

Penerapan Teknologi Sistem Pakar Dengan Metode *Teorema Bayes* Untuk Deteksi Dini Penyakit Parkinson

¹Ahmadi Irmansyah Lubis, ²Sartikha, ³Noper Ardi
^{1, 2, 3} Politeknik Negeri Batam

ahmadi@polibatam.ac.id, sartikha@polibatam.ac.id, noperardi@polibatam.ac.id

ABSTRAK

Penyakit Parkinson merupakan salah satu dari serangkaian jenis penyakit dengan angka kematian yang cukup tinggi dengan jumlah kematian sampai pada jumlah jutaan nyawa di seluruh dunia setiap tahunnya. Angka kematian tersebut cenderung meningkat karena kurangnya informasi tentang gejala awal dan bahaya dari penyakit parkinson itu sendiri, sehingga diperlukan suatu sistem yang dapat memberikan informasi tentang penyakit parkinson dan cara penanggulangannya karena kurangnya informasi deteksi dini. Penyakit Parkinson menggunakannya. Masalah ini dapat diatasi dengan teknik berbasis sistem pakar, yang dapat melakukan deteksi berdasarkan gejala yang dialami pasien. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan pada aplikasi teknis sistem pakar adalah Teorema Bayes, yaitu suatu cara mendefinisikan ukuran kepastian tentang suatu fakta atau aturan yang menggambarkan tingkat kepercayaan yang dimiliki seorang pakar tentang masalah yang dihadapi. Perancangan dan penerapan pendekatan Bayesian pada sistem pakar untuk deteksi dini gejala penyakit Parkinson berjalan dengan baik dan menghasilkan jenis kategori penyakit Parkinson yang dialami oleh pengguna sistem, berdasarkan gejala yang dialami dan gejala yang dipilih oleh pengguna.

Kata Kunci: Sistem Pakar; Teorema Bayes; Penyakit Parkinson

PENDAHULUAN

Penyakit Parkinson (*Syndrome Parkinson*) pertama kali ditemukan oleh ilmuwan Inggris James Parkinson pada tahun 1817 dan menamakan penyakit yang ditemukannya sebagai kelumpuhan gemetar (Pramody, 2019). Penyakit tersebut menyerang orang-orang dengan usia tertentu, terhitung sekitar 1% dari mereka yang berusia di atas 50 tahun dan 2% dari mereka yang berusia 70 tahun ke atas. Gejala dan tanda dimulai pada usia 50-59 tahun dan jarang muncul sebelum usia 30 tahun atau setelah usia 80 tahun. Meski tidak menutup kemungkinan akan menyerang anak muda. Sekitar 10% dari semua pasien dengan gejala muncul sebelum usia 50 tahun (Astuti & Ferinanto, 2016).

Penyakit Parkinson adalah penyakit neurodegeneratif paling umum kedua yang menyerang manusia setelah penyakit Alzheimer, yang mempengaruhi sebagian besar populasi lansia. Penyakit Parkinson mempengaruhi jutaan orang di seluruh dunia, terhitung sekitar 1% dari total populasi dunia (Situmeang & Sulindawaty, 2019). Di Indonesia, diperkirakan sebanyak 876.665 orang mengidap penyakit Parkinson dari total populasi 238.452.952. Jumlah kematian akibat penyakit Parkinson di Indonesia menempati urutan ke-12 di dunia dan ke-5 di Asia, dengan 1.100 kematian pada tahun 2002. Menurut data yang diterbitkan Ikatan Ahli Saraf Indonesia, jumlah penderita penyakit Parkinson di Indonesia diperkirakan meningkat sebanyak 75.000 per tahun (Prakoso et al., 2020).

Penyakit Parkinson masih kurang dipahami oleh masyarakat, akibatnya banyak penderita penyakit Parkinson tidak tertangani dengan baik. Masih banyak juga pasien penyakit Parkinson

yang belum tertangani dengan baik karena masyarakat terutama anggota keluarga pasien kurang memahami cara merawat dan melayani pasien penyakit Parkinson. Saat ini tidak ada obat dan terapi mapan yang mengobati penyakit ini dengan cara yang benar-benar aman, andal, dan efektif. Banyak operasi yang masih merupakan operasi penelitian. Pengobatan dan pembedahan dapat mengatasi gejala yang berkembang. Obat yang ada hanya menekan gejala penyakit Parkinson, dan hingga saat ini mampu menghentikan penyakit tersebut.

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat, telah muncul suatu sistem yang dapat memberikan informasi gejala atau membantu diagnosis penyakit Parkinson yaitu sistem pakar yang dapat meniru kemampuan pakar dalam mendiagnosa penyakit berdasarkan pengetahuan dan *rule base* yang diterapkan dalam diagnosa. Sistem pakar tentunya tidak dapat berdiri sendiri, dan untuk menyelesaikan suatu masalah diperlukan suatu metode atau aturan, salah satunya yaitu metode Teorema Bayes. Teorema Bayes adalah metode mendefinisikan ukuran kepastian tentang suatu fakta atau aturan untuk menggambarkan tingkat kepercayaan yang dimiliki seorang ahli tentang masalah yang dihadapi. Bentuk umum sistem pakar adalah program yang dibuat dari sekumpulan aturan yang menganalisis informasi tentang masalah tertentu serta analisis matematis dari masalah tersebut (Rizky et al., 2021).

Beberapa penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu seperti penelitian yang dilakukan oleh Arfyanti & Fahmi (2023) yang meneliti tentang penerapan Teorema Bayes pada diagnosa penyakit *guillain-barre syndrome* dengan hasil yang diperoleh yaitu metode Teorema Bayes mampu dalam melakukan diagnosa penyakit guillain-barre syndrom dengan tingkat akurasi 77.2 % (Arfyanti & Fahmi, 2023). Kemudian penelitian dari Wibowo et. al (2022) meneliti tentang implementasi Teorema Bayes untuk diagnosa penyakit Tuberculosis (TBC) dengan hasil yang diperoleh yaitu metode Teorema Bayes mampu dalam melakukan diagnosa penyakit TBC dengan tingkat akurasi 87% (Wahyu et al., 2023). Kemudian penelitian dari Zunaidi et. al (2021) meneliti tentang implementasi metode Teorema Bayes untuk mendiagnosa penyakit tanaman pisang dengan hasil yang diperoleh yaitu metode Teorema Bayes mampu dalam melakukan diagnosa penyakit tanaman pisang dengan tingkat akurasi 83% (Zunaidi et al., 2021).

Berdasarkan paparan dari berbagai penjelasan di atas, maka untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat umum tentang deteksi gejala-gejala serta pengetahuan mengenai penyakit parkinson, pada penelitian ini penulis berkesimpulan untuk mengambil judul “Penerapan Teknologi Sistem Pakar Dengan Metode Teorema Bayes Untuk Deteksi Dini Penyakit Parkinson”.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan bagian dari bidang kecerdasan buatan dan umumnya digunakan untuk memecahkan masalah pengambilan keputusan dengan meniru pengetahuan para pakar dan menerapkannya pada perhitungan numerik. Kemudian sistem pakar dirancang dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah layaknya seorang pakar (Lubis & Gaol, 2022). Penggunaan sistem pakar diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat awam, khususnya untuk dapat memecahkan masalah tertentu, baik yang sedikit rumit maupun yang rumit, meskipun tanpa bantuan pakar di bidangnya. Sedangkan bagi pakar, sistem pakar dapat digunakan untuk membantu dan mempersingkat proses identifikasi hal-hal yang relevan dengan bidang pekerjaan yang digelutinya (Setiawan & Lubis, 2022).

Parkinson

Penyakit parkinson adalah sebuah kelainan pada sistem saraf pusat, yang meliputi sebuah degenerasi awal dari beberapa sel saraf pada bagian terdalam dari otak yang dinamakan basal ganglia dan secara khusus sebuah kehilangan sel-sel saraf (neurons) pada sebuah bagian dari batang otak yang dinamakan substantia nigra. Yang mana sel-sel ini membuat reaksi kimia saraf (neurochemical) untuk membuat pesan agar dapat mengkoordinasikan gerakan yang normal (Turang, 2018). Gejala awal mungkin bisa muncul pada berbagai umur, meskipun dibawah

40 tahun tidak umum dan dibawah 20 sangat jarang. Pada umumnya terjadi pada umur 60 sampai dengan 70 tahun. Umur rata-rata penderita Penyakit Parkinson adalah 59 tahun. Beberapa gejala umum pada penderita Parkinson antara lain tremor/bergetar pada jari, jempol, tangan, dagu atau bibir, tulisan tangan mengecil, kehilangan indra penciuman, gangguan tidur, kesulitan/gangguan dalam bergerak atau berjalan, sembelit, suara menjadi lebih kecil (National Parkinson Foundation).

Teorema Bayes

Metode Teorema bayes adalah salah satu pendekatan untuk sebuah ketidak-tentuan yang diukur dengan probabilitas atau kemungkinan (Ramadhan et al., 2021). Pada Teorema Bayes, nantinya akan diperoleh informasi-informasi dalam bentuk nilai probabilitas untuk setiap alternatif yang ada pada permasalahan yang sedang dikaji yang nantinya akan menghasilkan nilai kepastian sebagai dasar pengambilan keputusan. Adapun langkah-langkah yang diterapkan dalam metode teorema bayes yaitu (Wahyu et al., 2023):

- 1) Menentukan penyakit dan gejalanya (basis pengetahuan)
- 2) Menentukan basis aturan (rules)
- 3) Menentukan probabilitas berdasarkan bukti dan dugaan dengan rumus:

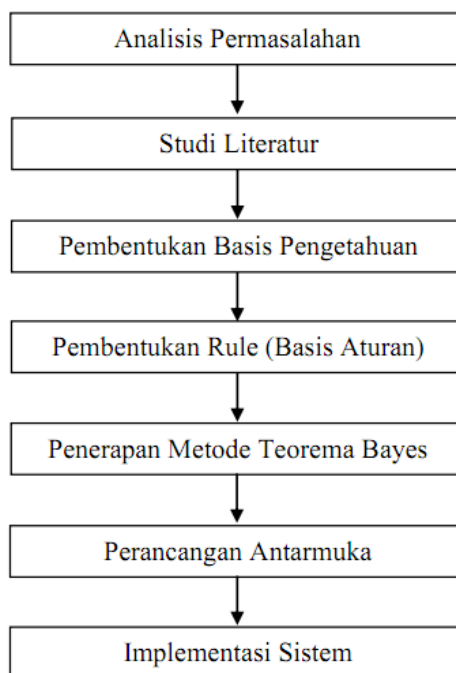
$$P(H|E) = \frac{P(E|H).P(H)}{P(E)} \quad (1)$$

- 4) Menghitung hasil probabilitas dengan menggunakan rumus:

$$\sum_{k=1}^3 Bayes = Bayes1 + \dots + Bayesn \quad (2)$$

METODE PENELITIAN

Pada bagian ini menjelaskan langkah-langkah proses perancangan aplikasi untuk deteksi dini penyakit Parkinson sesuai dengan *rule* yang ditentukan dengan menggunakan penerapan *Research and Development* yang bertujuan untuk dapat menciptakan sistem yang dapat dipergunakan dalam mendeteksi dini penyakit Parkinson dengan metode Teorema Bayes. Disamping itu terdapat kerangka kerja yang harus dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini. Adapun yang menjadi tahapan proses perancangan sistem untuk deteksi dini penyakit Parkinson yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Analisis Permasalahan

Permasalahan yang diangkat yaitu penerapan teknologi sistem pakar untuk mempresentasikan keahlian seorang pakar dalam membantu pengguna dalam memecahkan persoalan dalam deteksi awal gejala-gejala parkinson yang dialami oleh seseorang.

Studi Literatur

Studi literatur yang akan dikumpulkan berupa data-data yang berkaitan tentang penyakit parkinson. Selain itu dalam riset ini perlu mengumpulkan berbagai referensi yang dipergunakan untuk pembahasan yang bersifat teoritis seperti buku ataupun jurnal yang membahas tentang sistem pakar serta metode Teorema Bayes.

Pembentukan Basis Pengetahuan

Pada bagian ini bertujuan dalam mengumpulkan data gejala-gejala yang mengidentifikasi sebagai gejala-gejala dari penyakit parkinson untuk pengambilan keputusan dari hasil deteksi yang diperoleh.

Penerapan Rule (Basis Aturan)

Pada bagian ini bertujuan dalam merumuskan basis aturan (*rule*) antara data gejala-gejala dengan jenis penyakit parkinson untuk pengambilan keputusan dari hasil deteksi yang diperoleh.

Penerapan Metode Teorema Bayes

Kemudian menerapkan metode Teorema Bayes dalam mengukur nilai probabilitas penyakit parkinson yang terdeteksi pada proses identifikasi penyakit parkinson berdasarkan gejala-gejala yang dipilih oleh pengguna sistem.

Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka sistem dilakukan untuk menerjemahkan perintah-perintah pengkodean pada bahasa pemrograman ke dalam bentuk visual sehingga dapat memberikan pemahaman kepada pengguna mengenai gambaran sistem yang dibangun.

Implementasikan Sistem

Sistem yang akan dibangun yaitu aplikasi berbasis website yang dapat dipergunakan untuk mendapatkan hasil dari penerapan metode yang telah dilakukan sehingga nantinya pengguna yang akan menggunakan sistem tersebut dapat mengetahui hasil diagnosa penyakit parkinson berdasarkan gejala-gejala yang dipilih melalui antarmuka aplikasi dan dapat dipergunakan sebagai pengambilan kesimpulan untuk langkah penanganan selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembentukan Basis Pengetahuan

Dalam mendeteksi secara dini penyakit parkinson pada penderitanya, diperlukan data gejala-gejala dan jenis kategori penyakit Parkinson berdasarkan gejala - gejala yang dialami oleh pengguna sistem. Pada Tabel 1 berikut menampilkan data jenis penyakit parkinson yang digunakan:

Tabel 1. Data Kategori Penyakit Parkinson

No.	Kode	Jenis Penyakit	Nilai Bayes
1	P01	Mioklonus	0.60
2	P02	Chorea	0.40
3	P03	Miokimia	0.60
4	P04	Distonia	0.80
5	P05	Ataksia	0.60
6	P06	Kejang Hemifasial	0.60
7	P07	Tremor	0.40

Kemudian pada Tabel 2 berikut, data-data gejala yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit parkinson:

Tabel 2. Data Gejala

No.	Kode	Gejala	Nilai Gejala
1	G01	Merasakan sentakan diseluruh otot pada saat mulai tertidur	0.90
2	G02	Merasakan sentakan pada satu tangan, lengan atas, otot wajah	0.40
3	G03	Gerakan -gerakan tak sadar pada wajah, jari serta kaki	0.20
4	G04	Canggung	0.90
5	G05	Kehilangan keseimbangan	0.60
6	G06	Sulit mengucapkan vokal "R" (cadel)	0.20
7	G07	Mudah terjatuh	0.40
8	G08	Mudah kelupaan	0.20
9	G09	Mudah kehilangan konsentrasi	0.30
10	G10	Sulit dalam mengambil keputusan	0.40
11	G11	Sulit untuk berkonsentrasi	0.60
12	G12	Sering menggertakkan gigi	0.70
13	G13	Kurang bergairah	0.30
14	G14	Berkurangnya minat dalam hidup	0.20
15	G15	Depresi berkepanjangan	0.40
16	G16	Suasana hati tak menentu	0.50
17	G17	Mudah tersinggung	0.30
18	G18	Ketika berjalan merasa seolah-olah jatuh ke depan	0.70
19	G19	Gerakan asosiatifnya terganggu	0.90
20	G20	Terlihat tremor kasar, terutama di tangan	0.50
21	G21	Panggul seolah-olah berputar	0.70
22	G22	Merasakan gejala kepala yang memutar keberbagai arah	0.60
23	G23	Dagu menuju ke arah bahu	0.30
24	G24	Telinga menuju ke arah bahu	0.30
25	G25	Dagu lurus ke atas	0.30
26	G26	Dagu lurus ke bawah	0.30
27	G27	Kurang dapat koordinasi	0.40
28	G28	Goyah saat berjalan	0.30
29	G29	Tersandung saat berjalan	0.20
30	G30	Tidak fokus pada saat menulis atau mengikatkan tali sepatu	0.80
31	G31	Masalah dengan kemampuan bicara	0.50
32	G32	gerakan mata yang tidak terkoordinasi	0.60
33	G33	Masalah dengan menelan	0.70
34	G34	Kehilangan koordinasi otot, tangan lengan, dan kaki	0.50
35	G35	Kehilangan keseimbangan	0.30
36	G36	Kehilangan kesadaran yang berlangsung lebih dari 6 jam.	0.50
37	G37	Peningkatan tekanan di dalam tengkorak	0.60
38	G38	Otot kaku pada leher	0.30
39	G39	Sakit kepala ringan	0.70
40	G40	Keringat dingin	0.80
41	G41	Muntah	0.50
42	G42	Kehilangan nafsu makan.	0.40
43	G43	Insomnia	0.20
44	G44	Gelisah	0.40
45	G45	Nadi cepat.	0.30
46	G46	Kecemasan dan halusinasi pendengaran.	0.90

Kemudian untuk nilai kepercayaan yang digunakan untuk menilai seberapa besar nilai kepentingan Teorema Bayes pada masing-masing gejala penyakit parkinson pada penelitian ini didasarkan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Nilai Range Persentase Kemungkinan Hasil Diagnosa

No.	Range Bobot	Nilai Kepastian (%)	Keterangan
1.	0 s/d 0.2	0 s/d 0.20	Tidak Pasti
2.	>0.2 s/d 0.4	>0.20 s/d 0.40	Kurang Pasti
3.	>0.4 s/d 0.6	>0.40 s/d 0.60	Mungkin
4.	>0.6 s/d 0.8	>0.60 s/d 0.80	Pasti
5.	>0.8	1	Sangat Pasti

Kemudian pada Tabel 4 berikut, untuk identifikasi antara diagnosa gejala dengan data penyakit parkinson untuk nantinya membentuk basis aturan (*rule*) ataupun tabel keputusan dari hasil diagnosa penyakit parkinson pada penelitian ini:

Tabel 4. Tabel Keputusan Penyakit Parkinson

Kode	Gejala	Kategori Parkinson						
		1	2	3	4	5	6	7
G01	Merasakan sentakan diseluruh otot pada saat mulai tertidur	✓						
G02	Merasakan sentakan pada satu tangan, lengan atas, otot wajah	✓						
G03	Gerakan - gerakan tak sadar pada wajah, jari serta kaki		✓					
G04	Canggung		✓					
G05	Kehilangan keseimbangan		✓					
G06	Sulit mengucapkan vokal "R" (cadel)		✓					
G07	Mudah terjatuh		✓					
G08	Mudah kelupaan		✓					
G09	Mudah kehilangan konsentrasi		✓					
G10	Sulit dalam mengambil keputusan		✓					
G11	Sulit untuk berkonsentrasi		✓					
G12	Sering menggertakkan gigi		✓					
G13	Kurang bergairah		✓					
G14	Berkurangnya minat dalam hidup		✓					
G15	Depresi berkepanjangan		✓					
G16	Suasana hati tak menentu		✓					
G17	Mudah tersinggung		✓					
G18	Ketika berjalan merasa seolah - olah jatuh ke depan			✓				
G19	Gerakan asosiatifnya terganggu			✓				
G20	Terlihat tremor kasar, terutama di tangan			✓				
G21	Panggul seolah - olah berputar			✓				
G22	Merasakan gejala kepala yang memutar keberbagai arah				✓			
G23	Dagu menuju ke arah bahu				✓			
G24	Telinga menuju ke arah bahu				✓			
G25	Dagu lurus ke atas				✓			
G26	Dagu lurus ke bawah				✓			
G27	Kurang dapat koordinasi					✓		
G28	Goyah saat berjalan					✓		
G29	Tersandung saat berjalan					✓		
G30	Tidak fokus pada saat menulis atau mengikatkan tali sepatu					✓		
G31	Masalah dengan kemampuan bicara					✓		
G32	gerakan mata yang tidak terkoordinasi					✓		
G33	Masalah dengan menelan					✓		
G34	Kehilangan koordinasi otot, tangan lengan, dan kaki					✓		
G35	Kehilangan keseimbangan					✓		
G36	Kehilangan kesadaran yang berlangsung lebih dari 6 jam.						✓	
G37	Peningkatan tekanan di dalam tengkorak						✓	
G38	Otot kaku pada leher Anda.						✓	
G39	Sakit kepala ringan							✓

G40	Keringat dingin								✓
G41	Muntah								✓
G42	Kehilangan nafsu makan.								✓
G43	Insomnia								✓
G44	Gelisah								✓
G45	Nadi cepat								✓
G46	Kecemasan dan halusinasi pendengaran.								✓

Pembentukan Basis Aturan

Pada penelitian ini menggunakan kaidah *rule base* untuk membentuk aturan yang dituliskan dalam bentuk pernyataan *IF* [premis] *THEN* [konklusi]. Adapun premis adalah gejala-gejala pada penyakit parkinson dan konklusi adalah jenis penyakit parkinson, sehingga bentuk pernyataannya adalah *IF* [gejala] *THEN* [jenis penyakit]. Jika premis memiliki lebih dari satu proposisi maka dapat dihubungkan dengan menggunakan operator logika *AND*. Maka berdasarkan tabel keputusan pada Tabel 4 sebelumnya, maka ditemukan 6 *rule base* yaitu:

Tabel 5. Tabel Pembentukan Rule (Basis Aturan)

<i>Rule</i>	<i>IF</i>	<i>THEN</i>
R1	G1, G2	P01
R2	G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11, G12, G13, G14, G15, G16, G17	P02
R3	G18, G19, G20, G21	P03
R4	G22, G23, G24, G25, G26	P04
R5	G27, G28, G29, G30, G31, G32, G33, G34, G35	P05
R6	G36, G37, G38	P06
R7	G39, G40, G41, G42, G43, G44, G45, G46	P07

Skenario Pengujian dengan Metode Teorema Bayes

Pada pengujian ini dilakukan ujicoba skenario untuk mengidentifikasi jenis penyakit Parkinson. Adapun uji skenario yang dicoba tersebut adalah dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Skenario Uji Coba

Kode Gejala	Gejala	Bobot Gejala
G05	Kehilangan keseimbangan	0.2
G13	Kurang bergairah	0.4
G27	Kurang dapat koordinasi	0.3

Kemudian melakukan perhitungan Teorema Bayes berdasarkan penjumlahan nilai probabilitas dari setiap *evidence* untuk masing-masing hipotesis yaitu sebagai berikut:

- 1) Mioklonus : $P(H1|E5E13E27) = \frac{0.6}{(0.2)+(0.4)+(0.3)} = \frac{0.6}{0.9} = 0.6667$
- 2) Chorea : $P(H2|E5E13E27) = \frac{0.4}{(0.2)+(0.4)+(0.3)} = \frac{0.4}{0.9} = 0.4444$
- 3) Miokimia : $P(H3|E5E13E27) = \frac{0.6}{(0.2)+(0.4)+(0.3)} = \frac{0.6}{0.9} = 0.6667$
- 4) Distonia : $P(H4|E5E13E27) = \frac{0.8}{(0.2)+(0.4)+(0.3)} = \frac{0.8}{0.9} = 0.8888$
- 5) Ataksia : $P(H5|E5E13E27) = \frac{0.6}{(0.2)+(0.4)+(0.3)} = \frac{0.6}{0.9} = 0.6667$
- 6) Kejang Hemifasial: $P(H6|E5E13E27) = \frac{0.6}{(0.2)+(0.4)+(0.3)} = \frac{0.6}{0.9} = 0.6667$
- 7) Tremor : $P(H7|E5E13E27) = \frac{0.4}{(0.2)+(0.4)+(0.3)} = \frac{0.4}{0.9} = 0.4444$

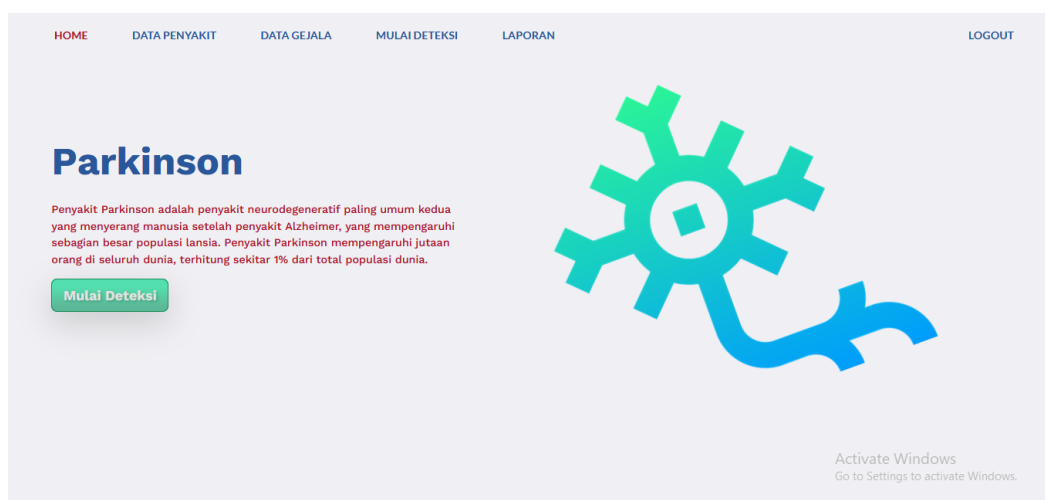
Berdasarkan hasil perhitungan dari uji coba scenario yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa probabilitas atau kemungkinan jenis penyakit yang terdeteksi berdasarkan dari gejala yang dipilih yaitu Distonia dengan nilai perhitungan 0,8888 atau 89%.

Implementasi Antarmuka Sistem

Pada bagian ini menampilkan hasil implementasi antarmuka sistem yang telah dirancang. Terdiri dari beberapa halaman antarmuka sistem dengan tampilan dan penjelasannya sebagai berikut:

1) Halaman Home

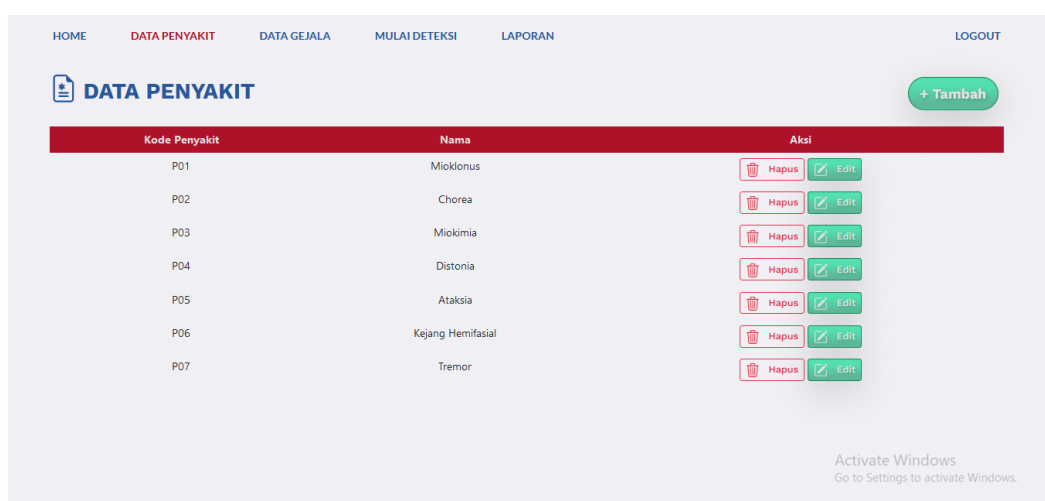
Halaman home merupakan halaman tampilan awal ketika sistem diakses pertama kali. Pada halaman ini menampilkan informasi dari topik penelitian serta beberapa *button* untuk menampilkan halaman lain.



Gambar 2. Tampilan Halaman Home

2) Halaman Data Penyakit

Pada halaman ini menampilkan daftar data penyakit parkinson yang terdiri atas data kode penyakit, nama penyakit, dan kemudian terdapat beberapa *button* yaitu Tambah untuk menambah data penyakit, *Edit* untuk mengubah data penyakit, dan Hapus untuk menghapus data penyakit.



Gambar 3. Tampilan Halaman Data Penyakit

3) Halaman Data Gejala

Halaman ini menampilkan data gejala yang akan dijadikan dasar-dasar dalam mendeteksi penyakit parkinson. Dan tampilan halaman data gejala dapat dilihat pada gambar berikut.



Kode Gejala	Gejala	Bobot Gejala	Penyakit	Aksi
G01	Merasakan sentakan diseluruh otot pada saat mulai tertidur	0.9	P01	Hapus Edit
G02	Merasakan sentakan pada satu tangan, lengan atas, otot wajah	0.4	P01	Hapus Edit
G03	Gerakan-gerakan tak sadar pada wajah, jari serta kaki	0.2	P02	Hapus Edit
G04	Canggung	0.6	P02	Hapus Edit
G05	Kehilangan keseimbangan	0.7	P02	Hapus Edit
G06	Sulit mengucapkan vokal "R" (cadel)	0.5	P02	Hapus Edit
G07	Mudah terjatuh	0.7	P02	Hapus Edit
G08	Mudah kelupaan	0.7	P02	Hapus Edit
G09	Mudah kehilangan konsentrasi	0.6	P02	Hapus Edit
G010	Sulit dalam mengambil keputusan	0.5	P02	Hapus Edit

Gambar 4. Tampilan Halaman Data Gejala

4) Halaman Mulai Deteksi

Halaman ini berfungsi untuk melakukan diagnosa terhadap pasien pengguna sistem yang terdiri dari input data pasien, dan kemudian pengguna memilih gejala-gejala yang dialami.



BIODATA PASIEN

Tanggal: 04 / 30 / 2023

Nama:

Tanggal Lahir: mm / dd / yyyy

Jenis Kelamin: Laki - Laki Perempuan

GEJALA YANG DIALAMI

1. Merasakan sentakan diseluruh otot pada saat mulai tertidur Iya

2. Merasakan sentakan pada satu tangan, lengan atas, otot wajah Iya

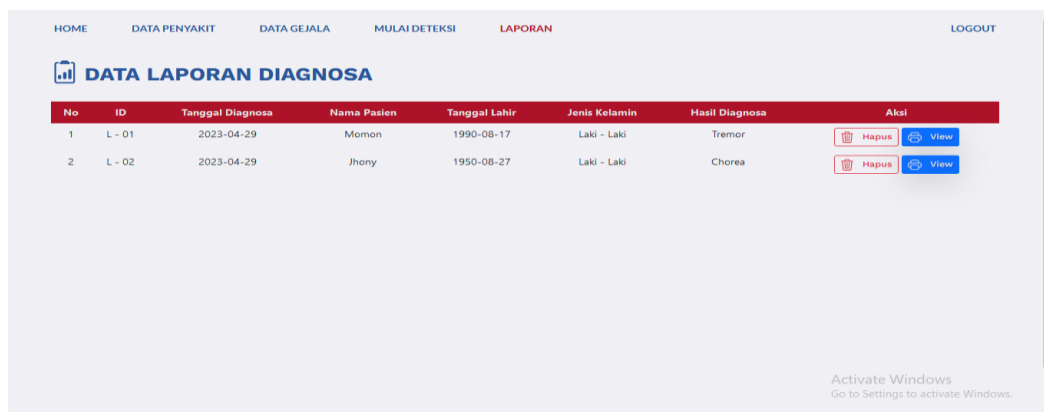
3. Gerakan-gerakan tak sadar pada wajah, jari serta kaki Iya

4. Canggung Iya

Gambar 5. Tampilan Halaman Mulai Deteksi

5) Halaman Laporan

Halaman ini menampilkan daftar rekapitulasi hasil diagnosa yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem yang telah dibangun. Adapun informasi yang ditampilkan antara lain data pengguna, tanggal diagnosa, dan hasil diagnosa yang terdeteksi.



No	ID	Tanggal Diagnosa	Nama Pasien	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	Hasil Diagnosa	Aksi
1	L - 01	2023-04-29	Momon	1990-08-17	Laki - Laki	Tremor	Hapus View
2	L - 02	2023-04-29	Jhony	1950-08-27	Laki - Laki	Chorea	Hapus View

Gambar 6. Tampilan Halaman Laporan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penerapan pada sistem pakar untuk deteksi dini penyakit Parkinson dengan menerapkan metode Teorema Bayes dapat disimpulkan bahwa sistem pakar ini dapat mendeteksi penyakit Parkinson berdasarkan gejala-gejala yang diderita oleh pengguna sistem. Sistem pakar dapat memberikan informasi berupa gejala-gejala dan jenis penyakit yang dialami pengguna serta penanganannya berdasarkan informasi dari pakar yang di masukkan dalam database sistem, dengan menggunakan aplikasi berbasis web. Sistem pakar juga mampu melakukan diagnosa awal untuk mengetahui gejala awal penyakit dalam menentukan pasien mengalami penyakit Parkinson tanpa harus konsultasi kepada dokter spesialis saraf.

REFERENSI

- Arfyanti, I., & Fahmi, M. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Guillain-Barre Syndrome dengan Menerapkan Algoritma Teorema Bayes. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 7(April), 787–792. <https://doi.org/10.30865/mib.v7i2.6065>
- Astuti, T., & Ferinanto, T. (2016). Diagnosis Penyakit Parkinson Berdasarkan Kombinasi Algoritme Data Mining Dan Seleksi Fitur. *Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIKOM)*, 127–130.
- Lubis, A. I., & Gaol, N. Y. L. (2022). Application of Certainty Factor Method in Intelligent System for Diagnosis of Periodontal Disease Based on Android. *Sinkron : Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 7(4), 2272–2279. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i4.11695>
- Prakoso, R. D. Y., Wiriaatmadja, B. S., & Wibowo, F. W. (2020). Sistem Klasifikasi Pada Penyakit Parkinson Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 2016, 63–68.
- Pramody, R. (2019). Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Degeneratif Pada Lansia Berbasis Web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 3(1), 269–276.
- Ramadhan, M., Anwar, B., Gunawan, R., & Kustini, R. (2021). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Kopi Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Journal of Science and Social Research*, 4(2), 115. <https://doi.org/10.54314/jssr.v4i2.533>
- Rizky, M. A., Siambaton, M. Z., & Sulaiman, O. K. (2021). E-Diagnosis Penyakit Gigi Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Jurnal Minfo Polgan*, 10(1), 19–32. <https://doi.org/10.33395/jmp.v10i1.10954>
- Setiawan, F., & Lubis, A. I. (2022). Sistem Pakar Dalam Penentuan Mustahiq Zakat Menggunakan Dempster Shafer. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2), 1146–1152. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i2.2240>
- Situmeang, N., & Sulindawaty, S. (2019). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Saraf Pusat Manusia Dengan Metode Certainty Factor. *REMIK (Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer)*, 4(1), 28. <https://doi.org/10.33395/remik.v4i1.10224>
- Turang, D. A. O. (2018). Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Syaraf Pusat Dengan Metode Forward Chaining. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 5(1), 87. <https://doi.org/10.20527/klik.v5i1.133>
- Wahyu, G., Wibowo, N., Widiastuti, S., & Lolang, E. (2023). Penerapan Metode Teorema Bayes Dalam Mendiagnosa Penyakit Tuberculosis. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(4), 1782–1788. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i4.3035>
- Zunaidi, M., Pane, U. F. S. S., & Nasyuha, A. H. (2021). Analisis Teorema Bayes Dalam Mendiagnosa Penyakit Tanaman Pisang. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(4), 1302. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i4.3225>