

Penerapan Metode Dempster Shaper Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Mellitus

¹Aandanu, ²Jeperson Hutahaean, ³Elly Rahayu

¹Program Studi Sistem Informasi, ²Sistem Informasi, ³Sistem Informasi, STMIK Royal, Kisaran, Indonesia

Email: ¹*aandanu20@gmail.com, ²jepersonhutahean@gmail.com, ³ellyrahayu68@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: aandanu20@gmail.com

Submitted: 21/08/2022; Accepted: 26/08/2022; Published: 30/09/2022

Abstrak-Penyakit Diabetes Mellitus (DM) dapat didiagnosa berdasarkan data fakta ataupun gejala yang dialami pengguna sistem dan kadang gejala awal yang dialami pasien penyakit DM masih biasa saja sehingga dianggap dalam kondisi masih sehat. Dengan memperhatikan data fakta ataupun gejala-gejala yang dialami, diharapkan sistem ini dapat mendiagnosa tipe pada penyakit DM, sehingga gangguan atau penyakit dapat terdeteksi lebih awal dan penanganannya. Terutama pasien yang ada di Rumah Sakit Umum Abdul Manan Simatupang Kisaran perlu ditangani dengan cepat karena berdasarkan jumlahnya cukup banyak pada setiap tahunnya. Kemajuan sistem pakar dapat mengatasi permasalahan ini yaitu dengan merancang sebuah sistem komputer berbasis web yang terintegrasi dengan database dan bahasa pemrograman seperti PHP-MySQL sehingga dapat membantu penderita untuk mendiagnosa gejala-gejala dan tipe penyakit tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Diabetes Mellitus berbasis web. Aplikasi sistem pakar dalam pengambilan keputusan ini menggunakan metode *Dempster Shaper* dalam menghadapi suatu permasalahan, sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Peluang atau probabilitas ini dapat berupa hasil suatu kejadian. Pada analisa permasalahannya sehingga didapatkan persentasi dari tipe penyakit tersebut. Hasil dari implementasi sistem yaitu sistem memberikan pilihan berupa gejala-gejala yang harus dipilih oleh pasien berdasarkan gejala yang dialami oleh pasien dan hasil dari proses tersebut adalah penyakit diabetes tipe 3 sebesar 50,6 % lebih tinggi dari penyakit diabetes lainnya. Sistem juga akan memberikan informasi dalam penanganan penyakit diabetes tersebut

Kata Kunci: Sistem Pakar; Diagnosa; Diabetes; Diagnosa; PHP- MySQL; Dempster Shaper; Web

Abstract-Diabetes Mellitus (DM) can be diagnosed based on factual data or symptoms experienced by system users and sometimes the initial symptoms experienced by DM patients are still normal so they are considered to be in a healthy condition. By paying attention to the factual data or symptoms experienced, it is hoped that this system can diagnose the type of DM disease, so that the disorder or disease can be detected early and handled. Especially patients at the Abdul Manan Simatupang General Hospital Kisaran need to be treated quickly because based on the number of them quite a lot each year. Advances in expert systems can overcome this problem, namely by designing a web-based computer system that is integrated with databases and programming languages such as PHP-MySQL so that it can help sufferers to diagnose the symptoms and types of the disease. The purpose of this research is to build an expert system for diagnosing Diabetes Mellitus on a web-based basis. The application of the expert system in making this decision uses the Dempster Shaper method in dealing with a problem, often answers that do not have full certainty are found. This probability or probability can be the result of an event. In the analysis of the problem so that the percentage of the type of disease is obtained. The result of the implementation of the system is that the system provides options in the form of symptoms that the patient must choose based on the symptoms experienced by the patient and the result of the process is type 3 diabetes which is 50.6% higher than other diabetes diseases. The system will also provide information in the management of diabetes.

Keywords: Expert System; Diagnosis; Diabetes Mellitus; PHP-MySQL; Dempster Shaper; Web

1. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit menahun yang dapat diderita seumur hidup. DM akan memberikan dampak terhadap kualitas sumber daya manusia dan peningkatan biaya kesehatan yang cukup besar. Akan tetapi, tingkat kesadaran masyarakat akan dampak buruk yang ditimbulkan oleh DM masih rendah dan banyak masyarakat yang tidak menyadari dirinya sedang berada dalam resiko diabetes mellitus. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya pengetahuan tentang diabetes mellitus dan juga keterbatasan waktu maupun biaya untuk konsultasi ke dokter. Oleh karena itu, perlu adanya sebuah media edukasi kepada pasien dan keluarganya yang bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai gejala, pencegahan, dan informasi umum seputar DM. Teknologi komputer pada bidang system pakar yang sangat pesat, hasil dari pemikiran dan pelatihan pakar dapat diadopsi dengan menggunakan teknologi Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*), khususnya sistem pakar. Komputer dapat bertindak sebagai konsultan yang cerdas dalam lingkungan keahlian tertentu sebagai hasil dari himpunan pengetahuan dari beberapa orang pakar. Dengan adanya sistem pakar, proses konsultasi akan menjadi lebih mudah, efektif dan efisien. Metode yang digunakan dalam kasus ini adalah metode *Dempster Shaper*. Metode ini merupakan sebuah pendekatan untuk sebuah ketidakpastian yang diukur dengan probabilitas. Pendekatan *Dempster Shaper* metode ketidakpastian untuk menghasilkan diagnosis yang akurat. Karena penambahan atau pengurangan fakta baru dalam bentuk informasi tentang gejala dan penyakit [1].

Sistem pakar adalah suatu cabang dari disiplin ilmu komputer yang berdasarkan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan para ahli. Guna mengetahui tingkat penyakit DM, maka dibuat sistem pakar diagnosa Diabetes berbasis *web* dengan metode *Dempster shaper*. Dalam menghadapi suatu permasalahan, sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Peluang atau probabilitas ini dapat berupa hasil suatu kejadian. Pada analisa permasalahannya, tipe penyakit DM dapat didiagnosa berdasarkan data fakta ataupun gejala yang dialami

pengguna sistem dan kadang gejala awal yang dialami pasien penyakit DM masih biasa saja sehingga dianggap dalam kondisi masih sehat. Dengan memperhatikan data fakta ataupun gejala-gejala yang dialami, diharapkan sistem ini dapat mendiagnosa tipe pada penyakit DM, sehingga gangguan atau penyakit dapat terdeteksi lebih awal dan penanganannya. Terutama pasien yang ada di Rumah Sakit Umum Abdul Manan Simatupang Kisaran perlu ditangani dengan cepat karena berdasarkan jumlahnya cukup banyak pada setiap tahunnya. Pada tahun 2021 pasien penderita penyakit Diabetes Melitus adalah berjumlah 191 orang. Jumlah pasien dapat dilihat setiap bulannya pada tabel 1. Oleh karena itu, kebutuhan informasi yang cepat dan tepat dari seorang pakar kesehatan sangatlah dibutuhkan. Hal inilah yang mendorong pembangunan sebuah sistem pakar diagnosa penyakit Diabetes dengan meminta diagnosa dari *user* atau pasien. Diagnosa tersebut akan diproses dalam sistem, kemudian hasilnya akan disampaikan lagi ke *user*. Juga belum adanya sistem yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit Diabetes di Rumah Sakit Umum Abdul Manan Simatupang Kisaran.

Tabel 1. Jumlah Pasien Sakit Diabetes Mellitus Tahun 2021

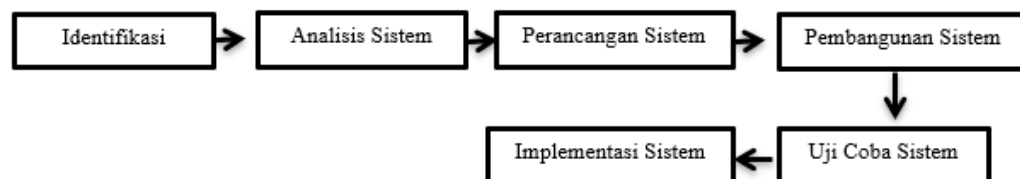
No	Bulan	Jumlah
1	Januari	17
2	Februari	18
3	Maret	21
4	April	26
5	Mei	20
6	Juni	16
7	Juli	13
8	Agustus	2
9	September	10
10	Oktober	15
11	Nopember	22
12	Desember	11
Total		191

Terbatasnya dana pasien karena belum mampu secara langsung melakukan konsultasi dengan dokter spesialis penyakit Dalam karena mahalnya biaya dan terbatas waktu dalam melakukan aktifitas. Diharapkan sistem ini mampu memberikan informasi yang optimal dengan timbal balik dari *user* dan sistem. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputerisasi yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur. Komponen sistem dapat diakses dengan mudah oleh *user* untuk memberikan dukungan pada pengambilan keputusan [2].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian karena akan menjadi landasan dalam penelitian, dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah:

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalahnya dalam penelitian ini adalah menemukan masalah-masalah yang terjadi dalam mendiagnosa gejala dari penyakit yang dialami pasien sehingga dapat membantu pasien dalam mengatasi penanganan penyakit diabetes mellitus.

b. Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis sistem yang sedang berjalan. Dengan demikian, diharapkan peneliti dapat menemukan kendala-kendala dan permasalahan yang terjadi untuk memudahkan proses mendiagnosa penyakit Diabetes Mellitus dengan menggunakan data yang telah dikumpul dari pakar yang ada di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Manan Simatupang Kisaran sehingga peneliti dapat mencari solusi dari permasalahan tersebut.

c. Perancangan Sistem

Suatu tahapan kegiatan yang dilakukan seseorang atau kelompok dalam merancang atau membuat sistem sebelum sistem dibuat dengan tujuan sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan dalam memecahkan atau dengan kebutuhan pengguna berkaitan dengan pengolahan, pengelolaan dan perolehan informasi yang diinginkan.

d. **Pembangunan Sistem**

Tahap Pembangunan merupakan tahap penyusunan program aplikasi untuk menarik kesimpulan. Sistem ini diimplementasikan kedalam bahas pemrograman PHP dan *database* MySQL.

e. **Uji Coba Sistem**

Uji coba sistem dilakukan setelah pembuatan modul sistem selesai dibuat dengan percobaan pada komputer *user interface*. Dengan melakukan uji coba ini dapat diketahui kekurangan sistem yang telah dibuat berjalan dengan baik, apakah sistem yang dibuat sesuai dengan perancangan pada sistem yang dirancang, dan apakah penanganan kesalahan berfungsi dengan baik.

f. **Implementasi Sistem**

Suatu proses untuk menempatkan sistem informasi baru ke dalam sistem yang sudah ada (sistem lama). Pada kesempatan ini saya akan membahas tahapan dalam melakukan implementasi sistem pakar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem

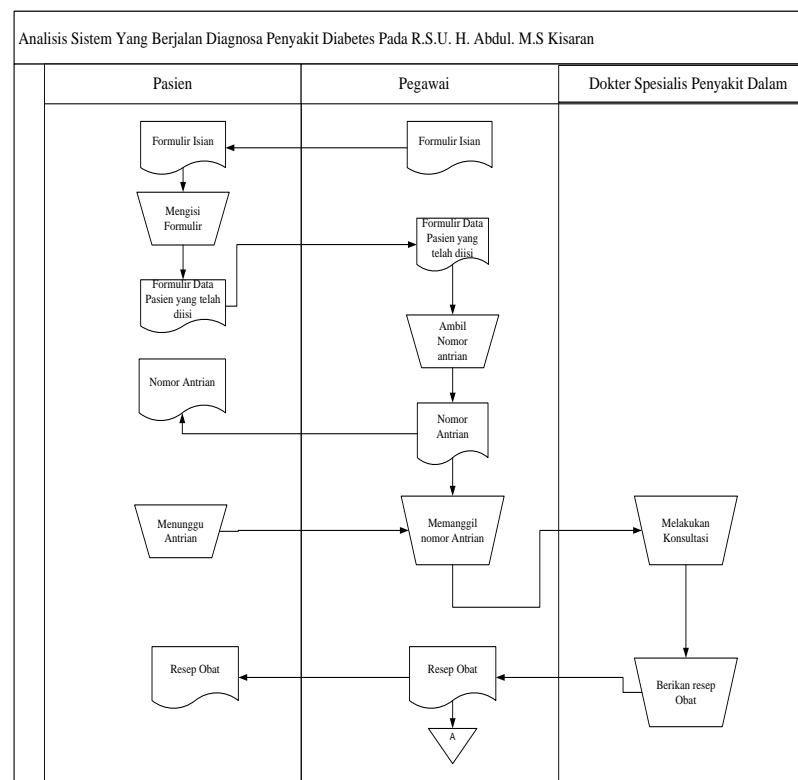
3.1.1 Analisis Masalah

Untuk mengidentifikasi masalah, maka harus dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, keamanan aplikasi, efisiensi dan pelayanan terhadap pengguna sistem. Dari analisis ini biasanya terdapat beberapa masalah dari beberapa masalah tersebut ditemukan sebuah masalah utama dari sistem yang sedang dianalisa. Adapun masalah-masalah dari sistem adalah sebagai berikut:

- Pasien tidak bisa secara langsung dapat melakukan konsultasi dengan dokter spesialis penyakit dalam karena mahal biaya dan terbatas waktu dalam melakukan aktifitas di rumah sakit.
- Sulitnya mendapatkan informasi tentang penyakit Diabetes Mellitus dan gejalanya sehingga sulit untuk dapat mendiagnosa penyakit tersebut.
- Gejala yang dialami pasien karena penyakit Diabetes Mellitus masih dianggap remeh dalam hal pengobatannya.

3.1.2 Aliran Sistem Lama

Untuk analisa sistem informasi lama dapat dilihat pada gambar 3.



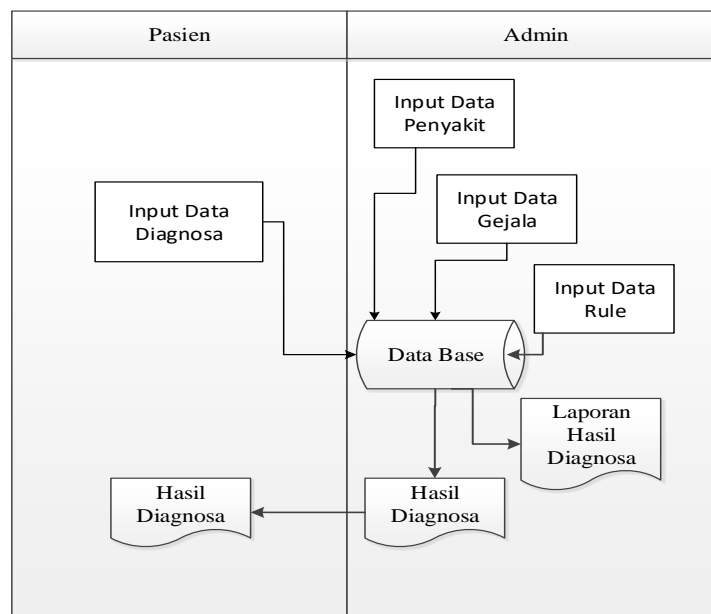
Gambar 2. ASI Lama

Analisis prosedur yang sedang berjalan pada Rumah Sakit Umum Abdul Manan Simatupang Kisaran dapat dijabarkan secara rinci pada keterangan berikut ini:

- Pegawai memberikan formulir isian kepada pasien, kemudian pasien mengisi formulir data pasien dan memberikan kepada pegawai.
- Pegawai memberikan nomor antrian kepada pasien.
- Pasien menunggu antrian untuk konsultasi dan pegawai memanggil nomor antrian pasien tersebut.
- Pasien menemui dokter spesialis penyakit Paru untuk melakukan konsultasi.
- Dokter spesialis merekap data konsultasi maka memberikan resep obat ke pegawai kemudian pegawai memberikan ke pasien.

3.1.3 Aliran Prosedur Baru

Analisa sistem informasi baru dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. ASI Baru

Analisa sistem prosedur diagnosa penyakit Diabetes Mellitus yang diusulkan pada Rumah Sakit Umum Daerah H. Abdul Manan Simatupang Kisaran adalah sebagai berikut:

- Pasien melakukan diagnosa ke sistem pakar diagnosa penyakit Diabetes Mellitus dan pasien memasukkan data pasien terlebih dahulu.
- Sistem akan memberikan pertanyaan berupa gejala-gejala apa saja yang diderita oleh pasien yang tersimpan di dalam basis data pengetahuan bagi sistem dalam mendiagnosa penyakit.
- Pasien memilih gejala yang dialami, sistem akan memberikan hasil diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang diderita oleh pasien. Hasil berupa data penyakit dan solusi pengobatannya.
- Admin menginput data penyakit, data gejala dan data *rule* apabila ada *update* data.

3.1.4 Analisa Dempster Shaper Untuk Mendiagnosa Penyakit Diabetes Mellitus

Menentukan Nilai Densitas (m) Awal

Gejala Yang dipilih :

8 | Lapar (cepat lapar)

11 | Luka (luka yang sukar sembuh)

15 | Konsentrasi (konsentrasi mudah terganggu/kurang fokus)

Densitas (m) Awal

Tabel 2. Densitas (m) Awal

No	Gejala	Penyakit	Densitas	Plausability
1	15 Konsentrasi (konsentrasi mudah terganggu/kurang fokus)	P3	0.75	0.25
2	11 Luka (luka yang sukar sembuh)	P2	0.6	0.4
3	8 Lapar (cepat lapar)	P1	0.3	0.7

Menentukan Nilai Densitas (m) Baru

Tabel 3. Aturan kombinasi untuk m_3

	$M_2 y1\{P3\} 0.75$	$M_{y2}\{\theta\} 0.25$
$M_1\{P2\} 0.6$ $M\{\theta\} 0.4$ count data $M = 2$ x_2	kosong θ	Notice: Undefined variable: nilaiX1Y1 in C:\xampp\htdocs\diabetes_ds\konsultasifm.php on line 160 P_2 $0.15P_3$ 0.3θ 0.1
Merujuk pada rumus [DST-07] evidential conflict-nya belum ada, maka nilainya adalah $k=0$, sehingga dapat dihitung berdasarkan persamaan [DST-06]: P_3 0.3 P_3 $0.45]0.15]P_2]m_2\{P_2\} = 0.15 / (1 - (0.15$ $m_2\{P_2\} = 0.27272727272727$ $0.3]P_3]m_2\{P_3\} = 0.3 / (1 - (0.3$ $m_2\{P_3\} = 0.54545454545455$ Sehingga dari perhitungan #5 didapatkan : $m_{11}(\theta) = 0.45$ $m_{11}(P_2) = 0.27272727272727$ $m_{11}(P_3) = 0.54545454545455$ Tabel 2 :Aturan kombinasi untuk m_3		
$m_2\{P_2\}$ $0.27272727272727m_2\{P_3\}$ 0.54545454545455 $M\{\theta\} 0.18181818181818$ count data $M = 3$ x_2	$M_2 y1\{P1\} 0.3$ $M_{y2}\{\theta\} 0.7$	0.19090909090909 kosong θ $0.19090909090909P_3$ $0.38181818181818P_1$ 0.0545454545454550 0.12727272727273
Merujuk pada rumus [DST-07] evidential conflict-nya belum ada, maka nilainya adalah $k=0$, sehingga dapat dihitung berdasarkan persamaan [DST-06]: P_1 0.054545454545455 P_1 $0.24545454545455]0.19090909090909]P_2]m_3\{P_2\} = 0.19090909090909 / (1 - (0.19090909090909$ $m_3\{P_2\} = 0.25301204819277$ $0.38181818181818]P_3]m_3\{P_3\} = 0.38181818181818 / (1 - (0.38181818181818$ $m_3\{P_3\} = 0.50602409638554$ $0.054545454545455]P_1]m_3\{P_1\} = 0.054545454545455 / (1 - (0.054545454545455$ $m_3\{P_1\} = 0.072289156626506$ Sehingga dari perhitungan #5 didapatkan : $m_{11}(\theta) = 0.24545454545455$ $m_{11}(P_2) = 0.25301204819277$ $m_{11}(P_3) = 0.50602409638554$ $m_{11}(P_1) = 0.072289156626506$		

3.2 Pembahasan

3.2.1 Pembahasan Interface

Pembahasan *interface* atau hasil output dari pada perancangan aplikasi web merupakan antarmuka untuk berinteraksi antara *user* dengan sistem. *Interface* yang dihasilkan dari perancangan ini semuanya di akses melalui halaman *browser*

seperti *mozilla firefox* dan *google chrome*. *Interface* untuk pengisian data dinamakan dengan halaman form seperti *form* registrasi Pasien, *form* diagnosa, *form input* penyakit, *form input* gejala, *form input* rule dan laporan.

a. Halaman Utama Aplikasi

Halaman utama atau halaman selamat datang merupakan halaman yang pertama tampil ketika pengguna mengakses halaman sistem pakar penyakit Diabetes Mellitus. Pada bagian utama halaman ini terdapat menu utama seperti *home*, *diagnosa*, *info* penyakit, *about*, *help* dan *admin*. Bagi pasien yang akan mendiagnosa penyakit dapat langsung mengklik tombol mulai diagnosa yang akan diarahkan langsung ke bagian registrasi pasien. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Halaman Utama Sistem Pakar Penyakit Diabetes Mellitus

b. Halaman Login Admin

Form *login administrator* digunakan untuk melakukan *login* para administrator untuk masuk ke halaman utama aplikasi. Untuk login admin ini pengguna harus memasukkan *username* dan *password* sehingga dapat diberikan hak akses ke sistem pakar. Tampilan *form login admin* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Form Login Administrator

c. Halaman Utama Administrator

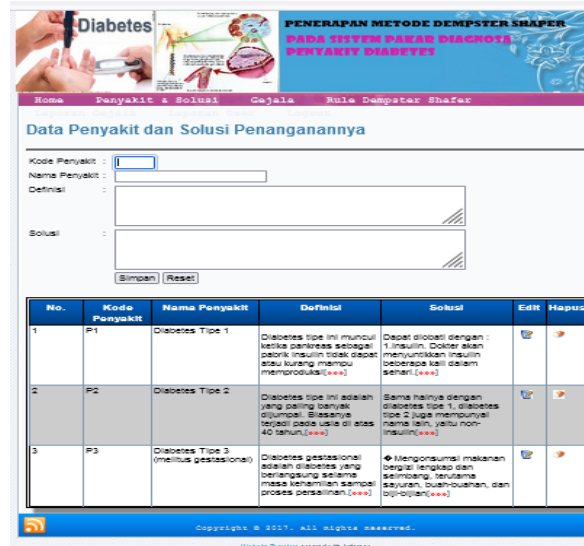
Halaman utama administrator merupakan halaman utama pada bagian administrator untuk melakukan semua kegiatan dalam sistem. Pada halaman utama ini terdapat menu yang dapat diakses langsung seperti menu penyakit & solusi, menu gejala, menu relasi, laporan gejala, laporan user dan *logout*. Tampilannya seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Utama Administrator

d. Halaman Data Penyakit

Halaman data penyakit digunakan untuk menginputkan data penyakit dan untuk menampilkan penyakit. Untuk menginputkan data penyakit maka admin harus menginputkan kode penyakit, nama penyakit, dan solusi penanganannya dan klik tombol simpan untuk menyimpannya kedalam *database*, untuk mengedit dapat menekan tombol *edit* dan hapus untuk menghapus data. Tampilannya seperti pada gambar 7.:



No.	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Definisi	Solusi	Edit	Hapus
1	P1	Diabetes Tipe 1	Diabetes tipe ini muncul ketika pankreas sebagai pabrik insulin tidak dapat atau kurang mampu memproduksi insulin.	Dapat diobati dengan : 1. insulin. Dokter akan menyuntikkan insulin beberapa kali dalam sehari.		
2	P2	Diabetes Tipe 2	Diabetes tipe ini adalah yang paling banyak dijumpai. Biasanya terjadi pada usia di atas 40 tahun.	Sama halnya dengan diabetes tipe 1, diabetes tipe 2 juga mempunyai nama lain, yaitu non-insulin.		
3	P3	Diabetes Tipe 3 (melitus gestasional)	Diabetes gestasional adalah diabetes yang berlangsung selama masa kehamilan sampai proses persalinan.	◆ mengonsumsi makanan rendah lemak dan tinggi serat, berolahraga, dan beristirahat.		

Gambar 7. Halaman Data Penyakit

e. Form Input Data Gejala

Form data gejala digunakan untuk menginputkan dan menampilkan data gejala. Untuk menginputkan data gejala maka admin harus menginputkan kode gejala, gejala dan jenis penyakit dan klik tombol simpan untuk menyimpannya kedalam *database*, untuk mengedit dapat menekan tombol *edit* dan hapus untuk menghapus data. Tampilannya seperti pada gambar 10.:

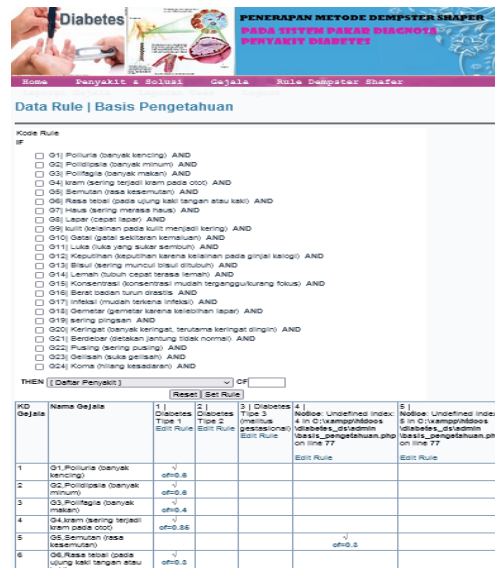


Kode Gejala	Gejala	Edit	Hapus
G1	Poliuria (banyak kencing)		
G2	Polidipsia (banyak minum)		
G3	Poliifagia (banyak makan)		
G4	Kram (sering terjadi kram pada otot)		
G5	Semutan (rasa kesemutan)		
G6	Rasa tebal (pada ujung jari tangan atau kaki)		
G7	Khaus (sering merasa haus)		
G8	Lapar (cepat lapar)		
G9	Kulit (ketelanan pada kulit menjadi kering)		
G10	Gatal (gatal setelah makan)		
G11	Luka (luka yang sukar sembuh)		
G12	Kepusingan (kepusingan karena ketelanan pada ginjal karang)		
G13	Bisul (sering muncul bisul ditubuh)		
G14	Lemah (tubuh cepat terasa lemah)		
G15	Konsentrasi (konsentrasi mudah terganggu/kurang fokus)		
G16	Berat badan turun drastis		
G17	Infeksi (mudah terkena infeksi)		
G18	Gemetar (gemetar karena kelebihan lapar)		
G19	Sering pingsan		
G20	Keringat (banyak keringat, terutama keringat dingin)		
G21	Berdebar (detakan jantung tidak normal)		
G22	Pusing (sering pusing)		
G23	Gelisah (sulit gelisah)		

Gambar 8. Form Input Data Gejala

f. Form Input Data Relasi

Form data Relasi digunakan untuk mengatur rule antar penyakit dan gejala. Langkahnya tentukan penyakit mana yang akan diset bobot gejalanya kemudian pada tabel dibawahnya akan ditampilkan gejala-gejala dengan empat himpunan yaitu rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Pada masing-masing bagian ini harus diinputkan bobot yang mungkin untuk tiap gejala dalam jangkauan nilai dan apabila semua bobot angka diinputkan dapat menekan tombol simpan untuk menyimpannya kedalam tabel aturan. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 9.



Data Rule | Basis Pengetahuan

Kode Rule

IF

- ☐ G1 Poluria (banyak kencing) AND
- ☐ G2 Polidipsia (banyak minum) AND
- ☐ G3 Polifagia (banyak makan) AND
- ☐ G4 Iram sering terbeli Iram pada otot AND
- ☐ G5 Semutan (rasa kesemutan) AND
- ☐ G6 Rasa tebal (pada ujung kaki tangan atau kaki) AND
- ☐ G7 Haus (sering merasa haus) AND
- ☐ G8 Lelah (cepat lelah) AND
- ☐ G9 Kulit berketombe (pada kulit menjadi kering) AND
- ☐ G10 Gatal (gatal selokan kemaluan) AND
- ☐ G11 Luka (luka yang sulit sembuh) AND
- ☐ G12 Kesulitan (kesulitan karena ketan pada gigi kelog) AND
- ☐ G13 Baur (sering muncul baur diubun) AND
- ☐ G14 Lemas (sulit cepat terasa lemah) AND
- ☐ G15 Konsentrasi (konsentrasi mudah terganggu/kurang fokus) AND
- ☐ G16 Berak tidak teratur (diare) AND
- ☐ G17 Infeksi (mulut terasa infeksi) AND
- ☐ G18 Benjolan (benjolan karena ketan pada gigi) AND
- ☐ G19 Sering pusing AND
- ☐ G20 Keringat (banyak keringat, terutama keringat dingin) AND
- ☐ G21 Benjolan (benjolan yang tidak normal) AND
- ☐ G22 Pusing (sering pusing) AND
- ☐ G23 Benjolan (benjolan) AND
- ☐ G24 Koma (hilang kesadaran) AND

THEN [Daftar Penyakit] OF

Kode	Nama Gejala	1 Diabetes Tipe 1	2 Diabetes Tipe 2	3 Diabetes Tipe 3 (diabetes gestasional)	4 Diabetes Tipe 1	5 Diabetes Tipe 2
1	G1 Poluria (banyak kencing)	-	o	-	-	-
2	G2 Polidipsia (banyak minum)	-	o	-	-	-
3	G3 Polifagia (banyak makan)	-	o	-	-	-
4	G4 Iram sering terbeli Iram pada otot	-	o	-	-	-
5	G5 Semutan (rasa kesemutan)	-	o	-	-	-
6	G6 Rasa tebal (pada ujung kaki tangan atau kaki)	-	o	-	-	-

Gambar 9. Form Input Data Relasi

g. Form Laporan Pengguna

Form laporan pengguna digunakan untuk menampilkan data pasien-pasien yang melakukan diagnosa di dalam sistem. Laporan pengguna ini didapatkan berdasarkan hasil diagnosa oleh pasien-pasien yang berhasil melakukan registrasi dan diagnosa penyakit. Pada laporan ini ditampilkan nama, kelamin, umur, alamat, penyakit yang diderita, dan tanggal diagnosa. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 10.

Laporan Data Pasien

No	Nama	Kelamin	Umur	Alamat	Penyakit Yang diderita	Tanggal Diagnosa
1	Masarah	Wanita	28	Biang Mangat	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2015-05-18
2	Murdiana	Wanita	44	Matang Mane	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2015-05-18
3	Malsura	Wanita	32	Lhokeumawe	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2015-05-18
4	Muta Dewi	Wanita	22	Buluh Raya	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2015-05-18
5	Maimunah	Wanita	22	Lhokeumawe	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2015-05-18
6	Mardiana	Wanita	23	Banda Masen	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2015-05-18
7	Asdf	Laki-laki	3	34	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2015-05-28
8	albar	Laki-laki	22	Lhokaukon	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2017-03-22
9	ainul	Laki-laki	22	Uteunbayi	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2017-03-23
10	Raza	Laki-laki	22	Grugok	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2017-03-23
11	Amrizal	Laki-laki	30	Buluh	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2017-03-23
12	Razi	Laki-laki	25	Uteunbayi	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2017-03-23
13	Rauzatul Fata	Wanita	35	Lamdeun	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2017-03-23
14	Radi	Laki-laki	23	biang juen	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2017-05-19
15	3	Laki-laki	33	3	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2017-07-12
16	3	Laki-laki	33	3	Diabetes Mellitus Tipe Lain	2017-07-12

Gambar 10. Halaman Laporan Pengguna

h. Form Registrasi Pengguna

Form registrasi pengguna digunakan untuk melakukan registrasi bagi pengguna aplikasi. Registrasi pendiagnosa ini dilakukan pertama kali sebelum diagnosa yaitu melengkapi data pribadi pasien dengan menginputkan data seperti nama pasien, jenis kelamin, umur pasien, alamat dan email. Selanjutnya pasien menekan tombol registrasi dan apabila registrasi berhasil maka data akan disimpan dalam tabel pasien serta akan diarahkan pada halaman diagnosa penyakit. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 11.



Registrasi Pengguna

Nama: Aan

Kelamin: Laki-laki

Umur: 22

Alamat: gambir

Email: aan@gmail.com

Daftar Reset

Copyright © 2022. All Rights Reserved.

Website Template Created with Arsitek.

Gambar 11. Form Registrasi Pendiagnosa

i. Form Diagnosa / Konsultasi

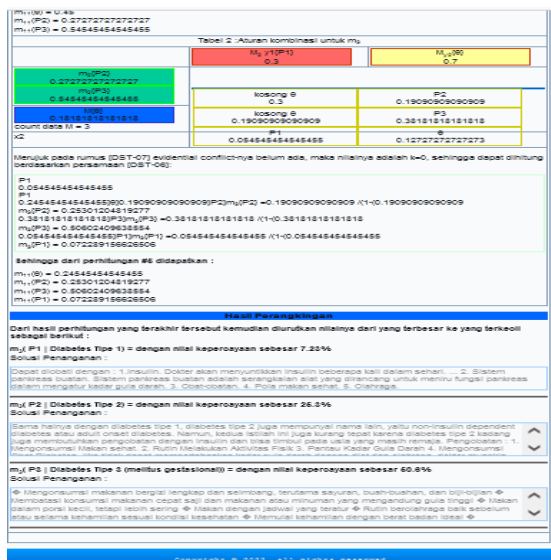
Form diagnosa penyakit digunakan untuk memilih penyakit yang diderita oleh pasien untuk melakukan proses diagnosa dan mendapatkan hasil. Pasien yang melakukan diagnosa dapat memilih beberapa gejala yang mungkin dialami oleh pasien dan dapat memilih gejala lebih dari satu dengan sembarang pilihan berdasarkan gejala yang dialami. Setelah memilih gejala-gejala maka pasien dapat menekan tombol proses diagnosa untuk mendapatkan hasil diagnosa pada halaman hasil diagnosa. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Form Diagnosa / Konsultasi Penyakit

j. Halaman Hasil Proses Diagnosa

Halaman hasil digunakan untuk menampilkan hasil dari proses diagnosa penyakit. Hasil proses diagnosa menampilkan hasil dengan identitas pendagnosa pada bagian atas, kemudian ditampilkan informasi gejala-gejala yang dipilih sebelumnya pada tahap diagnosa, dan hasil diagnosa pada bagian bawah dengan menampilkan nama penyakit yang terdeteksi, penjelasan definisi penyakit dan solusi untuk pengangannya penyakit Diabetes Mellitus. Adapun tampilannya dapat dilihat seperti gambar 13.



Gambar 13. Halaman Hasil Diagnosa

3.2.2 Hasil Implementasi Sistem

Aplikasi sistem pakar diagnose penyakit Diabetes Mellitus berbasis *web* ini digunakan untuk memberikan berbagai informasi kepada pasien penderita yang meliputi informasi penyakit, gejala maupun cara-cara pencegahan suatu penyakit yang diderita oleh pasien tersebut dengan sistem berbasis *web* dapat diakses oleh masyarakat umum khususnya bagi pasien yang mengalami penyakit Diabetes Mellitus. Peranan utama dari sistem pakar diagnosa penyakit Diabetes Mellitus ini adalah untuk mendiagnosa penyakit-penyakit yang mungkin diderita oleh pasien. Pengguna dapat melakukan diagnosa dengan melakukan registrasi *user* pada sistem, selanjutnya sistem akan memberikan pilihan dari gejala-gejala yang dialami pasien untuk diproses dalam pengambilan keputusan penyakit. Implementasi sistem pada bagian admin pakar dimana semua kegiatan dalam sistem dapat dikontrol penuh dan dapat memanipulasi data. Admin dapat melakukan input data seperti data penyakit, data gejala, mengatur relasi untuk bobot

masing-masing penyakit dan melihat laporan pengguna. Admin juga dapat melakukan pengeditan dan penghapusan data.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan teori pada perancangan sistem pakar diagnosa penyakit Diabetes Mellitus dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) Sistem pakar dapat mendiagnosa penyakit Diabetes Mellitus untuk dapat diketahui penyakit apa yang dialami oleh pasien; (2) Sistem pakar diagnosa penyakit Diabetes Mellitus mampu memberikan solusi untuk penanganan penyakit yang telah di diagnosa; (3) Sistem yang berbasis *web* dapat di akses oleh semua pasien penyakit Diabetes Mellitus karena sistem yang dijalankan pada aplikasi *web*. (4) Sistem yang bekerja dengan memanfaatkan basis pengetahuan baru dan basis pengetahuan lama mampu memberikan keputusan dengan memanfaatkan basis pengetahuan pakar dengan yang akan terjadi pada saat diagnosa pasien.

REFERENCES

- [1] C. E. Widodo, D. Fisika, F. Sains, and U. Diponegoro, "Prototype sistem pakar diagnosis penyakit diabetes," *Youngster Phys. J.*, vol. 6, no. 2, pp. 175–180, 2017.
- [2] R. Damanik, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menular Pada Balita Dengan Metode Bayes," *Inf. Syst. Dev.*, vol. 3, no. 2, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.medan.uph.edu/index.php/isd/article/view/194/72>.
- [3] D. P. Indah, A. Anton, and U. Radiyah, "Sistem Pakar Deteksi Karakteristik Dan Kepribadian Diri Menggunakan Metode Forward Chaining," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 3, no. 1, pp. 34–43, 2018, doi: 10.37438/jimp.v3i1.87.
- [4] M. I. Sanni, "Pernapasan Akut Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Kasus Pada Poliklinik Toray Synthetics Kota Tangerang)," vol. 4, no. 2, pp. 171–186, 2018.
- [5] A. Aranta, "(Expert System for Diagnosis Diseases of Rice Plant Using Forward Chaining and," no. January, 2020.
- [6] Kementerian kesehatan republik indonesia, "Tetap Produktif, Cegah Dan Atasi Diabetes Mellitus," pusat data dan informasi kementerian kesehatan RI. 2020.
- [7] R. W. Gayatri, A. N. Kistianita, V. S. Virrizqi, and A. P. Sima, *Diabetes Mellitus Dalam Era 4 . 0*. 2019.
- [8] B. A. Tahun, R. F. Zainal, S. Alim, M. Hamza, and S. Islam, "Sistem Pakar Klasifikasi Dan Diagnosa Penyakit Burung Murai Batu Menggunakan Metode Dempster-Shafer," vol. 3, no. 2, pp. 62–66, 2022, doi: 10.37802/joti.v3i2.220..
- [9] Harison and A. Syarif, "Sistem Informasi Geografis Sarana Pada Kabupaten Pasaman Barat," *J. TEKNOIF*, vol. 4, no. 2, pp. 40–50, 2016.
- [10] T. Torres, "Perancangan Sistem Penjualan Berbasis Web Pada Toko Join Mart," p. 111, 2017.
- [11] R. R. Muharto, "IJIS Indonesian Journal on Information System ISSN 2548-6438," *IJIS-Indonesia J. Inf. Syst.*, vol. 4, no. April, pp. 69–76, 2019.
- [12] N. Nahlah, A. Amiruddin, and F. Amansyah, "Perancangan Website Sekolah pada SDN 103 Kabupaten Sinjai sebagai Salah Satu Sarana Pembelajaran Online dan Penyajian Informasi," *INTEK J. Penelit.*, vol. 4, no. 2, p. 92, 2017, doi: 10.31963/intek.v4i2.149.
- [13] Ashari and A. Y. Muniar, "Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pencernaan Dengan Pengobatan Bahan Alami," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.* 2016, no. November, pp. 2407–1846, 2016.
- [14] H. N. Putra, "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) dalam Perancangan Aplikasi Data Pasien Rawat Inap pada Puskesmas Lubuk Buaya," *Sink. J. dan Penelit. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 67–77, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/sinkron/article/view/130>.
- [15] D. F. Waidah, Lestari, and I. G. Friansyah, "Aplikasi Sistem Informasi E-learning Berbasis Web Dengan Php Dan Mysql Di Prodi Informasi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Karimun," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 1.no.3.
- [16] Fitri Ayu and Nia Permatasari, "perancangan sistem informasi pengolahan data PKL pada divisi humas PT pegadaian," *J. Infra tech*, vol. 2, no. 2, pp. 12–26, 2018, [Online]. Available: <http://journal.amikmahaputra.ac.id/index.php/JIT/article/download/33/25>.
- [17] M. Tabrani, Suhardi, and H. Priyandaru, "Sistem Informasi Manajemen Berbasis Website Pada UNL Studio Dengan Menggunakan Framework Codeigniter," *J. Ilm. M-Progress*, vol. 11, no. 1, pp. 13–21, 2021.
- [18] N. Sulardi and A. Witanti, "Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Anemia Menggunakan Teorema Dempster Shaper," *J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–24, 2020, doi: 10.20884/1.jutif.2020.1.1.12.
- [19] Y. Yuliyana and A. S. R. M. Sinaga, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Fountain Informatics J.*, vol. 4, no. 1, p. 19, 2019, doi: 10.21111/fij.v4i1.3019.
- [20] I. W. Priyana, "Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Mata Dengan Metode Teorema Bayes," *Educic - Sci. J. Informatics Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2016, doi: 10.21107/educic.v2i1.1551.
- [21] R. Rachman, "Sistem Pakar Deteksi Penyakit Refraksi Mata Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Web," *J. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 68–76, 2020, doi: 10.31311/ji.v7i1.7267.
- [22] T. T. Gultom, "Penerapan Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Terhadap Penyakit Rabies Hewan," vol. 1, no. 2, pp. 92–98, 2021, doi: 10.54259/satesi.v1i2.70.