



Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Metode Pareto ABC dan Optimasi Kualitatif untuk Efisiensi Pengadaan Obat

Susilo Romadhon¹, Zaenal Mustofa²

Departemen Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika Universitas Negeri Yogyakarta ^{1,2}

Susiloromadhon@uny.ac.id

ABSTRACT

Drug procurement at Amandha pharmacy is still carried out with uncertain considerations, resulting in irregular scheduling, this will have an impact on inventory costs due to the accumulation of inventory in the warehouse or the absence of drug inventory, pharmacy managers have difficulty in making decisions for drug procurement, due to factors that must be considered, namely the number of drug item sales, investment and cost allocation. The purpose of this study is to create software with the application of the Pareto ABC method and qualitative optimization which will be one of the considerations in decision making in ordering drugs. In this new system, the number of drug procurements to be ordered is based on 3 values as considerations, namely use value, investment value and critical index value, with reference to the Pareto ABC method having a class level divided into class A with an investment value of 70%, class B 20% and class C 10%, the system will provide recommendations as considerations for the agency in ordering drugs. The function of this research is as a consideration in solving problems and improving the quality of drug procurement. The results of the research are in the form of software for drug procurement decision support systems as a consideration in preparing a strategic ordering plan that supports increasing efficiency, effectiveness and benefits of the agency.

Keywords: Decision Support System, Drug Procurement, Pareto Abc, Qualitative Optimization

ABSTRAK

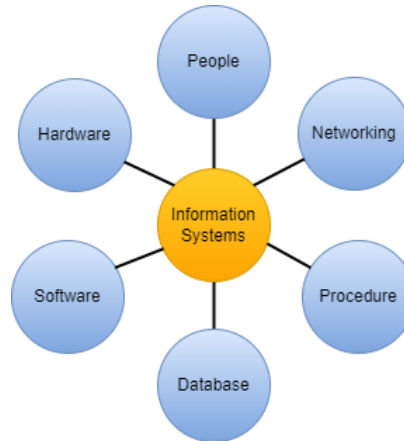
Pengadaan obat di apotek Amandha masih dilakukan dengan pertimbangan yang tidak pasti, sehingga mengakibatkan penjadwalan yang tidak teratur, hal ini akan berdampak pada biaya persediaan dikarenakan adanya penumpukan persediaan di gudang atau tidak adanya persediaan obat, manajer apotek kesulitan dalam mengambil keputusan untuk pengadaan obat, dikarenakan faktor-faktor yang harus diperhatikan yaitu jumlah penjualan item obat, investasi dan alokasi biaya. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat perangkat lunak dengan penerapan metode Pareto ABC dan optimasi kualitatif yang akan menjadi salah satu pertimbangan dalam pengambilan keputusan dalam pemesanan obat. Pada sistem yang baru ini, jumlah pengadaan obat yang akan dipesan didasarkan pada 3 nilai sebagai pertimbangan yaitu nilai guna, nilai investasi dan nilai indeks kritis, dengan mengacu pada metode Pareto ABC memiliki tingkatan kelas yang dibagi menjadi kelas A dengan nilai investasi 70%, kelas B 20% dan kelas C 10%, sistem akan memberikan rekomendasi sebagai pertimbangan bagi instansi dalam pemesanan obat. Fungsi dari penelitian ini adalah sebagai bahan pertimbangan dalam menyelesaikan permasalahan dan meningkatkan kualitas pengadaan obat. Hasil penelitian berupa perangkat lunak sistem pendukung keputusan pengadaan obat sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun rencana pemesanan strategis yang mendukung peningkatan efisiensi, efektivitas dan manfaat instansi.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Pengadaan Obat, Pareto Abc, Optimasi Kualitatif

1. Latar Belakang

Sistem informasi adalah kombinasi dari teknologi informasi (hardware dan software), data, prosedur, manusia, dan jaringan yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan,

mengolah, dan menyebarkan informasi [1]. Sistem ini dirancang untuk mendukung operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam suatu organisasi, komponen sistem informasi ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Komponen Sistem Informasi

Dari gambar 1 dapat dijelaskan bahwa sistem informasi mencakup beberapa komponen utama [2] yaitu hardware meliputi perangkat fisik seperti komputer, server, jaringan, dan perangkat input/output yang digunakan untuk mengoperasikan dan menyimpan data, Software Berisi program dan aplikasi yang digunakan untuk memproses data dan menjalankan fungsi-fungsi tertentu. Software ini mencakup sistem operasi, aplikasi bisnis, dan perangkat lunak pendukung lainnya. Data yaitu Informasi mentah atau fakta yang dikumpulkan, diolah, dan disimpan dalam sistem. Data bisa berupa angka, teks, gambar, video, atau bentuk lain yang relevan. Prosedur yaitu Kebijakan, aturan, dan metode yang digunakan untuk mengatur pengumpulan, pengolahan, dan distribusi data dalam sistem. Prosedur ini membantu memastikan bahwa sistem berfungsi secara efisien dan efektif. Manusia: Pengguna sistem informasi, termasuk manajer, operator, analis, dan staf lainnya yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan mereka. Manusia adalah elemen penting dalam sistem informasi karena mereka yang mengoperasikan, memelihara, dan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang disediakan oleh sistem. Jaringan dan Komunikasi yaitu Infrastruktur yang menghubungkan berbagai komponen sistem informasi, memungkinkan data dan informasi untuk ditransmisikan antar perangkat dan lokasi.

Sistem informasi memainkan peran penting dalam mendukung berbagai fungsi bisnis seperti manajemen inventaris, pemrosesan transaksi, perencanaan sumber daya perusahaan (ERP), manajemen hubungan pelanggan (CRM), dan banyak lagi. Dengan mengintegrasikan

teknologi dan proses bisnis, sistem informasi membantu organisasi meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan pengambilan keputusan [3].

Pengelolaan data obat di apotek Amandha sudah menggunakan aplikasi komputerisasi yang menyediakan informasi tentang jumlah stok obat. Namun, proses pemesanan obat masih dilakukan dengan pertimbangan yang tidak pasti, yang menyebabkan ketidakaturan dalam penjadwalan [4]. Akibatnya, biaya persediaan bisa meningkat karena adanya potensi penumpukan stok di gudang atau kekosongan obat. Pengelola apotek masih menghadapi tantangan dalam pengambilan keputusan untuk pengadaan obat karena perlu mempertimbangkan faktor-faktor seperti jumlah penjualan, investasi, dan alokasi biaya. Dengan demikian, pengelolaan dan pengaturan obat adalah aspek krusial yang dapat memberikan keuntungan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang perangkat lunak yang memanfaatkan metode Pareto ABC serta optimasi kualitatif sebagai salah satu pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan untuk pengadaan obat

2. Kajian Teoritis

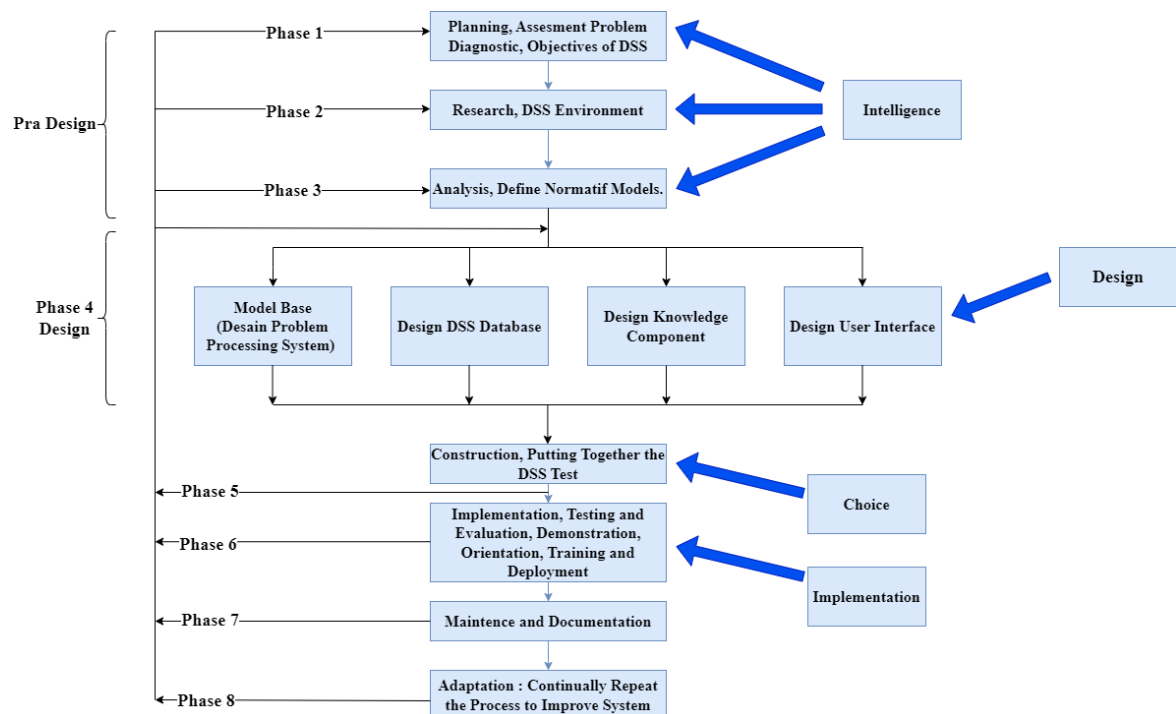
2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk membantu manajer, eksekutif, dan pengambil keputusan lainnya dalam membuat keputusan yang lebih baik dan efektif. SPK menggabungkan data, model analisis, serta antarmuka pengguna yang intuitif untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam situasi yang kompleks dan tidak terstruktur [5]

Komponen utama dari SPK [6], Komponen utama Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terdiri dari tiga elemen inti: Basis Data, Basis Model, dan Antarmuka Pengguna. Basis Data adalah komponen yang menyimpan data relevan yang digunakan untuk analisis dan pengambilan keputusan, mencakup data historis, data transaksi, atau data eksternal yang diperlukan. Basis Model adalah kumpulan model matematis dan algoritma yang digunakan untuk menganalisis data, mensimulasikan scenario, dan menghasilkan rekomendasi atau prediksi. Terakhir, Antarmuka Pengguna adalah komponen yang memungkinkan interaksi antara pengguna dan sistem, menyediakan alat visualisasi,

laporan, dan kontrol yang mudah digunakan untuk mengakses data dan model, serta menafsirkan hasil analisis. Ketiga komponen ini bekerja bersama-sama untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih efektif dan efisien.

Fungsi dan Manfaat SPK [7] Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berfungsi sebagai alat bantu yang membantu pengambil keputusan dalam menganalisis data, mengevaluasi opsi, dan memilih solusi terbaik untuk masalah yang kompleks. SPK mengintegrasikan data, model analisis, dan teknik komputasi untuk menghasilkan rekomendasi atau prediksi yang mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif. tahap perancangan SPK ditunjukkan pada gambar 2 [8].



Gambar 2. Tahap Perancangan SPK

Berdasarkan gambar 2, Tahapan perancangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berfungsi untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan kebutuhan pengguna serta merancang solusi yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Proses ini mencakup analisis masalah, pemilihan metode atau model yang tepat, perancangan antarmuka pengguna, serta pengembangan sistem yang mampu mengolah data dan menyajikan informasi secara efektif dan efisien. Dengan perancangan yang baik, SPK dapat memberikan rekomendasi yang relevan, mengurangi kompleksitas pengambilan

keputusan, dan meningkatkan kecepatan serta akurasi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh penggunanya.

2.2 Metode Pareto ABC

Metode analisis Pareto ABC adalah teknik yang digunakan untuk mengelompokkan berbagai item atau entitas berdasarkan nilai atau kontribusi mereka terhadap suatu tujuan atau hasil [9]. Metode ini sering digunakan dalam manajemen inventaris, analisis biaya, dan berbagai aplikasi bisnis lainnya. Dalam variasi tertentu, pengelompokan ABC didasarkan pada prinsip Pareto yang menyesuaikan proporsi 70%, 20%, dan 10%, kelompok A adalah obat yang paling penting dan berkontribusi signifikan terhadap nilai keseluruhan. terdiri dari sekitar 10% dari total item, tetapi menyumbang sekitar 70% dari total nilai, kategori B memiliki tingkat kepentingan menengah menyumbang sekitar 20% dari total item dan berkontribusi sekitar 20% dari nilai keseluruhan, kategori C mencakup sebagian besar item, sebesar 70% dari total, tetapi kontribusinya terhadap nilai keseluruhan relatif kecil, sekitar 10% dari total nilai [10]. Proses perhitungan Metode Analisis Pareto ABC ditunjukkan pada gambar 3 [11].



Gambar 3. Proses Perhitungan Metode Analisis Pareto ABC

Metode analisis Pareto ABC dengan aturan 70/20/10 adalah metode yang berguna untuk fokus pada elemen-elemen yang paling berdampak dalam sistem manajemen, memastikan bahwa perhatian dan sumber daya diarahkan pada area yang paling penting.[10] Metode analisis Pareto ABC melibatkan tiga aspek utama: analisis nilai pakai, analisis nilai investasi, dan analisis indeks kritis[12]. Nilai pakai diperoleh dari total pemakaian dalam satu periode, yang kemudian diurutkan dari jumlah tertinggi hingga terendah. Setelah data item disusun, persentase pemakaiannya dihitung dengan rumus berikut [13] :

$$\text{Persentase Pemakaian} = (x/\sum x) \times 100 \% \quad (1)$$

Dimana:

x : Jumlah Pemakaian Per item obat

$\sum x$: Total jumlah pemakaian Obat

Setelah persentase pemakaian dihitung, stok barang dikategorikan berdasarkan jumlah pemakaian menjadi kelompok ANP, BNP, dan CNP, berdasarkan persentase kumulatif sebesar 70%, 20%, dan 10%.

Nilai investasi dihitung dengan mengalikan jumlah pemakaian dengan harga satuan. Setelah diperoleh total investasi per item obat selama setahun, data diurutkan dari nilai investasi tertinggi hingga terendah. Kemudian, persentase investasi per item obat dihitung dengan rumus berikut[13]:

$$\text{Persentase Investasi} = (y/\sum y) \times 100 \% \quad (2)$$

dimana:

y : Jumlah investasi per item obat dalam 1 bulan

$\sum y$: Total jumlah investasi dalam satu bulan

Persentase investasi yang diperoleh kemudian dihitung persentase kumulatifnya dan dikategorikan dalam kelompok masing-masing persentase kumulatif 70%, 20%, dan 10%. Nilai indeks kritis dapat dihitung menggunakan rumus berikut[13].:

$$\text{NIKs} = \text{Skor Nilai Pakai} + \text{Skor Nilai Investasi} \quad (3)$$

Skor nilai pakai dan skor nilai investasi adalah konversi dari kategori pemakaian dan investasi yang awalnya berupa huruf menjadi angka, di mana kategori A dikonversikan menjadi 3, B menjadi 2, dan C menjadi 1. Dengan demikian, nilai indeks kritis (NIKs) akan berkisar antara 2 hingga 6. Selanjutnya, stok barang akan diklasifikasikan ke dalam tiga kelompok berdasarkan interval yang dihitung menggunakan rumus berikut[13]:

$$\text{Interval skor} = ((x1+y1)-(x2+y2))/\text{jumlah kelas pareto} \quad (4)$$

Di mana:

$x1$: nilai tertinggi dari skor pareto nilai pakai

$y1$: nilai tertinggi dari skor pareto nilai investasi

$x2$: nilai terendah dari skor pareto nilai pakai

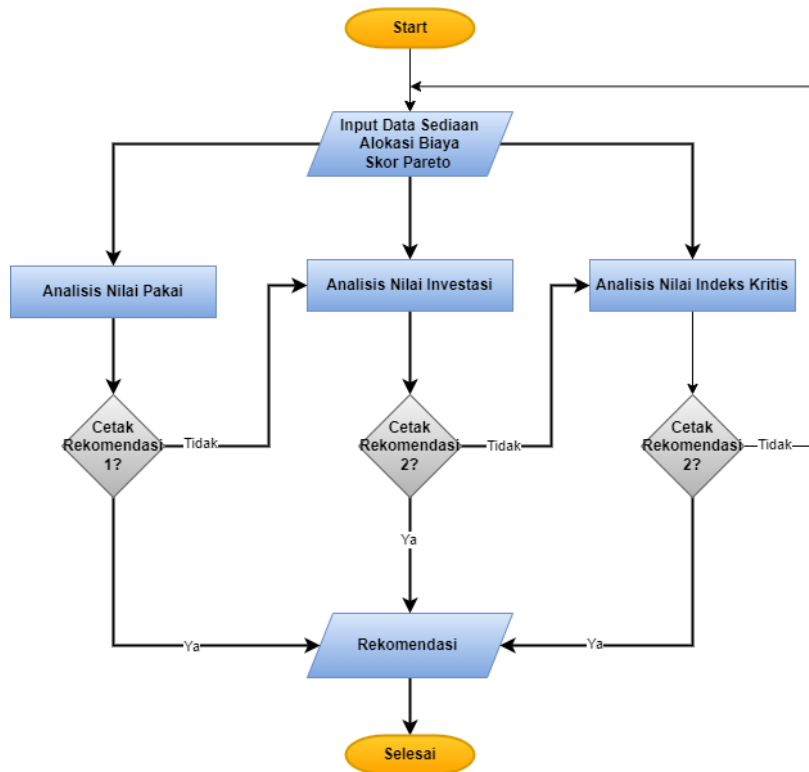
$y2$: nilai terendah dari skor pareto nilai investasi

2.3 Optimasi Kualitatif

Optimasi kualitatif adalah proses peningkatan atau penyempurnaan suatu sistem, produk, atau keputusan berdasarkan faktor-faktor yang bersifat non-numerik atau subjektif [14]. Berbeda dengan optimasi kuantitatif yang berfokus pada angka, data, dan model matematis, optimasi kualitatif melibatkan pertimbangan aspek-aspek yang tidak mudah diukur dengan angka, seperti kualitas, pengalaman pengguna, kepuasan, preferensi, dan faktor-faktor sosial atau emosional [15]. Optimasi kualitatif bertujuan untuk meningkatkan aspek kualitas dari suatu sistem atau produk, seperti meningkatkan kepuasan pelanggan, memperbaiki desain produk, atau meningkatkan efisiensi operasional berdasarkan umpan balik kualitatif [16]. Optimasi kualitatif mempertimbangkan elemen-elemen yang sulit atau tidak mungkin diukur secara langsung dengan angka. Ini bisa mencakup kenyamanan, estetika, kepuasan, dan keberlanjutan, yang semuanya memerlukan pendekatan yang berbeda dari analisis kuantitatif tradisional.[17], Optimasi kualitatif sering melibatkan siklus iteratif yang mencakup pengumpulan umpan balik, analisis, implementasi perbaikan, dan evaluasi hasil[18]. Optimasi kualitatif merupakan pendekatan yang penting dalam situasi di mana faktor-faktor non-kuantitatif memainkan peran utama dalam kesuksesan suatu proyek atau produk[19].

3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah pengelolaan obat di Amandha dengan menggunakan metode Pareto ABC dan optimasi kualitatif, karakteristik metode ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Alur Kerja Sistem Rekomendasi Pengadaan menggunakan Pareto ABC

Pengguna sistem akan diminta memasukkan anggaran yang dialokasikan untuk pengadaan obat bulan ini. Setelah itu, sistem akan menghasilkan tiga jenis rekomendasi pengadaan obat. Rekomendasi pertama didasarkan pada data obat yang sama persis dengan yang terjual pada tahun sebelumnya, sambil mempertimbangkan kelas Pareto berdasarkan nilai indeks kritis. Rekomendasi kedua mempertimbangkan kelas Pareto dan perbedaan minimal antara anggaran yang tersedia dengan biaya pengadaan yang disarankan. Rekomendasi ketiga mempertimbangkan obat-obat yang pengadaannya sedikit pada bulan sebelumnya untuk dibeli menggunakan metode just in time. Dalam penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis Metode Pareto ABC dan Optimasi Kualitatif untuk efisiensi pengadaan obat, tabel dalam database memainkan peran yang sangat penting ditunjukkan dalam gambar 2.

Tindakan	Baris	Jenis	Penyortiran	Ukuran	Beban
abc_pareto	12	MySAM	latin_sweedah_ci	2.6 KB	-
abc_periode	2	MySAM	latin_sweedah_ci	2.0 KB	-
abc_rekomendasi	12	MySAM	latin_sweedah_ci	2.2 KB	-
apot_obat	12	MySAM	latin_sweedah_ci	2.9 KB	-
apot_obat_jenis	6	MySAM	latin_sweedah_ci	2.1 KB	-
apot_obat_kategori	9	MySAM	latin_sweedah_ci	2.2 KB	-
apot_obat_kategori_obat	3	MySAM	latin_sweedah_ci	2.0 KB	-
apot_obat_satuan	4	MySAM	latin_sweedah_ci	2.1 KB	-
apot_obat_sblok	12	MySAM	latin_sweedah_ci	2.2 KB	-
apot_obat_tipe	2	MySAM	latin_sweedah_ci	2.0 KB	-
apot_pasien	3	MySAM	latin_sweedah_ci	2.3 KB	-
apot_penjualan	2	MySAM	latin_sweedah_ci	2.1 KB	-
apot_penjualan_detail	12	MySAM	latin_sweedah_ci	2.2 KB	-
apot_penjualan_retur	5	MySAM	latin_sweedah_ci	2.1 KB	-
apot_penjualan_retur_detail	4	MySAM	latin_sweedah_ci	2.1 KB	-
bot_dokter	0	MySAM	latin_sweedah_ci	1.0 KB	-
bot_log_pegawai	114	MySAM	latin_sweedah_ci	9.9 KB	-
bot_pegawai	3	MySAM	latin_sweedah_ci	2.2 KB	-
gudang_distribusi_obat	11	MySAM	latin_sweedah_ci	2.3 KB	-
gudang_obat_beli	4	MySAM	latin_sweedah_ci	2.1 KB	-
gudang_obat_beli_detail	4	MySAM	latin_sweedah_ci	2.3 KB	-
gudang_pembelian_retur	2	MySAM	latin_sweedah_ci	2.1 KB	-
gudang_pembelian_retur_detail	2	MySAM	latin_sweedah_ci	2.0 KB	-
gudang_supplier	4	MySAM	latin_sweedah_ci	2.1 KB	-

Gambar 2. Tabel database SPK

Dari gambar 2 dapat jelaskan bahwa fungsi tabel dalam konteks ini yaitu [20] , Tabel membantu mengorganisir data secara sistematis sehingga mudah diakses dan dikelola, menyediakan data yang diperlukan untuk analisis Pareto ABC dan optimasi kualitatif, memungkinkan sistem untuk menghasilkan rekomendasi yang akurat, Dengan menyimpan data yang relevan dan terstruktur, tabel mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dan berbasis data dalam pengadaan obat, tabel memungkinkan pembuatan laporan dan monitoring perkembangan penjualan serta efisiensi pengadaan obat, yang membantu dalam evaluasi dan perbaikan proses.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Rekomendasi 1

Proses pendukung keputusan berdasarkan acuan bahwa obat yang akan diadakan harus sesuai dengan jumlah pemakaian obat yang terjual pada periode sebelumnya.

No	Kode Obat	Nama Obat	Satuan	Jml. Jual	Harga Satuan	Kelas Pareto	Jml. Pengada...	Jml. Investasi
1	BTLO01	DETTOL CHAR 750 ML	Botol	56	6.300	A	60	378.000
2	BTLO04	DETTOL CHAR 500 ML	Botol	35	5.100	A	40	204.000
3	BTLO12	BETADIN SOL 60 ML	Botol	34	2.600	B	40	104.000
4	BTLO10	DETTOL CHAR 100 ML	Botol	33	1.300	A	40	52.000
5	BTLO03	ALKOHOL 90% 1000 ML	Botol	25	6.000	B	30	180.000
6	BTLO05	BETADIN VAG + ALAT	Botol	16	5.200	B	20	104.000
7	BTLO07	ALBOTHYL CONIC 5 ML	Botol	14	2.000	B	20	40.000
8	BTLO02	BETADIN VAG TANPA ALAT	Botol	13	4.500	B	20	90.000
9	BTLO11	DETTOL CHAR 250 ML	Botol	12	2.800	C	20	56.000
10	BTLO06	ALKOHOL 70% 1000 ML	Botol	8	4.000	C	8	32.000
11	BTLO09	ALBOTHYL CONIC 10 ML	Botol	5	3.200	C	5	16.000
12	BTLO08	BETADIN SOL 15 ML	Botol	4	800	C	4	3.200

Gambar 6 Rekomendasi 1

4.2 Rekomendasi 2

sistem pendukung keputusan untuk pengadaan obat yang mempertimbangkan nilai pakai dan nilai investasi dari obat tersebut.

No	Kode Obat	Nama Obat	Satuan	Jml. Jual	Harga Satuan	Kelas Pareto	Jml. Pengada...	Jml. Investasi
1	BTLO01	DETTOL CHAR 750 ML	Botol	56	6.300	A	60	378.000
2	BTLO04	DETTOL CHAR 500 ML	Botol	35	5.100	A	40	204.000
3	BTLO03	ALKOHOL 90% 1000 ML	Botol	25	6.000	A	30	180.000
4	BTLO12	BETADIN SOL 60 ML	Botol	34	2.600	B	40	104.000
5	BTLO05	BETADIN VAG + ALAT	Botol	16	5.200	B	20	104.000
6	BTLO02	BETADIN VAG TANPA ALAT	Botol	13	4.500	B	20	90.000
7	BTLO10	DETTOL CHAR 100 ML	Botol	33	1.300	B	40	52.000
8	BTLO11	DETTOL CHAR 250 ML	Botol	12	2.800	C	20	56.000
9	BTLO06	ALKOHOL 70% 1000 ML	Botol	8	4.000	C	8	32.000
10	BTLO07	ALBOTHYL CONIC 5 ML	Botol	14	2.000	C	20	40.000
11	BTLO09	ALBOTHYL CONIC 10 ML	Botol	5	3.200	C	5	16.000
12	BTLO08	BETADIN SOL 15 ML	Botol	4	800	C	4	3.200

Gambar 7 Rekomendasi 2

4.3 Rekomendasi 3

Sistem pendukung keputusan untuk pengadaan obat yang menghitung nilai pakai, nilai investasi, dan nilai indeks kritis berdasarkan analisis Pareto ABC.

No	Kode Obat	Nama Obat	Satuan	Jml. Jual	Harga Satuan	Kelas Pareto	N. Inven. Kritis	Jml. Pengada.	Jml. Investasi
1	BT1001	DIETOL CARF 750 ML	Botol	56	6.300	A	5	50	378.000
2	BT1004	DIETOL CARF 500 ML	Botol	25	5.100	A	5	40	264.000
3	BT1003	ALKOHOL 96% 1000 ML	Botol	25	3.000	A	5	30	180.000
4	BT1012	BETADIN SOL 60 ML	Botol	34	2.900	B	5	40	104.000
5	BT1010	DIETOL CARF 100 ML	Botol	33	1.300	B	5	40	52.000
6	BT1005	BETADIN VAG + ALAT	Botol	10	5.200	B	4	20	104.000
7	BT1002	BETADIN VAG 100% ALAT	Botol	13	4.500	B	4	20	90.000
8	BT1007	ALBOTHYL CONIC 5 ML	Botol	14	2.000	C	3	20	40.000
9	BT1011	DIETOL CARF 250 ML	Botol	12	2.800	C	2	20	56.000
10	BT1008	ALKOHOL 70% 1000 ML	Botol	8	4.000	C	2	8	32.000
11	BT1009	ALBOTHYL CONIC 10 ML	Botol	5	3.200	C	2	5	16.000
12	BT1006	BETADIN SOL 15 ML	Botol	4	800	C	2	4	3.200

Gambar 8 Rekomendasi 3.

5 Kesimpulan dan Saran

Obat-obatan yang termasuk dalam kategori A menyumbang 70% dari total nilai pengadaan, menjadikannya prioritas utama dalam keputusan pembelian dan manajemen persediaan. Dengan optimasi kualitatif, sistem ini juga mengevaluasi faktor-faktor seperti kualitas obat, tingkat urgensi kebutuhan, dan risiko kehabisan stok, memberikan rekomendasi yang lebih holistik dan strategis. Sistem ini menjadi faktor penentu dalam pengambilan keputusan terkait pengadaan obat dengan memastikan bahwa sumber daya dialokasikan secara optimal untuk obat-obatan yang paling kritis, sambil tetap mempertimbangkan kualitas dan keberlanjutan pasokan, sehingga mendukung efisiensi operasional dan kepuasan layanan kesehatan. Penambahan grafik pada sistem bertujuan untuk memudahkan pihak apotek dalam memantau hasil perkembangan penjualan dan tingkat efisiensi perangkat lunak.

Daftar Pustaka

- [1]. Zemmouchi-Ghomari, L. (2022). Basic Concepts of Information Systems. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.9764>
- [2]. Al-Tuhaifi, Mohammed. (2024). Information System Types at Various Management Levels in Contemporary Organizations: An Overview. 11. 395-404. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10701386>.
- [3]. Tashtoush, Laith. (2021). The Role of Information Systems Capabilities in Enhancing the Organizational Performance. Journal of Information Systems and Informatics. 3. 303-328. <https://doi.org/10.33557/journalisi.v3i2.129>.

- [4]. Shukar S, Zahoor F, Hayat K, Saeed A, Gillani AH, Omer S, Hu S, Babar ZU, Fang Y, Yang C. Drug Shortage: Causes, Impact, and Mitigation Strategies. *Front Pharmacol*. 2021 Jul 9;12:693426. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.693426>.
- [5]. Morrison, B. W., Bergin, K., Kelson, J., Morrison, N. M. V., Innes, J. M., Zelic, G., Al-Saggaf, Y., & Paul, M. (2023). Decision Support Systems (DSSs) ‘In the Wild’: The Factors That Influence Users’ Acceptance of DSSs in Naturalistic Settings. *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making*, 17(4), 332-350. <https://doi.org/10.1177/15553434231191385>
- [6]. Phillips-Wren, G., Daly, M., & Burstein, F. (2022). Support for cognition in decision support systems: an exploratory historical review. *Journal of Decision Systems*, 31(sup1), 18–30. <https://doi.org/10.1080/12460125.2022.2070946>
- [7]. Yuliantini, Emy & Chin, Jacky & Tuhkanen, Tatyana & Lydia, Laxmi & Shankar, Kripa. (2020). The Role of Decision Support System and Risk Management. <https://doi.org/10.22159/jcr.06.05.19>.
- [8]. Abdalaziz, Huweida & Sahly, Eiman. (2022). Decision Support System: Analysis And Design Methodology. 260-266. <https://doi.org/10.1109/MI-STA54861.2022.9837769>.
- [9]. Taherdoost, Hamed & Madanchian, Mitra. (2023). Decision Making: Models, Processes, Techniques. *Cloud Computing and Data Science*. 1-14. <https://doi.org/10.37256/ccds.5120233284>.
- [10]. Teplicka, K., Hart, M., & Hurna, S. (2024). Differentiation of stocks by the ABC approach in the synergy of the order penetration point of the logistics chain. *Acta Logistica*, 11(1), 13–19. <https://doi.org/10.22306/al.v11i1.445>
- [11]. Ray Silaen, B., Nasution, M., & Muti’ah, R. (2024). Implementation of the ABC Analysis to the Inventory Management. *International Journal of Science, Technology & Management*, 5(4), 816-825. <https://doi.org/10.46729/ijstm.v5i4.1144>.
- [12]. Mfizi E, Niragire F, Bizimana T, Mukanyangezi MF. Analysis of pharmaceutical inventory management based on ABC-VEN analysis in Rwanda: a case study of Nyamagabe district. *J Pharm Policy Pract*. 2023 Feb 24;16(1):30. <https://doi.org/10.1186/s40545-023-00540-5>.
- [13]. Kheybari, Siamak & Naji Nasrabadi Yazd, Seyed Ali & Salehpour, Reza. (2019). ABC classification according to Pareto’s principle: a hybrid methodology. *OPSEARCH*. 56. <https://doi.org/10.1007/s12597-019-00365-4>.

- [14]. Abdolazimi, Omid & Shishebori, Davood & Goodarzian, Fariba & Ghasemi, Peiman & Appolloni, Andrea. (2021). Designing a new mathematical model based on ABC analysis for inventory control problem: A real case study. *RAIRO - Operations Research*. 55. <https://doi.org/10.1051/ro/2021104>.
- [15]. Heeney C, Malden S, Sheikh A. Protocol for a qualitative study to identify strategies to optimise hospital ePrescribing systems. *BMJ Open*. 2021 Jan 13;11(1):e044622. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-044622>.
- [16]. Islam, Md & Aldaihani, Faraj. (2022). Justification for Adopting Qualitative Research Method, Research Approaches, Sampling Strategy, Sample Size, Interview Method, Saturation, and Data Analysis. *Journal of International Business and Management*. 5. 1-11. 10.37227/JIBM-2021-09-1494.
- [17]. References Pomerantsev, A. L., & Rodionova, O. Y. (2021). New trends in qualitative analysis: Performance, optimization, and validation of multi-class and soft models. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 143, 116372. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2021.116372>.
- [18]. Durmic, Nermina. (2020). Factors Influencing Project Success: A Qualitative Research. *TEM Journal*. 1011-1020. <https://doi.org/10.18421/TEM93-24>.
- [19]. References Pomerantsev, A. L., & Rodionova, O. Y. (2021). New trends in qualitative analysis: Performance, optimization, and validation of multi-class and soft models. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 143, 116372. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2021.116372>.
- [20]. A. Mjlae, Salameh. (2020). The Effectiveness Of Management Information System In Decision-Making. 15. 316-327. <https://doi.org/10.26782/jmcms.2020.07.000>.