



Peningkatan Efisiensi Pengelolaan Persediaan Obat Melalui Integrasi Analisis ABC–VEN dan EOQ

Lestari Setiawati^{1)*}, Wilanda Oktavia²⁾, Ayu Bidiawati³⁾, Noviyarsi⁴⁾

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Industri, Universitas Bung Hatta, Padang, Indonesia

*Korespondensi penulis: lestarisetiawati@bunghatta.ac.id

Abstract. Drug inventory management plays a critical role in supporting pharmacy operations, as it directly affects the quality of healthcare services, patient satisfaction, and cost efficiency. Inadequate inventory control often leads to stock imbalances in the form of drug shortages and excess inventory, resulting in higher holding costs, increased risk of drug expiration, and potential revenue loss. This condition was also observed in a pharmacy located in Padang City that had not yet implemented an integrated and systematic drug inventory planning system. This study aims to develop a more effective drug inventory control approach by classifying drug items based on their investment value using ABC analysis, prioritizing drug management according to clinical importance through the VEN classification, and determining the most economical order quantities using the Economic Order Quantity (EOQ) method to minimize total inventory costs. The study utilizes historical sales and inventory data collected over a specific observation period. The results of the ABC analysis indicate that approximately 20% of drug items fall into category A and account for 70% of the total inventory investment value. Based on the VEN classification, 14 drug items (5%) are identified as vital drugs. The integration of ABC and VEN analyses results in 67 priority drug items that are subsequently controlled using the EOQ method. The application of EOQ significantly reduces total inventory costs from IDR 3,166,552 to IDR 1,569,436. These findings demonstrate that the integrated implementation of ABC, VEN, and EOQ methods effectively improves drug inventory control performance, reduces inventory costs, and ensures optimal drug availability without compromising the quality of pharmacy services.

Keywords: Inventory management, ABC analysis, VEN classification, EOQ, Pharmacy.

Abstrak. Manajemen persediaan obat memiliki peranan penting dalam mendukung kelancaran operasional apotek, karena berkaitan langsung dengan mutu pelayanan kesehatan, kepuasan konsumen dan efisiensi biaya. Pengendalian persediaan yang belum terencana dengan baik sering menimbulkan ketidakseimbangan stok, baik berupa kekurangan obat maupun kelebihan persediaan, yang berakibat pada meningkatnya biaya penyimpanan, risiko kedaluwarsa, serta potensi kehilangan pendapatan. Kondisi tersebut juga dialami oleh salah satu apotek di Kota Padang yang belum menerapkan sistem perencanaan persediaan obat secara terintegrasi. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun sistem pengendalian persediaan obat yang lebih efektif dengan mengklasifikasikan item obat berdasarkan nilai investasinya menggunakan analisis ABC, menetapkan prioritas pengelolaan obat berdasarkan tingkat kepentingan klinis melalui metode VEN, serta menentukan jumlah pemesanan obat yang paling ekonomis dengan pendekatan Economic Order Quantity (EOQ) guna menekan total biaya persediaan. Penelitian dilakukan menggunakan data historis penjualan dan persediaan obat pada periode tertentu. Hasil analisis menunjukkan bahwa sekitar 20% item obat termasuk dalam kelompok A dan menyumbang 70% dari total nilai investasi persediaan. Klasifikasi VEN mengidentifikasi 14 item obat (5%) sebagai obat vital. Penggabungan analisis ABC–VEN menghasilkan 67 item obat prioritas yang dikendalikan menggunakan metode EOQ. Penerapan EOQ mampu menurunkan total biaya persediaan secara signifikan dari Rp3.166.552 menjadi Rp1.569.436. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi metode ABC, VEN, dan EOQ efektif dalam meningkatkan kinerja pengendalian persediaan obat serta menjaga ketersediaan obat secara optimal tanpa mengurangi kualitas pelayanan apotek.

Kata kunci: Manajemen persediaan, Analisis ABC, Klasifikasi VEN, EOQ, Apotek.

1. LATAR BELAKANG

Apotek sebagai bagian dari sektor farmasi memiliki peran strategis dalam sistem pelayanan kesehatan karena berfungsi sebagai penyedia obat yang menjamin keberlanjutan terapi pasien secara tepat waktu dan berkesinambungan (Heizer, et al, 2023; World Health Organization [WHO], 2019). Pengelolaan persediaan obat yang efektif dan efisien tidak hanya

mempengaruhi mutu pelayanan kesehatan tetapi juga berdampak pada tingkat kepuasan pasien serta keberlanjutan operasional apotek.

Dalam praktiknya, pengelolaan persediaan obat di apotek menghadapi kompleksitas tinggi akibat banyaknya variasi jenis obat dengan perbedaan pola permintaan, harga, serta tingkat kepentingan klinis. Ketidaktepatan dalam perencanaan dan pengendalian persediaan sering kali memicu dua permasalahan utama, yaitu kekurangan stok (*stockout*) dan kelebihan stok (*overstock*). Kondisi *stockout* dapat menghambat pelayanan pasien, menurunkan kepuasan pelanggan, serta mengurangi potensi pendapatan. Sementara itu, *overstock* mengakibatkan meningkatnya biaya penyimpanan, tingginya risiko kerusakan maupun kedaluwarsa obat, serta pemborosan modal akibat penahanan dana pada persediaan yang tidak optimal (Abbas, dkk 2021; Soraya, dkk 2022)

Pengendalian persediaan yang tepat diperlukan untuk menjamin ketersediaan obat dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan dan biaya yang minimal. Pengendalian persediaan mencakup kebijakan penentuan tingkat stok yang harus dipertahankan, waktu pemesanan ulang, serta besarnya jumlah pemesanan yang ekonomis (Heizer et al., 2023). Kesalahan dalam memperkirakan permintaan, menentukan prioritas obat, dan merencanakan kuantitas pemesanan berpotensi menyebabkan kerugian finansial, seperti meningkatnya jumlah obat kedaluwarsa dan menurunnya loyalitas pelanggan (Rindawati & Andriani, 2022)

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengelolaan persediaan adalah analisis ABC yang mengelompokkan item persediaan berdasarkan nilai penggunaan tahunan sehingga memungkinkan manajemen memfokuskan kontrol pada barang dengan kontribusi investasi terbesar (Bahagia, 2014). Metode ABC terbukti membantu perencanaan persediaan dan pengurangan risiko *stockout* maupun *overstock* pada berbagai setting layanan kesehatan (Fatimah, Gani, & Siregar, 2025). Namun demikian, ABC memiliki keterbatasan karena tidak mempertimbangkan aspek klinis obat, sehingga obat dengan nilai ekonomi rendah tetapi penting secara klinis berpotensi kurang mendapat perhatian.

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, metode VEN (Vital, Essential, Non-Essential) digunakan untuk mengklasifikasikan obat berdasarkan tingkat kepentingannya terhadap keselamatan dan keberhasilan terapi pasien. Obat dengan kategori vital harus selalu tersedia karena berhubungan langsung dengan keselamatan pasien, sedangkan obat esensial diperlukan untuk pelayanan kesehatan dasar dan obat non-esensial berfungsi sebagai pelengkap (WHO, 2019). Kombinasi ABC dan VEN dalam matriks ABC–VEN memungkinkan pengendalian persediaan yang lebih komprehensif, mempertimbangkan aspek ekonomi dan klinis secara bersamaan (Dua & Gupta, 2021; Azlin, N, 2025)

Permasalahan pengelolaan persediaan obat juga ditemukan pada Apotek M Farma di Kota Padang, Sumatera Barat. Apotek ini masih menerapkan sistem pengendalian persediaan konvensional yang mengandalkan data penjualan historis tanpa klasifikasi prioritas obat maupun perhitungan jumlah pemesanan yang optimal. Kondisi ini menyebabkan ketidakseimbangan persediaan, meningkatnya risiko stockout, penumpukan stok, tingginya biaya penyimpanan, serta meningkatnya risiko obat kedaluwarsa yang berujung pada kerugian finansial (Anshar,K dkk, 2023)

Untuk mengatasi persoalan tersebut, diperlukan pendekatan perencanaan dan pengendalian persediaan yang lebih terstruktur, yaitu dengan menerapkan analisis ABC dan VEN untuk mengidentifikasi serta memprioritaskan item obat yang memiliki nilai investasi dan tingkat kepentingan klinis tinggi. Selanjutnya, metode *Economic Order Quantity* (EOQ) digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan yang optimal sehingga total biaya persediaan dapat ditekan seminimal mungkin (Chopra & Meindl, 2022). Penerapan kombinasi metode ABC–VEN dan EOQ telah terbukti meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan farmasi di berbagai konteks layanan kesehatan, baik di apotek maupun rumah sakit (Soraya et al., 2023; Rofiq dkk., 2020). Dengan pendekatan terpadu ini, diharapkan permasalahan stockout dan overstock dapat diminimalkan, kinerja sistem persediaan obat meningkat, serta profitabilitas apotek teroptimalkan tanpa mengorbankan kualitas pelayanan kepada pasien.

2. KAJIAN TEORITIS

Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan suatu upaya manajerial yang sistematis, dirancang untuk menjamin ketersediaan bahan atau barang dalam jumlah yang tepat, pada waktu yang akurat, dan dengan mutu yang sesuai, sembari menjaga efisiensi biaya. Berbagai ahli telah merumuskan definisi pengendalian persediaan, yang secara konsisten menyoroti pentingnya ketersediaan barang dan pada saat yang sama menekankan efisiensi biaya. Pengendalian persediaan adalah fungsi manajerial yang sangat penting karena persediaan fisik di banyak perusahaan melibatkan investasi terbesar dalam persediaan aktiva lancar (Bahagia, 2014).

Apotek

Apotek memiliki peran sentral dalam sistem pelayanan kesehatan primer. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2017 tentang Apotek, maka apotek didefinisikan sebagai sarana pelayanan tempat dilakukan praktik kefarmasian oleh apoteker. Fungsi utama apotek adalah menyediakan serta mendistribusikan berbagai jenis obat

termasuk obat tradisional, bahan obat, kosmetika serta alat kesehatan kepada masyarakat, disertai dengan pelayanan informasi dan konsultasi obat yang profesional. Keberadaan apotek yang terkelola dengan baik sangat krusial untuk menjamin ketersediaan obat yang aman, bermutu, dan terjangkau, serta mendukung penggunaan obat yang rasional oleh masyarakat (Permenkes RI No. 9 Tahun 2017).

Metode Pengendalian Persediaan Analisis ABC

Salah satu kompleksitas persoalan dalam melakukan pengendalian persediaan adalah ketika jumlah item barang yang akan direncanakan semakin banyak. Untuk menentukan prioritas barang yang akan dikendalikan, maka perlu dilakukan pengelompokan item barang. Metode analisis ABC digunakan untuk mengelompokkan persediaan berdasarkan nilai investasi yang terpakai dalam satu periode. Klasifikasi persediaan akan dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu A,B dan C berdasarkan atas nilai investasi persediaan yang dikeluarkan yaitu volume persediaan yang dibutuhkan dalam satu periode (biasanya satu tahun) dikalikan dengan harga per unit. Kriteria masing-masing kelas dalam klasifikasi ABC, sebagai berikut (Bahagia, 2014):

1. Kelas A

Kelas A adalah persediaan dengan nilai investasi yang tinggi. Kelas ini mewakili sekitar 70% dari total persediaan, meskipun jumlahnya hanya sedikit sekitar 20% dari seluruh item. Persediaan yang termasuk dalam kelas ini memerlukan perhatian yang tinggi dalam pengadaan karena menimbulkan biaya yang tinggi.

2. Kelas B

Kelas B adalah persediaan dengan nilai investasi pada tingkat menengah. Kelompok ini mewakili sekitar 20% dari total nilai persediaan tahunan dan sekitar 30% dari jumlah item. .

3. Kelas C

Kelas C adalah barang dengan nilai volume tahunan rupiah yang rendah sehingga mewakili sekitar 10% dari total nilai persediaan. Kelas ini terdiri dari sekitar 50% dari jumlah item persediaan.

Analisa Klasifikasi Vital, Essential, Non Essential (VEN)

Analisis VEN adalah sebuah metode pengelompokan obat atau perbekalan farmasi yang didasarkan pada dampak setiap jenis obat terhadap kesehatan atau tingkat kekritisannya. Metode ini secara khusus digunakan untuk menetapkan prioritas dalam pembelian obat, menentukan tingkat stok yang aman, dan bahkan dalam penetapan harga penjualan obat, terutama di instalasi farmasi rumah sakit atau apotek. Analisis vital, essential dan non essential merupakan salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi penggunaan dana obat yang terbatas

dengan mengelompokkan obat yang didasarkan kepada dampak tiap jenis obat pada kesehatan (Departemen Kesehatan RI., 2010).

Dalam analisis VEN, semua jenis obat yang direncanakan dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama berdasarkan tingkat kekritisannya (Rahmisi, 2024):

1. Vital (V)

Obat-obatan dalam kategori ini adalah yang mutlak harus tersedia karena diperlukan untuk menyelamatkan kehidupan (*potensial life-saving drug*), mengatasi penyakit penyebab kematian terbesar, atau sangat penting dalam penyediaan pelayanan kesehatan pokok.

2. Esensial (E)

Obat-obatan ini terbukti efektif untuk menyembuhkan penyakit, mengurangi penderitaan pasien, atau signifikan untuk berbagai penyakit, namun tidak vital secara absolut. Obat dalam kategori ini harus bekerja secara kausal (pada sumber penyebab penyakit) dan banyak digunakan dalam pengobatan penyakit umum.

3. Non Esensial (N)

Kategori ini mencakup obat-obatan yang digunakan untuk penyakit ringan yang dapat sembuh dengan sendirinya, obat yang manfaatnya masih diragukan dibandingkan obat sejenis, serta obat yang harganya mahal tetapi tidak memberikan manfaat tambahan yang berarti dibandingkan pilihan yang lebih murah. Umumnya, obat-obat ini hanya berfungsi sebagai penunjang atau untuk meredakan keluhan ringan.

Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Economic Order Quantity (EOQ) adalah suatu metode manajemen persediaan yang bertujuan mendapatkan jumlah ukuran pemesanan optimal dengan total biaya persediaan yang minimum.. Adapun formula-formula yang diterapkan dalam metode EOQ adalah sebagai berikut.

1. Jumlah Pemesanan Ekonomis (Q)

Untuk menentukan jumlah ukuran pemesanan yang ekonomis maka digunakan rumus sebagai berikut :

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan:

Q = Jumlah optimum unit per pesanan

D = Permintaan tahunan dalam unit

S = Biaya Per Pesanan (*Ordering Cost*)

H = Biaya Penyimpanan Per Unit Per Tahun (*Holding Cost*)

Frekuensi Pemesanan

Berdasarkan nilai EOQ, akan dihitung frekuensi pemesanan (jumlah kali pemesanan dalam setahun) untuk memastikan ketersediaan obat dalam periode tertentu. Berikut rumus frekuensi pemesanan.

$$F = \frac{D}{Q} \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan:

F = Frekuensi order per tahun

Total Biaya Persediaan atau TIC (Total Inventory Cost)

Menghitung total biaya persediaan, yang meliputi biaya penyimpanan, biaya pemesanan, dan biaya total. Saat total biaya persediaan minimum, pada saat itulah dikatakan jumlah pemesanan ekonomis. Rumus untuk menghitung total biaya persediaan adalah sebagai berikut:

$$TC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

TC = Total Biaya Persediaan

Q = Volume barang setiap pesanan

S = Biaya pemesanan untuk setiap pesanan

H = Biaya penyimpanan perunit

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus yang diterapkan pada Apotek M Farma yang berlokasi di Kota Padang. Pendekatan ini dipilih untuk menganalisis secara sistematis permasalahan pengendalian persediaan obat serta merancang perencanaan persediaan yang lebih efektif dan efisien berdasarkan data aktual apotek. Objek penelitian difokuskan pada seluruh item obat yang diperdagangkan selama periode April 2024 hingga Mei 2025.

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Wawancara dilakukan dengan apoteker dan pengelola apotek untuk memperoleh informasi mengenai kebijakan pengadaan, sistem pemesanan, serta penilaian tingkat kepentingan klinis obat. Observasi dilakukan untuk memahami kondisi aktual pengelolaan persediaan dan pola penyimpanan obat. Studi dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data historis yang meliputi data produk, data penjualan, data pemasok dan waktu tunggu pemesanan, biaya pemesanan, serta biaya penyimpanan. Data biaya pemesanan

mencakup biaya komunikasi dan transportasi, sedangkan biaya penyimpanan meliputi biaya sewa tempat, listrik, serta biaya pemeliharaan fasilitas penyimpanan.

Tahap pengolahan data diawali dengan penerapan analisis ABC untuk mengelompokkan obat berdasarkan nilai investasi persediaan. Nilai penggunaan tahunan setiap obat dihitung dari hasil perkalian jumlah penjualan dengan harga beli per unit. Selanjutnya, obat diurutkan berdasarkan nilai penggunaan tahunan dari yang terbesar hingga terkecil dan dihitung persentase kumulatif nilai serta jumlah item. Berdasarkan hasil tersebut, obat diklasifikasikan ke dalam kategori A, B, dan C, di mana kategori A merupakan kelompok obat dengan nilai investasi tertinggi yang memerlukan pengendalian paling ketat.

Tahap berikutnya adalah analisis VEN yang bertujuan mengklasifikasikan obat berdasarkan tingkat kepentingan klinisnya. Penentuan kategori Vital (V), Essential (E), dan Non-Essential (N) dilakukan melalui diskusi dan penilaian profesional apoteker dengan mempertimbangkan peran obat terhadap keselamatan pasien dan keberlangsungan terapi. Hasil klasifikasi ABC dan VEN kemudian dikombinasikan dalam matriks ABC–VEN untuk menentukan kelompok obat prioritas yang memerlukan pengendalian persediaan yang lebih intensif.

Obat-obatan yang termasuk dalam kelompok prioritas selanjutnya dianalisis menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menentukan jumlah pemesanan yang optimal. Metode EOQ digunakan untuk meminimalkan total biaya persediaan dengan mempertimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Selain itu, dilakukan perhitungan total biaya persediaan sesuai dengan rumus EOQ untuk membandingkan kondisi aktual dengan kondisi usulan. Hasil analisis ini digunakan untuk mengevaluasi potensi efisiensi biaya dan peningkatan kinerja sistem persediaan obat di Apotek M Farma.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Klasifikasi ABC

Berdasarkan data historis penjualan Apotek M Farma, analisis klasifikasi ABC berbasis prinsip Pareto diterapkan untuk mengelompokkan 297 jenis obat menurut nilai investasi dan kontribusinya terhadap total biaya persediaan tahunan. Pengelompokan ini bertujuan untuk menetapkan prioritas pengendalian persediaan, dengan memfokuskan pengawasan dan alokasi sumber daya manajemen pada item-item yang memiliki dampak finansial paling signifikan.

Hasil dari kategorisasi ABC disajikan dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Produk Metode ABC.

Kategori	Jumlah Item	% Jumlah Item	Total Nilai Penyerapan Dana (Rp)	% Nilai Penyerapan Dana
A	58	19,5%	527.437.025	70%
B	97	32,7%	151.328.939	20%
C	142	47,8%	71.450.635	10%
Total	297	100%	750.216.599	100%

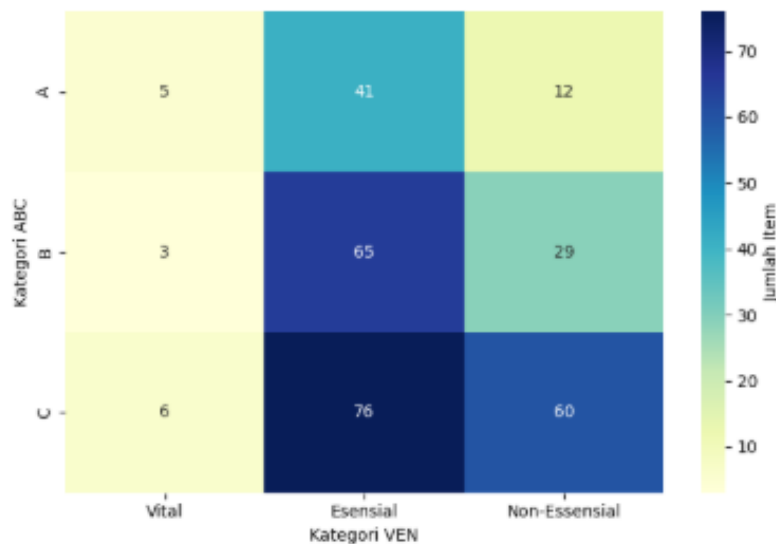
Hasil klasifikasi ABC mengungkap adanya perbedaan signifikan dalam distribusi dana persediaan antar kategori obat. Dari total 297 jenis obat, 58 item (19,5%) termasuk dalam kategori A, yang menyerap dana sebesar Rp527.437.025 atau sekitar 70% dari total anggaran persediaan. Kategori B mencakup 97 item (32,7%) dengan alokasi dana sebesar Rp151.328.939 (20%), sedangkan kategori C terdiri dari 142 item (47,8%) dengan kontribusi terendah, yakni Rp71.450.635 (10%) terhadap total persediaan. Tabel 1 memperlihatkan bahwa hanya sebagian kecil obat yang termasuk kategori A menyumbang sebagian besar nilai investasi, sementara mayoritas obat dalam kategori C memiliki kontribusi yang relatif kecil. Temuan ini menegaskan pentingnya memprioritaskan pengendalian persediaan pada obat kategori A untuk memaksimalkan efisiensi manajemen, sedangkan obat kategori B dan C dapat dikelola dengan strategi yang lebih moderat dan sederhana.

Analisa Klasifikasi VEN

Selanjutnya, data penjualan dianalisis berdasarkan klasifikasi VEN (Vital, Essential, Non-Essential) untuk mengevaluasi tingkat kepentingan klinis setiap obat. Hasil pengelompokan menunjukkan perbedaan distribusi penjualan antar kategori, yang dapat menjadi dasar dalam menentukan prioritas pengendalian persediaan. Tabel 2 menyajikan distribusi penjualan menurut klasifikasi VEN, memberikan gambaran jelas mengenai jumlah obat pada masing-masing kategori vital, esensial, dan non-esensial.

Tabel 2. Klasifikasi VEN

Kategori	Jumlah Item	Persentase
Vital (V)	14	5%
Essensial (E)	182	61%
Non Essensial (N)	101	34%
Total	297	100%



Gambar 1. Peta Matriks ABC dan VEN

Analisa Kategori Prioritas Pengendalian Persediaan (Matrik ABC - VEN)

Untuk menentukan tingkat prioritas obat yang akan dikelola, maka dilakukan analisis kombinasi ABC dan VEN. Analisis ABC akan mengelompokkan obat berdasarkan kontribusi nilai investasi terhadap total persediaan, sedangkan VEN mengklasifikasikan obat berdasarkan tingkat kepentingan klinis (Vital, Essential, Non-Essential). Matriks ABC–VEN merupakan kombinasi keduanya, sehingga setiap obat dikategorikan sekaligus menurut nilai ekonomis dan kepentingan klinis. Hasil kombinasi analisis ABC dan VEN terdapat pada Tabel 3 dan gambar 1 berikut:

Tabel 3. Matriks ABC-VEN

ABC	Vital (V)	Esensial (E)	Non Esensial (N)	Total
A	5	41	12	58
B	3	65	29	97
C	6	76	60	142
Total	14	182	101	297

Matriks ABC–VEN pada Tabel 3 diatas, menunjukkan distribusi dana persediaan dan kepentingan klinis obat secara bersamaan. Dari 297 item obat Kategori A (nilai investasi tinggi) hanya 58 item, namun menyerap sekitar 70% total dana persediaan, hal ini menegaskan prinsip Pareto bahwa sebagian kecil item menguasai sebagian besar biaya. Obat dalam kategori A yang juga termasuk Vital (AV, 5 item) dan Essential (AE, 41 item) berada pada posisi strategis karena memiliki dampak ganda: nilai ekonomi tinggi dan peran klinis penting. Sebaliknya, kategori C yang mencakup 142 item menyumbang hanya 10% dari total dana, menunjukkan

bahwa mayoritas stok memiliki kontribusi finansial rendah tetapi tetap perlu dikontrol untuk mencegah pemborosan dan kadaluwarsa.

Berdasarkan matriks ABC–VEN, selanjutnya terdapat sembilan kombinasi kategori obat yang disederhanakan menjadi tiga kelompok prioritas pengendalian persediaan. Kategori I (prioritas tinggi) meliputi AV, AE, AN, BV, dan CV (67 item, 23%) yang memiliki nilai investasi tinggi dan/atau kepentingan klinis vital. Obat dalam kategori ini memerlukan pengawasan ketat, pemantauan rutin, dan frekuensi pemesanan lebih sering karena kekurangan stok dapat berdampak signifikan pada keuangan dan keselamatan pasien. Kategori II (prioritas sedang) terdiri dari BE, CE, dan BN (170 item, 57%) yang bernilai menengah secara finansial atau esensial secara klinis. Pengendalian dapat dilakukan dengan evaluasi berkala dan pemesanan fleksibel, menjaga ketersediaan tanpa membebani biaya persediaan. Sementara itu, Kategori III (prioritas rendah) mencakup CN (60 item, 20%) dengan nilai investasi rendah dan kepentingan klinis non-esensial. Obat ini dapat dikelola dengan strategi sederhana, seperti interval pemesanan lebih panjang atau pembatasan stok, untuk menekan biaya penyimpanan dan risiko kadaluwarsa. Analisis ini menegaskan bahwa matriks ABC–VEN memungkinkan apotek mengalokasikan sumber daya secara strategis, memprioritaskan obat kritis untuk efisiensi modal dan ketersediaan, sementara kategori menengah dan rendah tetap dikelola secara ekonomis, sehingga mendukung profitabilitas dan kualitas pelayanan kesehatan secara bersamaan.

Analisa Pengendalian Persediaan dengan EOQ

Berdasarkan kategori prioritas yang telah ditetapkan sebelumnya, pengendalian persediaan obat akan dilakukan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk Kategori I, yang terdiri dari 67 item obat. Penerapan EOQ pada kategori ini bertujuan untuk menentukan jumlah pemesanan optimal yang mampu menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, sehingga risiko stockout dapat diminimalkan sekaligus efisiensi modal persediaan dapat ditingkatkan. Dengan fokus pada obat-obat yang memiliki nilai investasi tinggi dan kepentingan klinis vital, strategi ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan persediaan, menekan total biaya persediaan, dan mendukung kelancaran pelayanan pasien secara berkelanjutan.

Setelah diterapkan pada 67 item obat Kategori I, hasil perhitungan EOQ menunjukkan penurunan *Total Inventory Cost* (TIC) yang signifikan dibandingkan dengan sistem pemesanan aktual. Sebagai contoh, untuk Candesartan 16 mg, pemesanan aktual sebesar 625 unit menghasilkan biaya persediaan tahunan sebesar Rp 60.827. Dengan menggunakan kuantitas EOQ sebesar 209 unit, biaya persediaan menurun menjadi Rp 51.389, menghasilkan

penghematan sebesar Rp 9.438. Pola serupa juga terjadi pada obat lain, seperti Sanmol Syrup, Bisoprolol 5 mg, dan Glimepiride 2 mg, yang menunjukkan bahwa penerapan EOQ secara konsisten menurunkan biaya persediaan tanpa mengurangi ketersediaan obat.

Efisiensi EOQ terutama diperoleh dari penurunan rata-rata persediaan dan penyesuaian frekuensi pemesanan. Pada Candesartan 16 mg, rata-rata persediaan turun dari 313 unit menjadi 105 unit, dengan frekuensi pemesanan meningkat dari 8 menjadi 24 kali per tahun. Penurunan rata-rata persediaan ini mengurangi biaya simpan secara signifikan, meskipun biaya pemesanan per tahun sedikit meningkat. Sebaliknya, pada Otilon tetes telinga 8 ml, EOQ menurunkan frekuensi pemesanan dari 22 menjadi 3 kali per tahun sambil menyesuaikan ukuran lot, sehingga menghasilkan penghematan Rp 37.553.

Secara agregat, total biaya persediaan untuk seluruh item Kategori I tercatat sebesar Rp 3.166.552 dengan sistem pemesanan saat ini. Penerapan EOQ menurunkannya menjadi Rp 1.569.436, menghasilkan penghematan sekitar 50,44%. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh bahwa EOQ mampu untuk menyeimbangkan *trade-off* antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, sekaligus memprioritaskan pengendalian obat-obat dengan nilai investasi tinggi dan kepentingan klinis vital.

Selain itu, dalam penelitian ini diasumsikan lead time pemasok adalah nol, karena obat selalu tersedia dan langsung dikirim pada hari pemesanan. Kondisi ini memungkinkan perencanaan persediaan obat mengikuti pola EOQ tanpa memerlukan safety stock atau titik pemesanan ulang, selama konsistensi pelayanan pemasok tetap terjaga. Dengan demikian, pengelolaan persediaan obat Kategori I dapat dilakukan secara lebih efisien, terkontrol, dan berorientasi pada profitabilitas serta kualitas pelayanan pasien.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan persediaan obat di Apotek M Farma dapat ditingkatkan dengan penerapan kombinasi analisis ABC–VEN dan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Dari total 297 jenis obat, 67 item Kategori I yang memiliki nilai investasi tinggi dan kepentingan klinis vital menjadi prioritas utama dalam pengendalian persediaan. Penerapan EOQ pada kelompok ini berhasil menurunkan total biaya persediaan dari Rp3.166.552 menjadi Rp1.569.436, sehingga menghasilkan penghematan sebesar 50,44% dibandingkan kebijakan pemesanan saat ini. Obat-obat dalam Kategori II (170 item, 57%) dapat dikelola dengan kontrol moderat melalui evaluasi berkala dan pemesanan yang fleksibel, sedangkan Kategori III (60 item, 20%) memerlukan strategi sederhana dengan interval

pemesanan lebih panjang untuk meminimalkan biaya penyimpanan dan risiko kedaluwarsa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan terintegrasi ABC–VEN dan EOQ tidak hanya meningkatkan efisiensi biaya dan penggunaan modal, tetapi juga memastikan ketersediaan obat penting, sehingga mendukung profitabilitas apotek sekaligus menjaga kualitas pelayanan kesehatan.

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mempertimbangkan variabel tambahan, seperti fluktuasi permintaan, promosi, dan perubahan harga obat, untuk meningkatkan akurasi perencanaan persediaan. Selain itu, penerapan model prediktif atau sistem berbasis perangkat lunak dapat membantu pengambilan keputusan secara lebih cepat dan tepat. Evaluasi dampak terhadap kepuasan pasien dan kualitas layanan juga dapat dimasukkan sebagai indikator kinerja tambahan. Terakhir, penerapan metode ABC–VEN dan EOQ dapat diperluas ke apotek atau fasilitas kesehatan lain untuk menilai generalisasi dan efektivitas strategi pengendalian persediaan.

DAFTAR REFERENSI

- Abbas, S. R., Citraningtyas, G., & Mansauda, K. L. (2021). Pengendalian Persediaan Obat Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan Reorder Point (ROP) Di Apotek X Kecamatan Wenang. *Pharmakon*, 10(3), 927-932.
- Anshar, K., Akmal, S., & Alpinna, S. (2023). Perencanaan Pengendalian Persediaan Obat pada Klinik Pratama Arifa Medikal. *Journal Of Industrial And Manufacture Engineering*, 7(1), 126-133.
- Azlin, N. (2025). Analisis Persediaan Obat Metode ABC, VEN, EOQ, DAN ROP di RS Lancang Kuning. *Baseline: Jurnal Mahasiswa Magister Manajemen*, 2(3), 384-391.
- Bahagia, S.N., (2014)., *Sistem Inventori*, Penerbit ITB, Bandung
- Chopra, S., & Meindl, P. (2022). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation* (8th ed.). Pearson Education.
- Fatimah, F., Gani, S. A., & Siregar, C. A. (2022). Pengendalian persediaan obat dengan metode ABC, VEN dan EOQ di Apotek Medina Lhokseumawe. *Industrial Engineering Journal*, 11(1).
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2023). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*, Global Edition (14th ed.). Pearson Higher Ed
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Kemenkes RI peraturan menteri kesehtan republik indonesia tentang standar pelayanan kefarmasian di klinik*. Jakarta. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, (101).

- Rofiq, A., Oetari, O., & Widodo, G. P. (2020). Analisis pengendalian persediaan obat dengan metode ABC, VEN dan EOQ di rumah sakit bhayangkara kediri. JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research, 5(2), 97-109.
- Rahmisi, D. F., Handayani, M., & Widiyanto, K. (2024). Pengendalian persediaan sediaan obat dengan analisis ABC. VEN, dan kombinasi ABC-VEN pada warehouse PT Hosana Jaya Farma, 8, 16271-16305.
- Rindawati, M. S., & Andriani, H. (2022). Analisis pengendalian persediaan obat menggunakan metode ABC, safety stock, EOQ, dan ROP di instalasi farmasi rumah sakit pemerintah di Jakarta. Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia, 7(10), 18142-18153.
- Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, D. J. (2016). Inventory and Production Management in Supply Chains(4th ed.). CRC Press
- Soraya, C., Surwanti, A., & Pribadi, F. (2022). Drug Inventory Management Using ABC-VEN and EOQ Analysis for Improving Hospital Efficiency. Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan, 7(1), 373-382.
- World Health Organization. (2019). WHO model list of essential medicines (21st list). World Health Organization.