

APLIKASI SISTEM PAKAR DETEKSI PENYAKIT UMUM BERBASIS ANDROID

Angelina Listyani Kartika, Mira Orisa, Deddy Rudhistiar

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

angelinalistyanikartika@gmail.com

ABSTRAK

Sakit didefinisikan kondisi dimana tubuh tidak berada di kondisi normal disebabkan oleh unsur – unsur yang berbeda baik unsur tersebut berasal dari dalam atau dari luar tubuh. Kesehatan diri menjadi hal yang sangat mendasar bagi setiap individu sebagai langkah awal agar dapat melakukan aktivitas sehari – hari dengan nyaman. Mendiagnosa penyakit umum tidaklah mudah dikarenakan beragam jenis penyakit dan gejalanya, maka dokter perlu mengkaji lebih dalam gejala yang dialami oleh pasien untuk memberikan pengobatan. Masalah lain yang muncul dalam lingkungan masyarakat adalah adanya masyarakat yang belum mengetahui informasi terkait gejala penyakit yang dialami sehingga penderita kebingungan saat akan memutuskan untuk berobat ke rumah sakit atau dokter. Dalam penelitian ini dibangun sistem pakar diagnosis penyakit umum berdasarkan basis pengetahuan dari seorang pakar. Implementasi sistem pakar yang dibangun berbasis *mobile* dengan bahasa pemrograman *Java* dan basis data *Firebase*. Metode *Dempster Shafer* dapat menangani sebuah masalah ketidakpastian dengan mengkombinasikan suatu informasi yang terpisah dengan bukti atau gejala yang ada dalam kalkulasi kemungkinan suatu peristiwa. Hasil dari pengujian sistem didapatkan nilai akurasi 100% yang disetujui oleh pakar. Sedangkan untuk hasil pengujian metode *Dempster Shafer* dengan 25 skenario yang terdapat di aplikasi sistem pakar deteksi penyakit umum berbasis *android* didapatkan hasil yaitu hasil diagnosis aplikasi memiliki 100% nilai keakuratan jika dibandingkan dengan hasil diagnosa dari pakar.

Kata kunci : Sistem Pakar, Dempster Shafer, Penyakit Umum

1. PENDAHULUAN

Kesehatan tubuh manusia merupakan sesuatu hal yang sangat dibutuhkan bagi setiap orang sebagai modal awal dalam perkembangan potensi individu dalam menjalani hidup. Pembangunan kesehatan sendiri pada hakikatnya bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan kemauan hidup sehat pada setiap individu, agar dapat terwujud derajat kesehatan masyarakat setinggi-tingginya dan sebaik-baiknya [1]. Menurut teori klasik H.L. Bloom ada empat faktor yang dapat mempengaruhi derajat kesehatan manusia, yaitu gaya hidup (*Lifestyle*), lingkungan (sosial, ekonomi, politik, budaya), pelayanan kesehatan, faktor genetik [2]. Selain itu, pertambahan jumlah penduduk yang relatif cukup tinggi, ditambah dengan pertambahan usia harapan hidup manusia, menambah jumlah penduduk di dunia sehingga dapat menyebabkan permasalahan kesehatan semakin kompleks. Menurut BPS (Badan Pusat Statistik) pada tahun 2022 Indonesia memiliki total 6.09% penduduk yang memiliki keluhan kesehatan dan terganggu aktivitasnya tapi enggan untuk berobat [3].

Masalah lain yang muncul dalam lingkungan masyarakat adalah masih banyaknya masyarakat adalah kurangnya informasi terkait gejala penyakit yang dialami sehingga penderita kebingungan saat akan memutuskan untuk berobat ke rumah sakit atau dokter. Informasi yang dibuat berupa sistem yang dapat menerima inputan gejala yang dialami oleh penderita dan memberi informasi tentang penyakit tersebut. Salah satu pemanfaatan teknologi yang bisa digunakan yaitu sistem pakar, sistem pakar sangat

berguna untuk membantu masyarakat awam mendiagnosa penyakit sesuai dengan gejala yang dialami, dan memberi informasi terkait penyakit serta solusi pengobatan [4].

Dari penjabaran diatas, penulis ingin membuat perancangan aplikasi sistem pakar berbasis Android dan *Firebase* sebagai databasenya, dengan *Dempster Shafer* sebagai metodenya. Tujuan dari dibuatnya sistem pakar ini bukan untuk menggantikan kedudukan seorang ahli atau pakar melainkan untuk menjadikan pengetahuan dan pengalaman dari ahli dapat dengan mudah dimengerti oleh masyarakat umum.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Putri, R. E., Siregar, I. K., & Rahayu, E. (2022). "Implementasi *Expert System* Diagnosa Penyakit Hipertensi Menggunakan Metode *Dempster Shafer*". Penelitian ini bertujuan membuat sebuah sistem pakar dibuat menggunakan metode *Dempster Shafer* yang menggunakan kemungkinan bersifat subyektif dan aturan dalam mengkombinasikan kepercayaan berdasarkan bukti yang diperoleh. Dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti ditujukan untuk pasien agar dapat mendapatkan solusi dari hasil diagnosis dan prediksi sesuai dengan basis pengetahuan pakar tanpa menggantikan pakar tersebut. Hasil dari penelitian dan perancangan yang telah dilakukan aplikasi dapat melakukan analisa *Dempster Shafer* untuk melakukan diagnosa awal mengenai penyakit hipertensi. Aplikasi ini menggunakan *MySQL* sebagai

databasenya dan bahasa pemrograman menggunakan PHP [5].

Rahmanita, E., Agustiono, W., & Juliyanti, R. (2019). “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Dengan Perbandingan Metode *Forward Chaining* Dan *Dempster Shafer*”. Penelitian ini dilakukan karena kurangnya pengetahuan masyarakat terkait gejala saluran pencernaan yang dialami, serta informasi yang didapat oleh pasien kurang akurat. Aplikasi yang dirancang oleh peneliti dapat melakukan analisis terhadap penyakit saluran pencernaan dengan basis pengetahuan pakar berdasarkan metode *Forward Chaining* dan *Dempster Shafer*. Aplikasi ini dapat menghasilkan diagnosa setelah berkonsultasi dengan cara menjawab pertanyaan sesuai dengan gejala yang dirasakan oleh pasien. Dari hasil kesimpulan yang didapatkan aplikasi yang telah dibuat memiliki akurasi dengan diagnosa pakar yaitu 71% [6].

Menurut penelitian Simarmata, E. R. (2021). “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hipertensi Dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan Teori Probabilitas”. Dalam penelitian ini peneliti melakukan perancangan aplikasi sistem pakar berbasis *website* dengan menggunakan metode *Forward Chaining* yang digunakan untuk penelusuran dan penarikan kesimpulan sesuai dengan *inputan* gejala. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti didapatkan kesimpulan bahwa aplikasi ini berhasil menjadi suatu media informasi pengetahuan dan sarana konsultasi pasien terkait gejala hipertensi yang dialami [7].

2.2. Sistem Pakar

Akumulasi pengetahuan dari para ahli tidak dapat dipisahkan dari sistem pakar karena merupakan sistem berbasis pengetahuan. Langkah akuisisi pengetahuan diperlukan untuk mendapatkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang ahli. Mengekstraksi, menyusun, dan mengatur pengetahuan dari sumber pengetahuan sehingga dapat digunakan sebagai landasan pengetahuan untuk pengambilan keputusan sistem pakar adalah proses akuisisi pengetahuan [8]. Lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi adalah dua komponen penting dari sistem pakar. Penulis membangun komponennya dan menambah pengetahuan ke basis pengetahuan di lingkungan pengembangan. Pengguna berkonsultasi di lingkungan konsultasi untuk mendapatkan pengetahuan dari sistem pakar, seperti berkonsultasi dengan ahli [9].

2.3. Metode Dempster Shafer

Dempster Shafer adalah teori matematika yang menggabungkan potongan-potongan informasi yang berbeda dengan bukti untuk menentukan probabilitas suatu peristiwa. Ini didasarkan pada fungsi kepercayaan dan penalaran yang masuk akal. Hipotesis *Dempster Shafer* dibuat oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer [6]. Secara umum

Dempster Shafer ditulis dalam satu interval (*Belief, Plausibility*).

$$\text{Bel}(X) = \sum_{Y \subseteq X} m(Y) \quad (1)$$

$$P1(X) = 1 - \text{Bel}(X) \quad (2)$$

$$m_3(z) = \frac{\sum_{x \cap y = z} m_1(x) \cdot m_2(y)}{1 - K} \quad (3)$$

$$K = \sum_{x \cap y = \emptyset} m_1(X) \cdot m_2(Y) \quad (4)$$

Keterangan :

$\text{Bel}(X) = \text{Belief}(X)$

$\text{Pl}(X) = \text{Plausibility}(X)$

$m_1(X)$ adalah *mass function* dari *evidence X*

$m_2(Y)$ adalah *mass function* dari *evidence Y*

$m_3(Z)$ adalah *mass function* dari *evidence Z*

$\sum x \cap y = x^{m_1(x)} \cdot m_2(y)$ adalah jumlah irisan perkalian dari $m_1(X)$ dan $m_2(Y)$.

K adalah jumlah *conflict evidence*

Nilai *belief* memiliki nilai [0...1], jika bernilai 0 maka dapat diartikan bahwa tidak ada nilai kepastian dan jika bernilai 1 maka menunjukkan kriteria yang memiliki kepastian. Fungsi *belief* diformulasikan pada persamaan (1). Persamaan matematik untuk perhitungan *plausibility* dirumuskan pada persamaan (2) dimana *plausibility* memiliki nilai yang sama dengan nilai *belief* yaitu 0 sampai 1, jika yakin akan X atau gejala sebuah penyakit maka didefinisikan dengan $\text{Bel}(X) = 1$, dan $P1(X) = 0$. Sesuai dengan persamaan nomor (2) untuk mendapatkan nilai *plausibility* dapat dilakukan dengan mengurangi nilai kepercayaan *evidence* atau 1 dikurangi dengan nilai *belief* dari sebuah gejala.

Dalam teori perhitungan *Dempster Shafer* terdapat istilah *frame of discernment* dan *mass function* yang dilambangkan dengan θ dan m , masing-masing dalam teori *Dempster Shafer*. Teori *Dempster Shafer* menggunakan teknik yang dikenal sebagai teknik Kombinasi *Dempster* untuk mengatasi bukti, di mana fungsi *massa* adalah nilai kepercayaan dari ukuran bukti [10]. Pada persamaan nomor (3) dituliskan proses perhitungan kombinasi dari metode *Dempster Shafer*. Pada persamaan nomor (4) dituliskan persamaan matriks K (keyakinan akhir) representasi dari tingkat keyakinan atau kepercayaan kita terhadap suatu pernyataan atau hipotesis setelah menggabungkan informasi dari dua sumber yaitu $m_1(X)$ dan $m_2(Y)$ untuk setiap elemen yang memenuhi kondisi tertentu.

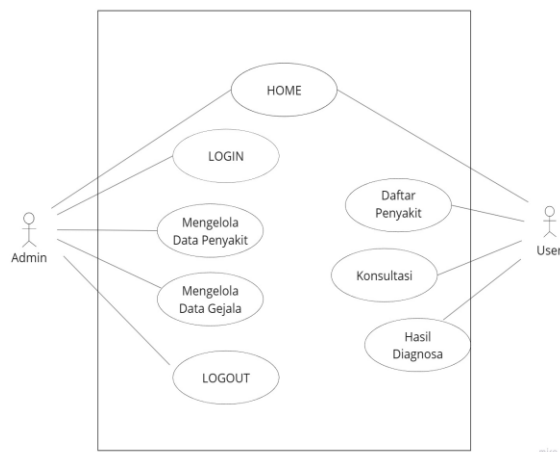
2.4. Penyakit Umum Dalam Masyarakat

Sakit didefinisikan sebagai kondisi dimana tubuh tidak berada di kondisi normal disebabkan oleh faktor yang berbeda – beda, baik faktor tersebut berasal dari dalam atau dari luar tubuh [1]. Oleh karena itu, kesehatan diri menjadi hal yang sangat mendasar bagi setiap individu sebagai langkah awal agar dapat melakukan aktivitas sehari – hari dengan nyaman. Menurut teori klasik H.L Bloom ada empat faktor yang dapat mempengaruhi derajat kesehatan manusia, khususnya cara hidup (*Lifestyle*), iklim (sosial, keuangan, politik, sosial), administrasi kesejahteraan, elemen keturunan [2].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Use Case Diagram

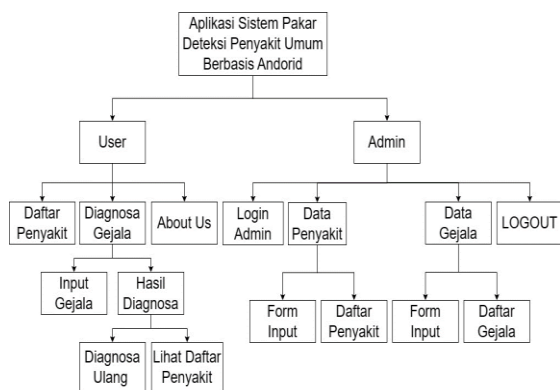
Pada gambar 1 berikut merupakan *use case* dari sistem pakar deteksi penyakit umum. Sesuai dengan *use case diagram* berikut peran *user* dalam sistem adalah untuk melakukan konsultasi terkait gejala yang dialami. Sedangkan peran dari admin adalah untuk mengelola data penyakit pada sistem dan admin melakukan *login* sesuai dengan hak akses yang diberikan.



Gambar 1 Use Case Diagram

3.2. Struktur Menu Aplikasi

Pada gambar 2 ditunjukkan struktur menu aplikasi dari sistem pakar deteksi penyakit umum.



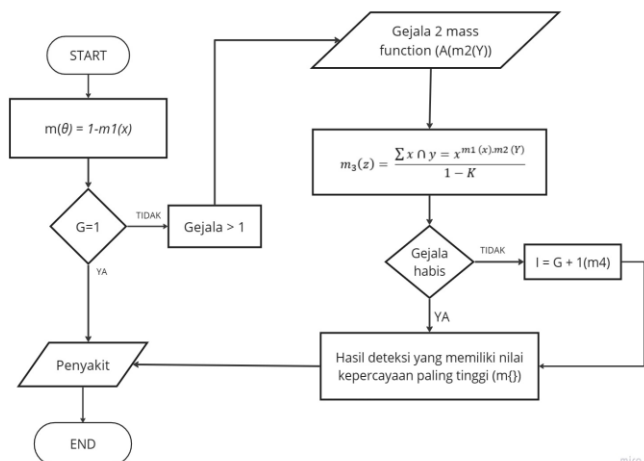
Gambar 2 Struktur Menu Aplikasi

Dalam pembuatan sebuah aplikasi perancangan antarmuka harus dilakukan, perancangan tersebut meliputi penggambaran, perancangan dan pembuatan sketsa secara terpisah menjadi satu dalam bentuk bagan alur sistem. Struktur menu aplikasi ditunjukkan pada gambar 2 yang berisi menu daftar penyakit, diagnosa gejala dan *about us*. Untuk halaman admin terdapat daftar penyakit, daftar gejala.

3.3. Flowchart Metode

Pada gambar 3 merupakan *flowchart Dempster Shafer* melakukan *inputan* gejala yang dirasakan oleh penderita. Jika *inputan* gejala telah dilakukan proses perhitungan nilai *plausibility* atau ukuran ketidak

percayaan dari sebuah gejala. Setelah proses perhitungan *plausibility* selesai maka selanjutnya sistem akan memastikan apakah $G=1$ atau lebih, jika $G=1$ maka akan langsung menghasilkan penyakit yang dialami. Jika tidak maka selanjutnya akan dilakukan perhitungan kombinasi antara gejala 1 dan 2 untuk mendapatkan nilai kombinasi m_3 dengan menggunakan rumus perhitungan kombinasi. Apabila sudah didapatkan hasil dari perhitungan kombinasi m_3 dan gejala yang diinputkan sudah habis maka hasil yang diambil untuk menghasilkan diagnosis adalah nilai keyakinan terbesar (*max*), jika hasil *max* sudah ditentukan maka terakhir adalah mengoutputkan hasil diagnosa penyakit. Apabila ternyata gejala yang dihitung masih belum sesuai dengan gejala yang diinputkan maka akan dilakukan kembali perhitungan kombinasi untuk menghasilkan nilai kombinasi m_5 dengan menggunakan nilai *plausibility* m_4 .



Gambar 3 Flowchart Metode

3.4. Data Penyakit Umum

Pada tabel 1 dituliskan 10 penyakit yang digunakan dalam aplikasi sistem pakar deteksi penyakit umum. Pada tabel 1 dapat dilihat jenis penyakit menurut pendapat dr. Muhammad Bahtiar Fauzi sebagai pakar terdapat 10 penyakit yang secara umum dialami pasien dengan kelompok usia 20 – 30 tahun.

Tabel 1 Jenis Penyakit Umum Dialami Pasien Usia 20 – 30 tahun

Kode Penyakit	Jenis Penyakit
P001	Vertigo (<i>Benign Paroxysmal Positional Vertigo</i>)
P002	Nyeri Kepala (<i>Tension Type Headache</i>)
P003	Anemia Defisiensi Besi
P004	ISK (<i>Infeksi Saluran Kencing</i>)
P005	Radang Parenkim Paru (<i>Pneumonia</i>)
P006	Tipes (<i>Tifoid Fever</i>)
P007	Sindrom Dispepsi (<i>Dyspepsia</i>)
P008	Radang Selaput Mata (<i>Konjungtivitis</i>)
P009	Amandel (<i>Tonsilitis Akut</i>)
P010	Biduran (<i>Urtikaria</i>)

Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.5. Data Gejala

Pada tabel 2 ditunjukkan kode gejala dan gejala dari 10 penyakit sesuai basis pengetahuan dari pakar. Dari tabel penyakit 2 dapat dilihat bahwa telah didapatkan data gejala dari pakar dengan total 51 gejala yang sudah sesuai dengan masing – masing penyakit pada tabel 1. Sebagai berikut:

Tabel 2 Gejala Penyakit

Kode	Gejala
G1	Pusing Berputar
G2	Ada atau Tidak Gangguan Pendengaran
G3	Sering Mual
G4	Sering Muntah
G5	Keringat Dingin
G6	Nyeri Kepala Seperti Ditekan
G7	Nyeri Di Kedua Bagian Kepala
G8	Tidak Bertambah Berat Dengan Aktivitas
G9	Kepala Terasa Berat
G10	Ada Gangguan Tidur
G11	Pencetus (Stres, Depresi, Kurang Tidur)
G12	Pucat
G13	Lemah
G14	Letih
G15	Lesu
G16	Pengelihan Berkunang - Kunang
G17	Pusing
G18	Demam
G19	Jarang Mual
G20	Jarang Muntah
G21	Nyeri Pinggang
G22	Nyeri Diatas Kemaluan
G23	Nyeri Kencing
G24	Sering Kencing
G25	Batuk Dahak Kental
G26	Pilek
G27	Demam >7 Hari
G28	Nyeri Kepala
G29	Konstipasi (Susah Buang Air Besar)
G30	Diare
G31	Bab Berdarah
G32	Susah makan
G33	Nyeri Perut
G34	Nyeri Perut Tengah Atas Seperti Terasa Terbakar
G35	Rasa Penuh Setelah Makan
G36	Cepat Kenyang
G37	Perut Kembung
G38	Sendawa
G39	Mata Merah
G40	Mata Berair
G41	Mata Terasa Mengganjal
G42	Keluar Banyak Kotoran Di Mata
G43	Tenggorokan Terasa Kering
G44	Nyeri Tenggorokan
G45	Nyeri Menelan
G46	Demam Tinggi
G47	Tidak Mau Makan
G48	Gatal
G49	Kulit Bentol - Bentol Kemerahan
G50	Seperti Tersengat (Sangat Gatal Hingga Berasa Panas)
G51	Sesak

Sumber : Dokumentasi Pribadi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

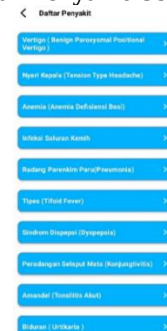
4.1. Halaman Utama User



Gambar 4 Halaman Utama User

Halaman utama user pada gambar 4 berisi menu-menu yang terdapat pada halaman user untuk melihat daftar penyakit dan detail penyakit, serta terdapat menu diagnosis untuk melakukan konsultasi penyakit dari gejala yang dialami.

4.2. Halaman Daftar Penyakit User



Gambar 5 Halaman Daftar Penyakit User

Gambar 5 menunjukkan halaman daftar penyakit user pada menu ini terdapat 10 penyakit yang dicantumkan seperti Vertigo (*Benign Paroxysmal Positional Vertigo*), Nyeri Kepala (*Tension Type Headache*), Anemia (*Anemia Defisiensi Besi*), ISK (*Infeksi Saluran Kencing*), Radang Parenkim Paru (*Pneumonia*), Radang Selaput Mata (*Konjungtivitis*), Tipes (*Tifoid Fever*), Amandel (*Tonsilitis Akut*), Sindrom Dispepsi (*Dyspepsia*), Biduran (*Urtikaria*)

4.3. Halaman Hasil Diagnosa



Gambar 6 Halaman Hasil Diagnosa

Gambar 6 merupakan halaman hasil diagnosa berisikan hasil deteksi penyakit yang telah dilakukan

oleh pengguna. Pada halaman hasil diagnosa ini terdapat button diagnosa ulang untuk melakukan diagnosa ulang dan kembali ke halaman in-put gejala. Sedangkan untuk button lihat daftar penyakit akan mengarahkan pengguna ke halaman daftar penyakit sehingga pengguna dapat melihat langsung deskripsi terkait hasil deteksi penyakit yang didapatkan.

4.4. Halaman Tambah Data Gejala

Gambar 7 Halaman Tambah Data Gejala

Halaman tambah data gejala pada gambar 7 digunakan admin untuk menambahkan data gejala yang ditampilkan pada halaman daftar gejala admin dan halaman diagnosa gejala *user*, data yang telah ditambahkan oleh admin akan disimpan kedalam *realtime* database.

4.5. Pengujian Sistem

Tabel 3 Pengujian Sistem

Fungsi	Pengujian Sistem Operasi Android			Loading
	6 (M)	12 (S)	13 (T)	
Menampilkan Halaman Dashboard User	✓	✓	✓	2 Second
Menampilkan Halaman Dashboard Admin	✓	✓	✓	1 Second
Menampilkan Halaman Daftar Penyakit User	✓	✓	✓	1 Second
Menampilkan Halaman Detail Penyakit User	✓	✓	✓	2 Second
Menampilkan Halaman Gejala Pasien	✓	✓	✓	6 Second
Menampilkan Hasil Diagnosa	✓	✓	✓	3 Second
Menampilkan About Us	✓	✓	✓	1 Second
Menampilkan Daftar Penyakit Admin	✓	✓	✓	1 Second
Menampilkan Detail Penyakit Admin	✓	✓	✓	2 Second
Menampilkan Halaman Tambah Data enayakit	✓	✓	✓	2 Second
Menampilkan Halaman Daftar Gejala	✓	✓	✓	1 Second
Menampilkan Halaman Tambah Data Gejala	✓	✓	✓	1 Second

Berdasarkan hasil pengujian sistem pada tabel 3 didapatkan hasil bahwa waktu rendering aplikasi yang diujikan terdapat 1 respon halaman menu yang membutuhkan 6 detik untuk menampilkan konten dari halaman menu diagnosa gejala, dikarenakan beberapa faktor salah satunya dari desain UI yang

rumit menyebabkan kinerja perangkat keras yang terbatas.

4.6. Pengujian Metode Dempster Shafer

Pengujian perhitungan metode *dempster shafer* dilakukan dengan menggunakan beberapa skenario. Misalkan pada skenario pertama dengan menginputkan 4 gejala seperti mual, diare, susah makan dan keringat dingin. Dan mengambil nilai terbesar sebagai hasil diagnosa.

Pengujian perhitungan metode *dempster shafer* dilakukan dengan menggunakan beberapa skenario. Misalkan pada skenario pertama dengan menginputkan 4 gejala seperti berikut :

1. Gejala 3 : Sering Mual

Maka $m_1(G3) = 0.9$

$$m_1\{\emptyset\} = 1 - m_1(G3) \\ = 1 - 0.90 = 0.10$$

2. Gejala 30 : Diare

Maka $m_2(G30) = 0.9$

$$m_2\{\emptyset\} = 1 - m_2(G4) \\ = 1 - 0.90 = 0.10$$

Setelah dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai *plausibility*, maka selanjutnya dilakukan perhitungan kombinasi m_3 seperti berikut ini :

Tabel 4 Perhitungan Kombinasi mass function m_3

	m_2 P006 0.90	$m_3\emptyset$ 0.10
m_1 P001,P006,P007 0.90	P006 0.81	P001,P006,P007 0.09
$m_3\emptyset$ 0.10	P006 0.09	$\emptyset$ 0.01

Sehingga dapat dihitung nilai dentitas m_3 sebagai berikut :

m_3 P001,P006,P007 = 0.09

m_3 P006 = 0.90

$m_3\{\emptyset\} = 0.01$

Setelah dilakukan perhitungan kombinasi untuk menentukan hasil dari m_3 maka selanjutnya dilakukan perhitungan kombinasi m_4 seperti untuk menentukan nilai dari gejala berikutnya, perhitungan dapat dilihat pada tabel 5 seperti berikut ini :

3. Gejala 32 : Susah Makan

Maka $m_4(G32) = 0.5$

$$m_4\{\emptyset\} = 1 - m_4(G34) \\ = 1 - 0.50 = 0.50$$

Tabel 5 Perhitungan Kombinasi mass function m_5

	m_4 P006 0.50	$m_4 \emptyset$ 0.50
m_3 P001, P006,P007 0.09	P006 0.05	P001,P006,P007 0.05
m_3 P006 0.90	P006 0.45	P006 0.45
$m_3 \emptyset$ 0.01	P006 0.01	$\emptyset$ 0.01

Sehingga dapat dihitung nilai dentitas m_5 sebagai berikut :

$$m_6 \text{ P001,P006,P007} = 0.05$$

$$m_6 \text{ P006} = 0.95$$

$$m_6 \{ \emptyset \} = 0.01$$

4. Gejala G5 : Keringat Dingin

$$\text{Maka } m_6 (G5) = 0.1$$

$$m_6 \{ \emptyset \} = 1 - m_6 (G34) \\ = 1 - 0.10 = 0.90$$

Setelah dilakukan perhitungan kombinasi untuk menentukan hasil dari m_5 maka selanjutnya dilakukan perhitungan kombinasi m_6 seperti untuk menentukan nilai dari gejala berikutnya, perhitungan dapat dilihat pada tabel 6 seperti berikut ini :

Tabel 6 Perhitungan Kombinasi mass function m_7

	m_6 P001 0.10	$m_6 \emptyset$ 0.90
m_5 P001, P006,P007 0.05	P001 0.05	P001,P006,P007 0.04
m_5 P006 0.95	P001,P006 0.00	P006 0.86
$m_5 \emptyset$ 0.01	P001 0.01	$\emptyset$ 0.05

Sehingga dapat dihitung nilai dentitas m_7 sebagai berikut :

$$m_7 \text{ P001, P006, P007} = 0.04$$

$$m_7 \text{ P001} = 0.05$$

$$m_7 \text{ P001,P006} = 0$$

$$m_7 \text{ P006} = 0.86$$

$$m_7 \{ \emptyset \} = 0.05$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan menghasilkan bahwa nilai dentitas yang didapatkan dari inputan gejala G3, G30, G32, dan G5 adalah P006 atau *Tifoid Fever* yaitu 0.86.



Gambar 8 Hasil Diagnosa Sistem

Pada gambar 8 ditunjukkan hasil diagnosa sistem, dan dapat dilihat bahwa hasil diagnosa sistem dan perhitungan manual metode *dempster shafer* sesuai.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil pengujian dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* telah bejalan sesuai dengan yang diharapkan. Pada pengujian sistem dan metode *Dempster Shafer* dengan 25 skenario yang terdapat di aplikasi sistem pakar deteksi penyakit umum berbasis android telah berjalan 100% sesuai yang diharapkan dan memiliki nilai keakuratan dengan diagnosa dokter sebesar 100%. Adapun saran yang perlu dikembangkan dari aplikasi ini adalah dapat menambahkan riwayat diagnosis pada menu pasien sehingga pengguna dapat melihat hasil diagnosis yang sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Elektronik, I. K. Udayana, dan M. D. Ariyawan, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Umum Pada Manusia Berbasis Web".
- [2] K. Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat, "Bersama Selesaikan Masalah Kesehatan," <https://www.kemkes.go.id/article/print/18012900004/bersama-selesaikan-masalah-kesehatan.html>, 2018.
- [3] Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat, "6.09% Warga RI Punya Keluhan Kesehatan Tapi Enggan Berobat," *DataIndonesia.id*, 26 Januari 2023.
- [4] S. Batubara, S. Wahyuni, dan E. Hariyanto, "Seminar Nasional Royal (SENAR) 2018 ISSN 2622-9986 (cetak) STMIK Royal-AMIK Royal, hlm. 81-86 ISSN 2622-6510 (online) Kisaran, Asahan," 2018.
- [5] R. E. Putri dkk., "Implementasi Expert System Diagnosa Penyakit Hipertensi Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 9, no. 2, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <http://jurnal.mdp.ac.id>
- [6] E. Rahmanita, W. Agustiono, dan R. Juliyaniti, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SALURAN PENCERNAAN DENGAN PERBANDINGAN METODE FORWARD CHAINING DAN DEMPSTER SHAFER," vol. 7, no. 2, 2019.
- [7] E. R. Simarmata, "SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT HIPERTENSI DENGAN MENUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN TOERI PROBABILITAS," *Jurnal METHODIKA*, vol. 7, no. 1, 2021.
- [8] H. Mayatopani, R. Subekti, N. Yudaningsih, dan M. Sanwasih, "Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Mental dengan Mesin Inferensi Menggunakan Algoritma Dempster-Shafer Theory," 2022.
- [9] N. A. Putri, "Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Kepribadian Siswa Menggunakan Metode Certainty Factor dalam Mendukung Pendekatan Guru," *INTECOMS: Journal of Information Technology and*

- Computer Science*, vol. 1, no. 1, hlm. 78–90, Mar 2018, doi: 10.31539/intecom.v1i1.164.
- [10] R. Ardiansyah, F. Fauziah, dan A. Ningsih, “SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA AWAL PENYAKIT LAMBUNG MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER-SHAFFER BERBASIS WEB,” *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, vol. 24, no. 3, hlm. 182–196, 2019, doi: 10.35760/tr.2019.v24i3.2395.