

**ANALISIS METODE *MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION METHOD*  
BY RATIO ANALYSIS PADA PEMILIHAN OBAT TERBAIK  
(KASUS DIABETES MELITUS)**

**Nurleli Idayati<sup>1</sup>, Hidayatullah<sup>2\*</sup>, Cecep Maulana<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi STMIK Royal

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Komputer, STMIK Royal

<sup>3</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Royal

\**email*: dayatscorpio2@gmail.com

**Abstract:** Diabetes mellitus drugs using Decision Support System (DSS) techniques. The DSS method used is the Multi Objective Optimization method on the basis of ratio analysis (MOORA). The data used in the study are data sourced from BPS in ther Kisaran city area. Application development uses web and MySQL database as a help tool to test the ranking results on the selection of Diabetes mellitus drugs. The results of this study are expected to provide better results in helping to determine the best

Keywords : Decision Support System;MOORA Method;Diabetes mellitus;Drug Selection;Kisaran City.

**Abstrak:** obat Diabetes melitus dengan menggunakan teknik Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Metode SPK yang digunakan adalah metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA). Data yang digunakan dalam penelitian adalah data bersumber dari BPS di wilayah kota Kisaran. Pengembangan aplikasi menggunakan web dan database MySQL sebagai perangkat bantuan untuk menguji hasil perankingan pada pemilihan obat Diabetes melitus. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam membantu menentukan obat diabetes terbaik

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan;Metode MOORA;Diabetes mellitus;Pemilihan Obat;Kota Kisaran.

## **PENDAHULUAN**

Diabetes melitus, atau yang biasa dikenal sebagai penyakit kencing manis, terjadi akibat berkurangnya produksi hormon insulin yang berfungsi mengubah gula menjadi tenaga, serta mengubah kadar gula dalam tubuh yang berlebih menjadi sistem lemak. Kondisi ini mengakibatkan terjadi *hiperglikemia* yang biasa ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa dalam darah melebihi nilai normal disertai pengeluaran glukosa dalam urine.

Penyebab Diabetes yang lebih kompleks yaitu karena faktor keturunan, faktor lingkungan meliputi usia, obesitas, resistensi insulin, aktifitas fisik dan gaya hidup

penderita yang tidak sehat juga berperan dalam terjadinya diabetes. Dampak penyakit Diabetes bagi pasien yang muncul apabila tidak segera ditangani dapat mengganggu fungsi tubuh yang lain, misalnya komplikasi yang mengakibatkan masalah pada mata (bisa sampai menyebabkan kebutaan), gangren (luka pada kaki yang susah disembuhkan), penyakit jantung, ginjal, hipertensi dan stroke. Tidak akuratnya informasi bagi Pemerintah menjadi salah satu penyebab penanganan atau pelayanan yang diberikan pemerintah kepada masyarakat melalui Rumah Sakit terhadap kasus Penyakit Diabetes menjadi kurang optimal.

## METODE

Dalam Sistem Pendukung Keputusan yang akan dibahas kali ini adalah dengan menggunakan metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)* [1]. Sistem pendukung keputusan merupakan suatu penerapan sistem informasi yang ditujukan untuk membantu pimpinan dalam proses pengambilan keputusan. Ada beberapa tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah [2]: (1) Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur, (2) Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer, (3) Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari perbaikan efisiensinya, (4) Kecepatan Komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah, (5) Peningkatan produktivitas, membangun suatu kelompok pengambilan keputusan, terutama para pakar, biaya sangat mahal, (6) Dukungan kualitas, (7) Berdaya saing.

Metode *Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)*. Metode ini menempati *level fleksibilitas* serta kemudahan untuk diikuti pada saat pembagian kriteria subjektif saat tahapan evaluasi ke dalam kriteria bobot keputusan, yang *multivariable*. Metode MOORA juga memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dan kriteria yang bertentangan, yaitu kriteria yang bernilai menguntungkan (*Benefit*) atau yang tidak menguntungkan

Langkah – langkah penyelesaian masalah menggunakan metode MOORA, antara lain: (1) Memiliki tujuan yang jelas dan atribut evaluasi yang akan diidentifikasi, (2) Memunculkan semua kriteria yang ada dalam penelitian berbentuk matriks keputusan.  $X$  merupakan nilai atribut pada setiap atribut, yang dipresentasikan dalam bentuk perkalian sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdot & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdot & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdot & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Membuat kesimpulan tentang denominator, yang merupakan pilihan terbaik dari penjumlahan kuadrat dari akar kuadrant pada setiap atribut. Rumusnya adalah:

$$X^*_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} \tag{2}$$

Rasio  $X_{ij}$  = alternatif ke 1 pada kriteria ke j, m= jumlah *alternative*, n= jumlah *criteria* i Pada *multi-objective optimization*, hasil normalisasi adalah pemaksimalan penjumlahan atribut yang menguntungkan (*benefit*) dan meminimalan pengurangan atribut yang tidak menguntungkan (*cost*). Sehingga penghitungan optimalisasi menjadi:

$$Y_i = \sum_{j=1}^g x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n x_{ij} \tag{3}$$

Dimana g = nilai atribut yang dimaksimalkan, (n-g) = nilai atribut yang diminimalkan,  $Y_i$  = nilai normalisasi alternatif i semua atribut. Pada kasus lain, kadang mengidentifikasi atribut yang dianggap penting. Atribut penting itu diberi bobot yang sesuai (*signifikan koefisien*). Jika bobot atribut penting ini dipertimbangkan, maka rumus  $Y_i$  sebagai berikut [3].

$$Y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij} \tag{4}$$

$w_j$  = bobot atribut j.  $Y_i$  bisa bernilai positif atau negatif, bergantung pada jumlah maksimal kriteria *benefit* dan minimal kriteria *cost* pada perkalian keputusan (matriks).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah proses analisis metode multi-objective optimization method by ratio analysis pada pemilihan obat terbaik (kasus diabetes melitus), Pengolahan data manual metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA). Pada penelitian ini digunakan 5 Kriteria dengan 9 Alternatif. Kriteria yang digunakan pada Tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria dan Bobot

Kriteria	Bobot	Keterangan
Khasiat Obat	30%	Benefit
Indikasi Obat	25%	Benefit
Efek Samping	15%	Cost
Harga Obat	20%	Cost
Garansi Obat	10%	Benefit

Pada 1 dijelaskan bahwa kriteria yang digunakan pada pemilihan obat Diabetes melitus adalah Khasiat Obat (C1), Indikasi Obat (C2), Efek Samping (C3), Harga Obat (C4) dan Garansi Obat (C5) dimana *benefit* adalah kriteria C1, C2 dan C5.

Sedangkan *cost* adalah kriteria C3 dan C4. Berdasarkan kriteria yang digunakan, maka data penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Data Penelitian

No	Alternatif	Kriteria				
		Khasiat Obat	Indikasi Obat	Efek Samping	Harga Obat	Garansi Obat
1	Gliklazid	4	2	3	3	4
2	Glimepirid	4	3	4	4	4
3	Repaglinid	3	2	4	4	4
4	Nateglini	2	1	2	3	3
5	Metformin	4	2	4	4	3
6	Akarbose	5	2	4	4	4
7	Miglitol	3	2	4	5	3
8	Resglitazon	5	2	4	5	4
9	Ploglitazion	4	3	4	5	5

Adapun Langkah – langkah penyelesaian masalah pada pemilihan obat Diabetes melitus menggunakan metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA), antara lain: (1) Pembentuk Matriks.

$$\begin{matrix}
 4 & 2 & 3 & 3 & 4 \\
 \underline{f}_4 & 3 & 4 & 4 & 4 \\
 3 & 2 & 4 & 4 & 4 \\
 \underline{I}_2 & 1 & 2 & 3 & 3 \\
 4 & 2 & 4 & 4 & 3 \\
 \underline{I}_5 & 2 & 4 & 4 & 4 \\
 3 & 2 & 4 & 5 & 3 \\
 \underline{I}_5 & 2 & 4 & 5 & 4 \\
 L_4 & 3 & 4 & 5 & 5
 \end{matrix}$$

Perkalian Matriks Ternormalisasi dengan Bobot

Dalam beberapa kasus, sering mengamati bahwa beberapa kriteria lebih penting dari pada lainnya. Untuk menandakan bahwa sebuah kriteria lebih penting, itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai. Dimana  $W_j$  adalah bobot dari kriteria ke – j.

Khasiat Obat (C1):

$$\begin{aligned}
 \underline{X}_{(1,1)} &= 0,3430 * 0,30 = 0,1029 \\
 \underline{X}_{(2,1)} &= 0,3430 * 0,30 = 0,1029 \\
 \underline{X}_{(3,1)} &= 0,2572 * 0,30 = 0,0772 \\
 \underline{X}_{(4,1)} &= 0,1715 * 0,30 = 0,0514 \\
 \underline{X}_{(5,1)} &= 0,3430 * 0,30 = 0,1029 \\
 \underline{X}_{(6,1)} &= 0,4287 * 0,30 = 0,1286 \\
 \underline{X}_{(7,1)} &= 0,2572 * 0,30 = 0,0772 \\
 \underline{X}_{(8,1)} &= 0,4287 * 0,30 = 0,1286 \\
 \underline{X}_{(9,1)} &= 0,3430 * 0,30 = 0,1029
 \end{aligned}$$

## Menentukan Ranking

Perangkingan ditentukan berdasarkan nilai  $Y_i$ . Nilai  $Y_i$  didapat dari pengurangan nilai kriteria Benefit dengan kriteria Cost. Dengan demikian, alternatif terbaik memiliki nilai  $Y_i$  tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai  $Y_i$  terendah.

Tabel 3. Menentukan Nilai  $Y_i$ 

Alternatif	Maximun	Minimum	$Y_i$
	$C1+C2+C5$	$C3+C4$	(Max-Min)
Gliklazid	0,2140	0,0881	0,1258
Glimepirid	0,2521	0,1175	0,1346
Repaglinid	0,1882	0,1175	0,0707
Nateglini	0,1157	0,0747	0,0410
Metformin	0,2053	0,1175	0,0877
Akarbose	0,2397	0,1175	0,1222
Miglitol	0,1795	0,1335	0,0461
Resiglitazon	0,2397	0,1335	0,1062
Ploglitazion	0,2608	0,1335	0,1273

Setelah memperoleh nilai  $Y_i$ , selanjutnya menentukan peringkat dari setiap alternatif. Untuk peringkat dari masing-masing alternatif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Perangkingan metode MOORA

Alternatif	Nilai $Y_i$	Ranking
Gliklazid	0,1258	3
Glimepirid	0,1346	1
Repaglinid	0,0707	7
Nateglini	0,0410	9
Metformin	0,0877	6
Akarbose	0,1222	4
Miglitol	0,0461	8
Resiglitazon	0,1062	5
Ploglitazion	0,1273	2

Berdasarkan tabel 4, [4] dapat dilihat disimpulkan bahwa alternatif *Glimepirid* merupakan peringkat pertama dengan nilai  $Y_i = 0,1346$ , alternatif *Ploglitazion* berada di peringkat kedua dengan nilai  $Y_i = 0,1273$ , dan alternatif *Gliklazid* berada pada peringkat ketiga dengan nilai  $Y_i = 0,1258$ . Maka *Glimepirid*, *Ploglitazion* dan *Gliklazid* dapat direkomendasikan sebagai obat diabetes terbaik berdasarkan prediksi menggunakan metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian tentang penentuan pemilihan obat terbaik pada penderita diabetes melitus dapat diterapkan dengan menggunakan metode *Multi-Objective Optimization By Ratio Analysis* (MOORA). Hasil penelitian menyebutkan dari sembilan alternatif dan lima kriteria yang digunakan sebagai parameter penilaian diperoleh hasil rekomendasi obat terbaik bagi penderita diabetes melitus adalah Ploglitazion, Resiglitazon dan Glimepirid.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Kusumah, R. Hardianto, and febrizal alfarasy Syam, “Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kampus Terbaik Menggunakan Multi - Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA),” *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 252–259, 2020, [Online]. Available: <http://www.elsevier.com/locate/scp>.
- [2] S. Alhalimi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Gudang Penyimpanan Pabrik Dengan Menggunakan Metode Brown-Gibson (Studi Kasus : PT. Inti Kreasi),” 2013.
- [3] K. S. Haryana, “Pengembangan Perangkat Lunak Dengan Menggunakan Php,” *J. Comput. Bisnis*, vol. 2, no. 1, pp. 14–21, 2008, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-mi.ac.id/index.php/jcb/article/view/74>.
- [4] R. E. Standsyah and I. S. N.S Restu, “Implementasi PHPMyAdmin Pada Rancangan Sistem Pengadministrasian,” *Unisda J. Math. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, p. 39, 2017, [Online]. Available: <file:///C:/Users/ovlenx/Downloads/467-Article Text-524-1-10-20180319.pdf>.
- [5] J. Komputasi, “Rancang Bangun Aplikasi Php Generator Berbasis Web,” vol. 3, no. 1, pp. 26–38, 2015.