

Integrasi metode ABC dan EOQ dalam sistem informasi manajemen berbasis web untuk optimasi persediaan obat apotek

Integration of ABC and EOQ methods in a web-based management information system for optimizing pharmacy drug inventory

Aslan*, Dwi Handayani

*Magister Teknik Industri/Teknik Industri/Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Jln. Kaliurang KM 14.5, Ngemplak, Sleman, D.I Yogyakarta, Indonesia

Email: aslanpratama28@gmail.com, dwihandayani@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

- Histori Artikel
- Artikel dikirim
13/03/2026
 - Artikel diperbaiki
09/04/2026
 - Artikel diterima
21/04/2026

ABSTRAK

Pengendalian persediaan obat merupakan bagian yang krusial dalam operasional apotek karena berpengaruh langsung terhadap ketersediaan layanan dan efisiensi biaya. Namun demikian, praktik pengelolaan persediaan pada banyak apotek masih bersifat konvensional, yaitu mengandalkan intuisi tanpa dukungan metode kuantitatif yang terstruktur, sehingga berpotensi menimbulkan kelebihan maupun kekurangan stok. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kesenjangan tersebut dengan mengintegrasikan metode Analisis ABC, *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety Stock*, dan *Reorder Point* (ROP) ke dalam sistem informasi manajemen berbasis web guna menghasilkan pengendalian persediaan yang lebih optimal dan berbasis data. Data yang dianalisis berupa data historis persediaan obat selama periode Juli-Desember 2025 yang mencakup 25 jenis item obat. Tahapan penelitian meliputi klasifikasi persediaan menggunakan Analisis ABC berdasarkan nilai penggunaan, perhitungan jumlah pemesanan optimal menggunakan metode EOQ, penentuan persediaan pengaman (*safety stock*) berdasarkan tingkat layanan (*service level*) 98%, serta penetapan titik pemesanan kembali (ROP). Seluruh metode tersebut kemudian diintegrasikan ke dalam sistem informasi manajemen berbasis web untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 15 item obat termasuk dalam kategori A yang menyerap sekitar 72% dari total nilai persediaan, sehingga memerlukan pengendalian yang lebih intensif. Penerapan metode EOQ menghasilkan variasi jumlah pemesanan optimal pada setiap item obat yang dipengaruhi oleh tingkat permintaan dan biaya penyimpanan. Integrasi keempat metode tersebut dalam sistem informasi manajemen tidak hanya meningkatkan akurasi perencanaan persediaan, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada subjektivitas dalam pengambilan keputusan.

Kata Kunci: Analisis ABC, EOQ, *Safety Stock*, *Reorder Point*, Sistem Informasi Manajemen, Persediaan Obat

Abstract

Drug inventory control is a crucial aspect of pharmacy operations because it directly impacts service availability and cost efficiency. However, inventory management practices in many pharmacies are still conventional, relying on intuition without the support of structured quantitative methods, potentially leading to overstocking or understocking. This study aims to

address this gap by integrating ABC Analysis, Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock, and Reorder Point (ROP) methods into a web-based management information system to achieve more optimal and data-driven inventory control. The analyzed data consisted of historical drug inventory data from July to December 2025, covering 25 types of drugs. The research stages included inventory classification using ABC Analysis based on usage value, calculating the optimal order quantity using the EOQ method, determining safety stock based on a 98% service level, and determining the reorder point (ROP). All methods were then integrated into a web-based management information system to support the decision-making process. The results showed that 15 drug items fell into category A, which absorbed approximately 72% of the total inventory value, thus requiring more intensive control. The application of the EOQ method results in variations in optimal order quantities for each drug item, influenced by demand levels and storage costs. Integrating these four methods into a management information system not only improves inventory planning accuracy but also reduces reliance on subjectivity in decision-making.

Keywords: Management Information System; Pharmacy; ABC Analysis; Economic Order Quantity; Drug Inventory

1. Pendahuluan

Pengelolaan persediaan obat merupakan salah satu aspek krusial dalam operasional apotek karena berpengaruh langsung terhadap kualitas pelayanan, efisiensi biaya, dan tingkat kepuasan pelanggan [1]. Ketidaktepatan dalam pengendalian persediaan dapat menimbulkan dua kondisi ekstrem, yaitu kelebihan persediaan (*overstock*) yang meningkatkan biaya penyimpanan serta risiko kedaluwarsa, dan kekurangan persediaan (*stockout*) yang berpotensi menghambat pelayanan kesehatan kepada masyarakat [2]. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengendalian persediaan yang tidak hanya akurat, tetapi juga mampu menyesuaikan dengan dinamika permintaan obat secara berkelanjutan [3].

Namun, pada praktiknya, pengelolaan persediaan obat di banyak fasilitas kesehatan masih menghadapi berbagai kendala seperti ketidaktepatan peramalan, kelebihan stok, serta kurangnya pemanfaatan sistem berbasis teknologi, yang menunjukkan bahwa proses pengadaan masih dilakukan secara konvensional dan belum berbasis pendekatan kuantitatif yang sistematis [4]. Pola pengambilan keputusan seperti ini cenderung menghasilkan ketidakkonsistenan dalam pemesanan, terutama pada kondisi permintaan yang fluktuatif [5]. Dampaknya, alokasi modal kerja menjadi tidak optimal dan risiko operasional meningkat, baik dalam bentuk kelebihan stok maupun kekosongan obat [6].

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode Analisis ABC (*Always Better Control*) dan *Economic Order Quantity* (EOQ) merupakan pendekatan yang efektif dalam pengendalian persediaan [7]. Analisis ABC digunakan untuk mengelompokkan item berdasarkan nilai pemakaian sehingga fokus pengendalian dapat diarahkan pada item dengan kontribusi nilai terbesar [8]. Sementara itu, metode EOQ digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan optimal dengan mempertimbangkan keseimbangan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan [9]. Kombinasi kedua metode tersebut telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan, termasuk dalam sektor kefarmasian [10].

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih menempatkan metode ABC dan EOQ sebagai alat analisis yang bersifat parsial dan belum terintegrasi secara langsung ke dalam sistem informasi operasional [11]. Kondisi ini menyebabkan hasil perhitungan tidak dimanfaatkan secara berkelanjutan dalam proses pengambilan keputusan. Selain itu, penelitian sebelumnya juga cenderung belum mengombinasikan metode tersebut dengan pendekatan *safety stock* dan *reorder point* (ROP) dalam satu sistem yang terpadu [12]. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) dalam hal integrasi metode pengendalian

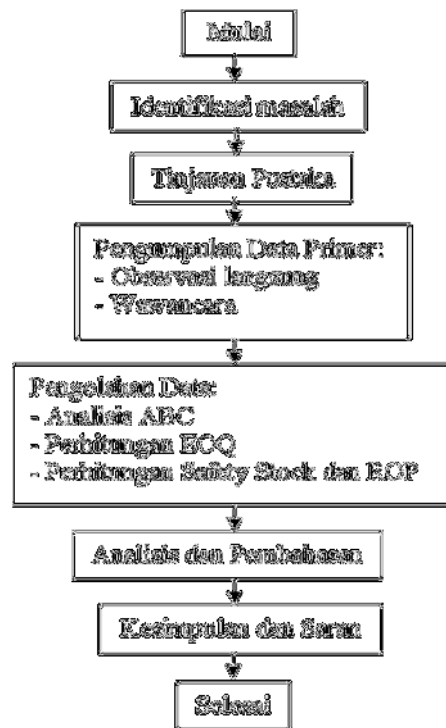
persediaan berbasis kuantitatif ke dalam sistem informasi manajemen yang aplikatif dan berkelanjutan.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan suatu pendekatan baru berupa integrasi metode Analisis ABC, EOQ, *safety stock*, dan ROP ke dalam sistem informasi manajemen berbasis web untuk pengendalian persediaan obat. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek perhitungan, tetapi juga pada implementasi sistem yang mampu mendukung pengambilan keputusan secara real-time dan berbasis data. Dengan menggunakan data persediaan obat periode Juli–Desember 2025 pada Apotek Antira Farma Kota Baubau, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah berupa model integrasi metode pengendalian persediaan yang lebih komprehensif, serta kontribusi praktis dalam meningkatkan efisiensi operasional dan keandalan sistem pengelolaan persediaan obat.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian terapan dengan pendekatan kuantitatif. Objek penelitian ini adalah sistem pengendalian persediaan obat pada Apotek Antira Farma yang berlokasi di Kota Baubau. Penelitian difokuskan pada optimalisasi pengelolaan persediaan obat melalui penerapan metode analisis ABC dan Economic Order Quantity (EOQ), *Safety Stock* dan *Reorder Point* (ROP) yang diintegrasikan ke dalam sistem informasi manajemen berbasis web pada Apotek Antira Farma [13].

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh langsung dari aktivitas operasional apotek. Data meliputi jenis obat, jumlah pemakaian obat, harga satuan obat dan stok persediaan obat. Data periode pengamatan yang dilakukan adalah data penjualan selama enam bulan terakhir yaitu Juli hingga Desember 2025, dengan total 25 jenis obat yang dianalisis. Pemilihan periode tersebut dilakukan untuk merepresentasikan pola permintaan aktual dan memberikan dasar perhitungan kebutuhan tahunan. Analisis ABC digunakan untuk mengelompokkan obat berdasarkan nilai pemakaian (*usage value*), yang dihitung dari hasil perkalian antara jumlah pemakaian obat dan harga satuan [14]. Alur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur penelitian

Proses pengolahan data dilakukan dengan mengikuti tahapan-tahapan proses dengan rumus;

- a. Analisis ABC persamaan yang digunakan.

$$\text{Nilai Pemakaian} = \text{Jumlah Pemakaian} \times \text{Harga Satuan} \quad (1)$$

Seluruh item obat di urutkan berdasarkan nilai pemakaian dari yang tertinggi hingga terendah, kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori yaitu kelas A, B, dan C. Klasifikasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelompok obat prioritas yang memerlukan pengendalian persediaan lebih ketat [15].

- b. *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat dihitung dengan rumus.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (2)$$

Keterangan:

D = Permintaan tahunan

S = Biaya pemesanan

H = Biaya penyimpanan

Setelah diperoleh kelompok obat prioritas berdasarkan analisis ABC, dilakukan perhitungan EOQ untuk menentukan jumlah pemesanan yang optimal. Perhitungan EOQ mempertimbangkan permintaan tahunan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan obat [16].

- c. *Safety Stock* dapat dihitung dengan rumus.

$$\text{Safety Stock} = Z \times d \times L \quad (3)$$

Keterangan:

Z = Service Level

d = Jumlah Pemakaian rata-rata

L = Lead time

Perhitungan *safety stock* bertujuan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan keterlambatan pengiriman obat dari distributor.

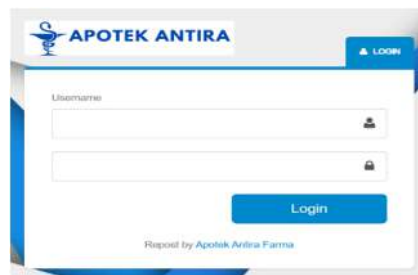
- d. *Reorder Point* (ROP) dapat dihitung dengan rumus.

$$ROP = (d \times L) + SS \quad (4)$$

Perhitungan *reorder point* (ROP) digunakan untuk menentukan waktu pemesanan obat kembali agar persediaan dapat memenuhi kebutuhan persediaan selama masa tunggu [17]. Hasil perhitungan Analisis ABC, *Economic Order Quantity*, *Reorder Point* dan *Safety Stock* kemudian di integrasikan ke dalam sistem informasi manajemen persediaan berbasis web. Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, dengan tujuan untuk mendukung proses pencatatan transaksi, pemantauan stok, serta penyajian informasi analisis pengambilan keputusan secara terstruktur dan berkelanjutan. Tampilan desain utama sistem informasi manajemen persediaan berbasis web yang telah di integrasikan dengan metode tersebut:

Halaman Login

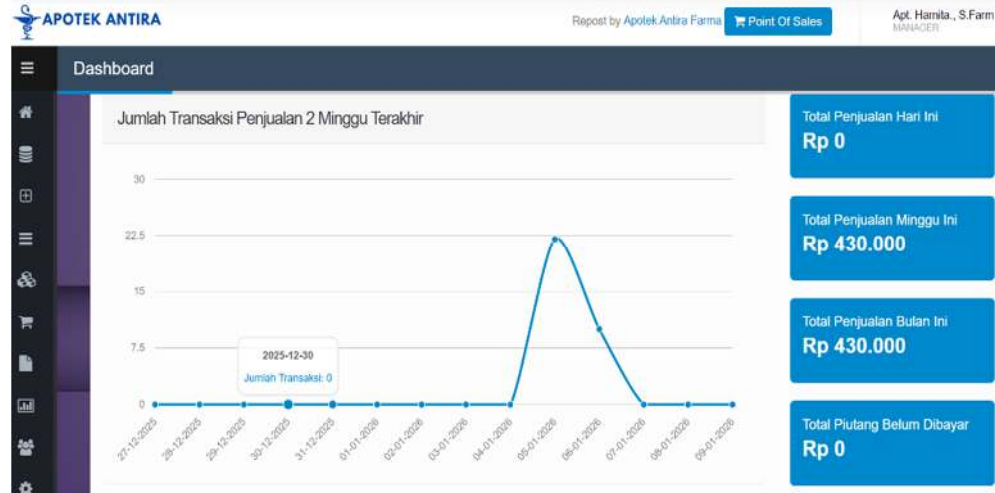
Halaman login merupakan antarmuka awal yang berfungsi sebagai halaman utama untuk mengakses sistem secara menyeluruh. Komponen utama yang terdapat pada halaman login meliputi input *username* dan *Password* guna untuk menjaga keamanan pengguna. Tampilan halaman login pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman Login

Halaman Dashboard

Halaman *dashboard* merupakan halaman yang memberikan informasi umum mengenai data dan aktivitas sistem dalam bentuk visualisasi diantaranya grafik penjualan harian, mingguan dan bulanan. Tampilan halaman dashboard dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman dashboard

Halaman analisis ABC

Halaman analisis ABC merupakan sistem yang digunakan untuk mengkalsifikasikan item persediaan berdasarkan tingkat kepentinganya terhadap nilai konsumsi. Pada halaman ini sistem akan mengelola data berupa jumlah pemakaian dan harga obat per unit untuk menghitung nilai konsumsi item dan diurutkan berdasarkan nilai tersebut untuk diklasifikasikan dalam kategori A, B, dan C. tampilan halaman analisis ABC dapat dilihat pada Gambar 4.

No	Kode Item	Nama Item	Kuantiti	Harga Satuan (Rp)	Nilai Pemakaian (Rp)	% Nilai	% Kumulatif	Kelas
1	KTNLGD033014	NEURALGIN	2	Rp 14.000	Rp 28.000	9,30 %	9,30 %	A
2	241A034	DEMACOLIN TAB	3	Rp 8.000	Rp 24.000	7,57 %	17,28 %	A
3	250217120	MEFENAMIC ACID	5	Rp 4.000	Rp 20.000	6,64 %	23,92 %	A
4	KTPROF45414	PRONICY	3	Rp 6.000	Rp 18.000	5,98 %	29,90 %	A
5	250201335	SIMVASTATIN 20 MG	4	Rp 4.000	Rp 16.000	5,32 %	35,22 %	A
6	241201155	GUAIFENISIN	4	Rp 4.000	Rp 16.000	5,32 %	40,53 %	A
7	240901150	DEXAMETHASON 0,5 mg	4	Rp 4.000	Rp 16.000	5,32 %	45,85 %	A
8	T559040	ANTASIDA TAB	4	Rp 4.000	Rp 16.000	5,32 %	51,16 %	A
9	B4J282	GRANTUSIF	2	Rp 8.000	Rp 16.000	5,32 %	56,48 %	A
10	T6759005	ALLOPURINOAL 100 mg	3	Rp 5.000	Rp 15.000	4,98 %	61,46 %	A

Gambar 4. Halaman Analisis ABC

Halaman perhitungan EOQ

Perhitungan EOQ pada sistem ini merupakan sistem yang akan menampilkan informasi terkait permintaan tahunan, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan per unit per tahun. Sistem akan menghitung secara otomatis jumlah pemesanan optimal yang dapat dipesan untuk persediaan apotek. Tampilan halaman perhitungan EOQ dapat dilihat pada Gambar 5.

No	Kode Item	Nama Item	Demand Periode	Demand Tahunan (D)	Harga Satuan (Rp)	Biaya Simpan / Unit / Tahun (H)	EOQ (Q*)	ROP	Frekuensi Pesan / Tahun	Jarak Pesan (hari)
1	T879005	ALLOPURINOL 100 mg	3	3,00	Rp 5.000	Rp 4.400	8,55	0,02	0,46	796,50
2	A89GU108	ALPARA	1	1,00	Rp 12.000	Rp 3.360	2,44	0,01	0,41	890,51
3	24121184	AMBROXOL TAB	3	3,00	Rp 4.000	Rp 1.120	7,32	0,02	0,61	890,51
4	2411021	AMLODIPIN 10 mg	3	3,00	Rp 4.000	Rp 1.120	7,32	0,02	0,41	890,51
5	82502011	ANTALGIN PIM	1	1,00	Rp 6.000	Rp 1.680	3,45	0,01	0,29	1.256,37
6	T558040	ANTASIDA TAB	4	4,00	Rp 4.000	Rp 1.120	8,45	0,03	0,47	771,20
7	241A034	DEMACOLIN TAB	3	3,00	Rp 8.000	Rp 2.240	5,18	0,02	0,58	629,68
8	240901150	DEXAMETHASON 0.5 mg	4	4,00	Rp 4.000	Rp 1.120	8,45	0,03	0,47	771,20

Gambar 5. Halaman perhitungan EOQ

Halaman perhitungan *safety stock* dan *reorder point*

Perhitungan *Safety Stock*, untuk menentukan jumlah persediaan pengaman yang harus disediakan guna mengantisipasi ketidakpastian dalam permintaan maupun waktu tunggu (*lead time*), dan *Reorder Point* untuk menentukan titik pemesanan kembali dengan mengintegrasikan data permintaan rata-rata, *lead time*, serta *safety stock* untuk menghitung nilai ROP secara sistematis. Tampilan *safety stock* dan *reorder point* (ROP) pada Gambar 6.

No	Kode Item	Nama Item	Demand			Parameter		Hasil Perhitungan		Harga Satuan (Rp)	Biaya Simpan/Unit/Tahun
			Periode	Harian	Tahunan	Std Dev	Z-Score	Safety Stock	ROP		
1	T879005	ALLOPURINOL 100 mg	3	0,01	3,00	0,00	2,326	0,00	0,02	Rp 5.000	
2	A89GU108	ALPARA	1	0,00	1,00	0,00	2,326	0,00	0,01	Rp 12.000	
3	24121184	AMBROXOL TAB	3	0,01	3,00	0,00	2,326	0,00	0,02	Rp 4.000	
4	2411021	AMLODIPIN 10 mg	3	0,01	3,00	0,00	2,326	0,00	0,02	Rp 4.000	
5	82502011	ANTALGIN PIM	1	0,00	1,00	0,00	2,326	0,00	0,01	Rp 6.000	
6	T558040	ANTASIDA TAB	4	0,01	4,00	0,00	2,326	0,00	0,03	Rp 4.000	
7	241A034	DEMACOLIN TAB	3	0,01	3,00	0,00	2,326	0,00	0,02	Rp 8.000	
8	240901150	DEXAMETHASON 0.5 mg	4	0,01	4,00	0,00	2,326	0,00	0,03	Rp 4.000	

Gambar 6. Perhitungan *safety stock* dan *reorder point*

3. Hasil dan Pembahasan

Data penjualan periode Juli hingga Desember 2025 dapat disajikan pada Tabel 1 untuk memberikan gambaran mengenai nilai pemakaian (*usage value*) yang akan dianalisis menggunakan metode ABC.

Tabel 1. Data Penjualan Obat Juli-Desember 2025

No.	Nama Obat	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Total	Harga Obat
1	Paracetamol	23	26	15	45	20	21	150	Rp. 4.000
2	Amoxillin	15	27	17	21	25	16	121	Rp. 7.000
3	Ambroxol	24	19	15	25	27	20	130	Rp. 4.000
4	Ampicillin	11	21	18	25	15	19	109	Rp. 7.000
5	Mefenamic	22	21	15	20	11	23	112	Rp. 4.000
6	Simvastatin	22	18	22	16	19	17	114	Rp. 4.000
7	Salbutamol	11	15	25	18	20	23	112	Rp. 4.000
8	Amlodipine	17	21	24	16	18	30	126	Rp. 4.000
9	Pitracort	26	12	10	22	17	20	107	Rp. 5.000
10	Guafenisin	28	18	10	21	17	20	114	Rp. 5.000

No.	Nama Obat	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Total	Harga Obat
11	Grathazon	15	22	27	18	10	14	106	Rp. 3.000
12	Allopurinol	18	10	21	10	25	25	109	Rp. 4.000
13	Antalginpim	23	21	11	12	16	30	113	Rp. 8.000
14	Alpara	20	28	17	26	12	21	124	Rp. 12.000
15	Grantusif	17	20	17	21	14	30	119	Rp. 5.000
16	Ibuprofen	24	18	19	25	17	18	121	Rp. 6.000
17	Ranitidine	27	18	12	23	17	14	111	Rp. 6.000
18	Neuralgin	22	30	20	17	20	16	125	Rp. 13.000
19	Metformin	25	21	12	19	17	22	116	Rp. 4.000
20	Antasida	12	22	25	17	16	22	114	Rp. 4.000
21	Demacolin	23	21	19	16	15	28	122	Rp. 8.000
22	Catopril	32	14	18	20	10	21	115	Rp. 5.000
23	Pronicy	20	16	22	14	19	23	114	Rp. 6.000
24	Omeprazole	17	24	20	19	15	23	118	Rp. 4.000
25	Neo Napacin	27	15	14	18	22	20	116	Rp. 4.000

Berdasarkan data penjualan obat Juli hingga Desember 2025 terdapat variasi perbedaan harga dan tren penjualan pada Apotek Antira Farma, ini akan menjadi acuan utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan setiap item persediaan. Melalui perhitungan nilai pemakaian, seluruh item persediaan akan diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah. Item dengan nilai pemakaian terbesar memberikan kontribusi paling signifikan terhadap total nilai persediaan dan dikategorikan sebagai kelompok prioritas. Sebaliknya, item dengan nilai pemakaian rendah memiliki dampak yang relatif kecil sehingga dapat dikelola dengan tingkat pengawasan yang lebih longgar. Hasil perhitungan nilai pemakaian, rangking dan klasifikasi ABC dapat di lihat pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Nilai Pemakaian dan Kumulatif

No.	Nama Obat	Usage Value	%Individu	%Kumulatif	Kategori
1	Neuralgin	1,625,000.00	9.80%	9.80%	A
2	Alpara	1,488,000.00	8.98%	18.78%	A
3	Demacolin	976,000.00	5.89%	24.67%	A
4	Antalgin	904,000.00	5.45%	30.12%	A
5	Amoxillin	847,000.00	5.11%	35.23%	A
6	Ampicilin	763,000.00	4.60%	39.83%	A
7	Ibuprofen	726,000.00	4.38%	44.21%	A
8	Pronicy	684,000.00	4.12%	48.33%	A
9	Ranitidine	666,000.00	4.01%	52.34%	A
10	Paracetamol	600,000.00	3.62%	55.96%	A
11	Grantusif	595,000.00	3.59%	59.55%	A
12	Catopril	575,000.00	3.47%	63.02%	A
13	Guafenisin	570,000.00	3.44%	66.46%	A
14	Pritacort	535,000.00	3.23%	69.69%	A
15	Ambroxol	520,000.00	3.14%	72.83%	A
16	Amlodipine	504,000.00	3.04%	75.87%	B
17	Mefenamic	484,000.00	2.92%	78.79%	B
18	Omeprazole	472,000.00	2.85%	81.64%	B
19	Metformin	464,000.00	2.80%	84.44%	B
20	Neo Napacin	464,000.00	2.80%	87.24%	B
21	Simvastatin	456,000.00	2.75%	89.99%	B
22	Antasida	456,000.00	2.75%	92.74%	C
23	Salbutamol	448,000.00	2.70%	95.44%	C
24	Allopurinaol	436,000.00	2.63%	98.07%	C
25	Grathazon	318,000.00	1.92%	100.00%	C

Berdasarkan hasil analisis klasifikasi persediaan menggunakan metode ABC, diperoleh bahwa kategori A terdiri 15 jenis obat secara kumulatif menyumbang 72,83% dari total nilai

pemakaian. Obat dengan kontribusi nilai pemakaian terbesar adalah obat Neuralgin sebesar Rp. 1.625.000 (9,80%) diikuti oleh obat Alpara sebesar Rp. 1.488.000 (8,98%) dan obat Demacolin sebesar Rp. 976.000 (5,98%). Selanjutnya kategori B mencakup 6 jenis obat dengan kontribusi kumulatif sebesar 17,16%, yang mencerminkan tingkat kepentingan menengah dalam pengelolaan persediaan. Sementara itu kategori C terdiri dari 4 jenis obat dengan kontribusi kumulatif sebesar 10,01% yang menunjukkan pengaruh relatif kecil terhadap total nilai pemakaian.

Setelah mengelompokkan obat prioritas berdasarkan analisis ABC, maka selanjutnya dilakukan perhitungan EOQ untuk menentukan jumlah pemesanan yang optimal. Perlu diketahui, berdasarkan data yang di dapat dari Apotek bahwa biaya penyimpanan apotek adalah 28% dari harga obat per unit. Perhitungan EOQ dari seluruh obat untuk kategori A dapat dilihat pada [Tabel 3](#):

Tabel 3. Perhitungan EOQ

Nama Obat	D (Tahunan)	Harga	Biaya Penyimpanan	EOQ	F
Neuralgin	250	13.000	3.64	37	7
Alpara	248	12.000	3.36	38	7
Demacolin	244	8.000	2.24	46	5
Antalgin	226	8.000	2.24	44	5
Amoxillin	242	7.000	1.96	49	5
Ampicilin	218	7.000	1.96	47	5
Ibuprofen	242	6.000	1.68	53	4
Pronicy	228	6.000	1.68	52	4
Ranitidine	222	6.000	1.68	53	5
Paracetamol	300	4.000	1.12	73	4
Grantusif	238	5.000	1.4	59	4
Catopril	230	5.000	1.4	57	4
Guafenisin	228	5.000	1.4	60	4
Pritacort	214	5.000	1.4	55	4
Ambroxol	260	4.000	1.12	68	4

Berdasarkan hasil perhitungan EOQ di atas menunjukkan bahwa jumlah pemesanan optimal tiap obat bervariasi sesuai tingkat permintaannya. Obat dengan nilai EOQ tertinggi adalah Paracetamol sebesar 73 Unit dengan frekuensi pemesanan 4 kali perperiode, yang mengindikasikan tingkat permintaan tinggi dengan biaya penyimpanan yang relatif rendah. Sebaliknya, obat Neuralgin dan Alpara memiliki nilai EOQ masing-masing sebesar 37 dan 38 Unit dengan frekuensi pemesanan 7 kali perperiode.

Selanjutnya adalah menentukan *safety stock* yang bertujuan untuk mengatasi kekurangan *stock out* selama waktu tunggu. Untuk menghitung *safety stock* diperlukan data rata-rata penjualan obat dan data lead time masing-masing obat. Selain itu perlu mempertimbangkan target pencapaian kerja (*service level*) [17]. Pada Apotek Antira Farma *service level* sebesar 98%, sehingga menghasilkan nilai $Z = 2,05$. *Service level* 98% maksudnya adalah probabilitas semua permintaan dapat dipenuhi adalah 98% dan masih ada 2% probabilitas tidak terpenuhi. Perhitungan *safety stock* dapat dilihat pada [Tabel 4](#).

Tabel 4. Perhitungan *safety stock*

Nama Obat	D (Tahunan)	d/365	Safety Stock
Neuralgin	250	0,684	4
Alpara	248	0.679	4
Demacolin	244	0.63	4
Antalgin	226	0.597	3
Amoxillin	242	0.663	4
Ampicilin	218	0.597	4
Ibuprofen	242	0.663	4
Pronicy	228	0.624	4
Ranitidine	222	0.652	4

Nama Obat	D (Tahunan)	d/365	Safety Stock
Paracetamol	300	0.821	5
Grantusif	238	0.668	4
Catopril	230	0.624	3
Guafenisin	228	0.679	4
Pritacort	214	0.586	3
Ambroxol	260	0.712	4

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai *safety stock* yang bervariasi untuk setiap jenis obat. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa obat dengan tingkat permintaan harian lebih tinggi memiliki nilai *safety stock* lebih besar, seperti obat Paracetamol memiliki permintaan tertinggi sebesar 300 Unit dengan rata-rata permintaan 0,821 Unit yang ditetapkan *safety stock* sebanyak 5 unit. Sebaliknya obat dengan permintaan harian yang lebih rendah seperti obat Antalgin, Pitracort dan Ambroxol memiliki nilai *safety stock* lebih kecil, yaitu 3 unit. Perhitungan *reorder point* (ROP) digunakan untuk menentukan waktu pemesanan kembali obat di distributor. Waktu pemesanan kembali ditentukan agar persediaan dapat menutupi kebutuhan persediaan selama masa tunggu. Perhitungan (ROP) secara lengkap dapat dilihat pada [Tabel 5](#).

Tabel 5. Perhitungan *reorder point* (ROP)

Nama Obat	D (Tahunan)	d/365	Safety Stock	ROP
Neuralgin	250	0,684	4	6
Alpara	248	0.679	4	6
Demacolin	244	0.63	4	6
Antalgin	226	0.597	3	5
Amoxillin	242	0.663	4	6
Ampicilin	218	0.597	4	6
Ibuprofen	242	0.663	4	6
Pronicy	228	0.624	4	6
Ranitidine	222	0.652	4	6
Paracetamol	300	0.821	5	7
Grantusif	238	0.668	4	6
Catopril	230	0.624	3	5
Guafenisin	228	0.679	4	6
Pritacort	214	0.586	3	5
Ambroxol	260	0.712	4	6

Dari hasil perhitungan nilai ROP dari masing-masing obat memiliki perbedaan nilai yang dipengaruhi oleh variasi permintaan harian dan besarnya *safety stock* tiap item, seperti obat Paracetamol memiliki permintaan harian tertinggi sebesar 0,821 Unit dan *safety stock* sebesar 5 unit sehingga menghasilkan nilai ROP sebesar 7 Unit. Nilai ini menunjukkan bahwa pemesanan kembali harus dilakukan ketika persediaan obat Paracetamol mencapai 7 Unit agar ketersediaan obat tetap terjaga hingga pesanan baru diterima.

Hasil keseluruhan perhitungan analisis terhadap 25 jenis obat selama periode Juli hingga Desember 2025, didapatkan kategori A sebesar 72,83%, sedangkan kategori B dan C masing-masing berkontribusi sebesar 17,8% dan 10%. Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) menunjukkan adanya variasi jumlah pemesanan optimal antar item obat. Variasi ini dipengaruhi oleh perbedaan tingkat permintaan, harga satuan, dan biaya penyimpanan. Obat dengan harga satuan tinggi cenderung memiliki nilai EOQ yang lebih kecil, meskipun tingkat permintaan relatif besar. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya biaya penyimpanan yang harus ditanggung jika jumlah persediaan terlalu besar. Sebaliknya, obat dengan harga satuan rendah memiliki nilai EOQ yang lebih besar karena biaya penyimpanan relatif lebih rendah dan risiko kerugian akibat kelebihan stok lebih kecil. Penerapan *safety stock* dan *reorder point* (ROP) dalam penelitian ini berperan penting dalam mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan keterlambatan distribusi. Nilai *safety stock* yang berada pada kisaran 3–5 Unit serta nilai ROP

sebesar 5–7 Unit menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan batas pengendalian persediaan yang terukur dan adaptif terhadap kondisi operasional.

Lebih lanjut, Hasil perhitungan Analisis ABC, (EOQ) *Economic Order Quantity*, *Reorder Point* dan *Safety Stock* kemudian diintegrasikan ke dalam sistem informasi manajemen persediaan berbasis web. Sistem Informasi yang dikembangkan mampu mengelola persediaan secara otomatis, menghasilkan klasifikasi ABC, mampu menghitung EOQ, *safety sock* dan *reorder point* serta menampilkan rekomendasi pemesanan untuk pengambilan keputusan secara terstruktur dan berkelanjutan. Berbeda dengan pendekatan manual, sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatatan, tetapi sebagai *decision support system* yang mampu mengolah data secara real-time. Dari sisi antarmuka pengguna (UI), sistem dirancang untuk menyederhanakan kompleksitas perhitungan matematis ke dalam tampilan yang informatif dan mudah dipahami. Dashboard sistem menampilkan status persediaan, grafik penjualan dan klasifikasi kategori ABC, serta rekomendasi pemesanan secara visual, sehingga meningkatkan kecepatan dan akurasi pengambilan keputusan. Dengan demikian, UI tidak hanya berfungsi sebagai tampilan, tetapi sebagai media yang menjembatani analisis kuantitatif dengan kebutuhan praktis pengguna. Secara keseluruhan, integrasi metode pengendalian persediaan ke dalam sistem informasi berbasis web terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi ketergantungan pada intuisi, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif dan berbasis data.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data penjualan obat periode Juli–Desember 2025, klasifikasi ABC menunjukkan bahwa kategori A mendominasi sebesar 72,83% dari total nilai pemakaian, meskipun hanya terdiri dari sebagian item [18]. Hal ini sesuai dengan prinsip Pareto, dimana sebagian kecil item memberikan kontribusi terbesar terhadap nilai persediaan [19]. Oleh karena itu, pengendalian persediaan perlu difokuskan pada item kategori A sebagai prioritas utama.

Namun demikian, jumlah item kategori A yang relatif banyak menunjukkan perlunya evaluasi terhadap batas klasifikasi agar pengawasan lebih optimal. Selain itu, hasil perhitungan EOQ menunjukkan variasi jumlah pemesanan optimal yang dipengaruhi oleh tingkat permintaan dan biaya penyimpanan. Meskipun metode EOQ memberikan solusi matematis yang efisien, asumsi permintaan konstan menjadi keterbatasan, mengingat data aktual menunjukkan fluktuasi penjualan [20].

Nilai *safety stock* yang berada pada kisaran 3–5 Unit menunjukkan tingkat pengamanan yang masih terbatas, terutama untuk item dengan permintaan tinggi. Oleh karena itu, perhitungan *safety stock* sebaiknya mempertimbangkan variabilitas permintaan dan *lead time* agar lebih akurat [21]. Sementara itu, nilai *reorder point* (ROP) yang relatif rendah (5–7 unit) mengindikasikan sistem pemesanan yang efisien, namun berpotensi meningkatkan risiko *stockout* apabila terjadi keterlambatan pasokan [22].

Integrasi metode ABC, EOQ, *safety stock*, dan ROP ke dalam sistem informasi berbasis web terbukti mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara real-time. Meskipun demikian, sistem masih perlu dikembangkan dengan fitur *forecasting* dan notifikasi otomatis agar lebih adaptif terhadap dinamika permintaan.

4. Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi metode Analisis ABC, *Economic Order Quantity* (EOQ), *safety stock*, dan *reorder point* (ROP) ke dalam sistem informasi manajemen berbasis web mampu meningkatkan efektivitas pengendalian persediaan obat secara signifikan. Temuan utama mengindikasikan bahwa nilai persediaan terkonsentrasi pada kategori A, sehingga memerlukan prioritas pengendalian yang lebih ketat, serta bahwa penerapan EOQ menghasilkan kebijakan pemesanan yang lebih optimal dan efisien sesuai karakteristik masing-masing item. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada pengembangan model integrasi metode

pengendalian persediaan ke dalam sistem berbasis web yang berfungsi sebagai *decision support system*. Integrasi ini tidak hanya meningkatkan akurasi dan konsistensi perhitungan, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada pendekatan berbasis intuisi dalam pengambilan keputusan. Secara praktis, sistem yang dikembangkan memberikan implikasi positif terhadap efisiensi operasional dan pengelolaan modal kerja secara finansial, serta meningkatkan keandalan dalam menjaga ketersediaan obat. Untuk pengembangan selanjutnya, penelitian ini dapat diperluas dengan mempertimbangkan pola permintaan yang dinamis, integrasi metode peramalan, serta penerapan pada skala apotek yang lebih luas guna meningkatkan generalisasi hasil.

5. Ucapan Terimakasih

Saya sebagai penulis pada penelitian ini mengucapkan rasa syukur dan ucapan terimakasih kepada pihak Apotek Antira Farma yang telah bersedia untuk memberikan kesempatan bagi saya untuk melakukan penelitian ini. Kerjasama dan wawasan berharga mereka sangat penting bagi saya dalam memahami praktik dalam operasional apotek.

Referensi

- [1] M. R. Maulana and R. Lubis, "SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEDIAAN OBAT DI GUDANG APOTEK KELUARGA CIANJUR," *Komputa J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.34010/komputa.v10i2.6804. <https://doi.org/10.34010/komputa.v10i2.6804>
- [2] D. Ajeng and M. Khulafa Alief Rahman, "A Periodic Review Inventory Control of Medicine at Hospital ARTICLE HISTORY," *J. Adv. Inf. Syst. Technol.*, vol. 6, no. 1, 2024.
- [3] S. Adilya, F. Muttakin, and Angraini, "Sistem Pengendalian Persediaan Stok Obat dengan Menggunakan Metode Analisis Always Better Control dan Metode Economic Order Quantity pada Apotek," *Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 6, 2024.
- [4] C. N. Chen *et al.*, "Applying Simulation Optimization to Minimize Drug Inventory Costs: A Study of a Case Outpatient Pharmacy," *Healthc.*, vol. 10, no. 3, 2022, doi: 10.3390/healthcare10030556. <https://doi.org/10.3390/healthcare10030556>
- [5] S. R. Pathy and H. Rahimian, "A resilient inventory management of pharmaceutical supply chains under demand disruption," *Comput. Ind. Eng.*, vol. 180, 2023, doi: 10.1016/j.cie.2023.109243. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109243>
- [6] E. L. Nainggolan and U. D. Widianti, "Application of ABC and Economic Order Quantity Methods in the Management Information System of Al Maeda Pharmacies," 2019.
- [7] A. Nadhifa, M. Zakaria, and D. Irwansyah, "ANALISIS METODE ABC (ALWAYS, BETTER, CONTROL) DAN EOQ (ECONOMIC ORDER QUANTITY) DALAM PENGENDALIAN PERSEDIAAN OBAT PADA KLINIK VINCA ROSEA," *Ind. Eng. J.*, vol. 11, no. 2, 2022, doi: 10.53912/iej.v11i2.945. <https://doi.org/10.53912/iej.v11i2.945>
- [8] A. R. Annisa, C. Astari, and A. S. Samsi, "Pengendalian Persediaan Obat Antibiotik Berdasarkan Metode Analisis Activity Based Costing (ABC), Economic Order Quantity (EOQ), dan Reorder Point (ROP) di Instalasi Farmasi RS 'X' Kota Palopo Tahun 2022," *J. Surya Med.*, vol. 9, no. 3, 2023, doi: 10.33084/jsm.v9i3.6459. <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i3.6459>
- [9] F. A. Suratman and Sutrisno, "Analisis perencanaan persediaan untuk mengurangi biaya persediaan bahan baku dengan metode economic order quantity di PT XYZ," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 1, 2023, doi: 10.37373/jenius.v4i1.459. <https://doi.org/10.37373/jenius.v4i1.459>
- [10] N. Nur'aeni and A. Sugiartna, "ANALISIS PERSEDIAAN OBAT DENGAN METODE ABC (STUDI KASUS PADA APOTEK JASA SEHAT)," *Sist. J. Ilm. Nas. Bid. Ilmu Tek.*, vol. 11, no. 1, 2023, doi: 10.53580/sistemik.v11i1.82. <https://doi.org/10.53580/sistemik.v11i1.82>
- [11] Agus Mulyono and Aod Abdul Jawad, "Pengendalian persediaan auxiliary material (plastik embosse) menggunakan metode activity based cost dan economic order quantity di PT. XYZ," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 2, 2025, doi: 10.37373/jenius.v6i2.1865.

- <https://doi.org/10.37373/jenius.v6i2.1865>
- [12] H. N. Azizah, A. Sidiq, and E. Khikmawati, "Pengendalian Persediaan Obat Dengan Metode ABC Dan EOQ Pada Apotek Kafi Kemiling Bandar Lampung," *Industrika*, 2023.
- [13] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information System: Managing Digital Firm*, vol. 5, no. 1. 2020.
- [14] H. Abdillah, "Analisis Pengendalian Persediaan Pada Apotek Alkafi Menggunakan Metode Analisis Abc Dan Perhitungan Safety Stock (Studi Kasus: Apotek Alkafi)," *J. Ekon. Vol. 18, Nomor 1 Maret201*, vol. 2, no. 1, 2020.
- [15] S. Rindawati *et al.*, "Analisis Pengendalian Persediaan Obat Menggunakan Metode ABC, Safety Stock, EOQ, dan Rop di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Pemerintah di Jakarta," *Syntax Lit. ; J. Ilm. Indones.*, vol. 7, no. 10, 2022.
- [16] J. Prastyorini, "ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN OBAT DENGAN METODE ABC, EOQ, DAN ROP PADA INSTALASI FARMASI RUMAH SAKIT AL-IRSYAD SURABAYA," *J. MEBIS (Manajemen dan Bisnis)*, vol. 5, no. 2, 2021, doi: 10.33005/mebis.v5i2.145. <https://doi.org/10.33005/mebis.v5i2.145>
- [17] A. Magfirah, E. Ervianingsih, and A. S. Samsi, "Pengendalian Persediaan Obat Generik Berlogo Berdasarkan Analisis Metode ABC, Economic Order Quantity (EOQ), dan Reorder Point (ROP) di Instalasi Farmasi RS 'X' Kota Palopo," *J. Surya Med.*, vol. 9, no. 3, 2023, doi: 10.33084/jsm.v9i3.6458. <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i3.6458>
- [18] E. A. Silver, D. F. Pyke, and D. J. Thomas, *Inventory and Production Management in Supply Chains, Fourth Edition*. 2016. doi: 10.1201/9781315374406. <https://doi.org/10.1201/9781315374406>
- [19] J. & R. B. Heizer, "Operations Management," *Pearson Educ.*, 2019.
- [20] S. Nahmias, "Production and Operation Analysis," *McGraw-Hill/Irwin Ser. Oper. Decis. Sci.*, 2008.
- [21] S. Chopra, "Chopra, Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation, 7th Edition | Pearson," 2019.
- [22] J. Freeman and C. D. J. Waters, "Inventory Control and Management.," *J. Oper. Res. Soc.*, vol. 44, no. 3, 1993, doi: 10.2307/2584204. <https://doi.org/10.2307/2584204>