

E-Diagnosis Pada Penyakit Herniated Nucleus Pulposus (HNP) Dengan Teknik Probabilitas Teorema Bayes

Author¹, Author¹, Author^{2,*}

Indah Kusumah Wardhani¹, Dicky Nofriansyah², Ardianto Pranata³

^{1, 2, 3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹indahwardhani82@gmail.com, ²dickynofriansyah@gmail.com, ³Ardianto_Pranata@yahoo.com

Email Penulis Korespondensi: indahwardhani82@gmail.com

Abstrak– *Herniated Nucleus Pulposus* (HNP) adalah keadaan dimana nukleus pulposus keluar menonjol untuk kemudian menekan ke arah kanalis spinalis melalui anulus fibrosis yang robek. Penyakit ini biasa disebut dengan syaraf kejepit. Biasanya penyakit ini diawali dengan sakit nyeri pinggang yang bisa disebabkan karena infeksi pada otot atau tulang belakang, trauma atau benturan yang hebat pada pinggang, kelainan pada tulang belakang. oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya dengan membangun sistem pakar berbasis website. Dengan adanya bantuan teknologi komputer sistem pakar ini diharapkan dapat membantu mempermudah dalam mendiagnosa penyakit *Herniated Nucleus Pulposus*. Untuk mendiagnosa *Herniated Nucleus Pulposus*, sistem pakar ini menggunakan metode Teorema Bayes dalam penalaran gejala penyakit sehingga menghasilkan sebuah kesimpulan hasil diagnosa. Dari hasil perhitungan data yang diperoleh dari 13 gejala yang dipilih, maka dapat diperoleh nilai probabilitas tertinggi yaitu penyakit *Herniated Nucleus Pulposus* sebanyak 0,6862 atau jika di persentasikan 68,62 % yaitu cukup pasti. Hasil penelitian ini sudah dapat menyamai seorang pakar/ahli dalam mendiagnosa penyakit *Herniated Nucleus Pulposus* sehingga dapat membantu pasien dalam mencari solusi permasalahan yang dialami terkait penyakit *Herniated Nucleus Pulposus*.

Kata Kunci: Herniated Nucleus Pulposus, Penyakit, Sistem Pakar, Teorema Bayes, PHP, MySQL

Abstract– *Herniated nucleus pulposus* (HNP) is a condition in which the nucleus pulposus bulges out and then presses towards the spinal canal through the torn fibrosis annulus. This disease is commonly called a pinched nerve. Usually this disease begins with low back pain that can be caused by infection in the muscles or spine, trauma or severe impact on the waist, abnormalities in the spine. Therefore, to overcome these problems, one of them is by building a website-based expert system. With the help of computer technology, this expert system is expected to help facilitate the diagnosis of *Herniated Nucleus Pulposus* disease. To diagnose *Herniated Nucleus Pulposus*, this expert system uses the Bayes Theorem method in reasoning disease symptoms so as to produce a conclusion of the diagnosis. From the results of the calculation of data obtained from the 13 selected symptoms, the highest probability value can be obtained, namely *Herniated Nucleus Pulposus* disease as much as 0.6862 or if the percentage is 68.62% which is quite certain. The results of this study can already match an expert / expert in diagnosing *Herniated Nucleus Pulposus* disease so that it can help patients in finding solutions to problems experienced related to *Herniated Nucleus Pulposus* disease.

Keywords: herniated nucleus pulposus, disease, expert system, Bayes theorem, PHP, MySQL

1. PENDAHULUAN

Herniated Nucleus Pulposus (HNP) adalah keadaan dimana nukleus pulposus keluar menonjol untuk kemudian menekan ke arah kanalis spinalis melalui anulus fibrosis yang robek. Penyakit ini biasa disebut dengan syaraf kejepit. Biasanya penyakit ini diawali dengan sakit nyeri pinggang yang bisa disebabkan karena infeksi pada otot atau tulang belakang, trauma atau benturan yang hebat pada pinggang, kelainan pada tulang belakang [1]. Gejala awal dari penyakit ini seringkali kurang disadari oleh para penderitanya. Akibat dari kurangnya kesadaran ini justru dapat menyebabkan aktivitas menjadi terhambat [2].

Poliklinik Angkasa Pura II memiliki peran yang sangat besar dalam pelayanan kesehatan bagi masyarakat di lingkungan Bandara Kuala Namu, salah satu layanan diberikan oleh Poliklinik Angkasa Pura II adalah pemeriksaan penyakit *Herniated Nucleus Pulposus* (HNP). Untuk mendapatkan pemeriksaan HNP tersebut pasien harus berkonsultasi dengan dokter, namun dalam proses konsultasi terdapat kendala yang sering dikeluhkan oleh pasien yaitu kurang efisien karena lamanya waktu tunggu konsultasi. Hal ini tentunya memerlukan penerapan inovasi untuk membantu efisiensi proses konsultasi dengan dokter Poliklinik Angkasa Pura II.

Pada penelitian yang dilakukan Meilta Sari Harahap dengan judul “Perancangan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Batu Empedu Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes” [3]. Terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis salah satunya pada bahasa pemrograman yang digunakan penulis berbasis *website*. Pada penelitian yang dilakukan Iqbal Adji Setiadhi dengan judul “Sistem Pakar Diganosa Jenis Kecanduan Narkoba Menggunakan *Teorema Bayes*” dan penelitian yang dilakukan Bagas Irvan

dan Agus Purnomo dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Gigitan Serangga Menggunakan Teorema Bayes” menerangkan bahwa metode teorema bayes dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit dengan cepat dan efisien [4][5]. Penelitian mengenai penerapan metode teorema bayes juga dilakukan oleh Zulfian Azmi dan Kurniadi Syahputra dengan judul “Implementasi Teorema Bayes Untuk Mendiagnosa Tingkat Stres” dan penelitian Ferdinand bangun dengan judul “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit TBC Menggunakan Metode Teorema Bayes” [6][7].

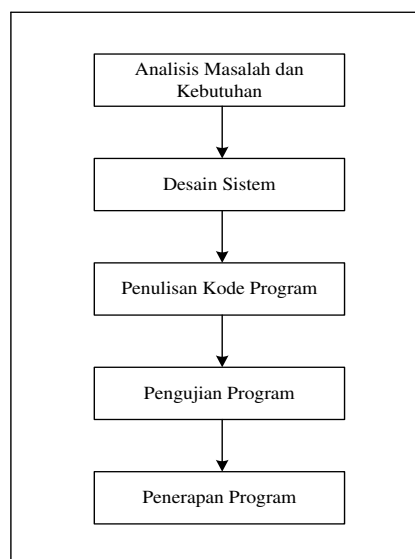
Untuk itu pentingnya dibangun suatu sistem yang terkomputerisasi yaitu sistem pakar. Sistem pakar yang dibangun ini bukan untuk menggantikan fungsi pakar, akan tetapi hanya digunakan sebagai pelengkap dan alat bantu yang masih terbatas, karena program sistem pakar ini hanya bertindak sebagai penasehat atau konsultatif dan tidak seperti halnya seorang pakar yang dapat mendiagnosa penyakit dengan suatu aksi atau gerakan.

Sistem pakar (*expert system*) merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah yang biasa dilakukan oleh para ahli [8]. Adapun metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi sistem pakar ini adalah *Teorema Bayes*. Teorema Bayes adalah teorema yang digunakan untuk menghitung peluang dalam suatu hipotesis [9][10]. Probabilitas *bayes* merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan cara menggunakan formula *bayes*. Sistem pakar yang akan dibangun menggunakan pemrograman berbasis *website programming*. Diharapkan dengan bantuan aplikasi sistem pakar ini dapat mempermudah pasien dalam melakukan diagnosa penyakit HNP tanpa harus menunggu datangnya dokter ahli.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metode Penelitian merupakan sebuah proses atau cara ilmiah dalam mendapatkan data yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan dengan mengadakan studi langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data. Kerangka kerja merupakan langkah-langkah yang dalam menyelesaikan permasalahan yang dibahas. Adapun kerangka kerja di dalam penelitian dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1 Kerangka Kerja

Maka berikut ini adalah penjelasan metode penelitian yang digunakan sebagai berikut:

1. Analisis Masalah dan Kebutuhan
Pada tahapan Analisis Masalah dan Kebutuhan, dilakukan dengan penelitian, wawancara ke Poliklinik Angkasa Pura II. Dimana penelitian pada tahap ini dilakukan dengan cara mencari permasalahan dan persoalan-persoalan tentang mengidentifikasi diagnosa penyakit HNP.
2. Desain Sistem
Tahap Perancangan dan Pemodelan berfokus pada struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan *detail* (algoritma) prosedural. Pada tahapan ini dirancanglah tampilan program dan *database* yang akan digunakan pada sistem yang sebelumnya telah dimodelkan dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML).
3. Penulisan Kode Program

Pengkodean dilakukan dengan menterjemahkan hasil dari Perancangan dan Pemodelan ke dalam bahasa pemrograman berbasis *website programing* agar dikenali oleh komputer agar menjadi suatu sistem yang menjadi solusi dari permasalahan untuk mendiagnosa penyakit HNP.

4. Pengujian Program

Melakukan pengujian program atau sistem yang telah dikodekan agar mengetahui yang ada pada program atau sistem yang telah dirancang agar diperoleh sistem yang berjalan sesuai dengan yang telah dirancang sebelumnya. Pada tahapan ini, program atau sistem yang telah dibangun akan diujicoba sendiri, dan melihat setiap detail program sesuai dengan yang direncanakan.

5. Penerapan Program

Pada tahapan ini dilihat kinerja aplikasi, dan melihat sejauh mana aplikasi atau sistem dapat bekerja dalam mendiagnosa penyakit HNP.

2.2 Penerapan Metode Teorema Bayes

Sistem pakar yang dibangun merupakan *rule-based expert system* yang menerapkan metode *Teorema Bayes*. Berikut dibawah ini algoritma sistem dengan *Teorema Bayes* yang akan dibangun:

1. Menentukan gejala dan penyakit
2. Menentukan basis aturan
3. Menentukan nilai bayes pada setiap gejala
4. Menganalisa dengan *Teorema Bayes*

Tabel 1 Jenis Gejala Pada Penyakit HNP

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit
1.	G1	Nyeri saat menggerakkan leher
2.	G2	Kesemutan di dekat telinga
3.	G3	Nyeri menjalar ke arah bahu dan lengan
4.	G4	Otot paha dan kaki terasa lemah
5.	G5	Nyeri/kesemutan dibagian pinggang
6.	G6	Nyeri saat membungkuk
7.	G7	Sakit di punggung bagian bawah atau bagian tulang ekor
8.	G8	Kesemutan atau lemah otot tungkai
9.	G9	Tidak kuat berdiri terlalu lama
10.	G10	Kesemutan pada betis belakang sampai tumit/telapak kaki
11.	G11	Nyeri atau kesemutan di sekitar tulang belikat
12.	G12	Nyeri saat memutar badan
13.	G13	Nyeri atau kesemutan di bagian bokong

Dari data gejala diatas, maka dapat diklasifikasikan penyakit pada pasien dari setiap data gejala yang telah diajukan tersebut kemungkinan yang akan diperhitungkan dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*. Dapat dihitung menggunakan langkah-langkah yang ada pada metode *Teorema Bayes*. Langkah tersebut yaitu menghitung nilai Hipotesis jika *evidence* E terjadi, menghitung munculnya *evidence* E, diketahui hipotesis H, menghitung H tanpa mengandung *evidence* apapun, dan menghitung *evidence* E tanpa mengandung apapun.

Untuk mengetahui nilai probabilitas penyakit maka perlu dihitung berdasarkan riwayat penyakit sebagai berikut:

Tabel 2 Data Riwayat Penyakit HNP

No	Pasien	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13
1	RN		✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓		
2	NR		✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓		✓
3	MW	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓	
4	SW		✓		✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓
5	HN		✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓
6	NA	✓			✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓

7	HD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	DR		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	DA		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	CH	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	JA	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓
12	HR	✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
13	IR		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	AS	✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
15	NL		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
16	EM			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	SL	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
18	NC		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
19	HM	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
20	SU	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓

Dari tabel riwayat penyakit HNP di atas maka dapat dihitung nilai probabilitas setiap gejala sebagai berikut :

$$P(H1|G1) = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$P(H1|G2) = \frac{14}{20} = 0,7$$

$$P(H1|G3) = \frac{8}{20} = 0,4$$

$$P(H1|G4) = \frac{14}{20} = 0,7$$

$$P(H1|G5) = \frac{8}{20} = 0,4$$

$$P(H1|G6) = \frac{12}{20} = 0,6$$

$$P(H1|G7) = \frac{14}{20} = 0,7$$

$$P(H1|G8) = \frac{16}{20} = 0,8$$

$$P(H1|G9) = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$P(H1|G10) = \frac{14}{20} = 0,7$$

$$P(H1|G11) = \frac{14}{20} = 0,7$$

$$P(H1|G12) = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$P(H1|G13) = \frac{16}{20} = 0,8$$

Kemudian dapat dilakukan pembuatan nilai probabilitas atau nilai dari data gejala deteksi penyakit pada pasien yang akan diperhitungkan dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*.

Tabel 3 Nilai Probabilitas Gejala

Kode Gejala	Gejala	Nilai Probabilitas
G1	Nyeri saat menggerakkan leher	0,5
G2	Kesemutan di dekat telinga	0,7
G3	Nyeri menjalar ke arah bahu dan lengan	0,4
G4	Otot paha dan kaki terasa lemah	0,7
G5	Nyeri/kesemutan dibagian pinggang	0,4
G6	Nyeri saat membungkuk	0,6
G7	Sakit di punggung bagian bawah atau bagian tulang ekor	0,7
G8	Kesemutan atau lemah otot tungkai	0,8
G9	Tidak kuat berdiri terlalu lama	0,5
G10	Kesemutan pada betis belakang sampai tumit/telapak kaki	0,7
G11	Nyeri atau kesemutan di sekitar tulang belikat	0,7
G12	Nyeri saat memutar badan	0,5
G13	Nyeri atau kesemutan di bagian bokong	0,8

Maka dapat dilakukan pembuatan nilai probabilitas atau nilai dari data gejala terhadap penyakit pasien. Dari setiap data gejala yang telah diajukan tersebut memiliki nilai probabilitas yang akan diperhitungkan.

Contoh Kasus : Seorang pasien mengalami beberapa gejala penyakit, kemudian melakukan konsultasi kepada dokter, dari 13 pertanyaan yang diberikan oleh dokter jawaban sebagai berikut :

Tabel 4 Tabel Konsultasi Pengunjung

Kode	Gejala	Jawab
G1	Nyeri saat menggerakkan leher	Ya
G2	Kesemutan di dekat telinga	Ya
G3	Nyeri menjalar ke arah bahu dan lengan	Tidak
G4	Otot paha dan kaki terasa lemah	Ya
G5	Nyeri/kesemutan dibagian pinggang	Tidak
G6	Nyeri saat membungkuk	Tidak
G7	Sakit di punggung bagian bawah atau bagian tulang ekor	Tidak
G8	Kesemutan atau lemah otot tungkai	Tidak
G9	Tidak kuat berdiri terlalu lama	Ya
G10	Kesemutan pada betis belakang sampai tumit/telapak kaki	Tidak
G11	Nyeri atau kesemutan di sekitar tulang belikat	Ya
G12	Nyeri saat memutar badan	Tidak
G13	Nyeri atau kesemutan di bagian bokong	Ya

Setelah hasil jawaban dari pertanyaan yang diajukan, maka dilakukan perhitungan menggunakan *Teorema Bayes* untuk tiap gejala.

- Langkah pertama : mendefinisikan terlebih dahulu nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk tiap hipotesis berdasarkan data sampel yang ada menggunakan rumus probabilitas *bayes*.

$$\begin{aligned}
 G1 &= P(H1|E1) = 0.5 \\
 G2 &= P(H1|E2) = 0.7 \\
 G4 &= P(H1|E4) = 0.7 \\
 G9 &= P(H1|E9) = 0.5 \\
 G11 &= P(H1|E11) = 0.7 \\
 G13 &= P(H1|E13) = 0.8
 \end{aligned}$$

- Langkah kedua : menjumlahkan nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk masing-masing hipotesis berdasarkan data sampel baru.

$$\sum_{Gn}^n k = 1 = G1 + \dots + Gn$$

$$\begin{aligned}
 G1 &= P(H1|E1) = 0.5 \\
 G2 &= P(H1|E2) = 0.7 \\
 G4 &= P(H1|E4) = 0.7 \\
 G9 &= P(H1|E9) = 0.5 \\
 G11 &= P(H1|E11) = 0.7 \\
 G13 &= P(H1|E13) = 0.8
 \end{aligned}$$

$$\sum_{Gn}^n k = 1 = 0.5 + 0.7 + 0.7 + 0.5 + 0.7 + 0.8 = 3.9$$

- Langkah ketiga : mencari nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun bagi masing-masing hipotesis.

$$p(Hi) = \frac{P(E|Hi)}{\sum_{k-n}^n}$$

$$\begin{aligned}
 G1 &= p(H1|E1) = \frac{0.5}{3.9} = 0.1282 \\
 G2 &= p(H1|E2) = \frac{0.7}{3.9} = 0.1794 \\
 G4 &= p(H1|E4) = \frac{0.7}{3.9} = 0.1794
 \end{aligned}$$

$$G9 = p(H1|E9) = \frac{0.5}{3.9} = 0.1282$$

$$G11 = p(H1|E11) = \frac{0.7}{3.9} = 0.1794$$

$$G13 = p(H1|E13) = \frac{0.8}{3.9} = 0.2051$$

4. Langkah keempat : mencari nilai probabilitas hipotesis memandang *evidence* dengan cara mengalihkan nilai probabilitas *evidence* awal dengan nilai probabilitas hipotesis tanpa memandang *evidence* dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis.

$$\sum_{k=1}^n = P(H1) * P(E|H1) + \dots P(Hi) * P(E|Hi)$$

$$\sum_{k=6}^6 = (0.1282 * 0.5) + (0.1794 * 0.7) + (0.1794 * 0.7) + (0.1282 * 0.5) + (0.1794 * 0.7) + (0.2051 * 0.8) = 0.6692$$

5. Langkah kelima : mencari nilai P(Hi|E) atau probabilitas hipotesis Hi benar jika diberikan *evidence* E.

$$P(Hi|Ei) = \frac{P(Hi) * P(E|Hi)}{\sum_{k=1}^n}$$

$$P(H1|E1) = \frac{0.1282 * 0.5}{0.6692} = 0.0958$$

$$P(H1|E2) = \frac{0.1794 * 0.7}{0.6692} = 0.1877$$

$$P(H1|E4) = \frac{0.1794 * 0.7}{0.6692} = 0.1877$$

$$P(H1|E9) = \frac{0.1282 * 0.5}{0.6692} = 0.0958$$

$$P(H1|E11) = \frac{0.1794 * 0.7}{0.6692} = 0.1877$$

$$P(H1|E13) = \frac{0.2051 * 0.8}{0.6692} = 0.2452$$

6. Langkah keenam : mencari nilai kesimpulan dari *Teorema Bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal atau P(E|Hi) dengan nilai hipotesis Hi benar jika diberikan *evidence* E atau P(Hi|E) dan menjumlahkan hasil perkalian.

$$\sum_{k=1}^n \text{Bayes} = (P(E|H1) * P(H1|E1) \dots \dots \dots + (P(E|Hi) * P(Hi|Ei))$$

$$\sum_{k=6}^6 \text{Bayes} = (0.5 * 0.0958) + (0.7 * 0.1877) + (0.7 * 0.1877) + (0.5 * 0.0958) + (0.7 * 0.1877) + (0.8 * 0.2452) = 0.6862$$

Dari proses perhitungan menggunakan metode *teorema bayes* diatas, maka dapat diketahui bahwa pasien mengalami penyakit Herniated Nucleus Pulposus nilai keyakinan yaitu 0.6862 atau 68,62 %. Maka solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan pemberian obat, meliputi obat pereda nyeri, pelemas otot, dan suntik kortikosteroid. Serta fisioterapi. Jika metode ini masih belum bisa meredakan gejala atau pasien kesulitan untuk berdiri, berjalan, dan mengontrol buang air kecil, dokter bedah saraf atau dokter ortopedi akan melakukan operasi tulang belakang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap ini merupakan tahap akhir dari proses perancangan sebuah sistem, dimana pada tahap ini sistem yang telah dibuat akan diuji coba untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan dengan benar atau belum. Jika diketahui sistem belum berjalan dengan benar maka akan segera dilakukan perbaikan terhadap kinerja sistem.

Diagnosa digunakan untuk melakukan pendaftaran jika seseorang akan melakukan diagnosa. Pengguna diwajibkan untuk mendaftarkan diri pada Form Konsultasi. Pengisian data pada Form Konsultasi harus lengkap sesuai dengan kebutuhan. Jika *field - field* telah diisi semua, lalu kemudian pilih tombol OK dan data akan bertambah dalam *database MySQL*.



Silahkan Isi Biodata Anda.

ID Pasien

Nama Pasien

Alamat

Nomor Hp

Simpan Biodata

Gambar 2 Tampilan Awal Form Diagnosa



PILIH GEJALA YANG ANDA DIALAMI

Nama Gejala

Pilih Gejala

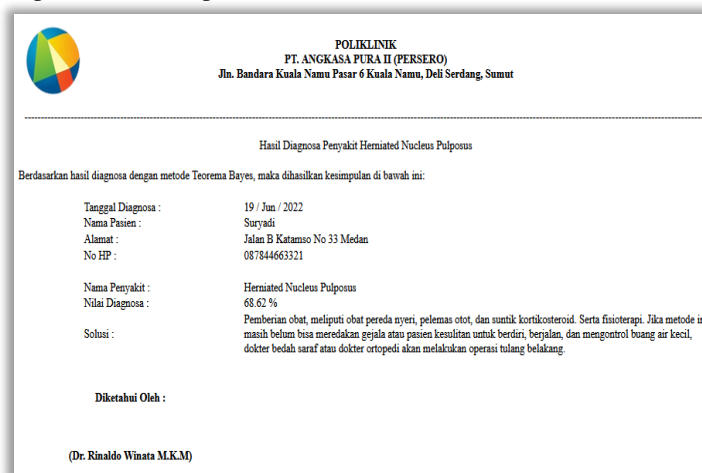
No	Nama Gejala
1	Nyeri saat menggerakkan leher
2	Kesemutan di dekat telinga
3	Otot paha dan kaki terasa lemah
4	Tidak kuat berdiri terlalu lama
5	Nyeri atau kesemutan di sekitar tulang belikat
6	Nyeri atau kesemutan di bagian bokong

Proses Diagnosa

Gambar 3 Tampilan Pemilihan Gejala

Pada bagian pemilihan gejala, ditampilkan sesuai dengan jumlah gejala yang telah diinput pada form gejala. Dalam kasus ini terdiri dari 13 gejala. Pengguna dipersilahkan memilih gejala yang dialaminya. Setelah selesai memilih gejala yang dialami maka pengguna dapat melanjutkan proses dengan mengklik tombol Proses. Adapun fungsi - fungsi dari tombol yang terdapat dalam form yaitu :

- Proses : Memproses gejala yang telah dipilih.
- Simpan : Menyimpan dan menampilkan hasil konsultasi.



**POLIKLINIK
 PT. ANGKASA PURA II (PERSERO)
 Jln. Bandara Kuala Namu Pasar 6 Kuala Namu, Deli Serdang, Sumut**

Hasil Diagnosa Penyakit Herniated Nucleus Pulposus

Berdasarkan hasil diagnosa dengan metode Teorema Bayes, maka dihasilkan kesimpulan di bawah ini:

Tanggal Diagnosa : 19 / Jun / 2022
 Nama Pasien : Suryadi
 Alamat : Jalan B Katamso No 33 Medan
 No HP : 087844663321

Nama Penyakit : Herniated Nucleus Pulposus
 Nilai Diagnosa : 68.62 %

Solusi : Pemberian obat, meliputi obat pereda nyeri, pelepas otot, dan suntik kortikosteroid Serta fisioterapi. Jika metode ini masih belum bisa meredakan gejala atau pasien kesulitan untuk berdiri, berjalan, dan mengontrol buang air kecil, dokter bedah saraf atau dokter ortopedi akan melakukan operasi tulang belakang.

Diketahui Oleh :
 (Dr. Rinaldo Winata M.K.M)

Gambar 4 Tampilan Hasil Diagnosa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan sistem pakar yang telah dibangun maka penyakit *herniated nucleus pulposus* dapat didiagnosis dengan cepat. Sehingga sangat membantu pengguna ketika membutuhkan hasil diagnosa penyakit *herniated nucleus pulposus*. Berdasarkan kebutuhan pasien yang datang ke poliklinik Angkasa Pura II maka dibangun aplikasi sistem pakar berbasis website guna mempermudah pasien yang ingin memperoleh informasi dan solusi terhadap penyakit *herniated nucleus pulposus*. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap 13 gejala penyakit *herniated nucleus pulposus* dengan menerapkan metode Teorema Bayes terbukti aplikasi sistem pakar ini mampu mendiagnosa penyakit *herniated nucleus pulposus* dengan baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karna berkat kasih karunian-Nya yang memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Ucapan terima kasih ditujukan kepada orang tua saya atas kesabaran, ketabahan, serta ketulusan hati memberikan dorongan moral maupun material serta doa yang tiada hentinya. Ucapan terima kasih juga ditujukan untuk pihak-pihak yang telah mengambil bagian dalam penyusunan jurnal ilmiah ini.

REFERENCES

- [1] A. A. Gama, "PENERAPAN TEOREMA BAYES PADA SISTEM PAKAR PENYAKIT HERNIATED NUCLEUS PULPOSUS (HNP)," *J. Ilm. DASI*, vol. Vol. 18. N, 2018.
- [2] F. Asti Herliana, Noor Fuadillah Yudhiono, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hernia Nukleus Pulposus Menggunakan Forward Chaining Berbasis Web," *J. Kaji. Ilm.*, 2017.
- [3] M. S. HARAHAHAP, "Perancangan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Batu Empedu Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," *J. INFOSYS*, no. November 2020, pp. 1–5, 2020.
- [4] I. A. S. I. A. Setiadhi, "Sistem Pakar Diganosa Jenis Kecanduan Narkoba Menggunakan Teorema Bayes," *J. Inf. Syst. Artif. Intell.*, vol. 2, no. 1, pp. 61–69, 2021.
- [5] A. S. P. Bagas Irvan Bagaskara, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Gigitan Serangga Menggunakan Teorema Bayes," *J. Inf. Syst. Artif. Intell.*, no. 2504, pp. 1–9, 2018.
- [6] Z. Azmi and K. Syahputra, "JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing) IMPLEMENTASI TEOREMA BAYES UNTUK MENDIAGNOSA TINGKAT STRES," *Jln. Salemba I*, vol. 2, no. 1, 2018.
- [7] F. Bangun, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT TBC MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES," 2019.
- [8] W. Wardiana, V. Veronika Tobing, K. Kunci, S. Pakar, B. Obyek, and B. Web, "Aplikasi Sistem Pakar Tes Kepribadian Berbasis Web," 2018.
- [9] F. A. Sianturi, "ANALISA METODE TEOREMA BAYES DALAM MENDIAGNOSA KEGUGURAN PADA IBU HAMIL BERDASARKAN JENIS MAKANAN," *J. TEKINKOM*, vol. 2, 2019.
- [10] N. Sulardi and A. Witanti, "SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT ANEMIA MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES," vol. 1, no. 1, pp. 19–24, 2020.