

Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Tipe Penyakit Diabetes Berbasis Web Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Disti Aprilia Listiani¹, Aries Dwi Indriyanti²

^{1,2} Sistem Informasi, Universitas Negeri Surabaya)

¹distiaprilia.21011@mhs.unesa.ac.id

²ariesdwi@unesa.ac.id

Abstrak— Meningkatnya prevalensi Diabetes Melitus (DM) di Indonesia menuntut adanya sistem diagnosis yang lebih efisien, cepat, dan akurat. Proses diagnosis di rumah sakit umumnya masih dilakukan secara manual dan bergantung pada jumlah dokter spesialis yang terbatas, sehingga dapat menghambat pelayanan di tengah meningkatnya jumlah pasien. Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk membantu proses identifikasi tipe diabetes menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Sistem dirancang untuk membedakan empat tipe diabetes, yaitu Tipe 1, Tipe 2, Gestasional, dan Latent Autoimmune Diabetes in Adults (LADA), berdasarkan 12 kriteria diagnosis yang terdiri atas faktor klinis, gejala, dan indikator laboratorium. Metode SAW diterapkan melalui tahap normalisasi matriks keputusan, pembobotan, dan perhitungan nilai preferensi untuk memperoleh hasil diagnosis yang paling sesuai dengan kondisi pasien.

Hasil pengujian pada studi kasus menunjukkan bahwa nilai preferensi tertinggi diperoleh pada Diabetes Tipe 1 sebesar 0,845, diikuti LADA sebesar 0,57, Gestasional 0,4625, dan Tipe 2 sebesar 0,435. Nilai tersebut menggambarkan tingkat kesesuaian profil pasien terhadap masing-masing tipe diabetes. Selain itu, pengujian blackbox menunjukkan seluruh fitur sistem, mulai dari login, input data pasien, proses perhitungan, hingga manajemen pengguna, berjalan dengan status *Pass*. Penelitian ini membuktikan bahwa metode SAW efektif diterapkan pada SPK berbasis web untuk mempercepat proses diagnosis, meningkatkan akurasi identifikasi tipe diabetes, serta mendukung tenaga medis dalam pengambilan keputusan klinis.

Kata Kunci— Sistem Pendukung Keputusan; Diabetes Melitus; Simple Additive Weighting; Diagnosis Diabetes; Sistem Berbasis Web.

I. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu penyakit kronis tidak menular yang prevalensinya terus meningkat secara global, termasuk di Indonesia. International Diabetes Federation (IDF) melaporkan bahwa lebih dari 537 juta orang dewasa hidup dengan diabetes pada tahun 2021, dan jumlah tersebut diprediksi akan terus meningkat pada dekade berikutnya [1]. Diabetes melitus disebabkan oleh gangguan metabolisme, khususnya pada organ pankreas, yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah atau kondisi hiperglikemia akibat penurunan produksi insulin atau ketidakmampuan tubuh dalam menggunakan insulin secara efektif [2]. Jika tidak ditangani secara tepat, diabetes dapat

menyebabkan berbagai komplikasi serius seperti penyakit jantung koroner, gagal ginjal, kerusakan saraf, dan gangguan penglihatan permanen [3]. Kondisi ini menegaskan pentingnya diagnosis dini yang cepat dan akurat untuk mencegah komplikasi lebih lanjut.

Di Rumah Sakit dr. Soedomo, jumlah pasien diabetes meningkat setiap tahun, sementara proses diagnosis masih dilakukan secara manual dan sangat bergantung pada dokter spesialis yang jumlahnya terbatas. Ketergantungan tersebut berpotensi memperlambat proses penanganan, terutama pada situasi dengan jumlah kunjungan pasien yang tinggi.

Terdapat beberapa jenis diabetes melitus yang umum ditemukan di fasilitas layanan kesehatan. Pertama, diabetes tipe 1, yaitu kondisi autoimun di mana sistem kekebalan tubuh menyerang sel-sel beta penghasil insulin di pankreas, biasanya terjadi pada anak-anak atau remaja [4].

Kedua, diabetes tipe 2, yang merupakan bentuk paling umum dan terjadi karena tubuh tidak mampu menggunakan insulin secara efektif atau pankreas tidak cukup memproduksi insulin; kondisi ini umumnya dialami oleh orang dewasa, namun kini juga ditemukan pada usia muda akibat gaya hidup tidak sehat [5].

Ketiga, diabetes gestasional, yaitu diabetes yang terjadi selama masa kehamilan dan biasanya hilang setelah persalinan, namun meningkatkan risiko ibu mengalami diabetes tipe 2 di kemudian hari [6].

Keempat, LADA (*Latent Autoimmune Diabetes in Adults*), yaitu bentuk diabetes autoimun yang menyerang orang dewasa dengan progresi yang lebih lambat dibandingkan tipe 1, dan sering kali salah didiagnosis sebagai tipe 2 karena gejalanya mirip [7].

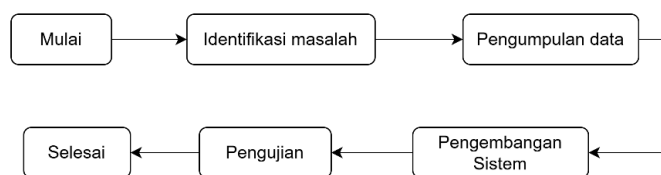
Berbagai penelitian terdahulu mengenai sistem pendukung keputusan (SPK) untuk diagnosis diabetes telah dilakukan. Namun, sebagian besar hanya berfokus pada klasifikasi dua tipe utama, yaitu Tipe 1 dan Tipe 2, tanpa mempertimbangkan tipe lainnya seperti Gestasional dan LADA [8]. Selain itu, sebagian sistem masih berbasis desktop atau standalone, sehingga kurang fleksibel untuk digunakan oleh tenaga medis di berbagai perangkat secara real-time. Gap penelitian ini menunjukkan perlunya SPK berbasis web yang mampu menangani seluruh tipe diabetes utama secara komprehensif.

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang dikenal karena kesederhanaan, kecepatan perhitungan, dan kemampuannya mengelola data klinis secara terstruktur. Dibandingkan metode lain seperti *Analytic Hierarchy Process* (AHP) atau TOPSIS, SAW lebih ringan secara komputasi dan lebih sesuai diterapkan dalam sistem web yang membutuhkan pemrosesan cepat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan berbasis web untuk mendiagnosis tipe diabetes menggunakan metode SAW. Sistem ini diharapkan dapat mempercepat proses diagnosis, meningkatkan akurasi identifikasi tipe diabetes, serta memberikan dukungan efektif bagi tenaga medis dalam pengambilan keputusan klinis.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi penelitian kuantitatif dengan penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam proses pengambilan keputusan. Metode SAW digunakan untuk menentukan nilai preferensi berdasarkan pembobotan dan penilaian multikriteria dalam diagnosis tipe diabetes. Penelitian ini dilakukan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web yang mampu membantu tenaga medis dalam mengidentifikasi tipe diabetes secara cepat dan akurat. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini melalui beberapa tahapan utama, yaitu:



Gbr. 1 Tahapan Penelitian

A. Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah merupakan langkah awal penelitian ini. Peneliti mengkaji permasalahan utama yang terjadi dalam proses diagnosis diabetes yang masih dilakukan secara manual dan bergantung pada jumlah dokter spesialis menyebabkan pelayanan yang kurang efisien, terutama ketika jumlah pasien meningkat. Selain itu, identifikasi tipe diabetes yang terdiri atas Tipe 1, Tipe 2, *Gestasional*, dan LADA membutuhkan pertimbangan berbagai indikator klinis, sehingga diperlukan alat bantu yang dapat mengolah data secara lebih sistematis. Berdasarkan kondisi tersebut, peneliti mengidentifikasi kebutuhan akan sistem yang mampu membantu tenaga medis dalam memberikan diagnosis awal secara lebih efisien. Penelitian ini kemudian merancang dan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk

memproses data gejala pasien dan menghasilkan rekomendasi tipe diabetes melalui platform web.

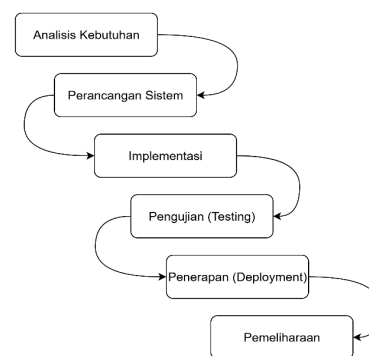
B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilaksanakan secara langsung pada proses diagnostik diabetes di Rumah Sakit dr. Soedomo trenggalek untuk memahami alur pemeriksaan, penggunaan data pasien, serta kendala yang muncul pada proses manual. Wawancara dilakukan dengan dokter, tenaga rekam medis, dan staf IT untuk memperoleh informasi mengenai kriteria medis yang digunakan dalam menentukan jenis diabetes serta kebutuhan rumah sakit terhadap sistem yang lebih efisien.

Selain itu, studi pustaka dilakukan dengan menelaah jurnal ilmiah, buku medis, dan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan diabetes mellitus, kriteria klinis diagnosis, serta metode Simple Additive Weighting (SAW). Studi pustaka ini memberikan landasan teoritis yang memperkuat analisis dan perancangan sistem diagnosis yang dikembangkan.

C. Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Diagnosis Diabetes, penelitian ini menggunakan model pengembangan sistem Waterfall. Model Waterfall merupakan salah satu metode dalam *System Development Life Cycle* (SDLC) yang telah lama digunakan dan menerapkan pendekatan berurutan, di mana setiap tahapan dilakukan secara sistematis mulai dari analisis hingga pengujian. Pendekatan ini dipilih karena memberikan alur kerja yang jelas dan terstruktur sehingga mendukung pengembangan sistem sesuai kebutuhan rumah sakit.



Gbr. 1 Tahapan Metode Waterfall.

Adapun penjelasan mengenai beberapa tahap dalam model waterfall adalah sebagai berikut.

1) Analisis Kebutuhan

Untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Diabetes dengan Metode SAW, dilakukan analisis kebutuhan guna memastikan sistem dapat berjalan sesuai tujuan yang diharapkan. Berikut adalah kebutuhan sistem yang telah diidentifikasi:

a. Perangkat Keras

Adapun spesifikasi perangkat keras yang digunakan, yaitu berupa laptop, adalah sebagai berikut:

1. Processor : Intel Core i3-10110U
2. VGA : Intel HD Graphics 630
3. Memori : 4GB DDR4

b. Perangkat Lunak

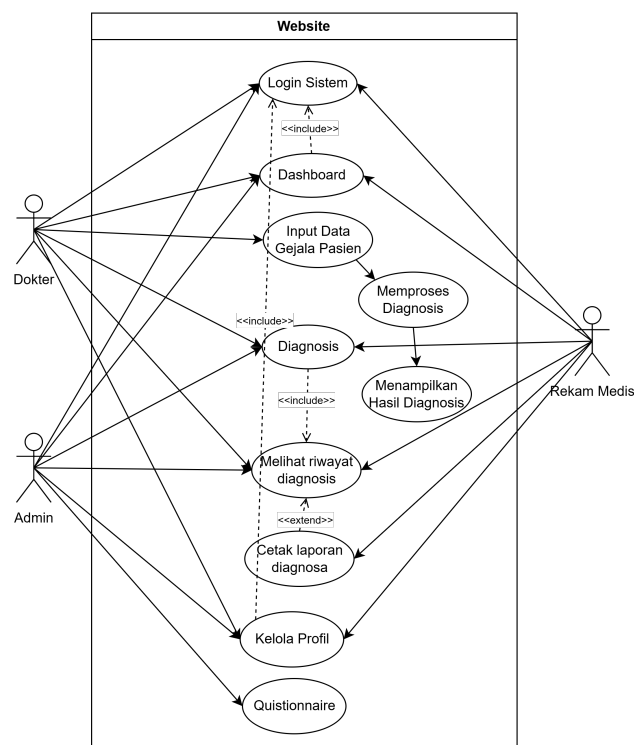
Adapun Perangkat Lunak yang diperlukan antara lain:

1. Sistem Operasi Windows 10 (64 bit)
2. Visual Studi Code
3. Web browser google chrome
4. Bahasa pemrograman PHP dan Framework Laravel
5. Database MySQL

2) Perancangan Desain

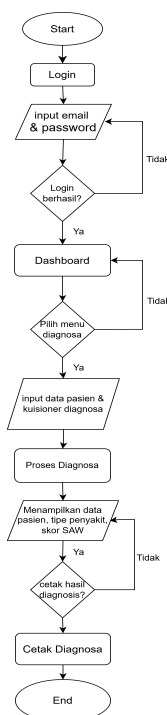
Tahap ini dilakukan untuk menyusun Gambaran menyeluruh mengenai sistem yang akan dibangun. Sistem dirancang sebagai aplikasi berbasis web menggunakan Bahasa PHP dengan framework Laravel, serta memanfaatkan MySQL sebagai basis data untuk menyimpan data pasien, gejala, bobot kriteria, dan hasil diagnosis. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* digunakan sebagai inti proses pengambilan keputusan dalam menentukan jenis diabetes berdasarkan data gejala yang diinput ke dalam sistem.

Berikut *Unified modelling Language* yang digunakan sebagai sarana perancangan sistem berorientasi objek. Pada sistem ini, terdapat tiga aktor yang memiliki peran berbeda. Gbr 3 adalah diagram use case website diagnosis diabetes yang menunjukkan kebutuhan fungsional dan aktor yang terlibat dalam setiap tindakan tersebut.



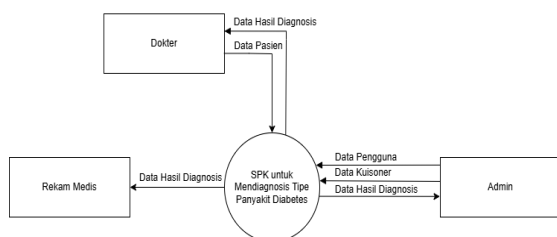
Gbr. 3 Use Case Diagram Website Diagnosis

Selain itu, terdapat flowchart sistem yang digunakan untuk menggambarkan alur kerja aplikasi secara visual, mulai dari proses awal hingga keluaran akhir yang dihasilkan. Flowchart ini menunjukkan tahapan utama mulai dari login, pengisian data pasien dan gejala, hingga proses perhitungan metode *SAW* dan penampilan hasil diagnosa. Pada gambar 4 ditunjukkan alur sistem secara menyeluruh yang menggambarkan hubungan antara pengguna, sistem, dan proses perhitungan yang dilakukan.



Gbr. 4 Flowchart Sistem.

Berikutnya terdapat Data Flow Diagram (DFD) menggambarkan tiga entitas utama yang berinteraksi dengan sistem, yaitu dokter, rekam medis, dan admin. Dokter memasukkan data pasien serta gejala ke dalam sistem, kemudian sistem memprosesnya menggunakan metode SAW untuk menentukan tipe diabetes. Hasil diagnosis diteruskan kepada rekam medis untuk dicatat dan digunakan sebagai bahan pendukung keputusan medis. Sementara itu, admin berperan dalam mengelola data pengguna, kriteria diagnosis, serta memantau laporan hasil diagnosis yang tersimpan di dalam sistem.



Gbr. 5 Diagram Konteks.

3) Penyusunan Kriteria, Bobot dan Mekanisme SAW

Pada pengembangan sistem pendukung keputusan diagnosis diabetes akan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

a. Penentuan Kriteria

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kriteria diagnosis diabetes berdasarkan wawancara dengan dokter spesialis dan referensi medis. Setiap kriteria kemudian diberi bobot sesuai

tingkat kepentingannya dalam metode SAW. Pemberian bobot menggunakan expert judgment untuk memastikan hasil diagnosis lebih akurat dan sesuai kondisi klinis.

Tabel I
Kriteria Diagnosis Diabetes

Kode	Nama Kriteria	Nilai Bobot
C1	Usia	0,08
C2	Onset Gejala	0,08
C3	Poliuria, Polidipsia, polifagia	0,08
C4	Berat badan turun	0,08
C5	Overweight	0,07
C6	Hamil	0,12
C7	Lemas dan mudah lelah	0,07
C8	Luka sulit sembuh	0,07
C9	Autoantibodi	0,12
C10	HbA1c (%)	0,10
C11	Kadar glukosa darah	0,06
C12	Tekanan Darah	0,07

b. Penjabaran Alternatif pada setiap kriteria

Alternatif dalam penelitian ini berupa jenis diabetes yang akan didiagnosis, yaitu Diabetes Tipe 1, Tipe 2, Gestasional, dan LADA. Setiap alternatif dijabarkan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Penjabaran ini memberikan gambaran karakteristik tiap jenis diabetes sebagai dasar penilaian pada metode SAW. Informasi alternatif diperoleh dari studi literatur dan wawancara pakar sehingga sistem dapat membandingkan data pasien secara lebih akurat.

Tabel II
Penjabaran Alternatif Pada Setiap Kriteria

Kode	Alternatif			
	Diabetes Tipe 1	Diabetes Tipe 2	Diabetes Gestasional	Diabetes LADA
C1	Dibawah 35 tahun	Diatas 35 tahun	20-45 (selama hamil)	Diatas 30 tahun
C2	Cepat/men dadak	Lambat/Bert ahap	Perlahan/saa t hamil	Lambat/B ertahap
C3	Sangat Menonjol	Sering muncul	Kadang muncul	Muncul bertahap
C4	Ciri Khas Utama	Kadang Muncul	Tidak khas	Kadang muncul
C5	Tidak	Risiko utama	Kadang	Bisa, tapi tidak selalu
C6	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
C7	Ya	Ya	Ya	Ya
C8	Mungkin	Sering	Jarang	Kadang

		muncul		
C9	Ada	Tidak	Tidak	Ada
C10	≥ 9%	≥ 6,5% (7–9%)	Tidak direkomendasi	≥ 6,5%
C11	≥ 300 mg/dL	≥ 300 mg/dL	200–299 mg/dL	≥ 300 mg/dL
C12	Normal	Tinggi	Normal-Tinggi	Normal-Tinggi

c. Penentuan Kriteria Benefit dan Cost

Pada tahap ini dilakukan penetapan kategori benefit dan cost untuk setiap kriteria berdasarkan arah pengaruh nilai terhadap kecenderungan tipe diabetes. Kriteria seperti kadar glukosa darah, HbA1c, autoantibodi, usia, onset gejala, dan gejala klinis dikategorikan sebagai benefit karena nilai yang lebih tinggi memberikan informasi diagnostik yang lebih jelas. Sebaliknya, overweight (IMT) dan tekanan darah dikategorikan sebagai cost karena nilai yang tinggi menunjukkan kondisi yang lebih buruk. Pembagian kategori ini penting agar perhitungan SAW dapat menghasilkan diagnosis yang lebih tepat.

Tabel III
Kriteria Benefit dan Cost

No	Kriteria	Kategori
1.	Usia	Benefit
2.	Onset Gejala	Benefit
3.	Poliuria, Polidipsia, Polifagia	Benefit
4.	Berat Badan Turun	Benefit
5.	Overweight	Cost
6.	Hamil	Benefit
7.	Lemas dan Mudah Lelah	Benefit
8.	Luka Sulit Sembuh	Benefit
9.	Autoantibodi	Benefit
10.	HbA1c (%)	Benefit
11.	Kadar Glukosa Darah	Benefit
12.	Tekanan Darah	Cost

d. Skala Penilaian

Skala Penilaian digunakan untuk mengubah data kualitatif menjadi bentuk kuantitatif agar dapat diolah dengan metode SAW. Skala yang digunakan bersifat ordinal, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kesesuaian yang lebih baik. Rentang skala yang diterapkan adalah sebagai berikut:

Tabel IV
Skala Penilaian

Skor	Keterangan
1,00	Sangat sesuai
0,75	Sesuai

0,50	Cukup sesuai
0,25	Kurang sesuai
0,00	Tidak sesuai

e. Normalisasi dan Perhitungan Nilai Preverensi

Normalisasi dilakukan untuk menyamakan skala penilaian antar kriteria yang memiliki satuan berbeda agar dapat dibandingkan secara langsung. Normalisasi menggunakan rumus:

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

Setelah nilai kriteria berada dalam skala seragam, tahap berikutnya adalah menghitung nilai preverensi (V_i) dengan rumus:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Nilai V_i diperoleh dari hasil perkalian antara bobot setiap kriteria dengan nilai ratingnya, kemudian dijumlahkan. Nilai V_i yang lebih tinggi menunjukkan Tingkat kecocokan pasien terhadap tipe diabetes tertentu berdasarkan keseluruhan kriteria. Dengan demikian, nilai V_i menjadi dasar utama dalam menentukan hasil diagnosis pada sistem ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

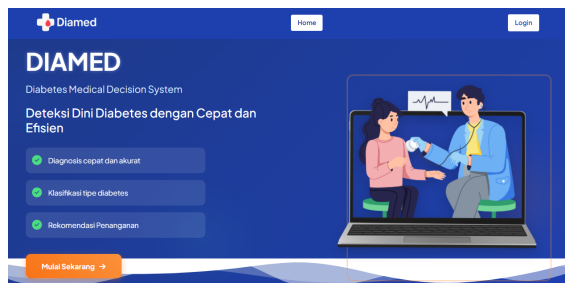
Pada bab ini, akan disajikan hasil-hasil yang diperoleh dari penelitian mengenai “Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Tipe Penyakit Diabetes Berbasis Web Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*”. Selanjutnya, dilakukan pembahasan secara mendalam terhadap hasil-hasil yang diperoleh guna memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh. Bab ini dijelaskan secara sistematis analisis sistem serta proses evaluasi terhadap kinerja dan efektivitas sistem pendukung keputusan yang telah dirancang dan dikembangkan.

A. Hasil

Desain dan antarmuka sistem dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang efisien, mudah, dan nyaman. Platform ini mendukung dokter dan petugas rekam medis dalam menginput data pasien, melakukan diagnosis awal, serta memperoleh hasil rekomendasi tipe diabetes dengan cepat dan akurat. Informasi lebih lanjut mengenai platform dapat diakses melalui laman: <https://diamed.my.id/>.

1. Halaman Homepage

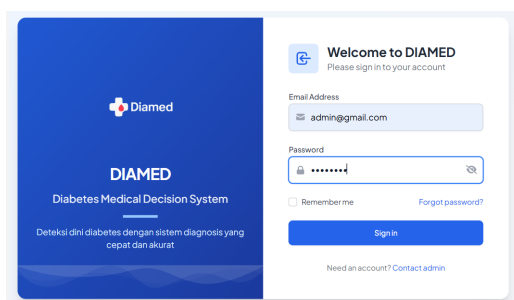
Halaman awal sistem Diamed (Diabetes Medical Decision System) merupakan tampilan utama yang pertama kali dilihat pengguna saat mengakses aplikasi. Pada halaman ini, ditampilkan secara ringkas dan jelas tujuan dari sistem, yaitu membantu proses deteksi dini penyakit diabetes secara cepat dan efisien.



Gbr. 5 Halaman Homepage

2. Halaman Login

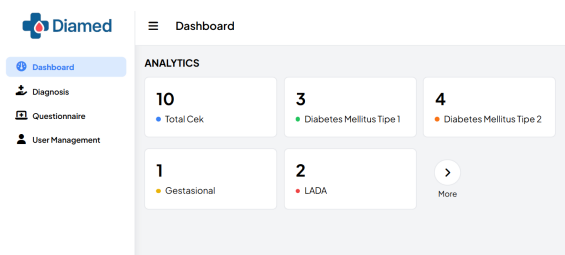
Halaman login merupakan halaman yang digunakan oleh pengguna untuk masuk ke dalam sistem menggunakan akun yang telah terdaftar. Pada halaman ini, pengguna diminta memasukkan email dan kata sandi yang sesuai.



Gbr. 6 Halaman Login

3. Halaman Dashboard

Halaman dashboard menampilkan ringkasan data hasil diagnosis pengguna secara visual dan terstruktur.



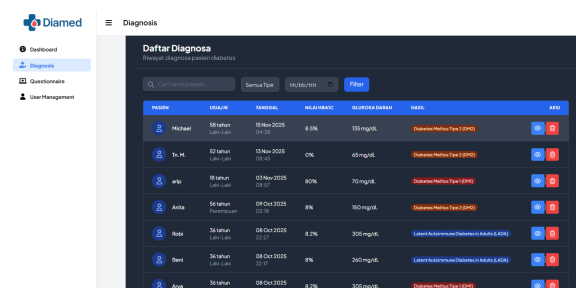
Gbr. 7 Halaman Dashboard

Terdapat panel *analytics* yang menunjukkan total jumlah pemeriksaan serta klasifikasi tipe diabetes yang

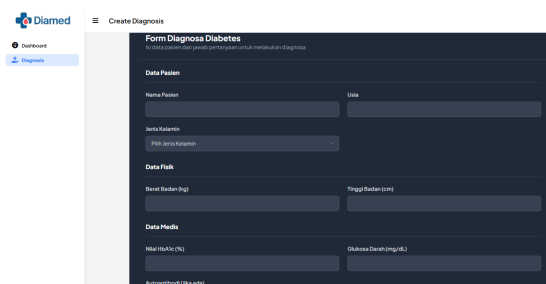
terdeteksi, seperti Diabetes Mellitus Tipe 1, Tipe 2, Gestasional, dan LADA.

4. Halaman Diagnosis

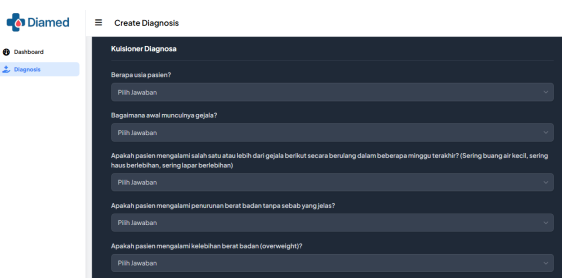
Halaman Diagnosis menampilkan riwayat hasil pemeriksaan pasien diabetes dalam bentuk tabel yang rapi dan informatif. Setiap entri memuat informasi penting seperti nama pasien, usia/jenis kelamin, tanggal diagnosis, nilai HbA1c, kadar glukosa darah, serta hasil klasifikasi tipe diabetes.



Gbr. 8 Halaman Diagnosis



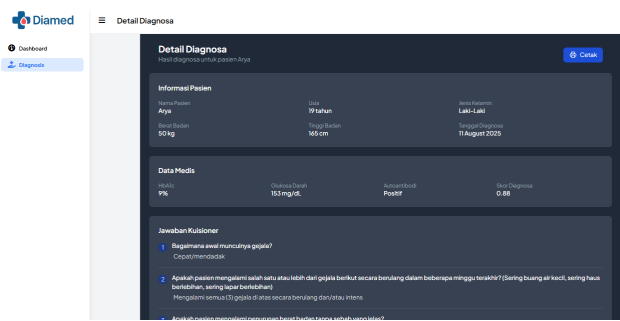
Gbr. 9 Halaman Create Diagnosis



Gbr. 10 Halaman Kuisioner Diagnosis

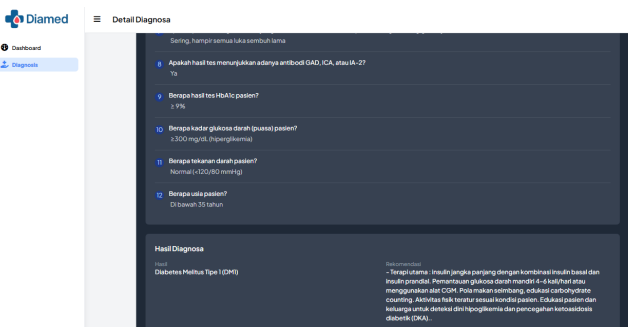
5. Halaman Hasil Diagnosis

Halaman Hasil Diagnosis pada sistem menampilkan ringkasan data pasien yang mencakup: Nama pasien, umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, dan tanggal diagnosa. Kemudian, sistem menampilkan hasil perhitungan berupa jenis diabetes yang paling sesuai dengan kondisi pasien.



Gbr. 11 Halaman Detail Diagnosa

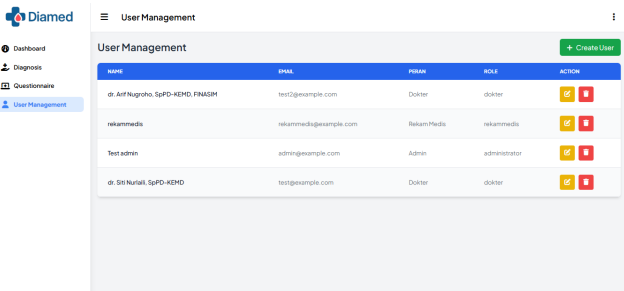
Selain itu sistem juga menampilkan rekomendasi penanganan. Hasil ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi dokter dalam menetapkan diagnosa akhir dan rencana penanganan medis yang tepat.



Gbr. 12 Halaman Lanjutan Detail Diagnosa

6. Halaman User Management

Halaman User Management pada sistem Diamed digunakan untuk mengelola data pengguna yang memiliki akses ke dalam sistem, seperti dokter, admin, dan petugas rekam medis. Pada halaman ini ditampilkan daftar pengguna dalam bentuk tabel yang mencakup informasi nama, email, peran pengguna, serta role atau hak akses yang dimiliki.

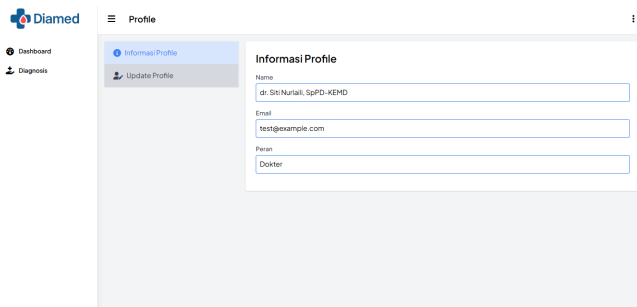


Gbr. 13 Halaman User Management

7. Halaman Profil

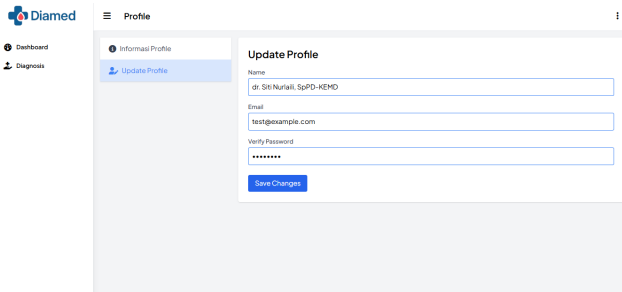
Halaman Informasi Profil pada sistem Diamed berfungsi untuk menampilkan data pribadi dari

pengguna yang sedang login. Di halaman ini, pengguna dapat melihat informasi seperti nama lengkap beserta gelarnya, alamat email yang terdaftar, serta peran pengguna dalam sistem.



Gbr. 14 Halaman Informasi Profil

Halaman Update Profile memungkinkan pengguna untuk memperbarui informasi pribadi yang sebelumnya ditampilkan pada halaman Informasi Profil.



Gbr. 15 Halaman Update Profil

B. Pembahasan

1) Implementasi Sistem dengan metode SAW

Implementasi sistem diagnosis diabetes menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dilakukan melalui tiga tahap utama: penyusunan matriks keputusan, normalisasi matriks, dan perhitungan nilai preferensi. Setiap alternatif (DM 1, DM 2, Gestasional, dan LADA) dinilai berdasarkan 12 kriteria dan bobot seperti yang tercantum pada tabel I. Setelah bobot ditentukan, setiap alternatif (jenis diabetes) dinilai berdasarkan kriteria tersebut menggunakan skala skor yang telah dirumuskan. Skala ini bersifat kuantitatif agar dapat diolah dalam metode SAW. Penilaian dilakukan menggunakan rentang nilai 0–1, sebagai berikut.

Tabel V
Skala Penilaian Kriteria Diagnosa

No.	Kriteria	Kategori	Skala/Skor Penilaian
-----	----------	----------	----------------------

1.	Usia	Benefit	< 35 tahun = 1; > 35 tahun = 0.5; 20–45 tahun (selama kehamilan) = 0.75
2.	Onset Gejala	Benefit	Cepat = 1; Sedang = 0.5; Perlahan = 0.25
3.	Poliuria, Polidipsia, Polifagia	Benefit	Sering muncul = 1; Kadang = 0.5; Jarang = 0.25
4.	Berat Badan Turun	Benefit	Ya = 1; Mungkin terjadi = 0.5; Tidak = 0
5.	Overweight	Cost	Tidak = 1, bisa iya/tidak= 0.5, Ya = 0
6.	Hamil	Benefit	Ya = 1; Tidak = 0
7.	Lemas dan Mudah Lelah	Benefit	Ya = 1; Tidak = 0
8.	Luka Sulit Sembuh	Benefit	Sering = 1; Kadang = 0.5; Jarang = 0.25
9.	Autoantibodi	Benefit	Ada = 1; Tidak = 0
10.	HbA1c (%)	Benefit	Gunakan nilai aktual atau skala: $\geq 9\% = 1$, 7-8.9% = 0.75, $\geq 6.5\% = 0.5$
11.	Kadar Glukosa Darah	Benefit	≥ 300 (Sangat tinggi)=1. 200–299 Tinggi= 0.75. 126–199 Sedang=0.5. <126(Normal)=0
12.	Tekanan Darah	Cost	Normal = 1, Prehipertensi = 0.5 Tinggi = 0

Nilai ini kemudian digunakan untuk membentuk matriks keputusan (R), yang selanjutnya dinormalisasi menjadi R' berdasarkan jenis kriterianya (benefit atau cost). Tabel 5.4 menunjukkan matriks ternormalisasi r_{ij} untuk setiap kriteria (baris) terhadap tiap alternatif (kolom). Nilai sudah pada rentang 0–1 sesuai metode normalisasi (karena skor awal sudah dalam rentang 0–1, matriks ini sama dengan skor awal yang telah dinormalisasi).

Tabel VI
Matriks Ternormalisasi

Kriteria	DM1	DM2	Gestasional	LADA
Usia	1.00	0.50	0.75	0.50
Onset Gejala	1.00	0.25	0.50	0.25
Poliuria/Polidipsia/Polifagia	1.00	0.75	0.50	0.50

Berat Badan Turun	1.00	0.50	0.00	0.50
Overweight	1.00	0.00	0.50	0.50
Hamil	0.00	0.00	1.00	0.00
Lemas & Mudah Lelah	1.00	1.00	1.00	1.00
Luka Sulit Sembuh	0.50	1.00	0.25	0.50
Autoantibodi	1.00	0.00	0.00	1.00
HbA1c (%)	1.00	0.75	0.00	0.75
Glukosa Darah	1.00	1.00	0.75	1.00
Tekanan Darah	1.00	0.00	0.50	0.50

Matriks ternormalisasi tersebut kemudian menjadi dasar dalam tahap berikutnya, yaitu perhitungan nilai preferensi. Pada tahap ini, setiap nilai normalisasi dikalikan dengan bobot kriteria masing-masing untuk menentukan tingkat kecocokan setiap alternatif terhadap keseluruhan kriteria yang digunakan. Hasil akhir dari proses ini berupa nilai preferensi (V_i), yang menunjukkan alternatif dengan tingkat kesesuaian tertinggi dan menjadi rekomendasi diagnosis sistem. Berikut ini merupakan tabel nilai preferensi

Tabel VII
Hasil Nilai Preverensi Tiap Tipe Diabetes

Tipe Diabetes	Nilai Preferensi
Diabetes Tipe 1	0,845
Diabetes Tipe 2	0,435
Diabetes Gestasional	0,4625
Diabetes LADA	0,57

Nilai preferensi ini menggambarkan profil kondisi pasien berdasarkan indikator-indikator yang telah ditentukan sebelumnya. Nilai ini digunakan untuk mencocokkan pola atau profil pasien terhadap kriteria khas masing-masing tipe diabetes. Hasil yang muncul merupakan jenis diabetes yang paling mendekati profil nilai pasien berdasarkan perhitungan SAW.

2) Hasil Pengujian

Berikut merupakan hasil pengujian pada aplikasi diagnosa jenis diabetes menggunakan metode pengujian blackbox. Pengujian ini difokuskan untuk memastikan setiap fungsi utama dalam sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah di rancang. Beberapa komponen penting yang diuji pada aplikasi ini antara lain:

Tabel VIII
Hasil Pengujian Blackbox Halaman Diagnosis

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Status
1	Menampilkan daftar diagnosis	Membuka halaman diagnosis	Sistem menampilkan daftar diagnosis pasien sesuai data di database	Berhasil
2.	Pencarian diagnosis berdasarkan nama pasien	Ketik nama pasien di kolom pencarian "Anita"	Menampilkan data diagnosis pasien yang sesuai dengan kata kunci	Berhasil
3.	Filter diagnosis berdasarkan tipe diabetes	Pilih tipe diabetes pada dropdown filter (Diabetes Tipe 1)	Menampilkan hanya data pasien dengan tipe diabetes yang dipilih	Berhasil
4.	Filter diagnosis berdasarkan tanggal	Pilih tanggal diagnosis pada filter	Menampilkan data diagnosis sesuai tanggal yang dipilih	Berhasil
5.	Menghapus data diagnosis	Klik ikon hapus pada kolom aksi, lalu konfirmasi	Data diagnosis terhapus dan daftar diperbarui	Berhasil
6.	Menambah diagnosis baru	Klik tombol Buat Diagnosis Baru	Sistem membuka halaman form tambah diagnosis baru	Berhasil

Tabel IX
Hasil Pengujian Blackbox Halaman Quistionnaire

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Status
1	Menampilkan daftar pertanyaan	Buka halaman <i>Questionnaire</i>	Semua pertanyaan ditampilkan sesuai database	Berhasil
2.	Pencarian pertanyaan	Ketik kata kunci "usia" di kolom pencarian	Hanya pertanyaan yang mengandung kata "usia" yang muncul	Berhasil
3.	Menambah pertanyaan baru	Pertanyaan: "Apakah pasien merokok?", Opsi: "Ya", "Tidak"	Pertanyaan baru tersimpan dan muncul di daftar	Berhasil
4.	Mengedit pertanyaan	Ubah teks menjadi "Berapa umur pasien?"	Perubahan tersimpan dan ditampilkan di daftar	Berhasil
5.	Menghapus	Klik ikon	Pertanyaan	Berhasil

	pertanyaan	tempat sampah pada pertanyaan tertentu, konfirmasi hapus	terhapus dari daftar	
6.	Menambah opsi jawaban	Pada form <i>Edit Question</i> , klik Add Another Option, isi teks, skor, dan bobot	Opsi baru tersimpan dan muncul di daftar opsi jawaban	Berhasil
7.	Validasi input skor dan bobot	Isi skor dengan karakter non-numerik "abc"	Sistem menolak input dan memberi peringatan	Berhasil

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Persamaan Penelitian ini berhasil merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk mendiagnosis jenis diabetes (Diabetes Melitus Tipe 1, Tipe 2, Gestasional, dan LADA) di RS dr. Soedomo Trenggalek menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*. Sistem ini dapat membantu tenaga medis dalam proses diagnosis secara lebih cepat, akurat, dan terstruktur dibandingkan metode manual. Penerapan Metode SAW diterapkan dengan menggunakan 12 kriteria, masing-masing memiliki bobot yang mencerminkan tingkat kepentingannya. Proses penentuan diagnosis dilakukan melalui tahap normalisasi, pembobotan, dan penjumlahan nilai preferensi. Hasil pengujian studi kasus menunjukkan nilai preferensi tertinggi pada Diabetes Melitus Tipe 1 (0,845), diikuti LADA (0,57), Gestasional (0,4625), dan Tipe 2 (0,435).
2. Sistem yang dikembangkan tidak hanya memberikan hasil diagnosis tipe diabetes, tetapi juga berhasil memberikan rekomendasi penanganan yang sesuai berdasarkan hasil diagnosis, sehingga dapat menjadi panduan awal bagi tenaga medis dalam menentukan langkah penanganan yang tepat. Berdasarkan pengujian seluruh fitur sistem termasuk login, input data pasien, perhitungan diagnosis, dan pengelolaan data pengguna berjalan dengan baik dan menghasilkan keluaran sesuai yang diharapkan (status Pass), sehingga sistem telah memenuhi spesifikasi fungsional yang telah ditentukan.

V. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Peningkatan Keamanan Data

Mengingat sistem ini mengelola data medis pasien, diperlukan penguatan sistem keamanan seperti enkripsi data, *secure login*, dan pembatasan hak akses sesuai peran pengguna untuk melindungi kerahasiaan data.

2. Pengujian pada Skala Lebih Luas

Pengujian sistem sebaiknya dilakukan pada lebih banyak data pasien dan melibatkan tenaga medis dari berbagai rumah sakit untuk mendapatkan validasi yang lebih menyeluruh terhadap akurasi diagnosis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, kesehatan, serta kemudahan yang diberikan sehingga artikel ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua atas doa, dukungan, dan semangat yang tak pernah putus. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan

masukan yang sangat berarti selama proses penyusunan artikel ini. Tidak lupa, apresiasi ditujukan kepada teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan bantuan dan dukungan selama pelaksanaan penelitian. proses penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- [1] International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas* (10th ed.). Brussels, Belgium: International Diabetes Federation. Retrieved from <https://www.diabetesatlas.org>
- [2] Perhimpunan Endokrinologi Indonesia. (2021). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia*. PB PERKENI.
- [3] Erdaliza, E., Mitra, M., Rany, N., Harnani, Y., & Abidin, A. R. (2024). Faktor risiko yang berhubungan dengan komplikasi Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal kesehatan komunitas (Journal of community health)*, 10(3), 534-545.
- [4] Sardjito. (2021). Sardjito Menyapa Acces to Diabetes Care. Sardjito , 12, pp. 1 – 15
- [5] Saborini, A., & Komalasari, D. R. (2023). Manajemen Fisioterapi Dengan Senam Aerobik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 15(2), 517-527.
- [6] Adli, F. K. (2021). Diabetes Melitus Gestasional: Diagnosis dan Faktor Risiko. *Jurnal Medika Hutama*, 3(01 Oktober), 1545-1551.
- [7] Yin, W., Luo, S., Xiao, Z., Zhang, Z., Liu, B., & Zhou, Z. (2022). Latent autoimmune diabetes in adults: a focus on β -cell protection and therapy. *Frontiers in endocrinology*, 13, 959011.
- [8] Faizi, B. N., & Handayani, D. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Diabetes Melitus Dengan Metode Simple Additive Weight (SAW). *BINER: Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia*, 1(3), 659-672.