

Sistem Pakar Midiagnosa Penyakit Pelagra Menerapkan Metode Hybrid Case Based

Hapipuddin, Muhammad Syahrizal

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: hapipuddin@gmail.com

Abstrak—Sistem pakar sebagai sistem yang mengadopsi kepakaran manusia ke dalam komputer memiliki kedudukan strategis sebagai sistem yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan di bidang kedokteran. Sulitnya menentukan jenis penyakit karena rumitnya berbagai gejala yang mengiringinya, dapat dibantu dengan merepresentasikan gejala suatu penyakit ke dalam suatu bahasa pemrograman komputer. Pada penelitian ini, dikembangkan suatu metode untuk mendiagnosa pelagra berdasarkan jenis gejala yang mengiringinya. Lingkungan pengembangan sistem pakar ini menggunakan database mysql

Kata Kunci: Sistem Pakar, Penyakit, Pelagra, Metode Hybrid Case Based

Abstract—Expert system as a system that adopts human flapping into computers has a strategic position as a system that can help solve problems in the medical field. Difficult to determine the type of disease because of the complexity of the various symptoms that accompany it, can be helped by representing the symptoms of a disease into a computer programming language. In this study, a method was developed to diagnose pelagra based on the types of symptoms that accompany it. This expert system development environment uses the MySQL database.

Keywords: Expert System, Disease, Pelagra, Case Based Hybrid Method

1. PENDAHULUAN

Sistem Pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi computer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan bidang yang spesifik., Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini di sebut Sistem Pakar karna fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekutif [1].

Seiring perkembangan teknologi. Dikembangkan pula suatu teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berfikir manusia yaitu teknologi *Artificial Intelegence* atau kecerdasan buatan. Sistem pakar merupakan suatu program coputer dapat meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar untuk menyelesaikan masalah yang spesifik. Implementasi sistem pakar banyak digunakan untuk kepentingan komirsial karna system pakar dipandang sebagai penyimpanan pengetahuan pakar dalam bidang tertentu kedalam suatu program sehingga dapat memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara cerdas. Dengan adanya teknologi *mobile communication* sampai saat ini maka penyajian informasi lebih cepat dan mudah.

Adapun masalah penyakit pada kulit yang tidak terlihat tersebut bisa menjadi masalah besar dan akan mengeluarkan biaya yang besar, Penyakit kulit seringkali dianggap remeh oleh penderita karena tidak ada menimbulkan sakit pada kulit, Namun jika tidak diambil tindakan oleh sipenderita penyakit kulit tersebut maka akan menimbulkan masalah yang lebih parah bahkan bisa mengenai saraf penderita. Dokter pkulit dalam hal ini mempunyai kemampuan untuk menganalisa gejala gejala penyakit kulit yang diderita oleh penderita. Namun banyak sekali penderita mengabaikan gejala-gejala tersebut dan memilih tidak konsultasi ke dokter kulit. Hal ini sering terjadi karena banyak faktor, mulai dari hal yang ringan seperti sifat malas sampai kekurangan dana dan terlalu takut untuk konsultasi ke dokter kulit [2].

Berdasarkan masalah diatas, penulis membuat sebuah sistem pakar yang mendeteksi penyakit pelagra serta penyebab mengapa penyakit itu muncul, sehingga pengguna dapat menghindari peyebab untuk ke depannya.

Sistem pakar ini menggunakan metode, yaitu *HybridCase Based*. Metode *hybrid* ini perlu diterapkan karena selain mendapatkan akurasi lebih dibandingkan metode yang berdiri sendiri, juga dengan mudah dan cepat menyelesaikan masalah yang kompleks seperti sistem desain pesawat, *real-time monitoring system*, dan diagnosa penyakit . Dalam Sistem Pakar ini, *HybridCase Based* digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan mengacu pada keadaan atau pola yang mirip dengan sebelumnya, lalu menggunakan kembali informasi dan pengetahuan yang dipakai pada keadaan tersebut . *HybridCase Based* pada kasus ini akan menggunakan *dataset* pasien yang berisikan gejala-gejala yang di deritanya. Sedangkan *Rule Based*, di representasikan dengan sebuah set aturan aturan di otak manusia yang terstruktur dan lebih mudah diatur. Aturan aturan yang ada di *Rule Based* ini dibentuk dari wawancara terhadap pakar dan pembuatan pohon terhadap *dataset* pasien. Dengan metode *hybridCase based* dengan *Rule Based* diharapkan dapat menyelesaikan masalah secara efektif dan efisien dibandingkan dengan metode yang berdiri sendiri.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan prof.Dr.Soepomo S.H, tahun 2013 dengan jurusan Teknik Informatika Universitas Dahlan yogyakarta Volume 01, No 1, juni dengan judul “Implementasi Case Base Reasoning Pada Sintem pakar Dalam Menentukan Gangguan Jiwa” menyatakan sistem ini menghasilkan keputusan akurat berdasarkan metode Case Base Reasoning, setiap manusia mempunyai masalah sendiri sendiri dan tingkat emosional sendiri sendiri juga dalam menyelesaikan masalahnya. Tetapi terkadang manusia tidak menyadari bahwa

permasalahannya tersebut bisa mengganggu suatu kejiwaan, seiring berjalannya waktu, masalah tingkat emosional manusia semakin tidak stabil dan secara otomatis akan terganggu kejiwaan nya [3].

Pada penelitian yang lainnya yang dilakukan oleh Agustina pada tahun 2014 dengan jurusan Teknik Informatika Stmik Budidarma Medan volume VII Nomor, 2, Agustus dengan judul “Sistem Pakar Mediagnosa Penyakit Kista Ovarium Dengan Menggunakan Metode Bayes” secara umum sistem pakar, sebuah perangkat lunak komputer yang memiliki basis pengetahuan untuk domain tertentu dan menggunakan penalaran inferensi menyerupai seorang pakar dalam memecahkan masalah. Sistem pakar dikembangkan pertama kali sekitar tahun 1960 dan hanya berisi knowledge, namun sekarang sistem pakar sudah digunakan untuk berbagai macam sistem yang menggunakan teknologi sistem pakar [4].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari AI (*Artificial Intelligence*) yang membuat pengguna secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya [3].

2.2 Pelagra

Pelagra adalah penyakit yang disebabkan karena kekurangan niasin, Hal ini dapat disebabkan oleh penurunan asupan niacin atau triptofan, dan mungkin juga oleh konsumsi berlebihan leusin. Hal ini juga dapat mengakibatkan perubahan dalam metabolisme protein pada gangguan seperti sindrom karsinoid. Kekurangan dari lisin asam amino dapat menyebabkan kekurangan niacin juga. Asam Nicotin memainkan peran penting dalam proses selular yang disebut Respirasi. Respirasi adalah proses dimana nutrisi (khususnya gula, atau glukosa) dan oksigen diolah melalui reaksi kimia menjadi energi yang dihasilkan dan disimpan, sisanya karbondioksida dan limbah yang dibuang keluar tubuh. Proses ini benar – benar penting bagi fungsi sel dasar, dan begitu juga dengan fungsi tubuh secara keseluruhan. Niacin adalah vitamin B yang ditemukan dalam makanan seperti ragi, hati, daging, ikan, sereal gandum dan roti, dan kacang-kacangan. Niasin juga dapat diproduksi dalam tubuh dari asam amino esensial yang disebut tryptophan. Kebutuhan tubuh akan niacin tergantung pada usia, jenis kelamin, ukuran tubuh, dan tingkat aktivitas setiap individu. Kebutuhan Niasin berkisar dari 5 mg pada bayi sampai 20 mg pada orang dewasa tertentu. Apabila niacin ini tidak tercukupi maka berakibat Pellagra [6].

2.3 Metode Hybrid Case Based

Hybrid Case Based adalah salah satu penyelesaian masalah, di mana masalah tersebut diselesaikan dengan melihat pola atau keadaan yang telah terjadi sebelumnya. Secara formal, metode hybrid case based mempunyai 4 langkah utama yaitu: retrieve, reuse, revise dan retain. Setelah solusi diuji dan kurang memuaskan, solusi akan direvisi sampai menemukan solusi yang diinginkan pada langkah *revise* Implementasi Case Based akan dilakukan saat pencocokan gejala pasien yang terindikasi gejala penyakit tersebut.

1. Retrieve

Pada langkah *retrieve*, kasus yang sebenarnya terjadi diambil. Sebuah kasus Terdiri dari permasalahan, solusi dan langkah-langkah bagaimana permasalahan dapat dipecahkan.

2. Reuse

Kasus yang sudah ada digunakan kembali, dengan cara menyesuaikan masalah dengan keadaan yang terjadi saat ini sehingga permasalahan saat ini mendapatkan solusi yang tepat.

3. Retain

Permasalahan tersebut mempunyai pola dasar untuk memecahkan masalah yang nantinya bias dipakai lagi jika menemukan masalah yang mirip dengan masalah ini nantinya

4. Revise

Langkah terakhir adalah *retain*, di mana kasus akan disimpan bersamaan dengan solusi dan langkah pengerjaannya. Dengan demikian, jika ada permasalahan yang mirip dengan kasus tersebut, solusinya sudah ditemukan.

5. Faktor kepastian (Hybrid Case Based)

$$\text{Similarity (A,B)} = \frac{A \cdot B}{|A| \cdot |B|} = \frac{\sum_{i=1}^n (A_i \cdot B_i)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2 \cdot \sum_{i=1}^n B_i^2}} \quad (1)$$

Dimana:

A = Himpunan A

B = Himpunan B

A.B = Irisan himpunan A dan B

A.B = Gabungan himpunan A dan B

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Dalam membangun aplikasi sistem pakar ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk menghasilkan sebuah kesimpulan atau output kemungkinan penyakit yang diderita pengguna dan gejala – gejala yang terdapat pada sistem adalah data yang diperoleh dari seorang pakar yang ahli dibidangnya begitu juga solusi yang ditawarkan juga diperoleh dari seorang yang ahli. Dalam sistem pakar ini nantinya sebelum sistem memberikan kesimpulan penyakit sistem akan memberikan beberapa pertanyaan – pertanyaan seputar gejala penyakit yang telah ditentukan, kemudian pengguna harus menjawab pertanyaan - pertanyaan tersebut satu persatu dengan jawaban antara “YA” atau “TIDAK”

3.2 Penerapan Metode Hybrid Case Based

Adapun Logika Metode *Hybrid Cased Based* pada sesi konsultasi sistem, Dengan User Memiliki gejala seperti table dibawah ini maka untuk mencari nilai bobot presentasi memiliki disentri adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Gejala pada user

No	Pertanyaan/ Gejala	Bobot
1	Peradangan pada mukosa mulut	1,0
2	Peradangan pada saluran cerna	0,6
3	Mual	0,8
4	Rasa terbakar pada epigastrium	1,0
5	Pusing	0
6	Resah	0,2
7	Sulit tidur	0,8
8	Hilang ingatan	0
9	Depresi berat	0,4
10	Radang pada lidah	0,4
11	Cepat marah	0,4
12	Kurang antusias	0,4
13	Gelisah	0
14	Tegang	0,2
15	Pikiran menjadi kacau	0,6z

Kemudian dicocokkan dengan data yang pernah mengalami gejala sebelumnya bernilai 1 jika ya dan bernilai 0 jika tidak

Tabel 2. Gejala Pada Pelagra

Kode	Gejala	Pasien				
		P1	P2	P3	P4	P5
G1	Peradangan pada mukosa mulut	1	1	0	0	1
G2	Peradangan pada saluran cerna	1	0	1	0	1
G3	Mual	1	1	1	1	0
G4	Rasa terbakar pada epigastrium	1	1	1	1	1
G5	Pusing	0	1	0	0	1
G6	Resah	1	1	0	1	1
G7	Sulit tidur	0	0	1	1	0
G8	Hilang ingatan	0	0	0	1	0
G9	Depresi berat	1	1	1	0	1
G10	Radang pada lidah	0	1	0	1	1
G11	Cepat marah	1	0	1	1	0
G12	Kurang antusias	1	0	0	0	0
G13	Gelisah	0	1	0	1	0
G14	Tegang	0	0	1	0	0
G15	Pikiran menjadi kacau	0	0	0	0	1

Maka User =A

Maka pada pasien =B

A = 1,0|0,6|0,8|1,0|0,2|0,8|0,4|0,4|0,4|0,2|0,6|

B = B1 = (1,1,1,1,0,1,0,0,1,0,1,1,0,0,0)

B2 = (1,0,1,1,1,1,0,0,1,1,0,0,1,0,0)

B3 = (0,1,1,1,0,0,1,0,1,0,1,0,0,1,0)

B4 = (0,0,1,1,0,1,1,1,0,1,1,0,1,0,0)

B5 = (1,1,0,1,1,1,0,0,1,1,0,0,0,0,1)

Tahap 1

$$\begin{aligned} \sum_i^n &= 1(A_i * B_i) = \\ &(1,0*1) + (0,6*1) + (0,8*1) + (1,0*1) + (0*0) + (0,2*1) + (0,8*0) + (0*0) + (0,4*1) + (0,4*0) + (0,4*1) + (0,4*1) + (0*0) \\ &+ 0,2*0) + (0,6*0) = 4,8 \\ \sqrt{\sum_i^n} &= A_i^n \cdot \sum_i^n = 1B_i^n = \\ &(1 + 0,+ + 0,64 + 1 + 0 + 0,04 + 0,64 + 0 + 0,16 + 0,16 + 0,16 + 0,16 + 0 + 0,04 + 0,36) \times \\ &(1+1+1+1+0+1+0+0+1+0+1+1+0+0+0) = 4,72 \times 8 = 37,76 \\ \frac{\sum_i^n=1(A_i \cdot B_i)}{\sqrt{\sum_i^n=A_i^n \cdot \sum_i^n=1B_i^n}} &= \frac{4,8}{\sqrt{37,76}} = \frac{4,8}{6,14} = 0,78 = 78\% \end{aligned}$$

Tahap ke 2

$$\begin{aligned} \sum_i^n &= 1(A_i \cdot B_i) = \\ &(0,1*1) + (0,6*0) + (0,8*1) + (1,0*0) + (0*1) + (0,2*1) + (0,8*0) + (0*0) + (0,4*1) + (0,4*1) + (0,4*0) + (0,4*0) + (0*0) \\ &+ (0,4*0) + (0,6*0) = 3,8 \\ \sqrt{\sum_i^n} &= A_i^n \cdot \sum_i^n = 1B_i^n = \\ &(1 + 0,36 + 1 + 0 + 0,4 + 0 + 0,16 + 0,16 + 0 + 0,04 + 0,36 \times (1 + 0 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0 + 0 + 1 + 1 + 0 + 0 + 1 + 0 + 0)) \\ &= 4,72 \times 8 = 37,76 \\ \frac{\sum_i^n=A_i^n \cdot \sum_i^n=1A_i^n}{\sqrt{\sum_i^n=A_i^n \cdot \sum_i^n=A_i^n}} &= \frac{3,8}{\sqrt{37,76}} = \frac{3,8}{6,14} = 0,61 = 61\% \end{aligned}$$

Tahap ke 3

$$\begin{aligned} \sum_i^n &= A_i^n = 1(A_i * B_i) = \\ &(1,0*0) + (0,6*1) + (0,8*1) + (1,0*1) + (0*0) + (0,2*0) + (0,8*1) + (0*0) + (0,4*1) + (0,4*0) + (0,4*1) + (0,4*0) + (0*0) \\ &+ (0,4*1) + (0,6*0) = 4,2 \\ \sqrt{\sum_i^n} &= A_i^n \cdot \sum_i^n = 1A_i^n = \\ &(1 + 0,36 + 0,64 + 1 + 0 + 0,04 + 0,64 + 0 + 0,16 + 0,16 + 0,16 + 0,16 + 0 + 0,04 + 0,36) \times 0 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0 + 0 + 1 + \\ &0 + 1 + 0 + 1 + 0 + 0 + 1 + 0) = 4,72 \times 8 = 37,76 \\ \frac{\sum_i^n=1(A_i \cdot B_i)}{\sqrt{\sum_i^n=A_i^n \cdot \sum_i^n=1B_i^n}} &= \frac{4,2}{\sqrt{37,76}} = \frac{4,2}{6,14} = 0,68 = 68\% \end{aligned}$$

Tahap ke 4

$$\begin{aligned} \sum_i^n &= 1(A_i \cdot B_i) = \\ &(1,0*0) + (0,6*0) + (0,8*0) + (1,0*1) + (0*0) + (0,2*1) + (0,8*1) + (0*1) + (0,4*0) + (0,4*1) + (0,4*1) + (0,4*0) + (0*0) \\ &+ (0,2*0) + (0,6*0) = 3,6 \\ \sqrt{\sum_i^n} &= A_i^n \cdot \sum_i^n = 1B_i^n = \\ &(1 + 0,36 + 0,64 + 1 + 0 + 0,04 + 0,64 + 0 + 0,16 + 0,16 + 0,16 + 0,16 + 0 + 0,04 + 0,36) \times (0 + 0 + 1 + 1 + 0 + 1 + 1 + 1 + \\ &0 + 0 + 1 + 1 + 0 + 1 + 0 + 0) = 4,72 \times 8 = 37,76 \\ \frac{\sum_i^n=1(A_i \cdot B_i)}{\sqrt{\sum_i^n=A_i^n \cdot \sum_i^n=1B_i^n}} &= \frac{3,6}{\sqrt{37,76}} = \frac{3,6}{6,14} = 0,58 = 58\% \end{aligned}$$

Tahap ke 5

$$\begin{aligned} \sum_i^n &= 1(A_i \cdot B_i) = \\ &(1,0*1) + (0,6*1) + (0,8*0) + (1,0*1) + (0*1) + (+ (0,2*1) + (0,8*0) + (0*0) + (0,4*1) + (0,4*1) + (0,4*0) + (0,4*0) + \\ &(0*0) + (0,2*0) + (0,6*0) = 3,6 \\ \sqrt{\sum_i^n} &= A_i^n \cdot \sum_i^n = 1B_i^n = \\ &(1 + 0,36 + 0,64 + 1 + 0 + 0,04 + 0,64 + 0 + 0,16 + 0,16 + 0,16 + 0,16 + 0 + 0,04 + 0,36) \times (1 + 1 + 0 + 1 + 1 + 1 + 0 + 0 + \\ &1 + 1 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1) = 4,72 \times 8 = 37,76 \\ \frac{\sum_i^n=1(A_i \cdot B_i)}{\sqrt{\sum_i^n=A_i^n \cdot \sum_i^n=1B_i^n}} &= \frac{3,4}{\sqrt{37,76}} = \frac{3,4}{6,14} = 0,55 = 55\% \end{aligned}$$

Dari hasil tahap diatas akan dipilih nilai tertinggi yang hampir mendekati berdasarkan kasus yang pernah terjadi sebelumnya dan nilai tertinggi terdapat pada tahap yang pertama dengan nilai 78%. Dari hasil keterangan table presentase diatas adalah kemungkinan besar terjadi.

4. KESIMPULAN

Setelah penulis melakukan penelitian dan juga referensi-referensi yang ada, data dan hasil analisa serta melalui fakta yang telah diuraikan pada bab-bab terdahulu, maka penulis mengagkat kesimpulan sebagai beriku:

1. Dari penelitia yang telah dilakukan penulis maka dapat mengetahui beberapa gejala penyakit pelagra yang dipresentasikan kedalam bentuk rule dengan menggunakan metode Hybrid Case Based.
2. Dengan menggukan metode Hybrid Case Based dapat diterapkan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar mediagnosa penyakit pelagra pada manusia.

REFERENCES

- [1] Jogiyanto HM, "Sistem Teknologi Informasi", Andi, Yogyakarta, 2003
- [2] Kusriani, "Sistem Pakar Teori dan Aplikasi", Andi, Yogyakarta, 2006
- [3] Kumar, S., Raj, Dharm. A Contemporary Approach to hybrid Expert System. International Conference on Computer & Comunication Technology. 2010.
- [4] Nugroho A, "RPL Berorientasi Objek dengan Metode USDP", Andi, Yogyakarta, 2010
- [5] Priyanto R, "Langsung Bisa VB.Net 2008", Andi, Yogyakarta, 2009
- [6] Phuong, N.H., Prasad, Nadipuram R., Hung, Dang H., Drake, Jeffery T. Approach to Combining Case Based Reasoning with Rule Based Reasoning for Lung Disease Diagnosis. IFSA World Congress and 20th NAFIPS International Conference. 2001.
- [7] Prentzas, J., Hatzilygeroudis, L. Categorizing Approaches Combining Rule-Based And Case-Based Reasoning. The Authors: Journal Compilations . 2007.
- [8] Sutejo T, "Kecerdasan Buatan", Andi, Yogyakarta, 2011
- [9] [Http://id.wikipedia.org/wiki/MySQL](http://id.wikipedia.org/wiki/MySQL)
- [10] D. P. Utomo and S. D. Nasution, "SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN TONER DENGAN MENGGUNAKAN METODE CASE BASED-REASONING," JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), vol. 3, no. 5, pp. 430-434, 2016.