

Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pengadaan Obat Menggunakan Model Pareto ABC dan Optimasi Kualitatif (Studi Kasus: Apotik PS)

Ancelmatini Nurwulandari
Jurusan Teknik Informatika
Universitas Sanata Dharma
Yogyakarta, Indonesia
ncel90@gmail.com

Paulina H. Prima Rosa
Jurusan Teknik Informatika
Universitas Sanata Dharma
Yogyakarta, Indonesia
rosa@usd.ac.id

Abstrak—Apotik PS sering mengalami kesulitan dalam mengambil keputusan untuk pengadaan obat. Hal ini disebabkan karena adanya faktor yang harus dipertimbangkan oleh pengelola apotik yaitu jumlah penjualan item obat, investasi, dan alokasi biaya. Pengelola apotik dituntut untuk menemukan cara mengendalikan pemesanan yang tepat dengan biaya yang optimal sehingga mengurangi terjadinya penumpukan obat dan menghindari masa kadaluarsa obat. Untuk itu dalam makalah ini diuraikan pengembangan sistem pendukung pengambilan keputusan pengadaan obat yang dapat memberikan rekomendasi pengadaan obat kepada pengelola apotik. Sistem dirancang dengan memperhatikan kebutuhan pengguna terkait proses analisis Pareto ABC, yaitu metode yang digunakan untuk analisis perencanaan sediaan. Sistem ini dibuat dalam bentuk aplikasi desktop menggunakan Pemrograman Java dan Database Management System MySQL. Model yang digunakan adalah metode analisis Pareto ABC dan optimasi kualitatif. Sistem telah diuji oleh pengguna dengan hasil bahwa sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna dan rekomendasinya dapat mendukung pengambilan keputusan pengadaan obat di apotik.

Kata kunci—Sistem pendukung keputusan; apotik; pareto ABC; optimasi kualitatif

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengelola apotik dituntut untuk menemukan strategi dalam memberikan pelayanan pasien secara efektif dan efisien. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode untuk melakukan manajemen persediaan yang baik. Manajemen persediaan adalah “suatu cara mengendalikan pesediaan agar dapat melakukan pemesanan yang tepat yaitu dengan biaya yang optimal”[1].

Salah satu cara untuk analisis perencanaan sediaan adalah dengan Pareto ABC. Pareto ABC digunakan untuk mengetahui prioritas item yang digunakan di apotik yaitu dengan melihat persentase kumulatif dari jumlah pemakaian (nilai pakai), persentase kumulatif dari jumlah investasi (nilai investasi), dan

skor total nilai pakai dan nilai investasi (nilai indeks kritis). Dalam metode ini, item obat dikelompokkan menjadi 3 kelompok berdasarkan persentase kumulatif dari nilai pakai dan nilai investasi, yaitu 80% untuk kelompok A, 15% untuk kelompok B, dan 5% untuk kelompok C. Item prioritas merupakan item kelompok A yang menghabiskan biaya sebesar 80% dari total biaya persediaan [2].

Proses analisis ini masih dilakukan secara manual. Hal tersebut tidak menimbulkan masalah ketika data yang diolah masih dalam jumlah sedikit. Jika data sediaan dalam jumlah banyak, tentu membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup banyak. Permasalahan lain muncul ketika pengelola kurang tepat memberikan skor untuk nilai pakai atau nilai investasi. Akibatnya, informasi yang didapat kurang akurat.

Untuk mengatasi permasalahan di atas maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung pengambilan keputusan yang bertujuan untuk memberikan rekomendasi kelompok obat dengan menggunakan metode analisis Pareto ABC dan optimasi kualitatif, sehingga pengadaan obat dapat dilakukan dengan lebih efektif.

B. Rumusan Masalah

Apakah sistem pendukung pengambilan keputusan pengadaan obat dapat meningkatkan efektivitas proses pengambilan keputusan pengadaan obat di apotik PS ?

C. Tujuan

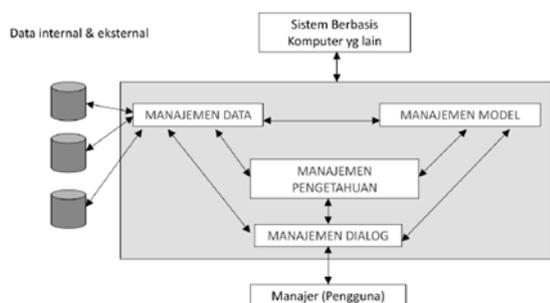
Tujuan yang ingin dicapai adalah menghasilkan sistem pendukung pengambilan keputusan dengan menggunakan Pareto ABC dan optimasi kualitatif, yang dapat membantu apotiker pengelola dalam pengadaan obat di apotik secara efektif.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan

Menurut Scott Morton dalam [3], Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan didefinisikan sebagai suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai masalah yang tidak terstruktur.

SPPK memiliki 4 subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis dari SPPK tersebut, yaitu manajemen data, manajemen pengetahuan, manajemen model, dan manajemen dialog [3]. Gambar 1 menunjukkan struktur SPPK yang memuat keempat subsistem tersebut.



Gambar 1. Komponen SPPK [3]

B. Analisis Pareto ABC (Always, Better, Control)

Metode analisis Pareto ABC dilakukan dengan memperhatikan 3 hal, yaitu analisis nilai pakai, analisis nilai investasi, dan analisis indeks kritis [4].

Nilai pakai didapat dari jumlah pemakaian dalam satu periode, kemudian diurutkan dari jumlah pemakaian tertinggi hingga jumlah pemakaian terendah. Setelah data item terurut, kemudian dihitung persentase pemakaiannya dengan perhitungan berikut :

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

Di mana:

x : jumlah pemakaian per item obat
 $\sum x$: total jumlah pemakaian obat

Setelah persentase pemakaian dihitung, dibuat kategori sediaan sesuai jumlah pemakaiannya menjadi kelompok A_{NP} , B_{NP} , dan C_{NP} berdasarkan persentase kumulatif 80%, 15%, dan 5%.

Nilai investasi didapat dengan mengalikan jumlah pemakaian dengan harga satuannya. Setelah didapat jumlah investasi per item obat selama setahun kemudian diurutkan dari jumlah investasi tertinggi hingga jumlah investasi terendah. Kemudian, dihitung persentase investasi per item obat dengan perhitungan sebagai berikut :

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

Di mana:

y : jumlah investasi per item obat dalam satu tahun
 $\sum y$: total jumlah investasi dalam satu tahun

Dari persentase investasi yang didapat dihitung persentase kumulatifnya, kemudian dikelompokkan dalam A_{NI} , B_{NI} , dan C_{NI} , yang memiliki persentase kumulatif masing-masing 80%, 15%, dan 5%.

Nilai indeks kritis dapat dihitung dengan perhitungan sebagai berikut :

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

Skor nilai pakai dan skor nilai investasi adalah konversi dari kategori pemakaian maupun kategori investasi yang berupa huruf menjadi angka dengan ketentuan untuk kategori A dikonversikan menjadi 3, B menjadi 2, dan C menjadi 1. Dengan demikian akan didapat nilai indeks kritis (NIKs) yang berkisar antara 2-6. Selanjutnya, sediaan akan diklasifikasikan menjadi 3 kelompok dengan interval berdasar rumus berikut:

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

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

C. Optimasi Kualitatif

Ada dua paradigma dalam proses pengambilan suatu keputusan organisasi yaitu dengan menggunakan optimasi dan berdasarkan kepuasan pengguna [5].

Dalam optimasi, pengambil keputusan berusaha menyusun alternatif-alternatif, memperhitungkan untung rugi dari setiap alternatif itu terhadap tujuan organisasi. Sesudah itu memperkirakan kemungkinan timbulnya bermacam-macam kejadian ke depan, mempertimbangkan dampak dari kejadian-kejadian itu terhadap alternatif-alternatif yang telah dirumuskan dan kemudian menyusun urutan-urutannya secara sistematis sesuai dengan prioritas lalu dibuat keputusan. Keputusan yang dibuat dianggap optimal karena setidaknya telah memperhitungkan semua faktor yang berkaitan dengan keputusan tersebut.

Dalam paradigma berdasarkan kepuasan pengguna, pengambil keputusan cukup menempuh suatu penyelesaian yang memuaskan tanpa harus mengejar penyelesaian yang terbaik. Model ini dikembangkan karena adanya pengakuan terhadap rasionalitas terbatas (*bounded rationality*). Rasionalitas terbatas adalah batas-batas pemikiran yang memaksa orang membatasi pandangan mereka atas masalah dan situasi. Pemikiran itu terbatas karena pikiran manusia tidak memiliki kemampuan untuk memisahkan informasi yang tertumpuk.

Teknik pengambilan keputusan juga sering dibagi dalam teknik pengambilan keputusan matematik (kuantitatif) dan teknik pengambilan keputusan non-matematik (kualitatif).

Salah satu pendekatan terhadap pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan optimasi kualitatif yaitu menemukan alternatif yang optimum menguntungkan dengan analogi atau dengan menggunakan data riset pasar yang selektif [6].

D. Just In Time

Prinsip dari *just in time* (JIT) yaitu barang tersebut ada ketika mereka dibutuhkan dan tidak ada ketika mereka tidak dibutuhkan. Keuntungan operasional dengan menerapkan metode ini antara lain :

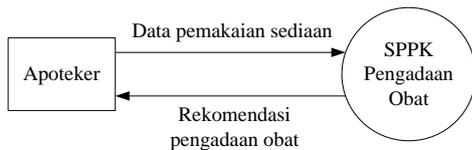
- a. Investasi persediaan, dengan metode JIT ini biaya investasi barang yang termasuk *slow moving stock* dapat digunakan untuk menambah investasi barang yang termasuk dalam *fast moving stock*.
- b. Menyediakan pada saat dipesan daripada menyediakan stok, barang yang dibutuhkan dibeli pada saat pembeli memesan.
- c. Mengurangi *slow moving stock*. Hal ini bertujuan untuk mengurangi jumlah investasi barang yang jarang sekali dipakai dan meminimalkan anggaran belanja [7].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Analisis Kebutuhan Pengguna

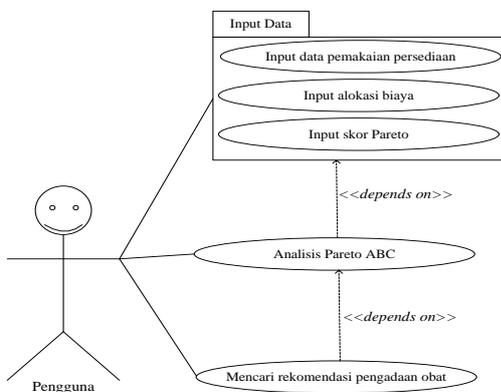
Sistem pengadaan obat yang ada di Apotek PS saat ini masih dilakukan secara manual sehingga mengakibatkan berbagai kesulitan. Kesulitan tersebut terkait dengan performansi pengambilan keputusan. Pengelolaan data dan pengambilan keputusan pengadaan obat masih dilakukan secara manual sehingga pengambilan keputusan kurang efektif dan efisien.

Gambar 2 berikut ini menggambarkan rancangan sistem baru yang akan dibuat.



Gambar 2. Diagram Konteks Sistem Baru

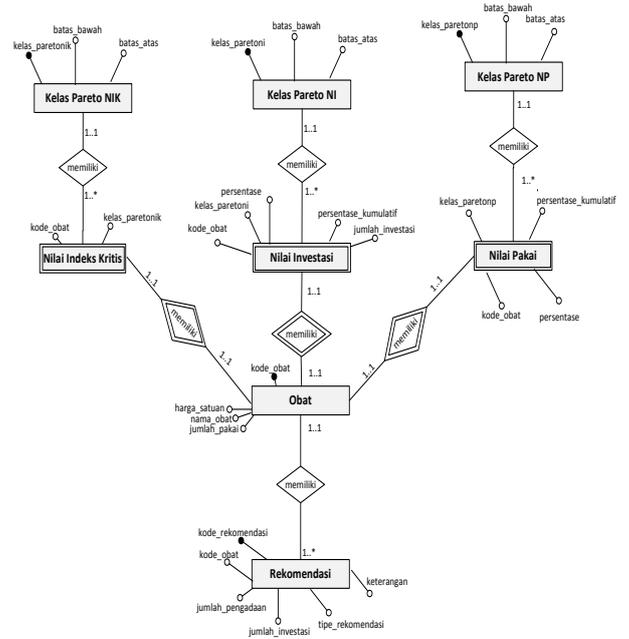
Sedangkan gambar 3 mendeskripsikan diagram *use case* sistem yang dibutuhkan pengguna.



Gambar 3. Use-case Apoteker Pengelola

B. Perancangan Subsistem Manajemen Data

Gambar 4 menggambarkan tentang rancangan konseptual subsistem manajemen data dalam bentuk diagram relasi entitas.



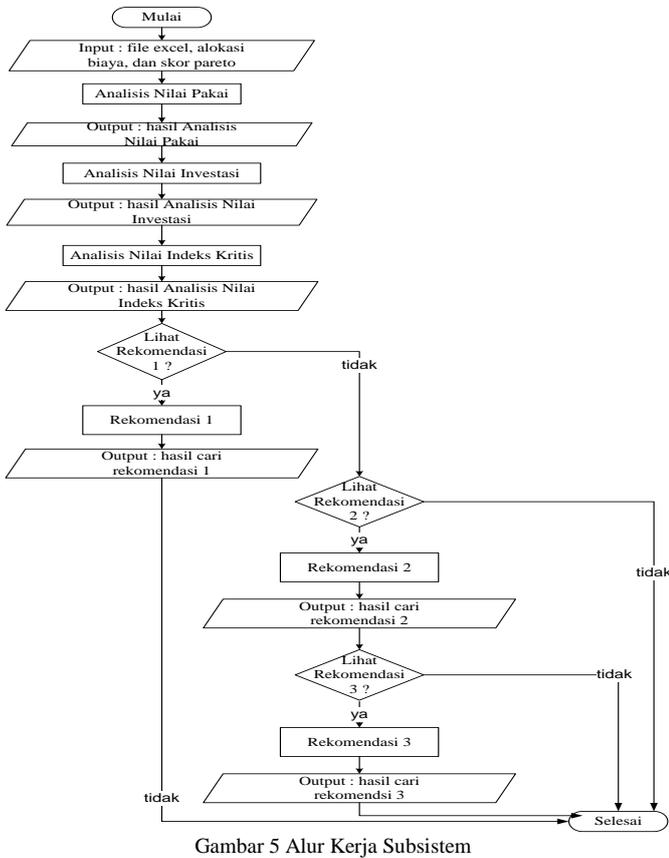
Gambar 4. Diagram Relasi Entitas

Entitas Nilai Indeks Kritis, Nilai Investasi, dan Nilai Pakai merupakan entitas lemah (*weak entity*). Entitas lemah adalah entitas yang tidak dapat berdiri sendiri atau tergantung dengan hubungan dari entitas lainnya [8]. *Primary key* dari Nilai Indeks Kritis, Nilai Investasi, Nilai Pakai harus terdiri dari *primary key* Obat.

C. Perancangan Subsistem Manajemen Model

Sistem pendukung pengambilan keputusan pengadaan obat ini menggunakan metode Analisis Pareto ABC untuk menentukan item obat mana saja yang diadakan sekaligus dan dimaksimalkan pengadaannya. Cara kerja dari sistem dapat dilihat pada gambar 5.

Pengguna sistem akan diminta memasukkan biaya yang dialokasikan untuk pengadaan tahun ini, serta file excel berisi data penjualan tahun sebelumnya. Selanjutnya sistem akan memberikan 3 jenis rekomendasi pengadaan obat untuk tahun ini. Rekomendasi pertama berisikan data obat yang tepat sama dengan data obat yang terjual tahun sebelumnya, dengan mempertimbangkan kelas pareto nilai indeks kritis. Rekomendasi kedua berisikan data obat yang direkomendasikan untuk diadakan tahun ini dengan mempertimbangkan kelas pareto dan selisih yang minimal antara biaya yang disediakan dengan pengadaan yang direkomendasikan. Rekomendasi ketiga mempertimbangkan pula obat-obat yang pengadaannya sedikit pada tahun sebelumnya untuk dibeli secara *just in time*.



Gambar 5 Alur Kerja Subsystem

IV. IMPLEMENTASI DAN ANALISIS HASIL

A. Implementasi Sistem

Gambar 6 berikut ini menunjukkan tampilan awal sistem yang di dalamnya terdapat menu-menu yang berfungsi untuk memasukkan file .xls, alokasi biaya, skor, analisis pareto, dan mencari rekomendasi.



Gambar 6. Tampilan Halaman Menu Utama

Gambar 7 merupakan contoh halaman analisis Pareto ABC, sedangkan gambar 8 merupakan contoh halaman pencarian rekomendasi

Kode Obat	Nama Obat	Jumlah Pakai	Harga Satuan	Persentase	Persen. Kum.	Kelas Pareto
4	Aspirin	11670	131,95	5,78	16,23	A
29	Parasetamol 500	9635	40	4,87	20,10	A
42	Clonidine 0,2mg	9971	23,24	4,79	24,89	A
9	Clonidine 0,2mg	9915	137,76	4,61	29,50	A
17	Clonidine 0,2mg	6555	60	4,58	34,09	A
14	Amoxicillin 200	9020	65	4,47	38,55	A
30	Parasetamol 500	8429	105	4,17	42,73	A
69	Parasetamol 500	7163	368,89	3,54	46,27	A
72	CTM 4mg	5270	17,15	2,61	48,88	A
88	Parasetamol 500	5004	12,36	2,48	51,36	A
32	Clonidine 0,2mg	4913	70,9	2,43	53,79	A
46	Diklofenak 75	4894	38,54	2,32	56,12	A
66	Parasetamol 500	4484	31	2,23	58,34	A
57	Calcium lactate	3527	39,33	1,75	60,09	A
28	Mefenamic 500mg	3100	149	1,54	61,62	A
34	Clonidine	3050	167,85	1,51	63,14	A
33	Allopurinol tab 1	2901	129	1,44	64,57	A
6	Parasetamol 500	2768	513	1,37	65,94	A
11	Ciprofloxacin 500	2604	265	1,29	67,23	A
119	Parasetamol 500	2598	10	1,29	68,52	A
3	Lincocycline 100	2593	650	1,28	69,80	A
106	Clonidine 0,2mg	2118	30,74	1,06	70,86	A

Gambar 7. Contoh halaman analisis Pareto ABC

Gambar 8. Contoh halaman pencarian rekomendasi

B. Analisis Hasil

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan masukan data pemakaian sediaan farmasi di Apotik PS tahun 2011. Berdasar data tersebut diperoleh 3 jenis rekomendasi pengadaan obat untuk tahun ini. Rekomendasi pertama berisikan data obat yang tepat sama dengan data obat yang terjual tahun 2011, dengan mempertimbangkan kelas pareto nilai indeks kritis. Rekomendasi kedua berisi data obat yang direkomendasikan untuk diadakan tahun ini dengan mempertimbangkan kelas pareto dan selisih yang minimal antara biaya yang disediakan dengan pengadaan yang direkomendasikan. Rekomendasi ketiga mempertimbangkan pula obat-obat yang pengadaannya sedikit pada tahun sebelumnya untuk dibeli secara *just in time*. Hasil rekomendasi diuji validitasnya dengan melakukan perhitungan menggunakan excel untuk memastikan bahwa tidak terjadi kesalahan atau *error* pada sistem. Hasil analisis Pareto ABC dan pencarian rekomendasi dari sistem dibandingkan sesuai dengan perhitungan menggunakan excel, sehingga dapat disimpulkan bahwa SPPK Pengadaan obat sudah valid.

Dilakukan pula pengujian perhitungan biaya dengan membandingkan perhitungan biaya yang dihasilkan oleh sistem dengan perhitungan biaya menggunakan excel untuk ketiga jenis rekomendasi. Hasil kedua perhitungan menunjukkan kesamaan nilai sehingga dapat disimpulkan bahwa perhitungan biaya oleh sistem valid.

Pengujian juga dilakukan dengan pemberian kuesioner terhadap pengguna sistem. Tabel 1 berikut ini menyajikan hasil ujicoba kepada pengguna. Dari hasil ujicoba dapat disimpulkan bahwa sistem ini sesuai dengan kebutuhan, membantu pengambilan keputusan terhadap pengadaan obat di

apotik. Analisis yang digunakan sesuai dengan konsep dasar Analisis Pareto ABC. Di samping itu, sistem mudah digunakan dengan tampilan yang menarik dan nyaman dipakai.

TABLE I. HASIL PENGUJIAN PENGGUNA

No.	Pernyataan	SS	S	R	TS	STS
1.	Sistem yang dibuat sesuai kebutuhan di Apotik	√				
2.	Analisis Pareto ABC yang diimplementasikan pada sistem sudah sesuai dengan konsep dasar Analisis Pareto ABC		√			
3.	Sistem ini dapat membantu pengambilan keputusan pengadaan obat di Apotik	√				
4.	Langkah-langkah dalam penggunaan sistem mudah dimengerti	√				
5.	Perancangan tampilan menarik dan nyaman dipakai		√			

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan yang dapat diperoleh dari hasil pengembangan SPPK Pengadaan Obat adalah :

- Metode Analisis Pareto ABC telah berhasil diimplementasikan dan diujicobakan dengan menggunakan data pemakaian sediaan farmasi di Apotik PS tahun 2011.
- Hasil pengujian pengguna menunjukkan bahwa

sistem yang dibuat sesuai dengan kebutuhan dan hasil rekomendasinya mampu mendukung pengambilan keputusan pengadaan obat di apotik.

B. Saran

Saran yang diperlukan untuk pengembangan sistem lebih lanjut adalah :

- Sistem bisa membedakan pengadaan obat dengan bentuk yang bervariasi seperti krim dan sirup, tidak hanya terbatas pada tablet atau strip saja, sehingga rekomendasi yang dihasilkan akan lebih lengkap.
- Sistem ditambah fasilitas yang memungkinkan pengguna untuk mengubah model rekomendasi pengadaan obat.

REFERENSI

- Dwiningsih, N., Manajemen Persediaan, Modul Kuliah Bab 9, www.stekpi.ac.id, 2009, diakses tanggal 30 Januari 2012
- Zulfikariyah, Fien, *Manajemen Persediaan*, Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, 2005, p.5
- Turban, Efraim, *Decision Support and Expert System Management Support Systems*, 4th ed., United States: Prentice Hall, Inc., 1995
- Harjono, Tri, "Evaluasi Pengadaan Narkotika dan Psikotropika Di Apotik-Apotik Kabupaten Bantul Periode Januari – Juni 2010 Menggunakan Analisis Pareto ABC dan Moving Average Total", Skripsi, tidak dipublikasikan
- Brinckloe, William D., *Managing Organizations*, New Jersey: Prentice Hall, 1977.
- Schroeder, Roger G., *Manajemen Operasi Pengambilan Keputusan dalam Fungsi Operasi*, Ed. 3, Jakarta: Penerbit Erlangga, 1989
- Wild, Tony, *Best Practice in Inventory Management*, Canada: Woodhead Publishing, 1997
- Connolly, T and Begg, C., *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*, 5th ed., Addison-Wesley, 2010