

Penerapan Metode SMART dalam penentuan Kategori Obat dengan Risiko Terendah

Aurel Ardhelia^{1*}, Nadin Denta Yasika², Sharla Surya Rifa³, Siti Salma Sholihatul Munawaroh⁴, Aprilisa Arum Sari⁵

¹Sistem Informasi/Fakultas Ilmu
Komputer
Universitas Duta Bangsa
^{1*}240101003@mhs.udb.ac.id

²Sistem Informasi/Fakultas Ilmu
Komputer
Universitas Duta Bangsa
²240101122@mhs.udb.ac.id

³Sistem Informasi/Fakultas Ilmu
Komputer
Universitas Duta bangsa
³240101028@mhs.udb.ac.id

⁴Sistem Informasi/Fakultas Ilmu
Komputer
Universitas Duta Bangsa
⁴240101030@mhs.udb.ac.id

⁵Sistem Informasi/Fakultas Ilmu
Komputer
Universitas Duta Bangsa
⁵aprilisa_arumsari@udb.ac.id

Abstrak— Perkembangan teknologi informasi berdampak besar pada sektor kesehatan, termasuk meluasnya penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Saat ini, implementasi pengkategorian obat berdasarkan tingkat risiko terendah masih sangat terbatas dan belum mempertimbangkan kriteria kritis secara bersamaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengusulkan SPK berbasis metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) guna menentukan kategori obat yang paling aman bagi pasien. Metode SMART dipilih karena perhitungannya sederhana, prosesnya transparan, dan efektif menangani banyak kriteria. Kriteria penilaian yang digunakan meliputi label risiko, bobot risiko, jumlah zat aktif, dan jumlah interaksi obat. Hasil perhitungan dan perangkingan dari 10 alternatif obat menunjukkan bahwa Antibiotik Tetrasiklin (K3) menempati peringkat pertama sebagai obat dengan risiko terendah dengan nilai akhir tertinggi sebesar 0,85. Sebaliknya, obat kategori Antikoagulan (K5) memiliki risiko tertinggi dengan nilai 0,02. Kesimpulannya, metode SMART terbukti berhasil memberikan rekomendasi perangkingan obat yang mengutamakan aspek keselamatan secara objektif, sehingga hasil penelitian ini dapat membantu tenaga kesehatan dalam pengambilan keputusan klinis untuk memprioritaskan profil obat berisiko rendah.

Kata kunci— Sistem Pendukung Keputusan, Metode SMART, Kategori Obat, Risiko Obat.

Abstract— The development of information technology has a major impact on the healthcare sector, including the widespread use of Decision Support Systems (DSS). Currently, the implementation of categorizing drugs based on the lowest risk level is still very limited and has not considered critical criteria simultaneously. This study aims to propose a DSS based on the *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) method to determine the safest drug categories for patients. The SMART method was chosen because its calculations are simple, the process is transparent, and it is effective in handling multiple criteria. The evaluation criteria used include risk label, risk weight, number of active substances, and number of drug interactions. The calculation and ranking results of 10 drug alternatives show that Tetracycline Antibiotics (K3) ranks first as the drug with the lowest risk, achieving the highest final score of 0.85. Conversely, the Anticoagulant category (K5) holds the highest risk with a score of 0.02. In conclusion, the SMART method has proven successful in providing drug ranking recommendations that prioritize safety aspects objectively, meaning the results of this study can assist healthcare workers in clinical decision-making to prioritize low-risk drug profiles.

Keywords— Decision Support System, SMART Method, Drug Category, Drug Risk.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak yang signifikan pada berbagai sektor, termasuk bidang kesehatan dan farmasi. Salah satu implementasi yang semakin banyak dimanfaatkan adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yaitu sistem yang dirancang untuk membantu proses pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria sehingga keputusan yang

dihasilkan menjadi lebih objektif, konsisten, dan terukur [1]. Dalam bidang farmasi, penggunaan SPK memiliki peran penting karena keputusan yang diambil berkaitan langsung dengan keselamatan pasien, mulai dari pengelolaan persediaan obat hingga pemilihan terapi yang sesuai berdasarkan kondisi klinis pasien [2][3]. Dengan adanya SPK, tenaga kesehatan dapat memperoleh rekomendasi yang lebih sistematis sehingga risiko

kesalahan dalam proses pengambilan keputusan dapat diminimalkan [4].

Salah satu tantangan dalam pelayanan kesehatan adalah menentukan kategori obat berdasarkan tingkat risiko penggunaannya. Setiap obat memiliki karakteristik yang berbeda, baik dari aspek label risiko, tingkat risiko, jumlah zat aktif, maupun potensi interaksi dengan obat lain. Apabila proses penilaian hanya didasarkan pada satu aspek atau dilakukan secara subjektif, maka keputusan yang dihasilkan berpotensi kurang akurat dan dapat meningkatkan risiko terjadinya efek samping, interaksi obat, maupun kegagalan terapi. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang mampu mempertimbangkan beberapa kriteria secara bersamaan agar proses penentuan kategori obat dengan risiko terendah dapat dilakukan secara lebih objektif dan transparan [3].

Berbagai metode SPK telah diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan di bidang kesehatan maupun farmasi. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan dalam pemilihan obat berdasarkan gejala penyakit [5], algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dimanfaatkan untuk klasifikasi kelancaran penjualan produk [6][7], metode *K-Means Clustering* digunakan untuk mengoptimalkan pengelolaan stok obat [8], sedangkan metode Regresi Linier diterapkan untuk memprediksi kebutuhan pengadaan obat berdasarkan data penjualan sebelumnya [2]. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan SPK mampu membantu proses pengambilan keputusan pada berbagai aspek pelayanan kesehatan. Namun, implementasi SPK yang secara khusus berfokus pada penentuan kategori obat berdasarkan tingkat risiko masih relatif terbatas.

Salah satu metode SPK yang banyak digunakan adalah *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Metode ini memiliki keunggulan berupa proses perhitungan yang sederhana, mudah dipahami, serta mampu mengakomodasi banyak kriteria melalui mekanisme pembobotan sehingga menghasilkan proses pengambilan keputusan yang transparan [9][10][11]. Berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas metode SMART pada beragam kasus, seperti pemilihan karyawan teladan yang merekomendasikan karyawan bernama Nurdin di peringkat 1 dengan perolehan nilai akhir sebesar 0,6729 [12], pemilihan lokasi usaha di Kota Kupang yang merekomendasikan lokasi Sikumana menempati peringkat pertama dengan skor tertinggi sebesar 0,6625 [13], serta penentuan penerima reward pelanggan terbaik di mana Alternatif Pelanggan 1 memperoleh akumulasi nilai tertinggi sebesar 0,7612 sehingga dinilai paling layak untuk menerima reward [14]. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa SMART mampu menghasilkan

proses perankingan alternatif secara objektif berdasarkan bobot setiap kriteria yang telah ditentukan.

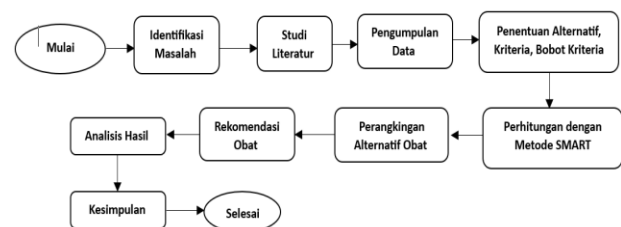
Meskipun demikian, penelitian-penelitian sebelumnya masih berfokus pada proses seleksi sumber daya manusia maupun pelanggan dan belum mengkaji penerapan SMART dalam menentukan kategori obat berdasarkan tingkat risiko. Penelitian yang menerapkan SMART di bidang kesehatan juga masih terbatas pada kasus tertentu, seperti penilaian risiko kehamilan [15]. Hingga saat ini masih sedikit penelitian yang mengintegrasikan beberapa indikator keamanan obat, seperti label risiko, bobot risiko, jumlah zat aktif, dan jumlah interaksi obat, ke dalam satu proses pengambilan keputusan menggunakan metode SMART. Kondisi tersebut menunjukkan adanya research gap, yaitu belum tersedianya pendekatan yang secara khusus memanfaatkan metode SMART untuk menghasilkan rekomendasi kategori obat dengan tingkat risiko terendah berdasarkan beberapa kriteria keamanan secara simultan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) pada Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan kategori obat berdasarkan tingkat risiko terendah. Metode SMART dipilih karena mampu mengolah beberapa kriteria dengan proses pembobotan yang sederhana, transparan, dan mudah diinterpretasikan sehingga sesuai digunakan dalam proses evaluasi risiko obat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode SMART dalam menentukan kategori obat dengan risiko terendah berdasarkan empat kriteria penilaian, yaitu label risiko, bobot risiko, jumlah zat aktif, dan jumlah interaksi obat, sehingga menghasilkan rekomendasi yang dapat membantu tenaga kesehatan dalam melakukan pengambilan keputusan secara lebih objektif, konsisten, dan terukur.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Diagram Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah terkait penentuan obat berdasarkan tingkat risiko. Selanjutnya dilakukan studi literatur untuk memperoleh

landasan teori mengenai Sistem Pendukung keputusan (SPK), metode SMART, dan penelitian terdahulu yang relevan. Tahap berikutnya adalah pengumpulan data sekunder untuk menentukan alternatif obat, kriteria penilaian, dan bobot kriteria. Setelah itu dilakukan perhitungan menggunakan metode SMART yang meliputi normalisasi bobot, perhitungan nilai utility, dan perhitungan nilai akhir setiap alternatif. Hasil perhitungan digunakan untuk melakukan perbandingan sehingga diperoleh rekomendasi kategori obat dengan tingkat risiko terendah. Tahap terakhir adalah analisis hasil dan penarikan kesimpulan sesuai tujuan.

2.2 Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh melalui studi literatur dari jurnal ilmiah, prosiding, artikel kesehatan, serta publikasi yang membahas profil keamanan obat dan interaksi obat [3]. Data yang dikumpulkan melalui informasi mengenai label risiko, tingkat risiko, jumlah zat aktif, dan jumlah interaksi obat untuk setiap alternatif yang dianalisis.

Sebanyak 10 alternatif obat dipilih karena mewakili beberapa golongan obat yang umum digunakan dalam pelayanan kesehatan, seperti antihipertensi, antibiotik, antidiabetes, antikoagulan, antikonvulsan, diuretik, kortikosteroid, dan NSAID. Pemilihan alternatif tersebut bertujuan agar penelitian dapat menggambarkan variasi karakteristik risiko obat yang berbeda sehingga proses penilaian menjadi lebih representatif.

Nilai pada setiap kriteria ditentukan berdasarkan hasil sintesis informasi dari berbagai sumber literatur. Kriteria label risiko (C1) dan bobot risiko (C2) ditetapkan berdasarkan tingkat risiko penggunaan obat yang dilaporkan dalam literatur kesehatan. Kriteria jumlah zat aktif (C3) diperoleh dari informasi komposisi obat, sedangkan kriteria jumlah interaksi obat (C4) ditentukan berdasarkan banyaknya potensi interaksi yang dilaporkan pada masing-masing golongan obat.

2.3 Penentuan Kriteria dan Bobot

Penelitian ini menggunakan empat kriteria penilaian, yaitu label risiko (C1), bobot risiko (C2), jumlah zat aktif (C3), dan jumlah interaksi obat (C4). Penetapan kriteria tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa keamanan obat dipengaruhi oleh tingkat risiko penggunaan, kompleksitas kandungan obat, serta potensi interaksi dengan obat lain.

Bobot kriteria ditentukan melalui kajian literatur dengan mempertimbangkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria terhadap keselamatan pasien. Kriteria label risiko dan bobot risiko diberikan bobot lebih besar karena keduanya dianggap paling berpengaruh terhadap keamanan penggunaan obat. Sementara itu, jumlah zat aktif dan jumlah interaksi obat diberikan bobot lebih kecil sebagai faktor pendukung dalam proses evaluasi risiko.

C1 – Label Risiko	35
C2 – bobot Risiko	30
C3 – Jumlah Zat Aktif	15
C4 – Jumlah Interaksi Obat	20
Total	100

2.3 Metode SMART

Metode Simple Multi Attribute Technique (SMART) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditetapkan [9]. SMART bekerja dengan memberikan bobot pada setiap kriteria, mengubah nilai alternatif ke dalam skala utility yang sama, lalu menggabungkan bobot dan utility untuk mendapatkan nilai akhir tiap alternatif. Tahapan perhitungannya adalah sebagai berikut.

1. Normalisasi bobot

Bobot awal setiap kriteria dinormalisasi agar total bobot bernilai 1 sehingga dapat digunakan secara proporsional dalam perhitungan. Adapun persamaan yang digunakan untuk melakukan normalisasi bobot tersebut adalah sebagai berikut:

$$w_j = \frac{W_j}{\sum W_j}$$

2. Perhitungan Nilai Utility

Nilai utility digunakan untuk menyamakan skala seluruh kriteria, untuk kriteria benefit dan cost digunakan rumus sebagai berikut:

Benefit:

$$u_{ij} = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

Cost:

$$u_{ij} = \frac{x_{\max} - x}{x_{\max} - x_{\min}}$$

3. Perhitungan Nilai Akhir SMART

Nilai akhir diperoleh dengan mengalikan bobot normalisasi dengan nilai utility pada setiap kriteria, kemudian menjumlahkan seluruh hasil perkalian. Adapun persamaan yang digunakan untuk menentukan perhitungan nilai akhir alternatif yaitu sebagai berikut:

$$U(a_i) = \sum_{j=1}^n w_j \times u_{ij}$$

4. Perangkingan Alternatif

Alternatif diurutkan berdasarkan nilai akhir dari tertinggi ke terendah. Alternatif dengan nilai tertinggi direkomendasikan sebagai kategori obat dengan tingkat risiko terendah.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot Awal

Kriteria	Bobot
----------	-------

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Alternatif dan Kriteria Penilaian

Penelitian ini menggunakan 10 alternatif kategori obat yang dievaluasi berdasarkan empat kriteria, yaitu label risiko (C1), bobot risiko (C2), jumlah zat aktif (C3), dan jumlah interaksi obat (C4). Data alternatif diperoleh melalui studi kasus literatur dan digunakan sebagai dasar dalam proses perhitungan menggunakan metode SMART.

Tabel 2. Data Alternatif Obat dan Nilai Kriteria

Kode	Alternatif	C1	C2	C3	C4
K1	ACE Inhibitor/ARB	3	3	11	1
K2	Antibiotik Fluorokuinoion	2	2	5	3
K3	Antibiotik Tetrasiklin	1	1	5	1
K4	Antidiabetes	2	2	12	2
K5	Antikoagulan	3	3	7	4
K6	Antikonvulsan	2	2	11	2
K7	Calcium Channel Blocker	2	2	5	1
K8	Diuretik Hemat Kalium	3	3	5	2
K9	Kortikosteroid	2	2	20	3
K10	NSAID	2	2	14	3

Setiap kriteria memiliki tingkat kepentingan yang berbeda sehingga diberikan bobot yang sesuai penilaian.

Tabel 2. Kriteria, Jenis, dan Bobot Awal

Kode	Kriteria	Jenis	Bobot Awal
C1	Label Risiko	Cost	35
C2	Bobot Risiko	Cost	30
C3	Jumlah Zat Aktif	Benefit	15
C4	Jumlah Interaksi	Cost	20
TOTAL			100

Bobot terbesar diberikan pada Label Risiko dan Bobot Risiko karena kedua aspek tersebut memiliki pengaruh paling besar terhadap tingkat keamanan penggunaan obat.

Tabel 3. Nilai Min dan Max

Kriteria	Min	Max
C1 – Label Risiko	1	3
C2 – Bobot Risiko	1	3
C3 – Jumlah Zat Aktif	5	20
C4 – Jumlah Interaksi	1	4

3.2 Perhitungan Metode SMART

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan menggunakan metode SMART. Metode ini dipilih karena perhitungannya sederhana dan hasilnya mudah dipahami. Proses perhitungan SMART terdiri dari empat langkah yaitu, normalisasi bobot, perhitungan nilai utility, perhitungan nilai akhir, dan perangkingan alternatif.

1. Normalisasi Bobot

Bobot awal dinormalisasi sehingga jumlahnya menjadi 100%. Hasil normalisasi ini digunakan dalam perhitungan akhir untuk menentukan kontribusi proporsional setiap kriteria.

Tabel 4. Hasil Normalisasi Bobot

Kriteria	Bobot Awal	Bobot Normalisasi
----------	------------	-------------------

C1 – Label Risiko	35	0,35
C2 – Bobot Risiko	30	0,3
C3 – Jumlah Zat Aktif	15	0,15
C4 – Jumlah Interaksi	20	0,2

2. Perhitungan Nilai Utility

Nilai utility dihitung untuk setiap alternatif pada setiap kriteria. Karena C1, C2, dan C4 adalah kriteria *cost*, digunakan rumus $(\text{Max} - x)/(\text{Max} - \text{Min})$. Sedangkan untuk C3 yang merupakan *benefit*, digunakan rumus $(x - \text{Min})/(\text{Max} - \text{Min})$.

Tabel 5 merupakan contoh perhitungan nilai utility untuk alternatif K1-ACE Inhibitor/ARB pada setiap kriteria. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa untuk kriteria C4, K1 memperoleh nilai utility tertinggi yaitu 1, untuk C1 dan C2 mendapat nilai terendah yaitu 0, dan untuk C3 (*benefit*), K1 mendapat nilai 0,4. Cara perhitungan yang sama juga digunakan untuk menilai semua alternatif lainnya, sehingga setiap alternatif memiliki nilai utility pada masing-masing kriteria

Tabel 5. Contoh Perhitungan Utility K1 - ACE Inhibitor/ARB

Kriteria	Rumus	Perhitungan	Hasil
C1 (Cost)	$(\text{Max} - x)/(\text{Max} - \text{Min})$	$(3-3)/(3-1)$	0
C2 (Cost)	$(\text{Max} - x)/(\text{Max} - \text{Min})$	$(3-3)/(3-1)$	0
C3	$(x - \text{Min})/(\text{Max} - \text{Min})$	$(11-5)/(20-5)$	0,4
C4 (Cost)	$(\text{Max} - x)/(\text{Max} - \text{Min})$	$(4-1)/(4-1)$	1

Tabel 6 menunjukkan nilai utility dari setiap alternatif obat terhadap masing-masing kriteria (C1-C4). Nilai utility berkisar antara 0 hingga 1, di mana nilai mendekati 1 menunjukkan kinerja terbaik sesuai dengan jenis kriteria. Dari tabel terlihat bahwa masing-masing alternatif memiliki keunggulan yang berbeda beda pada tiap kriteria.

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai Utility

Alternatif	C1	C2	C3	C4
K1- ACE Inhibitor/ARB	0	0	0,4	1
K2- Antibiotik Fluorokuinolone	0,5	0,5	0	0,33
K3- Antibiotik Tetrasiklin	1	1	0	1
K4- Antidiabetes	0,5	0,5	0,47	0,67
K5 - Antikoagulan	0	0	0,13	0
K6 - Antikonvulsan	0,5	0,5	0,4	0,67
K7 – Calcium Channel Blocker	0,5	0,5	0	1
K8 – Diuretik Hemat Kalium	0	0	0	0,67
K9 - Kortikosteroid	0,5	0,5	1	0,33
K10 - NSAID	0,5	0,5	0,6	0,33

3. Perhitungan Nilai Akhir SMART

Setelah nilai utility diperoleh, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai akhir setiap alternatif dengan mengalikan bobot normalisasi

dengan nilai utility masing-masing kriteria, kemudian menjumlahkannya.

Tabel 7 merupakan contoh perhitungan akhir untuk alternatif K1- ACE Inhibitor / ARB. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa alternatif K1 memperoleh nilai akhir sebesar 0,26. Cara perhitungan yang sama juga digunakan untuk menghitung nilai akhir semua alternatif lainnya, sehingga diperoleh total nilai akhir masing-masing alternatif yang kemudian dirangkum pada tabel rekapitulasi

Tabel 7. Perhitungan Nilai Akhir K1 – ACE Inhibitor / ARB

Kriteria	Utility	Bobot	Perkalian
C1	0	0,35	$0 \times 0,35 = 0$
C2	0	0,3	$0 \times 0,3 = 0$
C3	0,4	0,15	$0,4 \times 0,15 = 0,06$
C4	1	0,2	$1 \times 0,2 = 0,2$
Total			0,26

Setelah perhitungan nilai akhir, langkah berikutnya adalah merekapitulasi seluruh hasil perhitungan tersebut ke dalam satu tabel ringkasan. Tabel rekapitulasi ini bertujuan untuk membandingkan nilai akhir dari kesepuluh alternatif secara langsung. Melalui tabel ini, dapat diketahui alternatif mana yang memiliki nilai akhir tertinggi dan mana yang terendah, sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan pemilihan obat yang paling optimal berdasarkan seluruh kriteria yang telah ditentukan

Tabel 8. Rekapitulasi Nilai Akhir

Alternatif	Nilai Akhir
K1 – ACE Inhibitor / ARB	0,26
K2 – Antibiotik Fluorokuinolon	0,39
K3 – Antibiotik Tetrasiklin	0,85
K4 – Antidiabetes	0,52
K5 – Antikoagulan	0,02
K6 – Antikonvulsan	0,51
K7 – Calcium Channel Blocker	0,52
K8 – Diuretik Hemat Kalium	0,13
K9 – Kortikosteroid	0,53
K10 – NSAID	0,47

4. Perankingan Alternatif

Langkah terakhir adalah mengurutkan alternatif berdasarkan nilai akhir dari yang tertinggi ke terendah. Alternatif dengan nilai tertinggi merupakan obat dengan tingkat risiko terendah dan direkomendasikan sebagai pilihan utama. Hasil perankingan dapat dilihat pada tabel 26.

Tabel 9. Perankingan Alternatif

Ranking	Alternatif	Nilai Akhir
1	K3 - Antibiotik Tetrasiklin	0,85
2	K9 - Kortikosteroid	0,53

3	K4 - Antidiabetes	0,52
4	K7 - Calcium Channel Blocker	0,52
5	K6 - Antikonvulsan	0,51
6	K10 - NSAID	0,47
7	K2 - Antibiotik Fluorokuinoion	0,39
8	K1 - ACE Inhibitor / ARB	0,26
9	K8 - Diuretik Hemat Kalium	0,13
10	K5 - Antikoagulan	0,02

Berdasarkan tabel 26, obat yang paling aman adalah Antibiotik Tetrasiklin (K3) dengan nilai tertinggi, yaitu 0,85. Sementara itu Antikoagulan (K5) berada di posisi terakhir dengan nilai terendah, yaitu 0,02, yang berarti obat ini memiliki risiko paling tinggi dibandingkan yang lain.

3.3 Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa K3- Antibiotik Tetrasiklin memperoleh nilai SMART tertinggi sebesar 0,85 karena memiliki nilai paling rendah pada ketiga kriteria utama, yaitu label risiko, bobot risiko, dan jumlah interaksi obat. ketiga kriteria tersebut merupakan atribut cost, sehingga nilai yang lebih kecil menghasilkan nilai utility yang lebih tinggi. Selain itu, ketiga kriteria tersebut juga memiliki bobot terbesar dalam metode SMART, yaitu sebesar 35%, 30%, dan 20%, sehingga memberikan kontribusi dominan terhadap nilai akhir. Meskipun jumlah zat aktif pada kategori obat ini bukan yang tertinggi, pengaruhnya relatif kecil karena bobot kriteria tersebut hanya 15%. Hal ini menunjukkan bahwa aspek keselamatan obat lebih menentukan hasil perankingan dibandingkan jumlah zat aktif

Sebaliknya, K5 – Antikoagulan memperoleh nilai SMART terendah sebesar 0,2 karena nilai paling tinggi pada kriteria label risiko, bobot risiko, dan jumlah interaksi obat. Ketiga kriteria tersebut merupakan atribut cost, akibatnya kontribusi ketiga kriteria terhadap nilai akhir menjadi sangat kecil sehingga Antikoagulan menempati peringkat terakhir. Hasil ini menunjukkan bahwa tingginya tingkat risiko dan potensi interaksi obat menjadi faktor utama yang menurunkan nilai akhir dalam proses pengambilan keputusan.

Secara keseluruhan, penelitian ini memperlihatkan bahwa metode SMART mampu menggabungkan beberapa kriteria keselamatan obat ke dalam satu proses evaluasi sehingga menghasilkan peringkat objektif dan mudah dipahami. Pendekatan ini memudahkan tenaga kesehatan untuk melakukan evaluasi awal terhadap kategori obat berdasarkan tingkat risikonya tanpa harus menilai setiap kriteria secara manual.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa metode SMART mampu menghasilkan proses perankingan alternatif secara objektif melalui mekanisme pembobotan beberapa kriteria. Hasil ini juga konsisten dengan temuan yang

menunjukkan bahwa SMART dapat meningkatkan konsistensi pengambilan keputusan karena setiap alternatif dinilai menggunakan kriteria yang sama dengan pembobotan sesuai tingkat kepentingan masing-masing kriteria.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada objek dan kriteria yang digunakan. Penelitian terdahulu banyak diterapkan pada seleksi karyawan, pemilihan lokasi usaha di Kota Kupang yang merekomendasikan lokasi Sikumana, atau pelanggan terbaik, sedangkan penelitian ini menerapkan SMART di bidang kesehatan dengan fokus menentukan kategori obat berdasarkan tingkat risiko. Selain itu, penelitian ini menggabungkan empat indikator keselamatan obat yaitu label risiko, bobot risiko, jumlah zat aktif, dan jumlah interaksi obat, sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih relevan untuk mendukung pengambilan keputusan di bidang kesehatan.

Dari sisi implementasi, hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SMART berpotensi diterapkan sebagai bagian dari SPK di bidang kesehatan. Sistem tersebut dapat menjadi alat bantu untuk memberikan rekomendasi awal mengenai kategori obat yang memiliki profil risiko lebih rendah.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan SMART terhadap 10 kategori obat dari data Drug Active SPK, dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian telah tercapai, yaitu menerapkan Sistem Pendukung Keputusan di bidang kesehatan untuk membantu dalam pemilihan kategori obat berdasarkan kriteria risiko dan keamanan. Kategori Antibiotik Tetrasiklin (K3) terpilih sebagai alternatif terbaik dengan nilai akhir 0,85, didukung oleh profil keamanannya yang tergolong rendah serta jumlah interaksi berbahaya yang minim. Sebaliknya, kategori Antikoagulan (K5) menempati posisi terakhir dengan nilai 0,02 akibat tingginya tingkat risiko dan jumlah interaksi berbahaya yang paling banyak, sehingga penggunaannya memerlukan kewaspadaan ekstra dan monitoring ketat dalam praktik klinis.

Penelitian ini memberikan kontribusi berupa model pengambilan keputusan yang objektif dan terukur dalam mengevaluasi profil keamanan kategori obat, yang dapat dijadikan acuan bagi tenaga kesehatan maupun pihak rumah sakit dalam menyusun kebijakan formularium obat. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain jumlah alternatif yang terbatas pada 10 kategori obat dan kriteria penilaian yang hanya mencakup empat aspek. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya disarankan menambah jumlah alternatif obat, memperluas kriteria penilaian seperti efek samping jangka panjang, serta membandingkan metode SMART dengan metode SPK lainnya seperti SAW atau TOPSIS agar menghasilkan rekomendasi yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Duta Bangsa Surakarta atas dukungan akademik, fasilitas, dan kesempatan yang telah diberikan selama proses penelitian sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- [1] Y. Wiharto, S. Subandi, and M. Mufti, "Implementasi Metode Multi Kriteria Dalam Pencarian Produk Apotek," *J. Software, Hardw. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 27–36, 2024, doi: 10.24252/shift.v4i2.136.
- [2] F. Fahurian and R. F. Purnomo, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pengadaan Obat menggunakan Metode Algoritma Regresi Linier," *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 15, no. 1, p. 140, 2024, doi: 10.36448/jsit.v15i1.3564.
- [3] M. Priatna, A. Pebiansyah, and R. Puspitasari, "Profil Penggunaan Obat Dan Manajemen Risiko Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Dengan Hipertensi Di RSUD X," *Pros. Sem. Nas. Disem. Penelit.*, vol. 3, no. September, pp. 2964–6154, 2023.
- [4] Ignatius Joko Dewanto, Nur Aziz, and Wahyu Darmawan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perpanjangan Kontrak Kerja Karyawan dengan Metode SMART," *MAMEN J. Manaj.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–21, 2023, doi: 10.55123/mamen.v2i1.903.
- [5] F. Ilham, S. L. M. Sitio, and N. Nardiono, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Obat Berdasarkan Gejala Penyakit Menggunakan Metode AHP," *SENTRI J. Ris. Ilm.*, vol. 4, no. 8, pp. 1289–1298, 2025, doi: 10.55681/sentri.v4i8.4385.
- [6] R. R. Panjaitan, B. Irwansyah, and D. Apdillah, "Perancangan Smart System dalam Klasifikasi Kelancaran Penjualan Produk Sembako pada Toko Udo Berkah Kabupaten Batu Bara," vol. 4, no. 4, pp. 26638–26651, 2026.
- [7] A. Informatics, A. Sonita, A. Lestari, and A. Info, "Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Untuk Prediksi Penjualan Produk Rumah Tangga Terlaris," vol. 7, no. 3, pp. 544–552, 2024.
- [8] A. Ole, "ANALISIS PENGELOMPOKAN PENJUALAN OBAT MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS UNTUK OPTIMALISASI STOK OBAT PADA," vol. 06, no. 02, pp. 1–7, 2025, doi: 10.32485/jcsai.JOURNAL.
- [9] A. Satria Hudin, I. Putra Eka Prisma, C. Mashuri, and T. Kistofor, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMARTPHONE TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) BERBASIS WEB," *Inov. J. Ilm. Inov. Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 1–9, 2025, doi: 10.33752/inovate.v9i2.8864.
- [10] M. A. Abdurrahman and D. Pratama, "Penerapan Metode SMART dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Menilai Kinerja Karyawan," *MDP Student Conf.*, vol. 4, no. 1, pp. 103–109, 2025, doi: 10.35957/mdp-sc.v4i1.10990.
- [11] A. Febrian, M. O. Selan, R. Purnama, R. S. Bernada, and P. Rosyani, "Penerapan Metode SMART Dalam Menentukan Aplikasi Pesan-Antar Terbaik," *AI dan SPK J. Artif. Intell. dan Sist. Penunjang Keputusan*, vol. 1, no. 3, pp. 197–207, 2023, [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/aidanspk/article/view/703>
- [12] M. N. D. Satria and V. H. Saputra, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan Menggunakan Metode Simple Multi-Attribute Rating Technique," *J. Media Swarnadwipa*, vol. 1, no. 1, pp. 7–13, 2023.
- [13] S. R. Afi and M. A. S. Lengg, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Lokasi usaha di Kota Kupang dengan SMART Method," *Blend Sains J. Tek.*, vol. 3, no. 4, pp. 491–507, 2025, doi: 10.56211/blendsains.v3i4.797.
- [14] F. Seftira and H. Novianti, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemberian Reward Terbaik Terhadap Customer Dengan Metode SMART," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 353–361, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i3.906.
- [15] J. Riyana *et al.*, "Implementasi metode smart pada sistem pendukung keputusan risiko kehamilan di praktik mandiri bidan," vol. 10, no. 2, pp. 3362–3370, 2026.