya.
3. Refresh tabel pada sheet ABC-VED dengan mengklik icon sort pada kolom persentase penyerapan dana kemudian pilih sort largest to smallest.
3. Pada kolom persentase penyerapan dana dan kolom persentase kumulatif jenis obat sesuaikan rumus yang telah ditentukan (Dapat dilihat pada notes di sheet tersebut).

Cari data
1. Masukkan nama obat yang ingin dicari pada kolom nama obat pada form input di sheet data, pastikan penulisannya sesuai dengan nama obat yang ada pada sheet data.
2. Kemudian klik button cari.

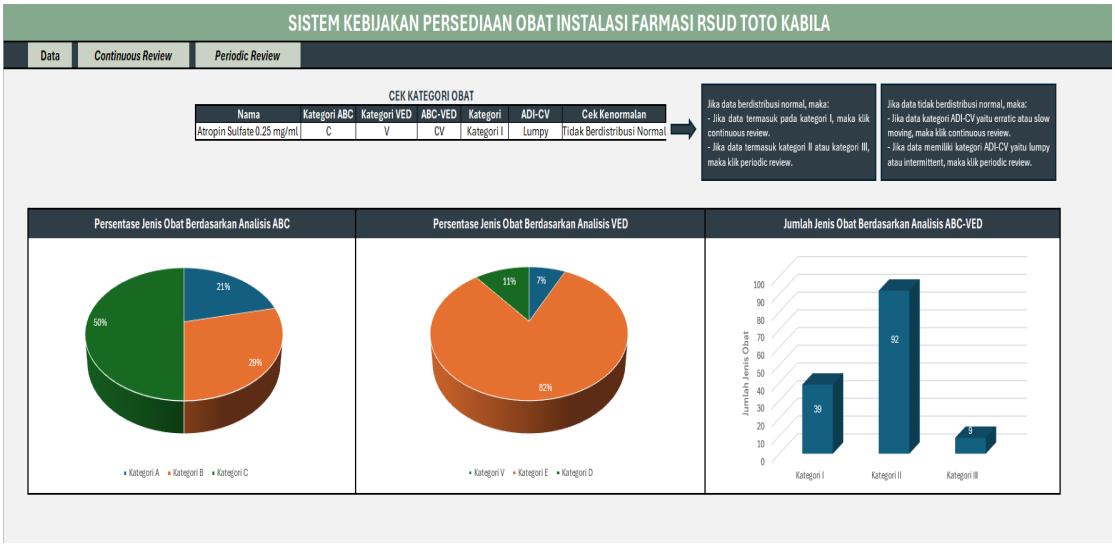
Edit data
1. Masukkan nama obat yang ingin diedit pada kolom nama obat pada form input di sheet data, pastikan penulisannya sesuai dengan nama obat yang ada pada sheet data.
2. Klik button cari.
3. Edit data sesuai yang diinginkan.
4. Klik button simpan.

Hapus data
1. Masukkan nama obat yang ingin dihapus pada kolom nama obat pada form input di sheet data, pastikan penulisannya sesuai dengan nama obat yang ada pada sheet data.
2. Klik button cari.
3. Setelah data yang dicari sudah muncul, klik button hapus, kemudian klik OK.
4. Kemudian, ke sheet ABC-VED. Hapus cell yang tertulis #REF! pada kolom nama obat.
5. Refresh tabel pada sheet ABC-VED dengan mengklik icon sort pada kolom persentase penyerapan dana kemudian pilih sort largest to smallest.
6. Pada kolom persentase penyerapan dana dan kolom persentase kumulatif jenis obat sesuaikan rumus yang telah ditentukan (Dapat dilihat pada notes di sheet tersebut).

Melihat hasil perhitungan kebijakan persediaan
1. Pada sheet beranda yaitu pada tabel cek kategori obat, pilih jenis obat yang ingin dihitung kebijakan persediaanya. Jika obat tidak ada pada list tersebut, silakan input terlebih dahulu data yang dibutuhkan pada form yang terdapat pada menu data.

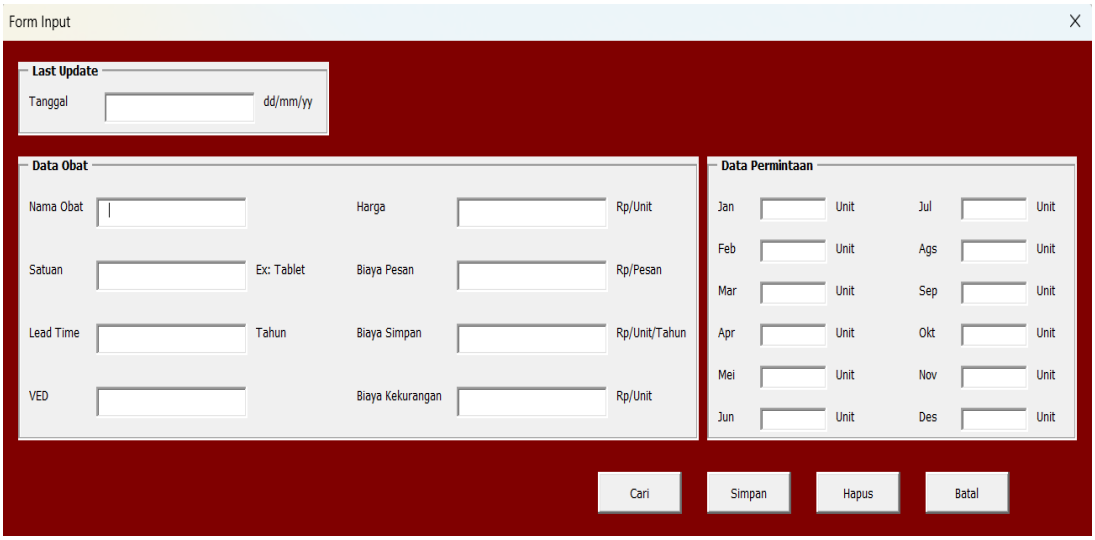
Gambar 3. *User Guide*

User guide merupakan halaman yang menyediakan informasi tentang cara penggunaan sistem pendukung keputusan persediaan obat.



Gambar 4. Beranda

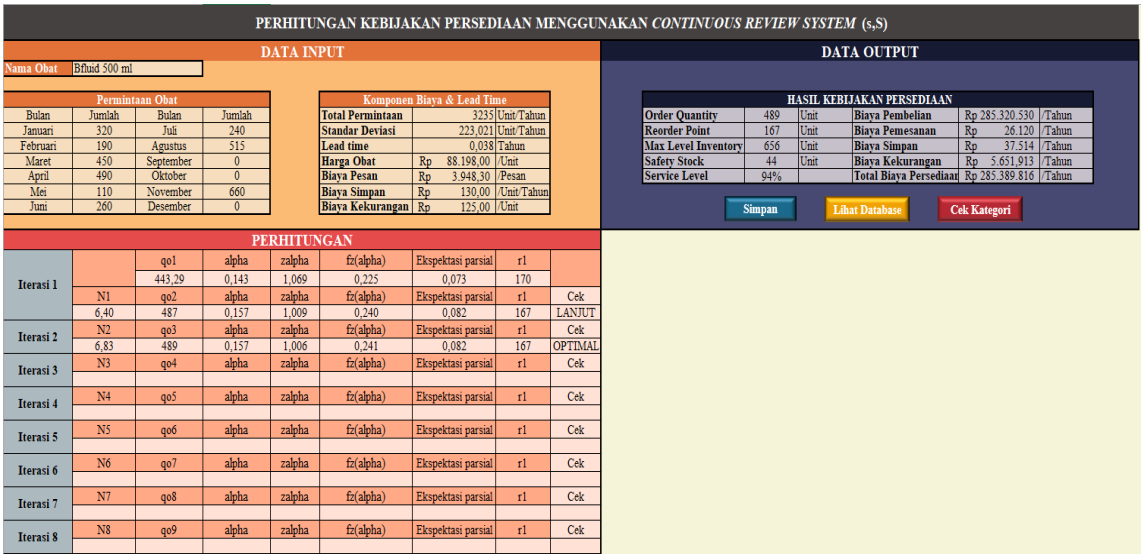
Beranda merupakan tampilan awal yang muncul ketika pengguna membuka sistem pendukung keputusan. Terdapat beberapa komponen yang ditampilkan pada beranda, yaitu Data merupakan tombol untuk mengakses data pemakaian obat., *continuous review* merupakan tombol untuk mengakses halaman perhitungan menggunakan *continuous review* (s, S), *periodic review* merupakan tombol untuk mengakses halaman perhitungan menggunakan *periodic review* (R, s, S). Cek kategori obat, merupakan tabel yang digunakan untuk mengecek kategori obat berdasarkan metode klasifikasi yang digunakan, serta visualisasi data yang terdiri dari grafik jumlah jenis obat berdasarkan analisis ABC, persentase jenis obat berdasarkan analisis VED, dan jumlah jenis obat berdasarkan analisis ABC-VED.



Gambar 5. *Form Input*

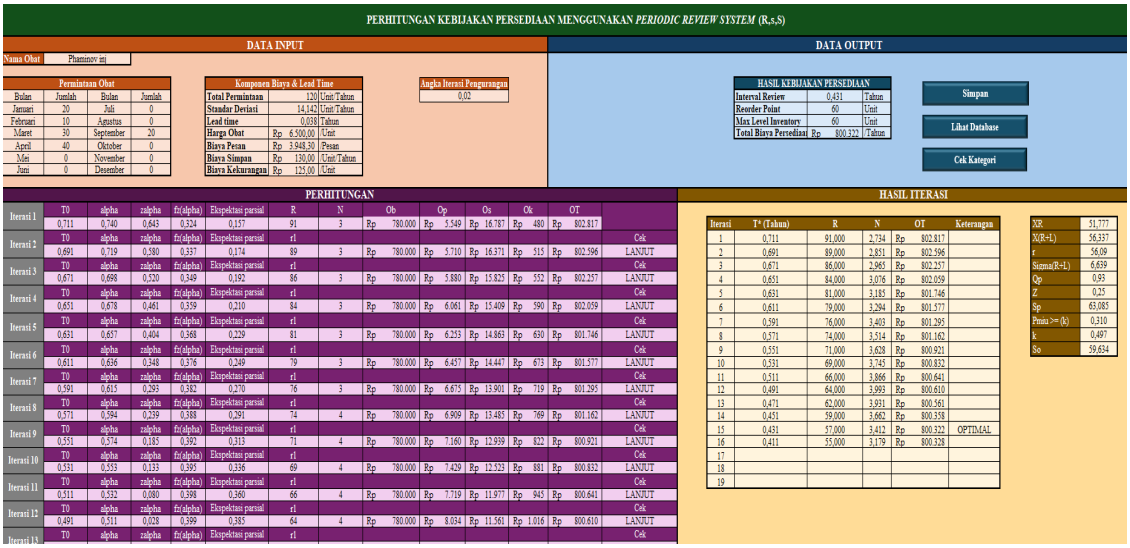
Gambar 5 merupakan tampilan *form input*. *Form* ini terdapat pada *sheet* Data yang mengharuskan pengguna untuk memasukkan data tanggal *update*, nama obat, satuan, *lead*

time, analisis VED, harga obat, data komponen biaya persediaan, dan data pemakaian obat Januari hingga Desember.



Gambar 6. *Sheet* Perhitungan *Continuous Review* (s, S)

Gambar 6 merupakan *sheet* yang memuat proses perhitungan persediaan menggunakan *continuous review* (s, S).

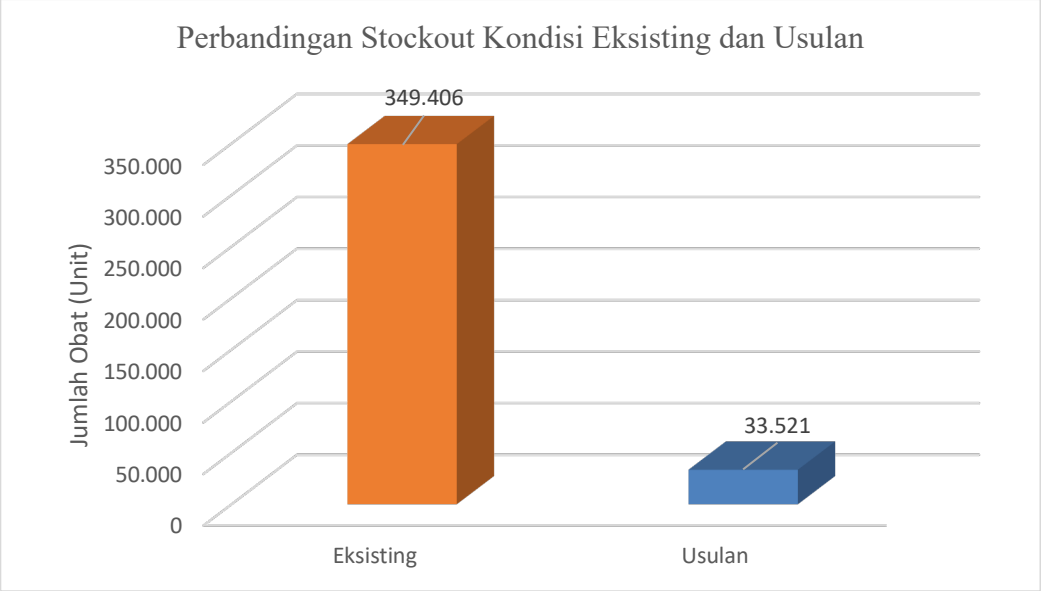


Gambar 7. *Sheet* Perhitungan *Periodic Review* (R, s, S)

Gambar 7 merupakan *sheet* yang memuat proses perhitungan persediaan menggunakan *periodic review* (R, s, S).

Analisis Hasil Rancangan

Selanjutnya, akan dilakukan analisis perbandingan antara kondisi eksisting dan kondisi usulan. Berikut merupakan perbandingan jumlah *stockout* pada kondisi eksisting dan usulan.



Gambar 8. Perbandingan Jumlah Stockout Kondisi Eksisting dan Kondisi Usulan

Berdasarkan gambar di atas, didapatkan bahwa jumlah *stockout* obat pada kondisi eksisting berjumlah 349.406 unit, sedangkan pada kondisi usulan berjumlah 33.521 unit. Jumlah *stockout* pada kondisi usulan lebih kecil dari kondisi usulan. Hasil dari kebijakan persediaan *continuous review* (s, S) dan *periodic review* (R, s, S) dapat meminimasi *stockout* sebesar 90,4%. Hal ini karena pada kondisi usulan telah diketahui titik pemesanan ulang dan *safety stock* sehingga sehingga dapat mencegah terjadinya kekosongan obat.

Tabel 8. Perbandingan Biaya Pesan

	Kondisi	Biaya Pesan
Continuous Review	Eksisting	Rp1.287.140
	Usulan	Rp2.217.666
Periodic Review	Eksisting	Rp967.329
	Usulan	Rp3.797.292

Biaya pesan usulan menggunakan *continuous review* (s, S) mengalami kenaikan dari biaya pesan eksisting sebesar 72%. Hal ini terjadi karena pada kebijakan persediaan usulan, dilakukan pengawasan secara terus menerus sehingga ketika telah mencapai titik pemesanan ulang atau di bawahnya, maka akan dilakukan pemesanan ulang yang dapat mempengaruhi interval pemesanan obat. Sedangkan, biaya pesan pada metode *periodic review* (R, s, S) mengalami peningkatan sebesar Rp2.829.963. Hal ini karena pada kondisi usulan setiap jenis obat memiliki waktu *review interval* yang berbeda, sehingga dalam setahun pemesanan obat dapat dilakukan lebih dari satu kali yang dapat mengakibatkan peningkatan frekuensi pemesanan.

Tabel 9. Perbandingan Biaya Simpan

	Kondisi	Biaya Simpan
Continuous Review	Eksisting	Rp90.982.938
	Usulan	Rp7.494.566

Periodic Review	Eksisting	Rp45.962.535
	Usulan	Rp3.887.980

Biaya simpan yang dihasilkan kedua metode tersebut masing-masing mengalami penurunan sebesar 92%. Hal ini karena pada kondisi usulan menggunakan metode kedua metode tersebut menghasilkan jumlah persediaan yang optimal sehingga dapat meminimasi biaya simpan yang dikeluarkan oleh Instalasi Farmasi RSUD Toto Kabila.

Tabel 10. Perbandingan Biaya Kekurangan

	Kondisi	**Biaya Kekurangan**
Continuous Review	Eksisting	Rp32.797.000
	Usulan	Rp2.460.530
Periodic Review	Eksisting	Rp10.878.750
	Usulan	Rp1.729.631

Biaya kekurangan yang dihasilkan metode *continuous review* (s, S) mengalami penurunan yang signifikan sebesar 92%. Hal ini karena pada kondisi eksisting belum terdapat kebijakan persediaan yang optimal sehingga sering terjadi *stockout*, sedangkan pada kondisi usulan obat akan dipesan ketika stok telah mencapai titik pemesanan ulang sehingga dapat meminimasi terjadinya *stockout* obat. Biaya kekurangan yang dihasilkan metode *periodic review* (R, s, S) mengalami penurunan yang signifikan sebesar 84%. Hal ini karena pada kondisi usulan terdapat jumlah persediaan yang optimal sehingga *stockout* obat dapat diminimalisir.

Tabel 11. Perbandingan Total Biaya Persediaan

	Kondisi	**Total Biaya Persediaan**
Continuous Review	Eksisting	Rp6.300.510.948
	Usulan	Rp6.187.616.633
Periodic Review	Eksisting	Rp867.125.993
	Usulan	Rp818.732.282

Total biaya persediaan usulan yang dihasilkan oleh kedua metode tersebut lebih kecil dari total biaya persediaan eksisting. Hal ini karena metode ini menghasilkan kebijakan persediaan yang optimal seperti waktu *interval review*, titik pemesanan ulang, tingkat maksimum persediaan, dan *quantity order* sehingga dapat meminimasi total biaya persediaan obat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *continuous review* (s, S) diperoleh rancangan kebijakan persediaan usulan berupa titik pemesanan ulang dan tingkat persediaan maksimum, serta kebijakan persediaan usulan menggunakan *periodic review* (R, s, S), berupa waktu interval review, titik pemesanan ulang dan tingkat persediaan maksimum. Hasil kebijakan persediaan *continuous review* (s, S) dan *periodic review* (R, s, S) dapat meminimasi *stockout* sebanyak 347.091 unit atau sebesar 90,4 %, dimana sebelum dilakukan perancangan *stockout* obat berjumlah 349.406 unit dan setelah dilakukan

perancangan terjadi penurunan menjadi 33.521 unit. Instalasi rancangan sistem pendukung keputusan kebijakan persediaan di Instalasi Farmasi RSUD Toto Kabila dirancang menggunakan Microsoft Excel VBA.

REFERENSI

Al-Najjar, S. M., Jawad, M. K., & Saber, O. A. (2020). Application of ABC-VED Matrix Analysis to Control the Inventory of a Central Pharmacy in a Public Hospital: A Case Study. *International Journal of Science and Research (IJSR), 9*(1), 1328-1336. doi:10.21275/ART20204180

Ayuningputri, A., Saragih, N. I., & Muttaqin, P. S. (2022). Minimasi Biaya Persediaan Kain Interior PT XYZ Dengan Continuous Review (s, S) dan Periodic Review (R, s, S) Berdasarkan Analisis ABC. *Journal of Mechanical Electrical and Industrial Engineering, 4*(3), 329-340. doi:10.46574/motivection.v4i3.168

Bahagia, S. N. (2006). *Sistem Inventori.* Bandung: ITB.

Johns, D. T., & Hardin, H. A. (2001). *Manajemen Operasi untuk Meraih Keunggulan Kompetitif.* Jakarta: PPM.

Kaya, G. O., Sahin, M., & Demirel, O. F. (2020). Intermittent Demand Forecasting: A Guideline for Method Selection. *Sadhana, 45*, 1-7. doi:10.1007/s12046-020-1285-8

Manik, I. L. (2019). Pengendalian Persediaan Obat dengan Analisis ABC dan VEN di Rumah Sakit Umum Daerah Porsea. *TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE), 2*(3), 429-433. doi: 10.32734/ee.v2i3.762

Pratiwi, A., Wicaksono, P. A., & Suliantoro, H. (2018). Usulan Perencanaan Pengendalian Persediaan Obat dengan Pendekatan Continuous Review Model dengan Mempertimbangkan Faktor Expiry Product dan Return. *Industrial Engineering Online Journal, 7*(1). Retrieved from https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/20711

Purwaningsih, E., & Subirman. (2019). Alternatif Kebijakan Perencanaan Kebutuhan Obat Dengan Menggunakan Metode Arima Box-Jenkins Untuk Mengatasi Kelebihan Stok. *Jurnal Kebijakan Kesehatan Indonesia : JKKI, 08*, 10-17. Retrieved from https://jurnal.ugm.ac.id/jkki/article/view/42584

Putra, K. N., Yulianti, F., & Muttaqin, P. S. (2023). Perancangan Kebijakan Persediaan Bahan Baku Sodium Perchlorate dan Decision Support System Berbasis VBA Menggunakan Metode Continuous Review (r, Q) Untuk Meminimasi Biaya Persediaan di PT XYZ. *e-Proceeding of Engineering, 10*(3), 2489-2493.

Putri, N. H., Sukarno, I., & Dewabharata, A. (2022). Inventory Control Analysis of Flowline Pipe (Case Study: PT. Pertamina Hulu Rokan Field Limau. *Journal of Emerging Supply Chain, Clean Energy, and Process Engineering, 1*(2), 97-106.

Saputra, K. K., Marsudi, M., & Maulana, Y. (2021). Analisis Persediaan Obat dengan Menggunakan Metode ABC dan Economic Order Quantity (EOQ) di PT. Daya Muda Agung. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM), 4*(2), 46-52.

Silver, E. A., Pyke, D. F., & J., T. D. (2017). *Inventory and Production Management in Supply Chains.* Boca Raton: Taylor & Francis Group.

Thawani, V. R., Turnkar, A. V., Sontakke, S. D., Pimpalkhute, S. V., Dakhale, G. N., Jaiswal, K. S., . . . Dharmadhikari, S. D. (2004). Economic Analysis of Drug Expenditure Government Medical Collage Hospital, Nagpur. *Indian Journal of Pharmacology, 36*(1), 15-19.