

Sistem Pengendalian Persediaan Stok Obat dengan Menggunakan Metode Analisis Always Better Control dan Metode Economic Order Quantity Pada Apotek

Shofika Adilya, Fitriani Muttakin*, Angraini

Sains dan Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

Email: Email: ¹12050326403@students.uin-suska.ac.id, ^{2,*} fitrianimuttakin@uin-suska.ac.id, ³angraini@uin-suska.ac.id
Email Penulis Korespondensi: fitrianimuttakin@uin-suska.ac.id

Abstrak—Apotek XYZ adalah farmasi yang mengkhususkan diri dalam penjualan obat resep dan secara eksklusif menerima resep dari dokter berlisensi. Permasalahan yang muncul antara lain adalah menentukan obat mana yang harus di prioritaskan untuk menekan biaya produksi yang mengakibatkan persediaan stock obat tidak stabil, dan sering terjadinya kelebihan dan kekurangan stock obat yang disebabkan karena tertundanya pemesanan obat ke supplier. Oleh karena itu, perlu diterapkan suatu teknik yang memudahkan pengendalian stok obat pada Apotek XYZ, yang bertujuan agar Apotek XYZ lebih mudah dalam menentukan obat mana yang harus diprioritaskan dan mengelola pengendalian persediaan stock obat yang di alami apotek. Untuk mengatasi permasalahan tersebut secara efektif. Analisis ABC terhadap obat pada kelompok A menunjukkan bahwa terdapat 7 jenis obat yang menyumbang 35,00% dari total penggunaan obat, dan menghasilkan total pendapatan sebesar 67%. Pada kelompok B terdapat 6 jenis obat yang mewakili 30,00% dari total penggunaan obat dan menghasilkan total pendapatan sebesar 23%. Terakhir, kelompok C terdiri dari 7 jenis obat yang mencakup 35,00% dari total penggunaan obat, dan menghasilkan total pendapatan sebesar 11%. Dengan menggunakan metode EOQ, dilakukan analisis terhadap 7 jenis obat pada kelompok A, diperoleh jumlah pesanan optimal EOQ yang bervariasi. EOQ tertinggi diperoleh sebesar 90,64 atau 90 item untuk obat OB2, sedangkan EOQ terendah sebesar 43,29 atau 43 item untuk OB19. Tiap jenis obat mempunyai kisaran 1-4 Safety Stock, dan Reorder Point tiap jenis obat berbeda-beda dalam hal jumlah unit yang dibutuhkan.

Kata Kunci: Obat; Metode Analisis ABC; EOQ; ROP; Safety Stock

Abstract—XYZ Pharmacy is a pharmacy that specializes in the sale of prescription medications and exclusively accepts prescriptions from licensed physicians. Problems that arise include determining which drugs should be prioritized to reduce production costs which result in unstable drug stock supplies, and frequent excesses and shortages of drug stock due to delays in drug orders from suppliers. Therefore, it is necessary to apply a technique that makes it easier to control drug stock at XYZ Pharmacy, which aims to make it easier for XYZ Pharmacy to determine which drugs should be prioritized and manage drug stock control in the pharmacy. To overcome these problems effectively. ABC analysis of drugs in group A shows that there are 7 types of drugs which contribute 35.00% of total drug use, and generate total income of 67%. In group B there are 6 types of drugs which represent 30.00% of total drug use and generate total income of 23%. Finally, group C consists of 7 types of drugs which cover 35.00% of total drug use, and generate total revenue of 11%. Using the EOQ method, analysis was carried out on 7 types of drugs in group A, obtaining various optimal order quantities EOQ. The highest EOQ was 90.64 or 90 items for OB2 drugs, while the lowest EOQ was 43.29 or 43 items for OB19. Each type of drug has a range of 1-4 Safety Stock, and the Reorder Point for each type of drug varies in terms of the number of units needed.

Keywords: Drug; ABC Analysis Method; EOQ; ROP; Safety Stock

1. PENDAHULUAN

Sektor farmasi mengalami pertumbuhan pesat dan persaingan yang semakin ketat dalam industri farmasi. Munculnya perusahaan-perusahaan baru di industri kesehatan dapat dikaitkan dengan kemajuan pemahaman manusia [1]. Apotek terutama berkonsentrasi pada pemberian layanan farmasi kepada masyarakat luas. Pemanfaatan obat yang luas dan beragam di masyarakat saat ini mengharuskan apotek untuk memelihara persediaan obat dalam jumlah besar [2]. Mengelola persediaan obat-obatan, peralatan medis, dan produk terkait lainnya merupakan tugas penting bagi pertumbuhan dan kemajuan suatu apotek. Manajemen inventaris produk yang efisien dapat dicapai melalui perencanaan yang matang. Efisiensi pengadaan produk dan obat, serta ketepatan waktu pengiriman, berdampak signifikan terhadap kelangsungan hidup apotek [3]. Berdasarkan wawancara dengan pemilik dan petugas apotek ditemukan adanya permasalahan dalam menentukan obat mana yang harus di prioritaskan untuk menekan biaya produksi yang mengakibatkan persediaan stock obat tidak stabil, dan sering terjadinya kelebihan dan kekurangan stock obat yang disebabkan karena tertundanya pemesanan obat ke supplier.

Pada penelitian terdahulu Ertha, dkk (2019) Metode yang dipakai yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ), *Minimum-Maximum Stock Level* (MMSL) yang bertujuan untuk menentukan pengelolaan obat yang stagnan dan kekurangan obat yang paling efisien dan efektif [4]. Menurut penelitian Miftah, dkk (2022) yang menggunakan Analisis *Always Better Control*, *Economic Order Quantity*, *Reorder Point* dan *Safety Stock* untuk mencoba metode pengendalian persediaan obat selain metode konsumsi sehingga efisiensi dalam pengelolaan persediaan obat dapat ditingkatkan [5]. Penelitian oleh Christos, dkk (2019) yang bertujuan untuk upaya segmentasi data yang ditargetkan secara signifikan meningkatkan kinerja biaya inventaris farmasi rumah sakit dengan menggunakan *Always Better Control* (ABC) dan *Vital, Essensial, Non-Essensial* (VEN) [6].

Penerapan metode Analisis *Always Better Control* (ABC) pada penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah yang ada pada Apotek XYZ dengan mengelompokkan obat – obatan berdasarkan peringkat nilai pendapatannya dari yang tertinggi hingga terendah untuk menentukan obat mana yang harus di prioritaskan [7]. Setelah didapatkan hasil Analisis ABC, dilakukan penentuan jumlah obat yang harus dipesan secara optimal dan melakukan pengendalian frekuensi

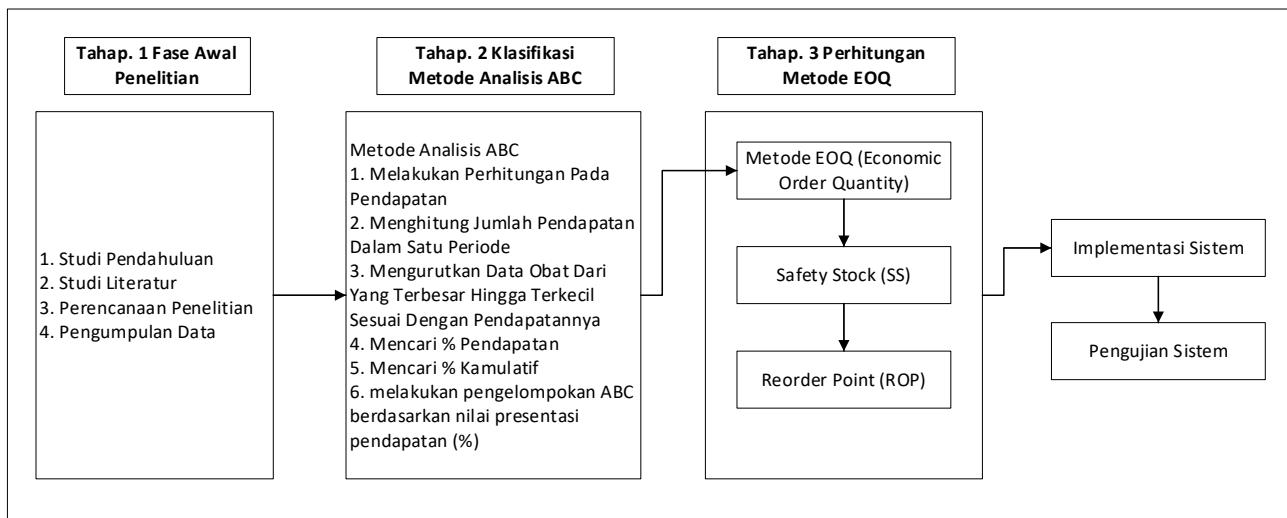


pengadaan obat [8]. Kekurangan obat akibat keterlambatan pemasok dapat dihindari dengan menggunakan Metode *Reorder Point* (ROP) untuk mengetahui kapan harus melakukan pemesanan ulang [9]. Pengendalian persediaan mengandalkan *Reorder Point* (ROP) untuk memastikan ketersediaan obat dengan melakukan pemesanan pada saat yang tepat, khususnya ketika stok tidak habis atau berlebihan [10]. Untuk mengatasi masalah penyimpanan stok obat, Metode *Safety Stock* (SS) dapat digunakan sebagai tindakan pencegahan terhadap kekurangan atau kelebihan stok [11].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu pendekatan yang bermanfaat dalam mengatasi serta menyelidiki permasalahan dengan cermat menggunakan metode ilmiah. Proses ini melibatkan pengelolaan, analisis data, pengumpulan informasi, dan penyimpulan secara sistematis dan objektif guna menyelesaikan permasalahan yang dihadapi [12].



Gambar 1. Tahap Penelitian

2.1.1 Studi Pendahuluan

Penelitian dan pengembangan model diawali dengan studi pendahuluan. Di sini peneliti mewawancara karyawan Apotek XYZ dan mencatat pengalaman mereka. Tujuan dari wawancara dan observasi di Apotek XYZ adalah untuk mengumpulkan data tentang proses-proses yang terlibat dalam pemenuhan kebutuhan persediaan. Ketika peneliti memiliki semua data yang diperlukan, mereka dapat memvalidasi ide produk dan melihat apakah ide tersebut akan bermanfaat bagi apotek XYZ [13].

2.1.2 Studi Literatur

Studi literatur yaitu penelitian yang melibatkan pemanfaatan referensi atau sumber yang dibangun secara ilmiah, mencakup pengumpulan bahan-bahan relevan yang berkaitan dengan tujuan penelitian. Teori-teori pengendalian persediaan seperti metode analisis *Always Better Control (ABC)*, metode *Economic Order Quantity (EOQ)*, metode *Reorder Point (ROP)*, dan metode *Safety Stock (SS)* dimasukkan dalam literatur penelitian ini. tinjauan. Hipotesis ini didasarkan pada penelitian yang dipublikasikan di berbagai jurnal dan buku ilmiah [14].

2.1.3 Perencanaan Penelitian

Pada perencanaan penelitian merupakan tahap utama ketika sebelum melakukan penelitian pada umumnya. Pada tahap ini yang dilakukan adalah :

a. Mengidentifikasi masalah

Fase penelitian yang paling krusial adalah pengenalan masalah, yang mengarah pada identifikasi masalah. Pada penelitian ini Apotek XYZ mengalami kelangkaan obat dan kelebihan pasokan karena konsumen jarang membelinya padahal stok apotek terlalu banyak. Keterlambatan pesanan pemasok menyebabkan kekurangan obat. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut.

b. Menentukan Topik dan Judul

Tahap ini menjelaskan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah menentukan topik dan judul. Judul tugas akhir ini adalah Implementasi Pengendalian Persediaan Stok Obat Dengan Menggunakan Metode Analisis *Always Better Control* Dan Metode *Economic Order Quantity*.

c. Menentukan Tujuan

Tetapkan tujuan penelitian yang sesuai dengan definisi masalah Anda pada tahap ini. Penelitian ini menggunakan Metode Analisis *Always Better Control* (ABC), *Economic Order Quantity* (EOQ), *Reorder Point* (ROP), dan *Safety Stock* (SS). untuk membuat dan menguji sistem manajemen persediaan obat pada Apotek XYZ.

2.1.4 Pengumpulan Data

Untuk menemukan jawaban atas pertanyaan penelitian, pengumpulan data adalah suatu teknik untuk mengumpulkan informasi dari lapangan. Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu data primer yang berisikan tentang Informasi produk, biaya persediaan, harga pengiriman, biaya pemesanan, dan lain-lain merupakan contoh data primer yang peneliti kumpulkan melalui wawancara dan observasi langsung. Dan data sekunder merupakan data perusahaan, data sumber sekunder yang digunakan untuk data penelitian ini yaitu Profil Apotek, Data Permintaan, Data *Lead Time*, Data Biaya Simpan, Data Biaya Pesan dan Data Harga Penjualan

2.1.5 Analisis ABC (Always Better Control)

Analisis ABC adalah teknik manajemen inventaris yang digunakan untuk mengelola sejumlah komoditas secara efektif yang memiliki nilai investasi signifikan [15]. Metode kategorisasi ABC, sebagaimana dijelaskan melibatkan penilaian item berdasarkan skornya dan membaginya menjadi tiga kelompok: A, B, dan C, dengan A sebagai kelompok dengan peringkat tertinggi. Strategi ini sangat bermanfaat untuk mengelola kategori komoditas yang paling penting dalam sistem pasokan [16]. Proses analisis ABC dilakukan sebagai berikut:

- a. Tentukan nilai uang setiap penjualan obat dari bulan Januari sampai dengan bulan Juni tahun 2023.
- b. Menghitung pendapatan keseluruhan yang dihasilkan dari seluruh persediaan obat antara bulan Januari sampai dengan Juni tahun 2023.
- c. Hitung proporsi pendapatan yang disumbangkan oleh masing-masing obat.
- d. Susun obat-obatan yang dipatenkan dalam urutan menurun tergantung pada persentase nilai pendapatannya.
- e. Hitung persentase kumulatif nilai pendapatan obat.
- f. Obat dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok: kelompok A, yang terdiri dari obat-obatan yang menghasilkan 70% dari total pendapatan obat; kelompok B, yang mencakup obat-obatan yang dipatenkan yang menyumbang 20% dari total pendapatan obat; dan kelompok C, yang terdiri dari obat paten yang menyumbang 10% dari total pendapatan obat [17].

2.1.6 EOQ (Economic Order Quantity)

Metode *Economic order quantity* (EOQ) Optimalisasi barang mempertimbangkan biaya pemesanan dan pemeliharaan. Meminimalkan biaya penyimpanan dan pemesanan akan mengoptimalkan jumlah pesanan [18]. Perhitungan *Economic Order Quantity* untuk obat-obatan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 X D X S}{H}} \quad (1)$$

2.1.7 Safety Stock (SS)

Safety Stock, dalam kaitannya dengan persediaan produk, merupakan persediaan untuk berjaga-jaga yang dikelola oleh perusahaan dagang untuk memitigasi risiko kekurangan persediaan selama periode permintaan pasar yang bergejolak. Ini melibatkan identifikasi dan perhitungan inventaris keselamatan [19]. Perusahaan menggunakan kemungkinan 5% untuk mengalami kehabisan stok. Dengan mengacu pada tabel distribusi frekuensi normal, nilai yang ditemukan adalah $Z0,05 = 1,65$. Perhitungan *Safety Stock* adalah sebagai berikut :

$$SS = Z X d X \quad (2)$$

2.1.8 Reorder Point (ROP)

Reorder Point adalah tingkat persediaan minimum dimana pemesanan baru harus dimulai. Model persediaan menyatakan bahwa perusahaan hanya akan memesan ulang ketika tingkat persediaannya mencapai nol, dan pengiriman yang dipesan akan diterima segera setelahnya [20]. Setelah *safety stock* (SS) telah dihitung, tugas selanjutnya adalah menentukan *Reorder Point* (ROP). ROP adalah strategi yang digunakan untuk memulai pengisian kembali barang atau bahan mentah sebelum persediaan gudang habis [21]. Dengan kata lain, ini memberi tahu kapan harus melakukan pemesanan sehingga tidak kehabisan stok.

$$ROP = (d X l) + S \quad (3)$$

2.1.9 Implementasi

Pada fase ini, konsep program diubah menjadi kode menggunakan bahasa pemrograman yang dipilih, khususnya PHP. PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menghasilkan konten yang dapat diakses web. Basis data yang

digunakan menggunakan sistem MySQL, sedangkan alat yang digunakan adalah XAMPP. Program ini segera menjalani pengujian unit untuk menilai fungsinya. Memanfaatkan MySQL karena kompatibilitasnya dengan alat XAMPP, memungkinkan integrasi tanpa batas dengan bahasa pemrograman PHP. Jika pengguna menyetujui pengembangan sistem sesuai spesifikasinya, maka proses pembuatan dianggap selesai. Namun jika pengguna tidak puas, sistem akan diubah hingga memenuhi harapannya [22].

2.1.10 Pengujian Sistem

Setelah dilakukannya tahap implementasi, maka selanjutnya dilakukannya tahap pengujian pada sistem menggunakan *Black Box*. Tahap pengujian ini dilakukan setelah sistem yang dibuat sudah jadi. Tujuan dari pengujian *Black Box* adalah untuk memverifikasi kebenaran komponen sistem dan menghasilkan pesan kesalahan ketika terjadi kesalahan input data [23].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari 50 jenis obat yang sering digunakan, yang terdiri dari kemasan tablet, Strip, dan pcs. Tabel 1 berikut menunjukkan jenis data tersebut :

Tabel 1. Data Pemakaian Obat Periode Januari – Juni Tahun 2023

No	Nama Obat	Satuan	Pemakaian						Total	Harga Obat
			Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni		
1	OB1	Tablet	20	25	10	14	20	15	104	8.000
2	OB2	Tablet	80	40	50	40	50	50	310	5.600
3	OB3	Tablet	20	25	19	12	19	10	105	3.000
4	OB4	Tablet	20	25	18	30	15	12	120	800
5	OB5	Tablet	15	20	28	16	30	10	119	2.200
6	OB6	Tablet	20	15	15	24	10	15	99	3.000
7	OB7	Tablet	15	18	10	20	20	10	93	2.400
8	OB8	Tablet	20	19	15	25	10	17	106	2.000
9	OB9	Pcs	24	28	30	25	25	30	162	3.000
10	OB10	Strip	15	18	20	18	20	23	174	7.000
11	OB11	Strip	25	33	40	40	35	38	211	3.000
12	OB12	tablet	20	20	15	20	20	20	115	2.200
13	OB13	tablet	28	26	30	23	22	20	149	8.500
14	OB14	tablet	20	17	23	10	20	30	120	1.100
15	OB15	tablet	20	28	14	19	16	20	117	7.000
16	OB16	strip	18	25	30	34	44	36	187	1.000
17	OB17	strip	10	100	8	19	15	12	164	500
18	OB18	strip	24	13	16	22	21	17	113	5.000
19	OB19	strip	30	10	19	28	18	17	122	7.500
20	OB20	strip	24	12	19	26	28	15	134	5.000

Pada Tabel 1, yang tersedia menampilkan berbagai kategori obat, jumlah obat yang tersedia dari Januari hingga Juni 2023, dan harga spesifik per unit. Nilai investasi setiap obat tergantung pada dosis dan biayanya.

3.1 Analisi Always Better Control (ABC)

Teknik ABC adalah Metode analisis yang mengkategorikan obat-obatan berdasarkan penggunaan atau tingginya harga untuk menentukan mana yang memberikan kontribusi paling besar terhadap biaya atau anggaran. Pada perhitungan *Always Better Control* (ABC), yaitu perhitungan penjualan obat berdasarkan nilai pendapatan dengan mengurutkan nilai pendapatan tertinggi hingga nilai pendapatan terendah. Berikut contoh perhitungan obat OB1 dan hasil dari perhitungan pengelompokan obat berdasarkan kelompok A, B dan C pada Apotek XYZ yang terdapat pada tabel:

- a. Melakukan perhitungan pada pendapatan :

$$\text{pendapatan} = \text{harga satuan} \times \text{jumlah pemakaian obat}$$

$$\text{pendapatan} = 8.000 \times 104$$

$$\text{pendapatan} = 832.000$$

- b. Menghitung jumlah pendapatan dalam satu periode :

$$\sum(\text{auto sum})$$

$$\sum = 832.000 + 1.736.000 + \dots + \dots$$

$$\sum = 11.199.500$$

- c. Mengurutkan data obat dari yang terbesar hingga terkecil sesuai dengan pendapatannya.

- d. Mencari % pendapatan :

$$\% \text{ pendapatan} = \frac{\text{pendapatan}}{\text{jumlah pendapatan satu periode}} \times 100$$

$$\% \text{ pendapatan} = \frac{832.000}{11.199.500} \times 100$$

$$\% \text{ pendapatan} = 15,5 \times 100$$

$$\% \text{ pendapatan} = 7,43$$

e. Mencari % Kamulatif :

$$\% \text{ kamulatif} = \% \text{ kamulatif} 1 + \% \text{ pendapatan}$$

$$\% \text{ kamulatif} = 15,5 + 11,31$$

$$\% \text{ kamulatif} = 26,81$$

Tabel 2. Perhitungan Pemakaian Obat Berdasarkan Nilai Pendapatan

Nama Obat	Jenis	Jumlah Pemakaian Obat	Harga Satuan	Pendapat	% pendapatan	% kamulatif	K
OB2	Tablet	310	5.600	1.736.000	15,50	15,50	A
OB13	tablet	149	8.500	1.266.500	11,31	26,81	A
OB10	Strip	174	7.000	1.218.000	10,88	37,68	A
OB19	strip	122	7.500	915.000	8,17	45,85	A
OB1	Tablet	104	8.000	832.000	7,43	53,28	A
OB15	tablet	117	7.000	819.000	7,31	60,60	A
OB20	strip	134	5.000	670.000	5,98	66,58	A
OB11	Strip	211	3.000	633.000	5,65	72,23	B
OB18	strip	113	5.000	565.000	5,04	77,28	B
OB9	Pcs	162	3.000	486.000	4,34	81,61	B
OB3	Tablet	105	3.000	315.000	2,81	84,43	B
OB6	Tablet	99	3.000	297.000	2,65	87,08	B
OB5	Tablet	119	2.200	261.800	2,34	89,42	B
OB12	tablet	115	2.200	253.000	2,26	91,68	C
OB7	Tablet	93	2.400	223.200	1,99	93,67	C
OB8	Tablet	106	2.000	212.000	1,89	95,56	C
OB16	strip	187	1.000	187.000	1,67	97,23	C
OB14	tablet	120	1.100	132.000	1,18	98,41	C
OB4	Tablet	120	800	96.000	0,86	99,27	C
OB17	strip	164	500	82.000	0,73	100,00	C

Pada Tabel 2, diatas merupakan pembagian kelompok A, B, dan C. Pada kelompok A terdapat 7 obat, sedangkan pada kelompok B terdapat 6 obat, dan pada kelompok C terdapat 7 obat. Penentuan kelompok ini digunakan sebagai acuan pengambilan keputusan, mengenai obat apa saja yang harus di prioritaskan persediaannya. Setelah dilakukannya perhitungan pengelompokan obat berdasarkan kelompok A, B, dan C. Maka selanjutnya melakukan pengelompokan ABC berdasarkan nilai presentasi pendapatan (%) sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Pengelompokan Obat Prioritas Metode Analisis ABC

Kelompok	Jenis Obat	Presentasi (%)	Pendapat (Rp)	Presentasi Pendapatan (%)
A	7	35,00 %	Rp7.456.500	67%
B	6	30,00 %	Rp2.557.800	23%
C	7	35,00 %	Rp1.185.200	11%
Total	20	100 %	Rp11.199.500	100%

Tabel 3, menunjukkan bahwa kelompok A mempunyai pendapatan tertinggi yaitu Rp. 7.456.500 atau 67% dari total pendapatan obat, dengan 7 obat atau 35,00% dari total persediaan obat. Kelompok C mempunyai pendapatan paling rendah yaitu Rp. 1.185.200 atau 11% dari total pendapatan obat dengan 7 jenis obat atau 35,00% dari total persediaan obat, sedangkan golongan B berpendapatan sedang yaitu Rp. 2.557.800 atau 23% dari total pendapatan obat dengan 6 jenis obat atau 30,00% dari total persediaan obat. Karena nilai komersialnya yang tinggi, obat golongan A memerlukan pengendalian persediaan yang ketat.

3.2 Economic Order Quantity (EOQ)

Setelah mengelompokkan data menggunakan ABC, tentukan EOQ produk kelompok A. Persentase persediaan adalah 0%-70%. Kelompok obat ini memerlukan pengelolaan persediaan yang cermat. Untuk mengetahui jumlah pesanan ideal setiap kali memesan obat di Apotek XYZ, dapat diterapkan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Contoh pada OB2 dimana kebutuhan bahan per periode (D) adalah 310 tablet, biaya pemesanan per periode (S) adalah Rp. 50.000, dan biaya penyimpanan per periode adalah Rp. 3.772. Maka perhitungan EOQ untuk obat pada Apotek XYZ adalah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 310 \times 50.000}{3.772}}$$

$$EOQ = 90,64$$

Tabel 4. Perhitungan EOQ pada Obat Kelompok A

No	Nama Obat	Jumlah Pemakaian Obat	Biaya Pemesanan Obat	Biaya Penyimpanan Obat	EOQ	P (Kali)
1	OB2	310	Rp50.000	Rp3.773	90,64	3
2	OB13	149	Rp50.000	Rp6.194	49,05	3
3	OB10	174	Rp50.000	Rp3.760	71,21	2
4	OB19	122	Rp50.000	Rp1.694	45,00	3
5	OB1	104	Rp50.000	Rp6.025	43,29	2
6	OB15	117	Rp50.000	Rp2.129	55,78	2
7	OB20	134	Rp50.000	Rp3.247	64,24	2

Pada Tabel 4, diatas menunjukkan hasil perhitungan EOQ pada kelompok A memerlukan yang memerlukan perhatian yang sangat tinggi dalam pengendalian persediaan.

3.2.1 Safety Stock (SS)

Data *Lead Time* obat dan penjualan rata - rata diperlukan untuk menghitung *Safety Stock*. Selain itu target pencapaian kerja *service Level* juga diperlukan, probabilitas yang digunakan perusahaan adalah 95%, Menggunakan tabel distribusi frekuensi normal menghasilkan $Z_{0,05} = 1,65$. Lead time obat di Apotek XYZ adalah 3 hari, dan rata-rata penjualan atau penggunaan harian dapat dihitung dengan membagi total penjualan atau penggunaan selama satu periode dengan 180 hari (Januari–Juni) [24]. Berikut adalah contoh perhitungan pada OB2 diketahui rata-rata pemakaian adalah 0,83 selama satu periode dan rekapitulasi perhitungan *Safety Stock* obat kelompok A pada Apotek XYZ :

$$SS = Z \times d \times l$$

$$SS = 1,65 \times 0,83 \times 3 \text{ hari}$$

$$SS = 4,20$$

3.2.2 Reorder Point (ROP)

Perhitungan *Safety Stock* diperlukan untuk menghitung *Reorder Point*. Perhitungan ROP harus memastikan ketersediaan obat dan mencegah keterlambatan pengiriman dan kehabisan stok. Pemantauan obat untuk waktu pemesanan dan jumlah obat harus ditingkatkan dengan menggunakan perhitungan ROP [25]. Berikut adalah contoh *Reorder Point* pada OB2 dan hasil perhitungan ROP pada obat kelompok A di Apotek XYZ:

$$ROP = (d \times l) + SS$$

$$ROP = (0,83 \times 3 \text{ hari}) + 4,20$$

$$ROP = 6,75$$

Tabel 5. Perhitungan ROP

No	Nama Obat	Rata – rata / Hari	Lead Time	Safety Stock	ROP
1	OB2	310	3	4,20	6,75
2	OB13	149	3	2,02	3,25
3	OB10	174	3	2,36	3,79
4	OB19	122	3	1,65	2,66
5	OB1	104	3	1,41	2,27
6	OB15	117	3	1,59	2,55
7	OB20	134	3	1,82	2,92

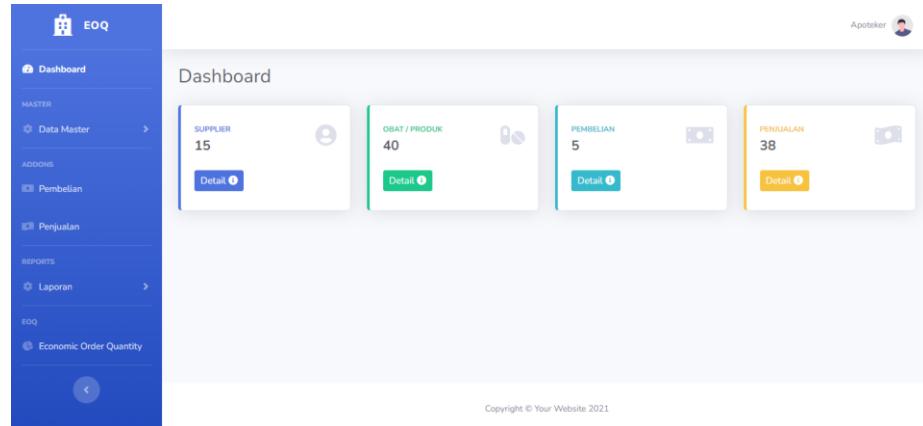
Pada Tabel 5, Menunjukkan hasil dari *Safety Stock* dan *Reorder Point*, jika apotek melakukan pemesanan sebelum jumlah produk yang disimpan mencapai jumlah 7 item, maka apotek tersebut akan mengalami kelebihan produk atau *overstock* yang dapat merugikan.

3.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan fase dalam siklus pengembangan perangkat lunak yang menghubungkan proses perencanaan dengan penerapan efektif solusi teknologi. Fokus utama dari implementasi sistem adalah untuk menjamin bahwa solusi teknologi yang telah direncanakan dan dikembangkan dapat beroperasi secara optimal, memenuhi kebutuhan pengguna, serta mendukung pencapaian tujuan bisnis yang telah ditetapkan.

a. Tampilan Halaman Dashboard

Berikut ini merupakan Gambar 2, tampilan halaman dashboard pada sistem pengendalian persediaan stok obat Apotek XYZ.



Gambar 2. Halaman Dashboard

b. Tampilan Halaman Data

Berikut merupakan Gambar 3, tampilan halaman data yang menampilkan tabel dari data obat yang terdapat pada Apotek XYZ.

No	Kode Obat	Nama Obat	Harga	Stok	Satuan	Biaya Simpan	Aksi
1	KD-OB822073	Oefixime 100 Mg/ 5 ML	Rp. 26.000	14	Botol	Rp. 12.000	
2	KD-OB378082	Claneksi Dry Syrup	Rp. 78.000	45	Botol	Rp. 55.700	
3	KD-OB199992	Paramex SK	Rp. 5.000	20	Pcs	Rp. 1.816	
4	KD-OB794978	Konidin	Rp. 3.000	15	Pcs	Rp. 2.128	
5	KD-OB096127	Rexcof	Rp. 4.000	28	Tablet	Rp. 3.000	

Gambar 3. Halaman Data

c. Tampilan Halaman Transaksi Pembelian

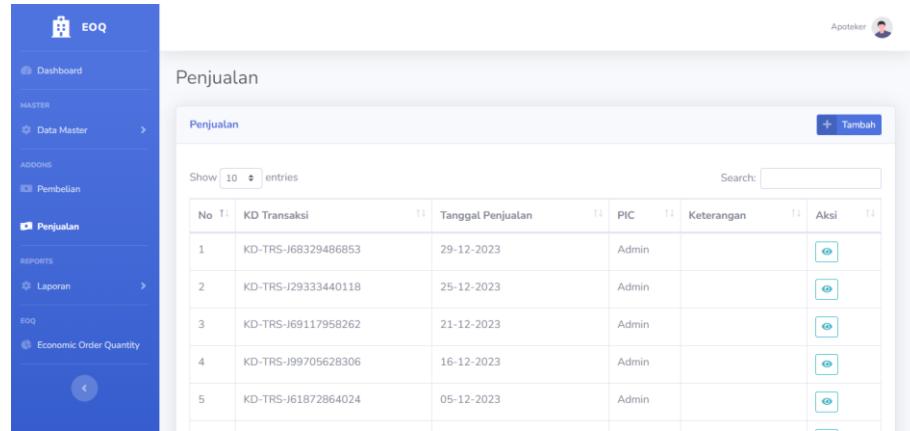
Pada Gambar 4, terdapat tampilan halaman transaksi pembelian yang menampilkan tabel berisi hasil transaksi pembelian yang terjadi pada Apotek XYZ.

No	KD Transaksi	Tanggal Pembelian	PIC	Keterangan	Aksi
1	KD-TRS-B83220389413	13-06-2023	Admin		
2	KD-TRS-B89889353135	01-05-2023	Admin		
3	KD-TRS-B37612123586	05-04-2023	Admin		
4	KD-TRS-B39542124036	29-03-2023	Admin		
5	KD-TRS-B01905813340	10-01-2023	Admin		

Gambar 4. Halaman Transaksi Pembelian

d. Tampilan Halaman Transaksi Penjualan

Pada Gambar 5, terdapat tampilan halaman transaksi penjualan yang menampilkan tabel berisi hasil transaksi penjualan yang terjadi pada Apotek XYZ.



Gambar 5. Halaman Transaksi Penjualan

e. Tampilan Halaman Laporan

Berikut merupakan tampilan halaman laporan yang terdapat beberapa fitur yaitu laporan obat, transaksi pembelian, transaksi penjualan dan *Economic Order Quantity* dimana di dalam laporan *Economic Order Quantity* tersebut terdapat beberapa tabel yaitu tabel hasil Analisis ABC, EOQ, ROP dan SS.

1. Analisis *Always Better Control* (ABC)

Pada Gambar 6, terdapat tampilan tabel dari hasil perhitungan Analisis ABC

No	Nama Obat	Jenis	Jumlah Pakai	Harga Satuan	Pendapatan	% Pendapatan	% Kamulatif	Kelompok
1	Vometa	Tablet	310	Rp 5.600	Rp 1.736.000	15.5	15.5	A
2	Entrostop	Tablet	149	Rp 8.500	Rp 1.266.500	11.31	26.81	A
3	Grantusif	Strip	174	Rp 7.000	Rp 1.218.000	10.88	37.69	A
4	Hemaviton Stamina	Strip	122	Rp 7.500	Rp 915.000	8.17	45.86	A

Gambar 6. Hasil Analisis ABC

2. *Economic Order Quantity* (EOQ)

Pada Gambar 7, terdapat tampilan tabel dari hasil perhitungan Metode EOQ

No	Nama Produk	Total Obat	Biaya Pemesanan Obat	Biaya Penyimpanan Obat	EOQ	P (Kali)
1	Vometa	310	Rp. 50.000	Rp 3.773	90.64	3
2	Entrostop	149	Rp. 50.000	Rp 6.193	49.05	3
3	Grantusif	174	Rp. 50.000	Rp 3.430	71.22	2
4	Hemaviton Stamina	122	Rp. 50.000	Rp 6.025	45	3
5	Primolut - N 5 mg	104	Rp. 50.000	Rp 5.548	43.3	2
6	Imboost Effervescent	117	Rp. 50.000	Rp 3.760	55.78	2
7	Procold Flu	134	Rp. 50.000	Rp 3.247	64.24	2

Gambar 7. Hasil Perhitungan EOQ

3. *Safety Stock* dan *Reorder Point*

Pada Gambar 8, terdapat tampilan tabel hasil dari perhitungan *Safety Stock* dan *Reorder Point* pada Apotek XYZ.

Gambar 8. Tampilan Halaman Laporan *Safety Stock* dan *ROP*

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses evaluasi untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengevaluasi apakah sistem memenuhi kebutuhan yang diharapkan. Proses ini melibatkan pemeriksaan terhadap fungsi-fungsi yang seharusnya dilakukan oleh sistem dan cara kerjanya. Dengan mengidentifikasi serta menyelesaikan masalah potensial sebelum implementasi, pengujian sistem dapat meminimalkan risiko kegagalan dan meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap kemampuan sistem untuk beroperasi dengan baik dalam lingkungan produksi. Ketidakcukupan dalam pengujian dapat mengakibatkan kerugian finansial dan reputasi serta ketidakpuasan pengguna akibat kesalahan atau cacat pada sistem. Oleh karena itu, pengujian sistem adalah fase penting yang memastikan sistem berfungsi sesuai dengan harapan dan memberikan manfaat yang diinginkan. Proses ini dilakukan melalui metode pengujian *blackbox*.

3.4.1 Blackbox Testing

Hasil dari pengujian *blackbox Testing* dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Pengujian Blackbox Testing

No.	Nama	Fungsi	Aksi	Hasil	Keterangan
1	Data Supplier	Digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus data supplier	Memilih menu data master kemudian pilih menu data supplier, kemudian melakukan penambahan, pengeditan, dan penghapusan data supplier	berhasil menampilkan, menambahkan, mengedit dan menghapus data supplier	✓
2	Data Obat/Produk	Digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus data obat/produk	Memilih menu data master kemudian pilih menu data obat/produk, kemudian melakukan penambahan, pengeditan, dan penghapusan data obat/produk	berhasil menampilkan, menambahkan, mengedit dan menghapus data obat/produk	✓
3	Data Kategori	Digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus data kategori	Memilih menu data master kemudian pilih menu data kategori, kemudian melakukan penambahan, pengeditan, dan penghapusan data kategori	berhasil menampilkan, menambahkan, mengedit dan menghapus data kategori	✓
4	Data Satuan	Digunakan untuk menambah, mengedit dan menghapus data satuan	Memilih menu data master kemudian pilih menu data satuan, kemudian melakukan penambahan, pengeditan, dan penghapusan data satuan	berhasil menampilkan, menambahkan, mengedit dan menghapus data satuan	✓
5	Data Pembelian	Digunakan untuk menambah dan menampilkan data pembelian	Melakukan data pembelian	Berhasil melakukan data pembelian	✓

6	Data Penjualan	Digunakan untuk menambah dan menampilkan data penjualan	Melakukan data penjualan	Berhasil melakukan data penjualan	✓
7	Laporan Obat	Digunakan untuk menampilkan hasil export pdf dan export excel data laporan obat	Memilih menu laporan, kemudian pilih menu laporan obat, kemudian dapat memilih proses penampilan data export pdf dan export excel data laporan obat	Berhasil menampilkan hasil export pdf dan export excel laporan obat	✓
8	Laporan Pembelian	Digunakan untuk mencari data yang sesuai dengan tanggal, tahun dan bulan. menghapus, menampilkan export pdf dan export excel data laporan pembelian	Memilih menu laporan, kemudian pilih menu laporan pembelian, kemudian dapat memilih proses penampilan data export pdf dan export excel data laporan pembelian	Berhasil menampilkan data yang sesuai dengan tanggal, tahun dan bulan. menghapus, menampilkan export pdf dan export excel data laporan pembelian	✓
9	Laporan Penjualan	Digunakan untuk mencari data yang sesuai dengan tanggal, tahun dan bulan. menghapus, menampilkan export pdf dan export excel data laporan penjualan	Memilih menu laporan, kemudian pilih menu laporan penjualan, kemudian dapat memilih proses penampilan data export pdf dan export excel data laporan penjualan	Berhasil menampilkan data yang sesuai dengan tanggal, tahun dan bulan. menghapus, menampilkan export pdf dan export excel data laporan pembelian	✓
10	Economic Order Quantity	Digunakan untuk memproses data yang sesuai dengan tanggal, tahun dan bulan	Melakukan proses Economic Order Quantity	Berhasil menampilkan proses Economic Order Quantity	✓

3.4.2 User Acceptance Testing

Setelah melakukan pengujian dengan menyebarkan kuesioner pengguna *User Acceptance Test* menggunakan skala likert, ditemukan bahwa nilai yang diperoleh sebesar 85%, menunjukkan adanya penerimaan yang sangat baik. Hasil positif dari pengujian UAT mengindikasikan bahwa proses pengembangan sistem atau aplikasi telah dilaksanakan secara menyeluruh dan terstruktur dengan baik, sesuai dengan harapan dan kebutuhan pengguna. Keberhasilan UAT mencerminkan bahwa sistem telah melewati serangkaian pengujian yang ketat oleh pengguna atau pihak-pihak terkait, mengonfirmasi kualitas dan kedewasaan sistem tersebut. Selain itu, keberhasilan UAT juga menunjukkan bahwa sistem telah dirancang dengan fitur-fitur yang baik, fungsionalitas yang sesuai, serta kinerja yang optimal, sehingga mampu memberikan solusi yang tepat dan andal dalam konteks dunia nyata. Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam proses ini, dan kami siap untuk melanjutkan tahap implementasi berikutnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis ABC terhadap obat-obatan, penelitian ini menyimpulkan bahwa, di antara ketiga kelompok tersebut, kelompok A mempunyai tujuh jenis obat yang berbeda yang menyumbang 67% dari total pendapatan, kelompok B memiliki enam jenis obat yang berbeda yang menyumbang 23% dari total pendapatan, dan kelompok C memiliki tujuh jenis obat berbeda yang menyumbang 11% dari total pendapatan. Dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity*, kita dapat melihat bahwa kuantitas pemesanan optimal EOQ bervariasi pada tujuh jenis obat di kelompok A. Misalnya, OB2 memiliki EOQ sebesar 90,64 (atau 90 item), sedangkan OB19 memiliki EOQ 43,29 (atau 43 item). Untuk setiap jenis obat terdapat 1-4 *Safety Stock*, dan untuk setiap jenis obat terdapat beberapa unit dengan jumlah yang bervariasi di *Reorder Point*.

REFERENCES

- [1] W. Hidayah Dan E. P. Saputra-Ubsi, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Sangubanyu Farma Jakarta," *Speed-Sentra Penelit. Eng. Dan Edukasi*, Vol. 11, No. 4, 2019.
- [2] I. Oktaviani Dan S. Sumarlinda, "Penerapan Metode Pieces Pada Analisis Sistem Informasi Manajemen Apotek," *Infokes J. Ilm. Rekam Medis Dan Inform. Kesehat.*, Vol. 11, No. 1, Hal. 54–58, 2021.

- [3] A. O. Putri Dan E. Prasetyaningrum, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Dengan Metode Ahp Pada Apotek & Laboratorium Klinik Interna Berbasis Web," *J. Media Inform. Budidarma*, Vol. 5, No. 4, Hal. 1353, 2021, Doi: 10.30865/Mib.V5i4.3236.
- [4] E. K. Dewi, M. Dahlui, D. Chalidyanto, Dan T. N. Rochmah, "Achieving Cost-Efficient Management Of Drug Supply Via Economic Order Quantity And Minimum-Maximum Stock Level," *Expert Rev. Pharmacoeconomics Outcomes Res.*, Vol. 20, No. 3, Hal. 289–294, 2020, Doi: 10.1080/14737167.2019.1633308.
- [5] M. Asthariaq, S. Wahyuni Nasution, Dan S. Lestari Ramadhani Nasution, "Analysis Of Implementation Of Drug Inventory Control Using Abc-Eoq-Rop-Ss Method At Arun Hospital Lhokseumawe," *Int. J. Heal. Pharm.*, Vol. 2, No. 4, Hal. 684–691, 2022, Doi: 10.51601/Ijhp.V2i4.102.
- [6] C. Bialas, A. Revanoglou, Dan V. Manthou, "Improving Hospital Pharmacy Inventory Management Using Data Segmentation," *Am. J. Heal. Pharm.*, Vol. 77, No. 5, Hal. 371–377, 2020, Doi: 10.1093/Ajhp/Zxz264.
- [7] D. Chairani, "Penerapan Metode Analisis Abc (Always Better Control), Eoq (Economic Order Quantity), Dan Rop (Reorder Point) Dalam Pengendalian Persediaan Obat Antibiotik Di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Haji Medan." Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, 2021.
- [8] M. Bastomi, "Analisis Metode Economic Order Quantity, Safety Stock, Reorder Point, Dan Cost Of Inventory Dalam Mengoptimalkan Manajemen Persediaan Umkm Bakso Pedas," *Indones. J. Contemp. Multidiscip. Res.*, Vol. 2, No. 1, Hal. 29–44, 2023.
- [9] A. R. Annisa, C. Astari, Dan 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, Hal. 8–17, 2023, Doi: 10.33084/Jsm.V9i3.6459.
- [10] R. Fiki, "Analisis Pengendalian Persediaan Obat Paten Menggunakan Metode Abc Dan Economic Order Quantity (Eoq) Pada Apotek Duta Farma Taluk Kuantan," 2023, [Daring]. Tersedia Pada: <Https://Dspace.Uii.Ac.Id/Handle/123456789/44888>
- [11] E. Mikharani Dan M. N. D. Satria, "Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Obat Menggunakan Metode Safety Stock Berbasis Website (Studi Kasus: Apotek Clara Lampung Selatan)," *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, Vol. 3, No. 2, 2022.
- [12] T. A. R. Widayastuti *Et Al.*, *Metodologi Penelitian: Panduan Lengkap Penulisan Karya Ilmiah*. Pt. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024.
- [13] A. Efendi Dan S. Maskar, "Studi Pendahuluan: Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Smk Islam Adiluwih," *J. Ilm. Mat. Realis.*, Vol. 3, No. 1, Hal. 50–53, 2022.
- [14] D. Parinata Dan N. D. Puspaningtyas, "Studi Literatur: Kemampuan Komunikasi Metematis Mahasiswa Pada Materi Integral," *J. Ilm. Mat. Realis.*, Vol. 3, No. 2, Hal. 94–99, 2022.
- [15] Y. Tanjung, "Analisis Pengaruh Kepuasan Pergantian Metode Persediaan Barang Dengan Pemakaian Metode Abc Dalam Meningkatkan Kualitas Produk (Studi Kasus. Ud. Rizky Assila Ulfa)," *Accumulated J. (Accounting Manag. Res. Ed.*, Vol. 3, No. 2, Hal. 186–197, 2022.
- [16] N. Rahmatulloh Dan J. Arifin, "Analisis Penerapan Metode Klasifikasi Abc Dan Eoq Pada Persediaan Bahan Baku Di Ukm Semprong Amoundy," *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, Vol. 21, No. 2, Hal. 179, 2022, Doi: 10.20961/Performa.21.2.58126.
- [17] M. Priatna, D. S. Zustika, Dan S. S. Nurjanah, "Pengendalian Persediaan Obat Di Instalasi Farmasi Rsud Dr. Soekardjo Kota Tasikmalaya Dengan Metode Abc, Ven, Dan Abc-Ven," *Pros. Semin. Nas. Disem. Penelit.*, No. September, Hal. 268–276, 2021.
- [18] D. T. B. Dewi, "Analisis Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Alat Berat Pada Pt. Traktor Nusantara Medan (Studi Kasus Pt. Traktor Nusantara Medan)." Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, 2021.
- [19] J. N. C. Gonçalves, M. Sameiro Carvalho, Dan P. Cortez, "Operations Research Models And Methods For Safety Stock Determination: A Review," *Oper. Res. Perspect.*, Vol. 7, No. August, Hal. 100164, 2020, Doi: 10.1016/J.Orp.2020.100164.
- [20] V. S. Ira, "Analisis Penerapan Sistem Manajemen Persediaan Bahan Baku Pada Pt. Inkomas Lestari Untuk Menekan Inventory Cost Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Eoq)," *In Search*, Vol. 19, No. 02, Hal. 396–406, 2020.
- [21] A. H. Nabil, A. H. A. Sedigh, Dan L. E. Cárdenas-Barrón, "Reorder Point For The Eoq Inventory Model With Imperfect Quality Items," *Ain Shams Eng. J.*, Vol. 11, No. 4, Hal. 1339–1343, 2020, Doi: 10.1016/J.Asej.2020.03.004.
- [22] P. D. P. Silitonga Dan D. E. R. Purba, "Implementasi System Development Life Cycle Pada Rancang Bangun Sistem Pendaftaran Pasien Berbasis Web," *J. Sist. Inf. Kaputama*, Vol. 5, No. 2, Hal. 196–203, 2021.
- [23] A. Tantowi, D. Pasha, Dan A. T. Priandika, "Implementasi Sistem Informasi Pembayaran Berbasis Sms Gateway (Studi Kasus: Smk Negeri 1 Bandar Lampung)," *J. Inform. Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, Vol. 2, No. 2, Hal. 188–195, 2021.
- [24] D. Ariyadi, Lamsah, Dan E. Zamilah, "Pengendalian Persediaan Obat Generik Dengan Menggunakan Metode Analisis Abc, Eoq, Dan Rop Pada Apotek Citra Sehat Utama Di Banjarmasin," *Eprints Uniska*, No. 2, Hal. 1–6, 2021, [Daring]. Tersedia Pada: <Http://Eprints.Uniska-Bjm.Ac.Id/Id/Eprint/7038>
- [25] M. P. Baybo, W. A. Lolo, Dan M. Jayanti, "Analisis Pengendalian Persediaan Obat Di Puskesmas Teling Atas," *J. Farm. Medica/Pharmacy Med. J.*, Vol. 5, No. 1, Hal. 7–13, 2022.