
Diagnosa Penyakit Turunan (Heraditas) Imbisil Pada Manusia Dengan Metode Dempster Shafer

Nasril Hidayat¹, Rusmin Saragih², Husnul Khair³

Sistem Informasi, STMIK Kaputama

E-mail: nasrilhidayat49@gmail.com, evitha12014@gmail.com, hussnul.khair@gmail.com

Article History:

Received: 01 September 2022

Revised: 25 September 2022

Accepted: 25 September 2022

Keywords: Sistem Pakar
Penyakit Turunan Imbisil,
Metode Dempster Shafer.

Abstract: Hereditas pada manusia mempelajari mengenai macam penurunan termasuk sifat dan kelainan pada manusia, penurunan sifat pada manusia dibedakan menjadi dua, yaitu sifat yang terpaut koromosom tubuh (*autosomal*), dan sifat terpaut kromosom sek (*gonosomal*), sedangkan imbisil adalah penyakit gangguan mental yang merupakan sikubat dari kelainan fenilketonuria (FKU). Oleh karena itu penulis ingin membuat suatu sistem dimana sistem ini dapat digunakan untuk membantu pasien dalam melakukan konsultasi secara pribadi tanpa harus membuang waktu/menghabiskan banyak biaya. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan tehnik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dan untuk Dempster Shafer ialah kombinasi dan propogasi ketidakpastian, dimana teori ini memiliki beberapa karakteristik yang secara instutitif sesuai dengan cara berfikir seorang pakar, namun dasar matematika dan delah dilakukan konsultasi dari perhitungan dengan metode Dempster Shafer, gejala tersebut yang telah dihitung untuk gejala yang dialami oleh pasien nilai yang paling tinggi adalah 0.71 adalah $m_7(P03)$ yaitu sebesar 0,71 atau jika dijadikan presentasi adalah sebesar 71%.

PENDAHULUAN

Kesehatan adalah sebuah sumber daya yang dimiliki semua manusia dan bukan merupakan suatu tujuan hidup yang perlu dicapai. Kesehatan tidak terfokus kepada fisik yang bugar tetapi meliputi jiwa yang sehat di mana individu dapat bersikap toleran dan dapat menerima perbedaan.

Hereditas pada manusia mempelajari mengenai macam penurunan termasuk sifat dan kelainan pada manusia, penurunan sifat pada manusia dibedakan menjadi dua, yaitu sifat yang terpaut koromosom tubuh (*autosomal*), dan sifat terpaut kromosom sek (*gonosomal*), sedangkan imbisil adalah penyakit gangguan mental yang merupakan sikubat dari kelainan fenilketonuria (FKU).

Dengan adanya kemajuan teknologi saat ini dapat dimanfaatkan sebagai media informasi dan pengumpulan *database* yang tepat, namun saat ini belum adanya sistem pengolah data untuk mendiagnosa penyakit turunan (*heraditas*) *imbisil* pada manusia. Oleh karena itu penulis ingin

membuat suatu sistem dimana sistem ini dapat digunakan untuk membantu pasien dalam melakukan konsultasi secara pribadi tanpa harus membuang waktu/menghabiskan banyak biaya.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mempermudah pasien dalam mendapatkan informasi dengan cepat dan tepat tentang diagnosa penyakit turunan (*heraditas*) imbisil dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.
2. Untuk Merancang dan membangun sistem diagnosa penyakit turunan (*heraditas*) imbisil dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.

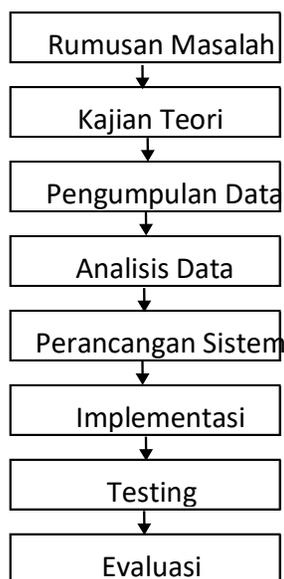
Sistem Pakar (*expert system*) merupakan solusi *Artificial Intelligence* (AI) bagi masalah pemrograman pintar (*Intelligence*). Dengan kata lain sistem pakar adalah sistem computer yang ditujukan untuk meniru semua aspek (*emulates*) kemampuan pengambilan keputusan (*decision making*) seorang pakar. Sistem pakar memanfaatkan secara maksimal pengetahuan khusus selayaknya seorang pakar untuk memecahkan masalah. (Rosnelly, 2012).

Pakar atau ahli (*expert*) didefinisikan sebagai seseorang yang dimiliki pengetahuan atau keahlian khusus yang tidak dimiliki oleh kebanyakan orang. Seorang pakar dapat memecahkan masalah yang tidak mampu dipecahkan kebanyakan orang. Dengan kata lain, dapat memecahkan suatu masalah dengan lebih efisien namun bukan berarti lebih murah. Pengetahuan yang dimuat kedalam sistem pakar dapat berasal dari seorang pakar ataupun pengetahuan yang berasal dari buku, jurnal, majalah, dan dokumentasi yang dipublikasikan lainnya, serta orang yang memiliki pengetahuan meskipun bukan ahli.

METODE PENELITIAN

Dalam proses penelitian ini dibantu oleh dokter spesialis yang menangani penyakit imbisil pada pasien. Hasil dari konsep tualisasiakan dituangkan menjadi suatu metode penelitian yang lengkap dengan pola studi literatur, pengumpulan data yang diperlukan sebagai perancangan system pakar yang dibuatuntuk mendiagnosa penyakit imbisil dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.

Dibawah ini merupakan suatu kegiatan metode kerja.



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

Berdasarkan dari gambar di atas dapat dijelaskan bahwa ada beberapa tahapan yang digunakan dalam pembuatan program aplikasi ini yaitu sebagai berikut:

1. Rumusan Masalah

- Bagaimana membangun sebuah sistem pakar yang dapat memudahkan pasien dalam mendapatkan informasi dengan mudah dan cepat untuk mengetahui hasil diagnosa penyakit turunan (*heraditas*) imbisil dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*?
- Bagaimana merancang sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit turunan (*heraditas*) imbisil dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*?

2. Kajian Teori

Kajian Teori, adalah mencari informasi, sumber-sumber yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi baik dari studi pustaka, jurnal dan internet sebagai pendukung dan landasan dasar penulisan skripsi.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan Data yaitu untuk mengumpulkan data-data penelitian seperti gejala dan Penyakit Imbisil yang diperoleh dari studi Pustaka seperti jurnal dan buku, observasi serta wawancara dengan pakar. Kemudian untuk datadata metode *Dempster Shafer* diperoleh dari jurnal dan buku.

4. Analisa Data

Analisis Data ,merupakan suatu proses atau upaya pengolahan data menjadi sebuah informasi baru agar karakteristik data tersebut menjadi lebih mudah untuk dimengerti dan berguna untuk solusi suatu masalah khususnya yang berhubungan dengan penelitian. Pada tahap ini akan dilakukan analisis data dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*, data akan di hitung sehingga mendapatkan hasil diagnose penyakit imbisil.

5. Pengujian dan Implementasi

Implementasi ini dilakukan pengimplementasian system sesuai dengan rancangan atau konsep yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Bentuk dari implementasi system adalah pembuatan aplikasi system pakar mendiagnosa penyakit imbisil pada pasien dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*. Metode ini digunaka nuntuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasikan kemungkinan dari suatu peristiwa.

6. Evaluasi

Evaluasi pada tahap ini mengambil kesimpulan dan saran yang dapat dilakukan dalam penyusunan skripsi. Dengan adanya kesimpulan maka akan diketahui hasil dari keseluruhan skripsi dan diharapkan dengan saran akan ada perbaikan dan manfaat lain.

Selain itu penulis juga menghitung menggunakan akurasi, nilai akurasi yang dimaksud adalah

untuk menentukan presentase ketepatan dalam proses pengklasifikasian terhadap data testing yang diuji, tingkat akurasi dihitung dengan rumus :

$$Akurasi = \frac{\sum \text{jumlah akurasi}}{\sum \text{jumlah data penelitian}} \times 100\%$$

3. Dempster-Shafer

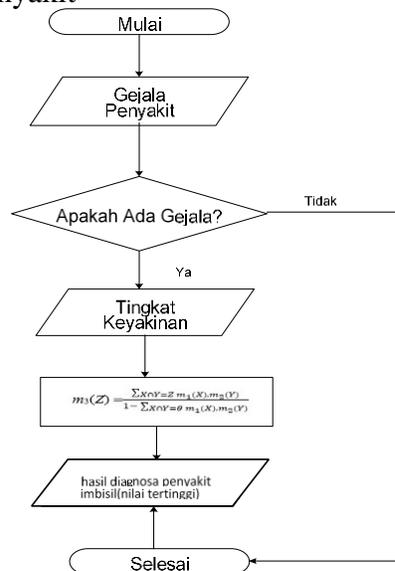
Teori Dempster-Shafer pertama kali diperkenalkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer (Kurniawati Pratama, 2014). Kedua tokoh tersebut melakukan sebuah percobaan ketidakpastian dengan range probabilitas daripada sebagai probabilitas tunggal. Kemudian Shafer mempublikasikan teori Dempster pada buku yang berjudul *Mathematical Theory of Evident* pada tahun 1976. Dempster-Shafer adalah suatu teori matematika yang bertujuan untuk membuktikan berdasarkan belief function and plausible reasoning (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasikan kemungkinan dari suatu peristiwa (Dahria, Silalahi, & Ramadhan, 2013). Dalam penelitian (Rikhiana & Fadlil, 2013) secara umum teori Dempster-Shafer ditulis dalam suatu interval:

Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada evidence, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. Dimana nilai bel yaitu (0-0.9). Menurut Giarratano dan Riley dalam penelitian (Gustri Wahyuni & Prijodiprojo, 2013) fungsi Belief dapat diformulasikan dan ditunjukkan pada persamaan

4. Perancangan Sistem

Perancangan system ini meliputi bagan alir (*Flowchart*) untuk mengetahui bagaimana proses yang akan dirancang pada sistem:

Flowchart Diagnosa Penyakit



Gambar 2. Flowchart Diagnosa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dibutuhkan data penelitian untuk dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.

Tabel 1. Data Penyakit Imbisil

Kode	Nama Penyakit
P01	Imbisil
P02	Debil
P03	Idiot

Tabel 2. Data Gejala Penyakit Imbisil

Kode	Gejala
G1	Pertumbuhan mental terhambat
G2	IQ rendah
G3	Gerakan Lambat
G4	Banyak Bengong (Melamun)
G5	Rambutsering (berwarnamerah)
G6	Dalam urine dijumpai <i>residu fenilpiruvat</i> yang tinggi
G7	Pendengaran Kurang
G8	Tuna Wicara
G9	Tuna Rungu

Tabel 3. Basis Pengetahuan Penyakit Imbisil

Kode	Gejala	P01	P02	P03
G01	Pertumbuhan mental terhambat	√	√	√
G02	IQ rendah			√
G03	Gerakan Lambat	√	√	√
G04	Banyak Bengong (Melamun)	√	√	
G05	Rambut sering (berwarna merah)	√		
G06	Dalam urine dijumpai <i>residu fenilpiruvat</i> yang tinggi	√		

G07	Pendengaran Kurang			√
G08	Tuna Wicara		√	
G09	Tuna Rungu			√

6. Penerapan Metode

Dari data-data yang diperlukan dalam proses analisis system pakar mendiagnosa Penyakit hereditas (Imbisil) dengan metode *Dempster Shafer* ini adalah data murni yang didapatkan dari hasil wawancara oleh pakar penyakit imbisil dengan mengambil penyakit dan gejala yang sering diderita oleh pasien.

Tabel 4. Basis Aturan (Rule)

Id Penyakit	Nama Penyakit	Gejala / Aturan Rule
P01	Imbisil	G01, G03, G04, G05, G06
P02	Debil	G01, G03, G04, G08
P03	Idiot	G01, G02, G03, G07, G09

Tabel 5. Nilai Untuk Masing-Masing Gejala

Kode Penyakit	Penyakit	Gejala	Nilai Masing-Masing Gejala
P01	Imbisil	G01	0,8
		G03	0,8
		G04	0,7
		G05	0,6
		G06	0,9
P02	Debil	G01	0,8
		G03	0,2
		G04	0,7
		G08	0,8
P03	Idiot	G01	0,8
		G02	0,9
		G03	0,8
		G07	0,8
		G09	0,9

Gejala yang terjadi pada penyakit imbisil bisa memiliki gejala yang sama dengan jenis penyakit imbisil yang lain yang dialami oleh beberapa penyakit pada pasien. Maka dari itu dilakukan

pengujian konsultasi, terdapat 4 gejala yang dilakukan yaitu :

- G1 Apakah Pertumbuhan mental terhambat? = Ya
 G3 Apakah anda merasa Gerakan anda lambat? = Ya
 G4 Apakah anda sering atau banyak melamun? = Ya
 G7 Apakah Pendengaran anda berkurang? = Ya

Hal pertama yang dilakukan adalah melihat G1 dan G3.

Gejala 1 (G01) = Pertumbuhan mental terhambat

Gejala G01 ini adalah untuk penyakit Imbisil (P01), Debil (P02) dan Idiot (P03) dengan :

$$m_1\{P01, P02, P03\} = 0.8$$

$$m_1\{\theta\} = 1 - 0.8 = 0.2$$

Gejala 3 (G03) = Gerakan lambat

Gejala G03 ini adalah untuk penyakit Imbisil (P01), Debil (P02) dan Idiot (P03) dengan :

$$m_2\{P01, P02, P03\} = 0.8$$

$$m_2\{\theta\} = 1 - 0.8 = 0.2$$

Tabel 6. Aturan Kombinasi untuk m3

	$m_2\{P01, P02, P03\} = 0.8$	$m_2\{\theta\} = 0.2$
$m_1\{P01, P02, P03\} = 0.8$	$\{P01, P02, P03\} = 0.64$	$\{P01, P02, P03\} = 0.16$
$m_1\{\theta\} = 0.2$	$\{P01, P02, P03\} = 0.16$	$\{\theta\} = 0.04$

Sehingga dapat dihitung sebagai berikut :

$$m_3\{P01, P02, P03\} = \frac{0.64 + 0.16}{1 - 0} = \frac{0.80}{1} = 0.80$$

$$m_3\{\theta\} = \frac{0.16}{1 - 0} = 0.16$$

$$m_3\{\theta\} = \frac{0.04}{1 - 0} = 0.04$$

Gejala 4 (G04) = Banyak bengong (melamun)

Gejala G04 ini adalah untuk penyakit Imbisil (P01), dan Debil (P02) dengan:

$$m_4\{P01, P02\} = 0.7$$

$$m_4\{\theta\} = 1 - 0.7 = 0.3$$

Tabel 7. Aturan Kombinasi untuk m5

	$m_4\{P01, P02\} = 0.7$	$m_4\{\theta\} = 0.3$
$m_3\{P01, P02, P03\} = 0.80$	$\emptyset = 0.56$	$m_3\{P01, P02, P03\} = 0.24$
$m_3\{P01, P02, P03\} = 0.16$	$\{P01, P02\} = 0.112$	$m_3\{P01, P02, P03\} = 0.048$
$m_3\{\theta\} = 0.04$	$\{P01, P02\} = 0.028$	$\{\theta\} = 0.012$

Sehingga dapat dihitung sebagai berikut :

$$m_5\{P01, P02\} = \frac{0.112+0.028}{1-0.56} = \frac{0.14}{0.44} = 0.31$$

$$m_5\{P01, P02, P03\} = \frac{0.24+0.048}{0.44} = \frac{0.288}{0.44} = 0.65$$

$$m_5\{\theta\} = \frac{0.012}{0.44} = 0.027$$

Gejala (G07) = Banyak bengong (melamun)

Gejala G07 ini adalah untuk penyakit Idiot (P03):

$$m_6\{P03\} = 0.8$$

$$m_6\{\theta\} = 1-0.8 = 0.2$$

Tabel 8. Aturan Kombinasi untuk m7

	$m_6\{P03\} = 0.8$	$m_6\{\theta\} = 0.2$
$m_5\{P01, P02, P03\} = 0.31$	$\emptyset = 0.24$	$m_5\{P01, P02, P03\} = 0.062$
$m_5\{P01, P02\} = 0.65$	$\{P03\} = 0.52$	$m_5\{P01, P02\} = 0.13$
$m_5\{\theta\} = 0.027$	$\{P03\} = 0.021$	$\{\theta\} = 0.005$

Sehingga dapat dihitung sebagai berikut :

$$m_7\{P01, P02\} = \frac{0.13}{1-0.24} = \frac{0.14}{0.76} = 0.17$$

$$m_7\{P01, P02, P03\} = \frac{0.062}{0.76} = 0.081$$

$$m_7\{P03\} = \frac{0.52+0.021}{0.76} = \frac{0.541}{0.76} = 0.71$$

$$m_7\{\theta\} = \frac{0.005}{0.76} = 0.006$$

Dari perhitungan dengan metode Dempster Shafer, gejala tersebut yang telah dihitung untuk gejala yang dialami oleh pasien nilai yang paling tinggi adalah 0.71 adalah $m_7(P03)$ yaitu sebesar 0,71 atau jika dijadikan presentasi adalah sebesar 71%.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian untuk Diagnosa penyakit Turunan (Heraditas) Imbisil Pada Manusia Dengan Metode Dempster Shafer.

1. Untuk merancang sistem Diagnosa penyakit Turunan (Heraditas) Imbisil Pada Manusia Dengan Metode Dempster Shafer.
2. Dari perhitungan dengan metode Dempster Shafer, gejala tersebut yang telah dihitung untuk gejala yang dialami oleh pasien nilai yang paling tinggi adalah 0,71 yaitu sebesar 0,71 atau jika dijadikan presentasi adalah sebesar 71%.
3. Adanya fasilitas bagi admin atau pakar untuk melakukan pengelolaan artikel terkait penyakit ini, sehingga setelah penelitian ini selesai dapat dikelola dan dikembangkan datanya.

DAFTAR REFERENSI

- Andi Sunyoto. 2007. Pemrograman Database dengan Visual Basic dan Microsoft SQL 2000. Yogyakarta: Andi Offset.
- Abdul Kadir. (2001). “Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP”. Yogyakarta : Penerbit Andi
- Ardiansyah, R., Fauziah, F., & Ningsih, A. (2019). SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA AWAL PENYAKIT LAMBUNG MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER-SHAFER BERBASIS WEB. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 24(3), 182–196. <https://doi.org/10.35760/tr.2019.v24i3.2395>
- Arhami, M. (2005). Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Budi Suttedjo, Dharma Oetomo dkk. 2006. Konsep dan Aplikasi Pemrograman Client Server dan Sistem Terdistribusi. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- ChairunNas. (2019). Sistem pakar diagnosa penyakit tiroid menggunakan metode Dempster Shafer. *JURNAL TEKNOLOGI DAN OPEN SOURCE*, 2.
- Didik Dwi Prasetyo, Mengelola Database Dengan Visual Basic.NET Dan Mysql, PT.Elex Media Komputindo, Jakarta, 2004
- Jogiyanto, Hartono, 2005. Analisis & Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis. Andi Yogyakarta.
- Kemenkes Ri. 2013. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes Ri
- Kurniawati Pratama, D. (2014). Implementasi Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosa Jenis-jenis Penyakit Diabetes Mellitus.
- Rikhiana, Esthi Dyah dan Abdul Fadlil. 2013. Implementasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit dalam pada manusia menggunakan metode Dempster Shafer. *Jurnal Serjana Teknik Informatika* Volume 1 nomor 1 eISSN : 2338-5197
- Rosnelly. (2012). *BAB II LANDASAN TEORI 2.1 Tinjauan Pustaka 2.1.1 Teori Pengembangan Pakar*.
- Suhendro, Sevani, & Nina. (2018). *PENERAPAN METODE DEMPSTER-SHAFER UNTUK DETEKSI PENYAKIT DEMAM BERDARAH DAN TIPUS APPLICATION OF DEMPSTER-SHAFER TO DETECT DENGUE FEVER AND TYPHOID*.