

Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* Untuk Diagnosis Gejala Diabetes Mellitus

Bastian Dwiki Prasetyo
Prodi Sistem Informasi
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Kediri, Indonesia
bastian.dwikip@gmail.com

Erna Daniati
Prodi Sistem Informasi
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Kediri, Indonesia
ernadaniati@unpkediri.ac.id

Sucipto
Prodi Sistem Informasi
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Kediri, Indonesia
sucipto@unpkediri.ac.id

Diterima : Juni 2021
Disetujui : Juni 2021
Dipublikasi : Juli 2021

Abstrak—Penyakit diabetes mellitus merupakan kondisi dimana tubuh tidak dapat memproduksi insulin secara efektif sehingga terjadilah kelebihan gula dalam darah. Diabetes mellitus merupakan penyakit yang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia. Penyakit ini juga termasuk dalam penyakit berbahaya yang dapat menimbulkan kematian pada penderitanya. Tidak hanya orang dewasa yang dapat terserang penyakit diabetes mellitus, bahkan anak-anak pun bisa saja mengidap penyakit ini. Kebanyakan masyarakat kurang sadar akan bahaya penyakit diabetes mellitus dan tidak mengetahui bahwa dirinya juga berkemungkinan mengidap penyakit ini. Hal tersebut dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit diabetes mellitus disertai dengan keterbatasan biaya dan waktu untuk berkonsultasi ke dokter. Maka dari itu di penelitian ini penulis ingin membuat suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu masyarakat mendiagnosis gejala penyakit diabetes mellitus sejak dini. Penerapan metode pada penelitian ini ialah metode penjumlahan terbobot yang sering juga dikenal dengan istilah metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode ini biasanya digunakan untuk menentukan kriteria dan pembobotan nilai, yang nantinya diharapkan dapat membantu masyarakat mengetahui bahwa dirinya mungkin terjangkit diabetes mellitus sehingga tidak terlambat dalam menanganinya. Hasil dari penelitian ini ialah pengelompokan hasil perhitungan yang nantinya akan dijadikan sebagai diagnosis gejala diabetes mellitus berdasarkan tingkat risikonya.

Kata Kunci—*Diabetes Mellitus; Sistem Pendukung Keputusan; Simple Additive Weighting (SAW).*

Abstract—*Diabetes Mellitus is a condition that occurs when the body is unable to produce sufficient amounts of insulin and causes glucose to build up in the blood. Diabetes Mellitus is a well-known disease in Indonesia. It is classified as a dangerous disease that can cause death to the patient. It threatens not only adults but also children. Most people lack of awareness about the threat of diabetes*

mellitus and whether they could have and not know it. It's because people barely have the knowledge about diabetes mellitus also barely have the time and money to consult to a doctor. Therefore in this study the researcher wanted to create a decision support system that can help people diagnose the symptoms of diabetes mellitus at an early age. The research method that used in this study is the weighted addition method, also known as Simple Additive Weighting (SAW). This method is usually used to determine the criteria and preferred weight values, which later is expected to let the people know whether they may have diabetes mellitus so they could treat it immediately. The result of this study is the grouping of the calculation results which will be used as a diagnosis of diabetes mellitus symptoms based on the level of risk.

Keywords—*Diabetes Mellitus; Decision Support System; Simple Additive Weighting (SAW).*

I. PENDAHULUAN

Diabetes mellitus merupakan penyakit yang sudah tidak asing lagi di dunia kedokteran. Penyakit diabetes mellitus ini biasanya menjangkit berbagai lapisan dan kalangan masyarakat. Diabetes mellitus adalah suatu penyakit metabolik yang berlangsung kronik dimana penderita diabetes tidak dapat memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup dan tubuh tidak mampu menggunakan insulin secara efektif sehingga terjadilah kelebihan gula di dalam darah [1].

Diabetes mellitus atau sering disebut dengan penyakit kecing manis termasuk dalam penyakit berbahaya yang dapat menimbulkan kematian pada penderitanya. Diabetes mellitus merupakan penyakit menahun yang dapat diderita seumur hidup. Penyakit ini akan memberikan dampak terhadap kualitas sumber daya manusia dan memerlukan biaya kesehatan yang cukup besar. Kebanyakan masyarakat seringkali kurang sadar akan dampak buruk yang disebabkan oleh penyakit diabetes mellitus dan tidak mengetahui bahwa dirinya bisa saja beresiko mengidap penyakit ini [1]. Penyebab dari hal tersebut ialah kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit diabetes mellitus disertai dengan keterbatasan biaya dan waktu untuk berkonsultasi ke dokter [2].

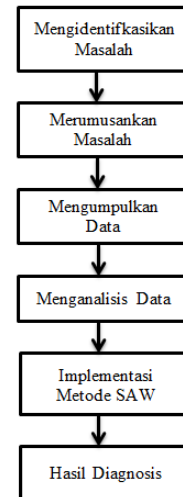
Tidak hanya orang dewasa yang dapat terserang penyakit diabetes mellitus, bahkan anak-anak pun bisa saja mengidap penyakit ini. Penyakit ini sebenarnya dapat disembuhkan dengan cara pola hidup sehat dan sering berkonsultasi ke dokter.[3] Dari beberapa permasalahan yang sudah dijelaskan diatas, maka diperlukan sebuah informasi yang dapat membantu memecahkan masalah tersebut. Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang berfungsi membantu dalam pengambilan keputusan pada masalah yang bersifat terstruktur maupun tidak terstruktur dengan efektif dan efisien [4] [5]. Sistem pendukung keputusan dipenelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah tersebut dan dapat membantu masyarakat dalam mendiagnosis gejala diabetes mellitus. Keunggulan dari sistem pendukung keputusan ini diantaranya ialah menghasilkan solusi dengan lebih cepat dan hasil yang dapat diandalkan, Memperkuat keyakinan pengambil keputusan terhadap keputusan yang akan diambilnya, dan sistem pendukung keputusan juga dapat menghemat waktu, tenaga, serta biaya yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah, terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur [6].

Untuk membantu proses pengambilan keputusan, maka diperlukan sebuah metode yang dapat menyelesaikan masalah yang ada pada penelitian ini. Metode yang diterapkan pada penelitian ini ialah metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode ini juga merupakan suatu metode sederhana yang sering dipakai sebagai penyelesaian proses pengambilan sebuah keputusan dan mampu memilih alternatif terbaik. Metode SAW juga merupakan metode yang paling mudah di aplikasikan, karena mempunyai algoritma yang tidak terlalu rumit [7]. Maka dari itu untuk membantu proses penentuan hasil diagnosis gejala diabetes mellitus pada dipenelitian ini ialah menggunakan sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode SAW, yang diharapkan dapat membantu masyarakat mengetahui bahwa dirinya terjangkit penyakit diabetes mellitus secara cepat dan tepat, sehingga tidak terlambat dalam menanganinya.

Beberapa penelitian tentang sistem pendukung keputusan (SPK) diagnosis penyakit juga pernah diteliti sebelumnya, diantaranya penelitian Sri Hartati dan Tian Fani yang menghasilkan sistem pendukung sebuah keputusan yang dapat mendiagnosis gejala penyakit hipertensi yang diterapkan dengan aplikasi *Visual Basic 6.0* dengan menerapkan metode FMADM [8]. Ayu Kartika Puspa dan Reni Nursyanti juga melakukan penelitian dengan hasil sebuah sistem pendukung keputusan yang mampu mendiagnosis penyakit gizi buruk dengan menerapkan *Simple Addictive Weighting* (SAW) sebagai metodenya [9]. Nuraisana juga pernah meneliti tentang sistem pendukung keputusan berbasis aplikasi yang dapat memilih beberapa makanan untuk para penderita kolesterol dengan menerapkan *Analitycal Hierarchy Process* sebagai metodenya [10] Lalu Abdul Soim juga melakukan penelitian tentang sistem pendukung keputusan yang mampu mendiagnosa penyakit hepatitis dengan menggunakan metode SAW yang di implementasikan kesebuah website [11].

II. METODE

A. Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

Alur dalam penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah penyakit diabetes mellitus dengan banyak kriteria yang dibutuhkan, dilanjutkan dengan perumusan masalah. Melalui masalah-masalah yang ada seperti penentuan kriteria penyakit diagnosis gejala diabetes mellitus kemudian dapat ditentukan pemecahan solusinya. Selanjutnya untuk membantu dalam pemecahan solusi maka hal tersebut dapat diselesaikan melalui observasi dan wawancara pada proses pengumpulan datanya, selanjutnya dari data-data yang sudah didapatkan, lalu dianalisis dan diimplementasikan ke dalam metode SAW. Setelah semua proses itu dilakukan maka dapat diambil kesimpulan berupa hasil diagnosis gejala diabetes mellitus.

B. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan ialah sebuah sistem informasi yang digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan dengan penggunaan data dan beberapa model keputusan secara efektif dan efisien untuk menyelesaikan masalah yang bersifat semi terstruktur maupun tak terstruktur. SPK biasanya tidak mengubah fungsi pengambil keputusan hanya saja menyediakan dukungan atau memperkuat hasil dalam membuat keputusan. Tujuan dari SPK adalah memberikan informasi, prakiraan, dan bimbingan pengguna informasi supaya dapat melakukan pengambilan keputusan dengan cara melakukan perhitungan menggunakan metode yang telah ditetapkan sehingga hasil yang didapat lebih akurat [6] [12] [13].

C. Metode Simpel Additive Weighting (SAW)

Metode penjumlahan terbobot merupakan istilah lain dari metode *Simpel Additive Weighting*. Metode ini juga memiliki konsep mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif disetiap atributnya. Metode SAW juga membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan suatu skala yang nantinya dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang sudah ada [14] [15].

Berikut merupakan rumus atau cara untuk menghitung atribut biaya (cost) dan atribut keuntungan (benefit):

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Atribut benefit (jika J adalah keuntungan)} & (1) \\ \frac{x_{ij}}{\min_i x_{ij}} & \text{Atribut cost (jika J adalah biaya)} & (2) \end{cases}$$

Keterangan:

- r_{ij} = Rating kinerja yang ternormalisasi.
- x_{ij} = Atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.
- $\max_i x_{ij}$ = Nilai paling besar dari setiap kriteria.
- $\min_i x_{ij}$ = Nilai paling kecil dari setiap kriteria.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (3)$$

Keterangan:

- V_i = Rangkaing untuk setiap alternatif.
- W_j = Nilai bobot dari setiap kriteria.
- r_{ij} = Rating kinerja yang ternormalisasi.
- Hasil V_i yang paling besar menunjukkan bahwa alternatif A_i akan terpilih.

D. Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus merupakan kondisi dimana tubuh tidak dapat memproduksi insulin secara efektif sehingga terjadilah kelebihan gula dalam darah [1]. Dari hasil mengumpulkan informasi beberapa sumber dan hasil wawancara dengan pihak yang ahli di bidang kesehatan, dapat disimpulkan bahwa penyakit diabetes mellitus dapat beresiko karena disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya ialah faktor keturunan, kelebihan berat badan, pola hidup tidak sehat, dan usia. Penyakit ini juga dapat dipicu dengan adanya penyakit lain yaitu penyakit hipertensi dan kolesterol dikarenakan tekanan darah yang tinggi dapat menyebabkan pendistribusian gula pada sel tidak berjalan optimal sehingga akan terjadi akumulasi gula dan kolesterol dalam darah. Sebaliknya jika kondisi tekanan darah berada pada rentang normal maka gula darah akan terjaga dalam rentang normal karena insulin bekerja dengan semestinya [3][16]. Dari faktor-faktor penyebab terjadinya penyakit diabetes mellitus tersebut, maka akan dijadikan sebagai penentu kriteria pada penelitian ini yang nantinya diharapkan dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan.

E. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Kesehatan Masyarakat pada salah satu wilayah di Kabupaten Nganjuk, Provinsi Jawa Timur dengan melakukan teknik pengambilan data sebagai berikut:

1. Interview (Wawancara)

Cara pengambilan data dengan tanya jawab atau dialog secara langsung kepada beberapa pihak/orang yang berhubungan dengan penelitian ini. Proses pengumpulan data pada saat wawancara yaitu melakukan tanya jawab kepada petugas pusat kesehatan masyarakat dan beberapa penderita penyakit diabetes mellitus.

2. Observasi (Pengamatan)

Merupakan proses pengambilan data dengan cara peninjauan atau pengamatan langsung ke suatu objek yang akan diteliti [17]. Jika ingin mendapatkan data yang bersifat meyakinkan dan nyata maka penulis

meninjau langsung kepada penderita penyakit diabetes mellitus.

3. Studi Pustaka

Ditahapan ini peneliti mengumpulkan informasi dan data dari beberapa sumber yang berbeda seperti jurnal, e-jurnal, prosiding, buku, e-book dan internet, setelah itu peneliti akan mempelajarinya agar mendapat hasil yang valid [8].

Dari teknik pengumpulan data tersebut peneliti membutuhkan beberapa objek penelitian, dikarenakan jika satu saja sampel yang diambil maka belum bisa dijadikan sebagai kesimpulan di penelitian ini, oleh sebab itu diperlukan beberapa objek penelitian yang nantinya akan dijadikan sebagai pembandingan pada saat melakukan perhitungan nanti.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan Kriteria (C_i)

Dari hasil evaluasi data yang sudah didapatkan pada saat proses wawancara dan studi literatur yang nantinya akan dijadikan sebagai acuan proses pengambilan keputusan, maka penentuan kriteria untuk kasus gejala diabetes mellitus, seperti pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteriaa

Kriteria (C)	Keterangan
C1	Keturunan
C2	Usia
C3	Berat Badan
C4	Pola Makan
C5	Riwayat Penyakit Lain

B. Penentuan Nilai Kriteria Berdasarkan Nilai Bobot.

Penentuan nilai kriteria dilihat dari acuan nilai bobot terhadap variabel yang diberikan pada kriteria keturunan, usia, berat badan, pola makan dan riwayat penyakit lain. Kemudian nilai tersebut akan dianggap sebagai indikator kriteria yang nantinya akan dijadikan faktor penentu nilai. Untuk acuan penentuan nilai bobot seperti pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Acuan Nilai Bobot

Nilai	Keterangan
1	Beresiko Rendah
2	Beresiko Sedang
3	Beresiko Tinggi

1. Kriteria Keturunan

Kriteria keturunan (keturunan penderita diabetes) bila dikonversikan dengan acuan penentuan nilai bobot akan menjadi seperti pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kriteria Keturunan

Keturunan (C1)	Nilai
Tidak ada	1
Ayah atau Ibu	2
Ayah dan Ibu	3

2. Kriteria Usia

Kriteria usia bila dikonversikan dengan acuan penentuan nilai bobot akan menjadi seperti pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kriteria Usia

Usia (C2)	Nilai
0 – 30	1
31 - 45	2
>45	3

3. Kriteria Berat Badan

Kriteria berat badan bila dikonversikan dengan acuan penentuan nilai bobot akan menjadi seperti pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Kriteria Berat Badan

Berat Badan (C3)	Nilai
<65	1
66 - 80	2
>80	3

4. Kriteria Pola Makan

Kriteria pola makan bila dikonversikan dengan acuan penentuan nilai bobot akan menjadi seperti pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Kriteria Pola Makan

Pola Makan (C4)	Nilai
<3 kali sehari	1
3 kali sehari	2
>3 kali sehari	3

5. Kriteria Riwayat Penyakit Lain

Kriteria riwayat penyakit lain bila dikonversikan dengan acuan penentuan nilai bobot akan menjadi seperti pada tabel 7 berikut:

Tabel 7. Riwayat Penyakit Lain

Riwayat Penyakit Lain (C5)	Nilai
Tidak sedang menderita penyakit lain	1
Sedang menderita penyakit selain tekanan darah tinggi (hipertensi) atau kolesterol	2
Sedang menderita penyakit tekanan darah tinggi (hipertensi) atau kolesterol	3

C. Menentukan Bobot Setiap Kriteria Yang Digunakan

Langkah selanjutnya adalah penentuan bobot pada setiap kriteria yang sudah ditentukan pada tabel 8.

Table 8. Penentuan Bobot Dari Setiap Kriteria

Kriteria	Atribut	Nilai
Keturunan (C1)	Benefit	$45\% = 45/100 = 0,45$

Kriteria	Atribut	Nilai
Usia (C2)	Benefit	$25\% = 25/100 = 0,25$
Berat Badan (C3)	Benefit	$15\% = 15/100 = 0,15$
Pola Makan (C4)	Benefit	$10\% = 10/100 = 0,1$
Riwayat Penyakit Lain (C5)	Benefit	$5\% = 5/100 = 0,05$

Setiap kriteria pada penelitian ini beratributkan benefit, karena semua jenis kriterianya mengutamakan nilai tertinggi sebagai acuan pemilihan

D. Penentuan Alternatif

Penentuan alternatif dilakukan dengan mengambil data berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan oleh peneliti. Data didapatkan dari 10 responden pengunjung disalah satu PUSKESMAS di Kabupaten Nganjuk. Berikut merupakan alternatif yang telah ditentukan secara acak oleh peneliti:

1. Anik
2. Pradito
3. Ratna
4. Suparti
5. Jono
6. Suroyo
7. Adam
8. Doni
9. Rahmat
10. Setyohari

Berikut merupakan tabel nilai setiap alternatif yang ditetapkan berdasarkan setiap kriteria yang telah di tentukan, yaitu kriteria keturunan, usia, berat badan, pola makan dan riwayat penyakit lain dapat dilihat pada tabel 9:

Tabel 9. Penilaian Setiap Alternatif

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Anik (A1)	3	1	2	1	1
Pradito (A2)	2	2	2	2	1
Ratna (A3)	2	1	3	2	2
Suparti (A4)	1	3	1	2	2
Jono (A5)	1	2	2	2	1
Suroyo (A6)	2	3	1	2	2
Adam (A7)	3	2	3	3	2
Doni (A8)	2	1	2	1	1
Rahmat (A9)	2	1	3	3	3
Setyohari (A10)	2	1	3	3	3

E. Normalisasi Matriks

Berikut merupakan matriks keputusan yang terbentuk sesuai dengan nilai setiap alternatif yang sudah didapat oleh peneliti:

$$X = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 2 & 2 \\ 3 & 2 & 3 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

Langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks berdasarkan jenis atribut yang sudah di tetapkan sehingga mendapatkan hasil matriks ternormalisasi sebagai berikut:

1. Kriteria Keturunan (Benefit)

$$\begin{aligned}
 R_{11} &= \frac{3}{\max(3\ 2\ 2\ 1\ 1\ 2\ 3\ 2\ 2\ 2)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 R_{21} &= \frac{2}{\max(3\ 2\ 2\ 1\ 1\ 2\ 3\ 2\ 2\ 2)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{31} &= \frac{2}{\max(3\ 2\ 2\ 1\ 1\ 2\ 3\ 2\ 2\ 2)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{41} &= \frac{1}{\max(3\ 2\ 2\ 1\ 1\ 2\ 3\ 2\ 2\ 2)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 R_{51} &= \frac{1}{\max(3\ 2\ 2\ 1\ 1\ 2\ 3\ 2\ 2\ 2)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 R_{61} &= \frac{2}{\max(3\ 2\ 2\ 1\ 1\ 2\ 3\ 2\ 2\ 2)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{71} &= \frac{3}{\max(3\ 2\ 2\ 1\ 1\ 2\ 3\ 2\ 2\ 2)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 R_{81} &= \frac{2}{\max(3\ 2\ 2\ 1\ 1\ 2\ 3\ 2\ 2\ 2)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{91} &= \frac{2}{\max(3\ 2\ 2\ 1\ 1\ 2\ 3\ 2\ 2\ 2)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{101} &= \frac{2}{\max(3\ 2\ 2\ 1\ 1\ 2\ 3\ 2\ 2\ 2)} = \frac{2}{3} = 0,67
 \end{aligned}$$

2. Kriteria Usia (Benefit)

$$\begin{aligned}
 R_{12} &= \frac{1}{\max(1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 2\ 1\ 1\ 1)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 R_{22} &= \frac{2}{\max(1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 2\ 1\ 1\ 1)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{32} &= \frac{1}{\max(1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 2\ 1\ 1\ 1)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 R_{42} &= \frac{3}{\max(1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 2\ 1\ 1\ 1)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 R_{52} &= \frac{2}{\max(1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 2\ 1\ 1\ 1)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{62} &= \frac{3}{\max(1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 2\ 1\ 1\ 1)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 R_{72} &= \frac{2}{\max(1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 2\ 1\ 1\ 1)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{82} &= \frac{1}{\max(1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 2\ 1\ 1\ 1)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 R_{92} &= \frac{1}{\max(1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 2\ 1\ 1\ 1)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 R_{102} &= \frac{1}{\max(1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 2\ 1\ 1\ 1)} = \frac{1}{3} = 0,33
 \end{aligned}$$

3. Kriteria Berat Badan (Benefit)

$$\begin{aligned}
 R_{13} &= \frac{2}{\max(2\ 2\ 3\ 1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{23} &= \frac{2}{\max(2\ 2\ 3\ 1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{33} &= \frac{3}{\max(2\ 2\ 3\ 1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 3)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 R_{43} &= \frac{1}{\max(2\ 2\ 3\ 1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 3)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 R_{53} &= \frac{2}{\max(2\ 2\ 3\ 1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{63} &= \frac{1}{\max(2\ 2\ 3\ 1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 3)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 R_{73} &= \frac{3}{\max(2\ 2\ 3\ 1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 3)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 R_{83} &= \frac{2}{\max(2\ 2\ 3\ 1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{93} &= \frac{3}{\max(2\ 2\ 3\ 1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 3)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 R_{103} &= \frac{3}{\max(2\ 2\ 3\ 1\ 2\ 1\ 3\ 2\ 3\ 3)} = \frac{3}{3} = 1
 \end{aligned}$$

4. Kriteria Pola Makan (Benefit)

$$R_{14} = \frac{1}{\max(1\ 2\ 2\ 2\ 2\ 2\ 3\ 1\ 3\ 3)} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$\begin{aligned}
 R_{24} &= \frac{2}{\max(1\ 2\ 2\ 2\ 2\ 2\ 3\ 1\ 3\ 3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{34} &= \frac{2}{\max(1\ 2\ 2\ 2\ 2\ 2\ 3\ 1\ 3\ 3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{44} &= \frac{2}{\max(1\ 2\ 2\ 2\ 2\ 2\ 3\ 1\ 3\ 3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{54} &= \frac{2}{\max(1\ 2\ 2\ 2\ 2\ 2\ 3\ 1\ 3\ 3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{64} &= \frac{2}{\max(1\ 2\ 2\ 2\ 2\ 2\ 3\ 1\ 3\ 3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{74} &= \frac{3}{\max(1\ 2\ 2\ 2\ 2\ 2\ 3\ 1\ 3\ 3)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 R_{84} &= \frac{1}{\max(1\ 2\ 2\ 2\ 2\ 2\ 3\ 1\ 3\ 3)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 R_{94} &= \frac{3}{\max(1\ 2\ 2\ 2\ 2\ 2\ 3\ 1\ 3\ 3)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 R_{104} &= \frac{3}{\max(1\ 2\ 2\ 2\ 2\ 2\ 3\ 1\ 3\ 3)} = \frac{3}{3} = 1
 \end{aligned}$$

5. Kriteria Riwayat Penyakit Lain (Benefit)

$$\begin{aligned}
 R_{15} &= \frac{1}{\max(1\ 1\ 2\ 2\ 1\ 2\ 2\ 1\ 3\ 3)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 R_{25} &= \frac{1}{\max(1\ 1\ 2\ 2\ 1\ 2\ 2\ 1\ 3\ 3)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 R_{35} &= \frac{2}{\max(1\ 1\ 2\ 2\ 1\ 2\ 2\ 1\ 3\ 3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{45} &= \frac{2}{\max(1\ 1\ 2\ 2\ 1\ 2\ 2\ 1\ 3\ 3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{55} &= \frac{1}{\max(1\ 1\ 2\ 2\ 1\ 2\ 2\ 1\ 3\ 3)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 R_{65} &= \frac{2}{\max(1\ 1\ 2\ 2\ 1\ 2\ 2\ 1\ 3\ 3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{75} &= \frac{2}{\max(1\ 1\ 2\ 2\ 1\ 2\ 2\ 1\ 3\ 3)} = \frac{2}{3} = 0,67 \\
 R_{85} &= \frac{1}{\max(1\ 1\ 2\ 2\ 1\ 2\ 2\ 1\ 3\ 3)} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 R_{95} &= \frac{3}{\max(1\ 1\ 2\ 2\ 1\ 2\ 2\ 1\ 3\ 3)} = \frac{3}{3} = 1 \\
 R_{105} &= \frac{3}{\max(1\ 1\ 2\ 2\ 1\ 2\ 2\ 1\ 3\ 3)} = \frac{3}{3} = 1
 \end{aligned}$$

6. Hasil normalisasi

$$R = \begin{bmatrix}
 1,00 & 0,33 & 0,67 & 0,33 & 0,33 \\
 0,67 & 0,67 & 0,67 & 0,67 & 0,33 \\
 0,67 & 0,33 & 1,00 & 0,67 & 0,67 \\
 0,33 & 1,00 & 0,33 & 0,67 & 0,67 \\
 0,33 & 0,67 & 0,67 & 0,67 & 0,33 \\
 0,67 & 1,00 & 0,33 & 0,67 & 0,67 \\
 1,00 & 0,67 & 1,00 & 1,00 & 0,67 \\
 0,67 & 0,33 & 0,67 & 0,33 & 0,33 \\
 0,67 & 0,33 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\
 0,67 & 0,33 & 1,00 & 1,00 & 1,00
 \end{bmatrix}$$

F. Proses Perangkingan

Proses selanjutnya adalah penjumlahan dari matriks R (matriks yang sudah ternormalisasi) yang nantinya akan dikalikan dengan bobot dari setiap kriteria, kemudian akan mendapatkan sebuah nilai yang nantinya dijadikan sebagai patokan penentuan diagnosis gejala diabetes mellitus. Berikut merupakan proses dari perangkingan tersebut:

$$\text{Diketahui: } W = [0,45 ; 0,25 ; 0,15 ; 0,1 ; 0,05]$$

$$A1 = (0,45*1)+(0,25*0,33)+(0,15*0,67)+(0,1*0,33)+(0,05*0,33) = 0,68$$

$$A2 = (0,45*0,67)+(0,25*0,67)+(0,15*0,67)+(0,1*0,67)+(0,05*0,33) = 0,65$$

$$A3 = (0,45*0,67)+(0,25*0,33)+(0,15*1)+(0,1*0,67)+(0,05*0,67) = 0,63$$

$$\begin{aligned}
A4 &= (0,45*0,33)+(0,25*1)+(0,15*0,33)+(0,1*0,67)+(0,05*0,67) \\
&= 0,55 \\
A5 &= (0,45*0,33)+(0,25*0,67)+(0,15*0,67)+(0,1*0,67)+(0,05*0,33) \\
&= 0,50 \\
A6 &= (0,45*0,67)+(0,25*1)+(0,15*0,33)+(0,1*0,67)+(0,05*0,67) \\
&= 0,70 \\
A7 &= (0,45*1)+(0,25*0,67)+(0,15*1)+(0,1*1)+(0,05*0,67) \\
&= 0,90 \\
A8 &= (0,45*0,67)+(0,25*0,33)+(0,15*0,67)+(0,1*0,33)+(0,05*0,33) \\
&= 0,53 \\
A9 &= (0,45*0,67)+(0,25*0,33)+(0,15*1)+(0,1*1)+(0,05*1) \\
&= 0,68 \\
A10 &= (0,45*0,67)+(0,25*0,33)+(0,15*1)+(0,1*1)+(0,05*1) \\
&= 0,68
\end{aligned}$$

Berikut merupakan perankingan alternatif yang ditetapkan berdasarkan hasil perhitungan di atas dapat dilihat pada tabel 10:

Table 10. Perankingan

No	Alternatif	Preferensi	Hasil Diagnosis
1	Anik (A1)	0,68	Beresiko Sedang
2	Pradito (A2)	0,65	Beresiko Sedang
3	Ratna (A3)	0,63	Beresiko Sedang
4	Suparti (A4)	0,55	Beresiko Sedang
5	Jono (A5)	0,50	Beresiko Rendah
6	Suroyo (A6)	0,70	Beresiko Sedang
7	Adam (A7)	0,90	Beresiko Tinggi
8	Doni (A8)	0,53	Beresiko Rendah
9	Rahmat (A9)	0,68	Beresiko Sedang
10	Setyohari (A10)	0,68	Beresiko Sedang

Penentuan hasil diagnosis pada penelitian ini menggunakan cara pengelompokan nilai referensi, dengan patokan: bila nilai referensi 0,77 sampai 1 maka hasil diagnosisnya adalah “Beresiko Tinggi”, dan jika nilai referensi 0,55 sampai 0,76 maka hasil diagnosisnya adalah “Beresiko Sedang”, sedangkan nilai referensi kurang dari atau sama dengan 0,54 maka hasil diagnosisnya adalah “Beresiko Rendah”.

IV. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Dapat dilihat dari hasil perhitungan di atas, yang terindikasi beresiko tinggi terserang penyakit diabetes mellitus adalah Adam dengan hasil perankingan nilai 0,90, yang disebabkan oleh tingginya nilai kriteria keturunan, berat badan, dan pola makan. Lalu yang terindikasi beresiko sedang terserang penyakit diabetes mellitus ada 7 orang yaitu Anik, Pradito, Ratna, Suparti, Suroyo, Rahmat, Setyohari. Sedangkan yang terindikasi beresiko rendah terserang penyakit diabetes mellitus ada 2 orang yaitu Jono dan Doni. Jadi sistem penunjang keputusan gejala diabetes mellitus dapat diselesaikan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), yang bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang resiko penyakit diabetes mellitus sejak dini, agar segera mengambil tindakan.

B. Saran

Sistem pendukung keputusan diagnosis penyakit diabetes mellitus dengan menggunakan metode SAW ini diharapkan dapat dilanjutkan dengan diimplementasikan ke dalam sebuah perangkat lunak sehingga dapat dengan mudah dalam penggunaannya, atau jika ingin mendapatkan hasil yang lebih akurat dapat ditambahkan dengan menggunakan metode lain.

REFERENSI

- [1] Khairani, “Pengetahuan Diabetes Mellitus Dan Upaya Pencegahan Pada Lansia Di Lam Bheu Aceh Besar,” *Idea Nurs. J.*, vol. 5, no. 3, pp. 58–66, 2014.
- [2] H. T. SIHOTANG, “Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Diabetes Dengan Metode Bayes,” vol. 1, no. 1, pp. 36–41, 2019, doi: 10.31227/osf.io/znj3r.
- [3] S. Imelda, “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya diabetes Mellitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018,” vol. 8, no. 1, pp. 28–39, 2019.
- [4] M. Z. Katili, L. N. Amali, and M. S. Tuloli, “Impelementasi Metode AHP-TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Rekomendasi Mahasiswa Berprestasi,” vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2021, doi: 10.37905/jji.v2i2.10246.
- [5] M. Ahmad, L. Mukhlisulfatih, and H. D. Roviana, “Penerapan sistem pendukung keputusan penerima bantuan sosial menggunakan metode fuzzy ahp,” pp. 46–54, 2019.
- [6] W. Setyaningsih, *Konsep Sistem Pendukung Keputusan*. 2015.
- [7] F. Nurani, “Sistem Aplikasi Penunjang Keputusan Identifikasi Penyakit Pada Ayam Potong Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting,” no. 09, pp. 140–146, 2016.
- [8] S. Hartati and T. Fani, “Sistem Pendukung Keputusan Mendiagnosa Gejala Penyakit Darah Tinggi Menggunakan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM),” *J. TAM (Technology Accept. Model.)*, vol. 6, no. 1, pp. 29–36, 2016.
- [9] A. K. Puspa and R. Nursyanti, “Sistem Pendukung Keputusan Penyakit Gizi Buruk Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW),” *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 46–56, 2017, doi: 10.36448/jmsit.v7i1.876.
- [10] Nuraisana, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Makanan Untuk Penderita Penyakit Kolesterol Dengan Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Process (Ahp),” *J. Mantik Penusa*, vol. 2, no. 2, pp. 136–149, 2018.
- [11] A. Soim, “Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Hepatitis Dengan Metode Saw,” no. 1, p. D 8-D 15, 2018.
- [12] C. R. Nalsa, “Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi untuk Cabang Baru Toko Pakan UD. Indo Multi Fish,” vol. 1, no. 2, pp. 102–107, 2017.
- [13] R. Helilintar, W. W. Winarno, and A. F. Hanif, “Penerapan Metode SAW dan Fuzzy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa,” vol. 3, no. 2, pp. 89–101, 2016.
- [14] E. Daniati, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kost Di Sekitar Kampus UNP Kediri Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW),” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. 2015*, no. Pemilihan Kost, pp. 2.2-145-2.2-150, 2015.
- [15] B. Ahaliki, “Pemetaan Kawasan Permukiman Kumuh Perkotaan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting,” vol. 2, no. 2, 2020, doi: 10.37905/jji.v2i9.7308.
- [16] N. Isnaini and R. Ratnasari, “Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua,” *J. Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah*, vol. 14, no. 1, pp. 59–68, 2018, doi: 10.31101/jkk.550.
- [17] M. A. Ismail, R. K. Abdullah, and S. Abdussamad, “Tempat Sampah Pintar Berbasis Internet of Things (IoT) Dengan Sistem Teknologi Informasi,” vol. 3, pp. 7–12, 2021.