

Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Syaraf Terjepit Pada Tulang Belakang (HNP) Menerapkan Metode Case Based Reasoning

Erli Sari Harahap

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

Email: erlisari@gmail.com

Submitted: 09/07/2020; Accepted: 21/08/2020; Published: 21/08/2020

Abstrak–Penyakit hernia nukleuspulposus (HNP) merupakan salah satu penyakit yang sering menyebabkan rasa sakit pada ruas-ruas tulang belakang. HNP terjadi dikarenakan adanya nukleuspulposus (bahan pengisi berupa zat yang kenyal seperti gell) yang keluar dari diskusvertebralis (sendi tulang belakang). Gejala awal dari penyakit ini sering kali kurang disadari oleh para penderitanya. Akibat dari kurangnya kesadaran ini justru dapat menyebabkan aktivitas menjadi terhambat. Hal ini dikarenakan HNP dapat menyebabkan nyeri pada bagian tulang belakang yang dapat berimbas pada nyeri pada bagian paha, betis dan kaki bahkan dapat menyebabkan kelainan bentuk tulang belakang. Untuk mengurangi resiko penyakit HNP ini, maka dibutuhkan sebuah system pakar yang dapat membantu baik penderita maupun para pakar dalam mendiagnosis gejala awal dari penyakit ini sehingga pencegahan efek berbahaya dapat dilakukan lebih cepat. Pada penelitian kali ini, dibuatkan sebuah system pakar yang berfungsi untuk mendiagnosis gejala awal penyakit HNP dengan metode case based reasoning sebagai logika system pakar yang dibuat. Solusi ini dibuat karena dengan adanya bantuan teknologi web, maka para penderita dapat dengan mudah mendiagnosa gejala penyakit HNP kapan saja dan dimanajaja.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Hernia Nukleus Pulposus, Case Based Reasoning

Abstract–Nucleus hernia (HNP) is a disease that often causes pain in the vertebrae. HNP occurs due to the presence of nucleus pulposus (a filling material in the form of a springy substance such as gell) that comes out of the discus vertebral (spinal joints). Early symptoms of this disease are often not realized by sufferers. As a result of this lack of awareness can actually cause activities to be inhibited. This is because HNP can cause pain in the spine that can affect the pain in the thighs, calves and legs and can even cause spinal deformities. To reduce the risk of this HNP disease, we need an expert system that can help both sufferers and experts in diagnosing the initial symptoms of this disease so that prevention of harmful effects can be done more quickly. In this study, an expert system was made that functions to diagnose the early symptoms of HNP with a case-based reasoning method as an expert system logic that was made. This solution was made because with the help of web technology, patients can easily diagnose the symptoms of HNP anytime and anywhere.

Keywords: Expert System, Nucleus Hernias, Case Based Reasoning

1. PENDAHULUAN

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari AI (Artificial Intelligence) yang membuat penggunaan secara luas knowledge yang khusus untuk menyelesaikan masalah tingkat manusia yang pakar. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai knowledge yang eksklusif[1].

Penyakit hernia nukleus pulposus (HNP) adalah keadaan dimana nukleus pulposus keluar menonjol kedalam kanalis spinalis. melalui anulus fibrosis yang robek. Penyakit ini biasa disebut dengan syaraf kejepit. Salah satu faktor resiko HNP adalah pekerjaan, seperti terlalu sering mengangkat beban yang berat, sehingga meyebabkan tekanan pada tulang belakang dan menyebabkan penonjolan nukleus pulposus[2].

Adapun masalah yang timbul yaitu banyaknya masyarakat yang terkena penyakit HNP. Faktor ekonomi menjadi salah satu faktor yang menyebabkan penyakit semakin lama semakin parah karena tidak diobati sejak dini. Konsultasi dengan seorang pakar itu mahal. Terkadang penderita tidak mampu untuk mengkonsultasikan penyakitnya kepada seorang pakar karena masalah biaya. Selain itu, sulitnya para penderita untuk menemui pakar apalagi di daerah-daerah kecil. Sedikitnya pakar di daerah tersebut semakin mempersulit si penderita. Karena sedikitnya pakar di daerah tersebut mengharuskan si penderita untuk mencari pakar ke kota-kota besar. Itu tentu membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Selain itu, waktu yang dibutuhkan juga cukup lama. Hal ini tentunya sangat membahayakan kondisi penderita. Maka dari itu diperlukan suatu sistem pakar yang dapat bekerja melebihi seorang pakar. Sistem pakar ini akan mengenali gejala-gejala yang dialami penderita dan dapat mengetahui apakah penderita menderita syaraf terjepit pada tulang belakang atau tidak. Apabila si penderita terdiagnosa menderita penyakit HNP maka akan diketahui jenis penyakit HNP yang dialaminya. Dengan demikian ini akan sangat membantu kerja seorang pakar karena sistem pakar memecahkan masalah relatif lebih cepat dari seorang pakar. ini juga akan berdampak positif pada si penderita seperti penanganan akan penyakitnya tersebut lebih cepat dan lebih akurat.

Metode case based reasoning (CBR) adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan pengalaman sebelumnya guna menyelesaikan suatu masalah baru dengan tetap memperhatikan aspek kesamaan antara satu dengan beberapa penyelesaian dari permasalahan-permasalahan sebelumnya serta dibangunnya sebuah sistem basis data untuk menyimpan repisi terhadap suatu solusi permasalahan baru[3].

Penelitian terdahulu dilakukan Nor Cholis, Jurnal Sarjana Teknik Informatika (2014) Volume 2, Nomor 2, Juni 2014, “Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Medis Pada Penyakit Sistem Peredaran Darah Menggunakan

Metode Case Based Reasoning” Dalam penelitian tersebut membahas tentang diagnosa medis pada penyakit sistem peredaran darah. Dan dihasilkan perangkat lunak (software) dalam diagnosa untuk penyakit sistem peredaran darah manusia menggunakan jaringan saraf tiruan dengan metode Case Based Reasoning[4].

Penelitian yang dilakukan oleh Gusviantoko (2012) Jurnal Teknik Its Vol. 1, No. 1 September 2012, “Penerapan Case-Based Reasoning pada Sistem Cerdas untuk Pendeteksian dan Penanganan Dini Penyakit Sapi” membangun sistem cerdas menggunakan Backpropagation Artificial Neural Network (ANN) dikarenakan memiliki kemampuan untuk belajar dan dapat mengetahui hubungan tiap atribut data[5].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Bidang sistem pakar merupakan penyelesaian pendekatan yang sangat berhasil/bagus untuk permasalahan AI klasik dari pemrograman *intelligent* (cerdas). 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.

2.2 Hernia Nukleus Pulposus (HNP)

Hernia nukleus pulposus adalah kondisi yang menekan pada syaraf sehingga akan menimbulkan gangguan di sebabkan oleh rasa sakit yang muncul karena penekanan syaraf tersebut. Kondisi tersebut dikenal dengan syaraf terjepit. Kondisi seperti ini bisa dialami oleh siapa saja, tetapi yang lebih sering terjadi kepada orang tua, sebab faktor usia juga bisa mempengaruhinya, tetapi diusia mudah juga bisa mengalaminya. Syaraf terjepit kondisi yang tidak menyenangkan, karena hal ini terus menerus dirasakan sehingga penderita syaraf terjepit pada tulang belakang dan tidak dapat melakukan aktifitas dengan normal. Bagian syaraf yang sering tertekan pada saat menderita penyakit HNP ialah bagian punggung belakang, sehingga rasa sakit bisa dari punggung ke bawah [4].

2.3 Metode Case Based Reasoning (CBR)

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan sistem pada penelitian ini adalah *Case Based Reasoning*. Adapun rumus di bawah ini untuk menghitung kemiripan antara kasus baru dan lama [6] sebagai berikut:

$$\text{Similarity} = \frac{S1 * W1 + S2 * W2 + \dots + Sn * Wn}{W1 + W2 + \dots + Wn} \quad (1)$$

Keterangan :

S = *similarity* (nilai kemiripan)

W = *weight* (bobot yang diberikan)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan data serta pengetahuan yang diperlukan oleh sistem pakar. Sehingga pada akhirnya didapatkan hasil dari analisa berupa sebuah sistem yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik dan jelas. Tujuan dari analisa sistem dalam pengembangan sistem pakar ini adalah untuk mendapatkan berbagai kebutuhan pengguna dan sistem, yaitu perihal masukan dan keluaran yang harus disediakan oleh pengguna serta dibutuhkan oleh sistem. Proses tersebut akan menjadi masukan bagi proses perancangan sistem secara keseluruhan.

Pada sistem pakar diagnosa penyakit syaraf terjepit pada tulang belakang (HNP) dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* yaitu suatu metode dimana menganalisa dengan hal ini digunakan metode *Case Based Reasoning*(CBR) dan menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Pada bab sebelumnya telah dijelaskan beberapa ciri-ciri atau tanda seseorang yang mengidap penyakit syaraf terjepit pada tulang belakang (HNP). Dalam basis pengetahuan dimasukkan ke dalam program komputer sehingga komputer berperan sebagai ahli mampu mengidentifikasi ciri-ciri penyakit syaraf terjepit pada tulang belakang (HNP) berdasarkan pengetahuan informasi tentang penyakit syaraf terjepit pada tulang belakang (HNP).

3.1 Penerapan Metode Case Based Reasoning

Ada beberapa gejala dari penyakit syaraf terjepit pada tulang belakang. Berikut ini adalah contoh perhitungan secara manual dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR) dan ada beberapa cara penyelesaian metode *Case Based Reasoning* adalah sebagai berikut :

1. Tahap retrieve

Pencarian kemiripan antara kasus baru dan lama dilakukan dengan cara mencocokkan gejala yang di inputkan pada halaman konsultasi oleh pengguna dengan gejala yang ada pada basis pengetahuan setelah itu baru menghitung kemiripan.

Tabel 1. GejalaPenyakit Yang Dialami Pengguna

Kode_Gejala	Gejala
G1	Nyeri kaki
G2	Nyeri lengan
G3	Nyeri punggung
G4	Kaki kebas
G5	Mudah Kesemutan
G6	Melemah
G7	Mati rasa
G8	Otot lemas atau otot tegang

Tabel 2. JenisPenyakit Hernia Nukleus Pulposus

No	Kondisi Penyakit HNP
1	Saraf terjepit di punggung
2	Saraf Terjepit di Kaki
3	Saraf Terjepit di Paha
4	Saraf Terjepit pada leher
5	Saraf terjepit di pinggang

Kemudian sistem mencari kemiripan antara gejala yang di inputkan pengguna dengan gejala yang berada pada basis pengetahuan. Setelah itu menghitung nilai kemiripannya. Berikut ini penyakit yang memiliki yang sama dengan gejala pengguna:

Tabel 3. GejalaPenyakit Yang Dialami Pengguna

Kode_Gejala	Gejala
G1	Nyeri kaki
G2	Nyeri lengan
G3	Nyeri punggung
G4	Kaki kebas
G5	Mudah Kesemutan
G6	Melemah
G7	Mati rasa
G8	Otot lemas atau otot tegang

Tabel 4. Gejala Saraf Terjepit Di Punggung

Kode-gejala	Gejala
G3	Nyeri Punggung
G6	Mudah kesemutan
G5	Mati rasa
G8	Melemah
G9	Punggung kaku

Tabel 5. Syaraf Terjepit Di Punggung

Kode_gejala	Nama gejala	Bobot	Nilai kemiripan	Bobot x nilai
G3	Nyeri punggung	3	1	3
G6	Mudah kesemutan	3	1	3
G5	Mati rasa	3	1	3
G8	Melemah	3	1	3
G9	Punggung kaku	5	0	0
	JUMLAH	17		12

$$\text{Similarity} = \frac{(1*3) + (1*3) + (1*3) + (1*3) + (0*5)}{3+3+3+3+5} = \frac{3+3+3+3}{17} = \frac{12}{17} = 0,70$$

Tabel 6. GejalaPenyakit Yang Dialami Pengguna

Kode_Gejala	Gejala
G1	Nyeri kaki
G2	Nyeri lengan
G3	Nyeri punggung
G4	Kaki kebas
G5	Mudah Kesemutan
G6	Melemah

Kode_Gejala	Gejala
G7	Mati rasa
G8	Otot lemas atau otot tegang

Tabel 7. Gejala Syaraf Terjepit Di Kaki

Kode_gejala	Gejala
G1	Nyeri kaki
G5	Mudah kesemutan
G16	Pembengkakan di kaki

Tabel 8. Syaraf Terjepit Di Kaki

Kode_gejala	Nama gejala	Bobot	Nilai kemiripan	Bobot x nilai
G3	Nyeri kaki	3	1	3
G6	Mudah kesemutan	3	1	3
G7	Pembengkakan di kaki	3	0	0
	JUMLAH	9		6

$$\text{Similarity} = \frac{(1 \cdot 3) + (1 \cdot 3) + (0 \cdot 3)}{3+3+3} = \frac{3+3}{9} = \frac{6}{9} = 0,66$$

Tabel 9. Gejala Syaraf Terjepit Di Paha

Kode_gejala	Gejala
G5	Mudah kesemutan
G9	Nyeri paha
G10	Otot paha lemah
G11	Kelumpuhan

Tabel 10. Syaraf Terjepit Di Paha

Kode_gejala	Nama gejala	Bobot	Nilai kemiripan	Bobot x nilai
G5	Mudah kesemutan	3	1	3
G9	Nyeri paha	3	0	0
G10	Otot paha lemah	3	0	0
G11	Kelumpuhan	5	0	0
	JUMLAH	14		3

$$\text{Similarity} = \frac{(1 \cdot 3) + (0 \cdot 3) + (0 \cdot 3) + (0 \cdot 5)}{3+3+3+5} = \frac{3}{14} = 0,21$$

Tabel 11. Gejala Syaraf Terjepit Pada Leher

Kode_gejala	Gejala
G7	Mati rasa
G9	Leher kaku
G10	Mati rasa

Tabel 12. Syaraf Terjepit Pada Leher

Kode_gejala	Nama gejala	Bobot	Nilai kemiripan	Bobot x nilai
G7	Mati rasa	3	1	3
G9	Nyeri leher	3	0	0
G10	Leher kaku	3	0	0
	JUMLAH	9		3

$$\text{Similarity} = \frac{(1 \cdot 3) + (0 \cdot 3) + (0 \cdot 3)}{3+3+3} = \frac{3}{9} = 0,33$$

Tabel 13. Gejala Syaraf Terjepit Di Pinggang

Kode_gejala	Gejala
G7	Mati rasa
G6	Melemah
G9	Nyeri pinggang
G21	Susah buang air kecil
G5	Mudah kesemutan

Tabel 14. Syaraf Terjepit Di Pinggang

Kode gejala	Nama gejala	Bobot	Nilai kemiripan	Bobot x nilai
G7	Mati rasa	3	1	3
G6	Melenah	3	1	3
G9	Nyeri pinggang	3	0	0
G5	Mudah kesemutan	3	1	3
G21	Susah buang air kecil	5	0	0
	JUMLAH	17		9

$$\text{Similarity} = \frac{(1 \cdot 3) + (1 \cdot 3) + (0 \cdot 3) + (1 \cdot 3) + (0 \cdot 5)}{3+3+3+3+5} = \frac{3+3+3}{17} = \frac{9}{17} = 0,52$$

2. Tahap *Reuse*

Berdasarkan contoh kasus di atas penyakit yang memiliki gejala sama dengan gejala yang di inputkan oleh pengguna adalah:

- a. Syaraf terjepit di punggung, nilai *similarity* = 0,70
- b. Syaraf terjepit di kaki, nilai *similarity* = 0,66
- c. Syaraf terjepit di paha, nilai *similarity* = 0,21
- d. Syaraf terjepit di leher, nilai *similarity* = 0,33
- e. Syaraf terjepit di pinggang, nilai *similarity* = 0,52

Pada tahap reuse solusi yang diberikan adalah solusi yang memiliki nilai kemiripan tertinggi antara kasus lama dengan baru, dalam contoh kasus ini nilai kemiripan yang tinggi terhadap pada jenis penyakit pada bagian saraf terjepit di punggung dengan nilai kemiripan 0,70. Maka pengguna terkena penyakit saraf terjepit di di punggung.

3. Tahap *revise*

Tahap revise adalah tahap peninjauan kembali solusi yang digunakan untuk mengelola data kasus baru untuk dilakukan validasi terhadap kesimpulan yang dimiliki. Kasus yang telah di validasi oleh admin atau pakar kemudian disimpan ke dalam basis pengetahuan untuk digunakan pada kasus selanjutnya

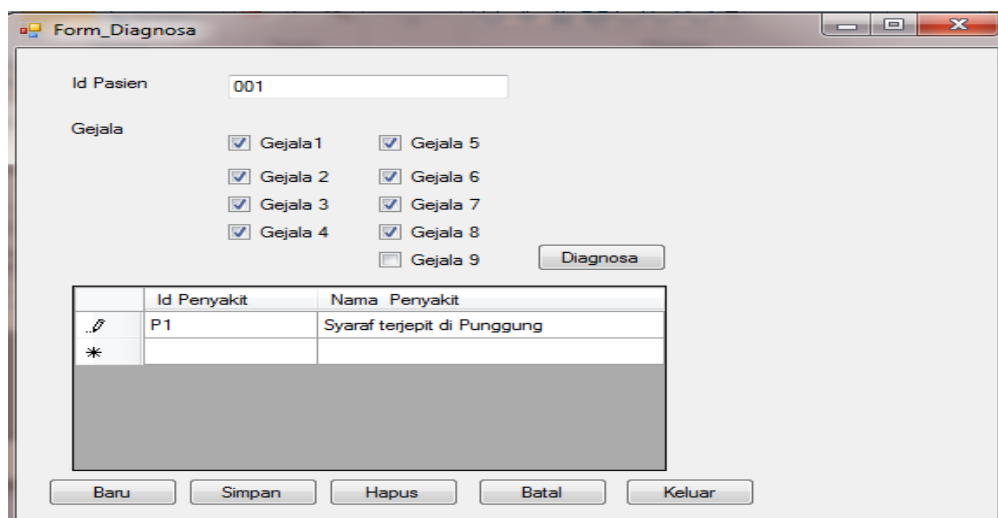
4. Tahap *retain*

Tahap ini menyimpan kasus lama ke dalam basis pengetahuan yang nantinya akan di gunakan untuk memecahkan kasus baru. Pengguna dapat memasukkan gejala dan penyakit yang telah di konsultasikan dengan menekan *retain* setelah itu gejala dan penyakit masuk kedalam tabel retain yang kemudian akan di jadikan kasus selanjutnya.

Maka hasil perhitungan dari seluruh yang ada adalah antara kasus lama dengan baru, dalam contoh kasus ini nilai kemiripan yang tertinggi terhadap pada penyakit syaraf terjepit di punggung dengan nilai kemiripan 0,70. Jadi pengguna menderita penyakit syaraf terjepit pada tulang belakang pada bagian punggung.

3.2 Implementasi Program

Tampilan *form* diagnosa adalah tampilan yang memuat data diagnosa pasien berdasarkan gejala dan akan ditampilkan id penyakit dan nama penyakit pasien



Gambar 1. Tampilan *Form* diagnosa

Tampilan *Form* Data Hasil Diagnosa adalah tampilan data yang memuat hasil diagnosa gejala dan penyakit Syaraf terjepit pada tulang belakang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengembangan yang telah dilakukan selama proses perancangan hingga implementasi sistem pakar untuk mendiagnosa syaraf terjepit pada tulang belakang (HNP) dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR), maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam menentukan penyakit syaraf terjepit pada tulang belakang (HNP) dengan sistem pakar melihat dari gejala-gejala yang ada dapat dilakukan untuk membantu masyarakat untuk mengetahui syaraf terjepit pada tulang belakang (HNP).
2. Dengan menerapkan metode *Case Based Reasoning* (CBR) pada penyakit syaraf terjepit pada tulang belakang (HNP) dapat menghasilkan perhitungan valid yang sama dengan perhitungan manual sehingga proses diagnosa dapat dilakukan dengan cepat dan akurat.
3. Dengan merancang suatu aplikasi sistem pakar berbasis case based reasoning untuk memudahkan proses konsultasi tentang penyakit syaraf terjepit pada tulang belakang (HNP).

REFERENCES

- [1] D. I. Rs and A. L. Ramelan, "ADLN-Perpustakaan Universitas Airlangga," pp. 1–90, 2006.
- [2] abidarin rosidi,heri sismoro,emha taufiq luthfi,hanif al fatta,hartatik,hastari utama, "data manajemen dan teknologi informatika," J. Ilm. dasi, no. 1411–3201, 2017.
- [3] ardiana sari ardiani muhammad rheza, herfina, "sistem diagnosa penyakit musang dengan metode case based reasoning berbasis web," Progr. Stud. ilmu Komput. fmipa Univ. pakuam, p. 2.
- [4] Sri Winiarti Bagus Imam S.N., "IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR UNTUK PENGOBATAN BEKAM DENGAN METODE CASE BASE REASONING (STUDI KASUS : RUMAH BEKAM MUSLIMAH YOGYAKARTA)," Sarj. Tek. Inform., vol. 2, no. 2338–5197, 2014.
- [5] Ahmad Mukhlason Irlando Moggi Prakoso,Wiwik Angraeni, "Penerapan Case-Based Reasoning pada Sistem Cerdas untuk Pendeteksian dan Penanganan Dini Penyakit Sapi," Jur. Sist. informasi, Fak. Teknol. informasi, Inst. teknologi sepuluh Novemb., vol. 1, no. 2301–9271, 2012.
- [6] Muhammad Arhami, Konsep Dasar Sistem Pakar. 2005.
- [7] dr. vincen. suhartono T.sutojo, s.si., m.kom., edy mulyanto, s.si., m.kom., kecerdasan buatan. yogyakarta: andi, 2011.
- [8] Dr.yusuf.sp.bs, hernia nukleus pulposus. 2016.
- [9] E. H. ACEP SUHERMAN S, Jenis-Jenis Syaraf Kejepit. 2017.
- [10] Rosa A.S- M. Shalahuddin, Rekayasa Perangkat Lunak. 2011.
- [11] M Primananda Arif Aditya, s.si,m, dasar-dasar pemrograman database desktop dengan visual basic.net 2008. jakarta: pt elex media komputindo, 2013.
- [12] Rosa A.S- M. Shalahuddin, rekayasa perangkat lunak. bandung 40264: bl-obses, 2016.
- [13] Wahana Komputer, microsoft 2010. c.v andi offset.
- [14] 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.