

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Mendiagnosis Penyakit Arthritis Menggunakan Metode Naive Bayes Classification

Herista Krisnawan

Jurusan Teknik Informatika UII

Jalan Kaliurang Km 13.5 Yogyakarta 55584 Indonesia

heristatrisnawan@gmail.com

Lizda Iswari

Jurusan Teknik Informatika UII

Jalan Kaliurang Km 13.5 Yogyakarta 55584 Indonesia

045230406@uii.ac.id

Tugas Akhir yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Untuk Mendiagnosis Penyakit Arthritis Menggunakan Metode *Naive Bayes Classification* adalah sebuah sistem yang dirancang untuk memudahkan dokter dalam mendiagnosis penyakit arthritis agar pemeriksaan penyakit tidak hanya tergantung pada dokter spesialis sehingga dapat melakukan pencegahan atau penanganan lebih awal pada pasien.

Sistem ini dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit arthritis berdasarkan dari gejala – gejala yang dirasakan pasien, dengan jenis penyakit osteoarthritis, rheumatoid arthritis, dan gout. Dan beberapa nama fitur gejala seperti gangguan pencernaan, gangguan otot, kondisi fisik, gejala seperti flu, gangguan peredaran darah, gejala penyerta. Berdasarkan pengujian validitas sistem, sistem ini memiliki nilai keakuratan mencapai 75%, sehingga sistem ini dikategorikan cukup baik.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Naive Bayes Classification, Arthritis

I PENDAHULUAN

Penyakit Arthritis ialah peradangan dari satu sendi atau lebih sendi yang disebabkan karena cedera atau infeksi. Penyakit Arthritis ini biasanya menyerang orang – orang yang sudah lanjut usia, tetapi tidak menutup kemungkinan orang yang masih muda pun bisa terserang penyakit arthritis. Jenis umum dari penyakit arthritis ini yaitu penyakit osteoarthritis, penyakit rheumatoid arthritis, dan penyakit gout.

Permasalahan yang sering terjadi di rumah sakit ialah pada saat pasien berkunjung untuk melakukan *check-up* yaitu jam kerja (praktek) dokter spesialis terbatas, dokter spesialis juga terbatas dan banyaknya antrian di rumah sakit sehingga pasien harus menunggu lama. Pada permasalahan ini, dokter membutuhkan suatu sistem yang dapat memudahkan dokter dalam mendiagnosis penyakit lebih dulu agar pemeriksaan penyakit tidak hanya tergantung pada dokter spesialis sehingga dapat melakukan pencegahan atau penanganan lebih awal pada pasien.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis bermaksud membuat sistem pendukung keputusan untuk mendiagnosis penyakit arthritis berdasarkan gejala - gejala yang dirasakan oleh pasien.

II LANDASAN TEORI

A. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support Systems*)

Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang bertujuan untuk membantu pengambil keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil dari informasi – informasi yang diperoleh/tersedia dengan menggunakan model – model pengambilan keputusan. Sistem ini tidak akan digunakan untuk menggantikan peran seorang pengambil keputusan

Berbeda dengan bentuk arthritis lainnya, gout lebih banyak menyerang laki laki daripada

perempuan. Bagian yang sering terserang adalah ibu jari kaki. Gout pada intinya merupakan akibat terganggunya proses kimia di dalam tubuh yang disebabkan oleh kristal asam urat di sendi (Charlish, 2010).

III METODE PENELITIAN

A. Analisis Kebutuhan Sistem

1. Metode Analisis

Analisis suatu sistem diperlukan sebagai salah satu proses yang harus dilakukan dalam perancangan dan implementasi suatu sistem. Hal ini bertujuan untuk menganalisis, mengevaluasi dan mengetahui kebutuhan suatu perangkat lunak dalam membangun suatu sistem. Aplikasi yang akan dirancang yaitu menggunakan DFD, *Flowchart* dan Relasi Tabel.

Lima faktor penting yang akan menjadi bahan perhatian adalah *input*, proses, *output*, antarmuka dan komponen – komponen pendukungnya.

2. Hasil Analisis

Berdasarkan hasil analisis, maka dapat diketahui kebutuhan kebutuhan yang diperoleh, yaitu meliputi kebutuhan masukan (*input*) sistem, kebutuhan proses, kebutuhan keluaran (*output*) sistem, kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras.

Untuk *user* yang terlibat dalam sistem ini dibedakan menjadi 3 hak Login, yaitu:

- Admin adalah *user* dengan hak ases tertinggi pada sistem.
- Pakar (*expert*) adalah *user* yang diberikan admin untuk dapat melakukan pengolahan data.
- Dokter adalah *user* yang memiliki hak untuk melakukan proses diagnosis.

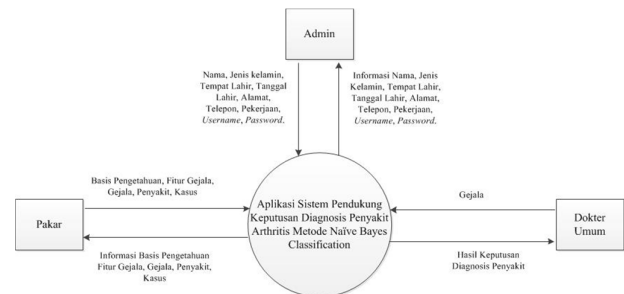
B. Perancangan Sistem

1. Metode Perancangan

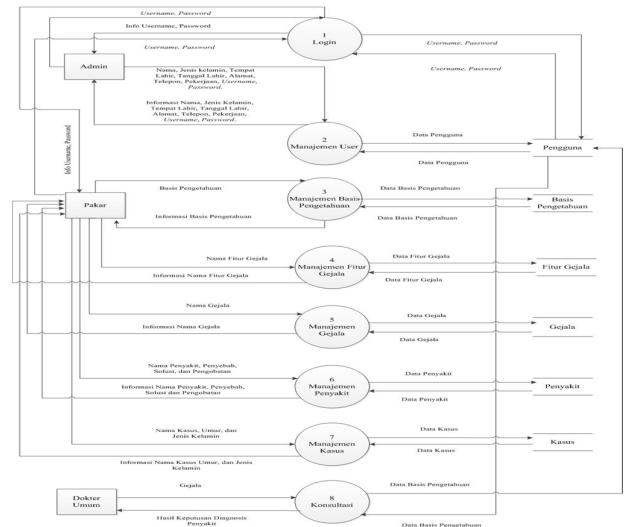
Berdasarkan kebutuhan dapat diketahui apa saja yang menjadi masukan sistem, keluaran sistem, metode yang digunakan sistem, serta antar muka sistem yang akan dibuat, sehingga sistem yang dibuat nantinya sesuai dengan apa yang diharapkan.

2. Perancangan *Data Flow Diagram* (DFD)

Analisis yang dilakukan sesuai dengan aliran data pada sistem, oleh karena itu tools yang digunakan adalah *Data Flow Diagram* (DFD) level 0 atau yang biasa disebut diagram konteks, DFD level 1, DFD level 2.

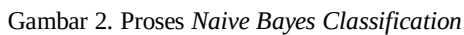


Gambar 1. DFD level 0 SPK Untuk Diagnosis Penyakit Arthritis Dengan Metode *Naive Bayes Classification*



Gambar 2. DFD level 1 SPK Untuk Diagnosis Penyakit Arthritis Dengan Metode *Naive Bayes Classification*

Flowchart adalah suatu penggambaran dari alur jalannya suatu program yang akan dibuat. Fungsinya adalah untuk mengevaluasi jalannya suatu program sebelum direalisasikan dalam bentuk sintaks program sehingga kesalahan alur dalam sintaks program dapat diminimalisir.



Dengan adanya relasi tabel diharapkan dapat mempermudah dalam pembuatan program berdasarkan tabel – tabel yang ada dimana tabel - tabel tersebut saling berkaitan.

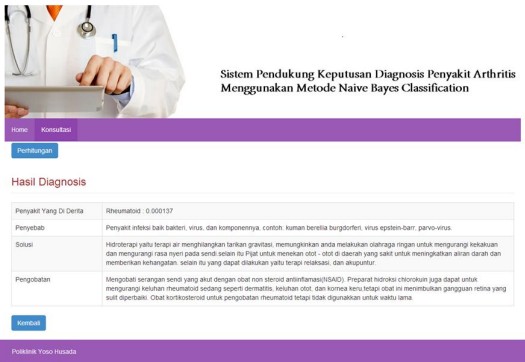


Implementasi sistem merupakan tahapan di mana sistem yang telah dirancang sebelumnya dapat berjalan atau dioperasikan. Pada tahapan ini juga berisi tentang penjelasan sistem yang telah dibuat. Berikut ini merupakan penjelasan dari tahapan implementasi sistem.

Pengujian sistem merupakan tahapan dimana sistem yang telah dirancang sebelumnya akan diuji pengoperasiannya. Seperti menambah, mengubah, dan menghapus data.

Pengujian sistem diagnosis penyakit ialah pengujian yang dilakukan oleh dokter ketika akan melakukan diagnosis penyakit. Gambar 4 ialah halaman validasi konsultasi ketika dokter memasukkan gejala – gejala yang dirasakan oleh pasien, Gambar 5. ialah halaman hasil dari diagnosis yang dilakukan.

Gambar 4. Validasi Konsultasi



Gambar 5. Hasil Diagnosis

C. Pengujian Validasi Sistem

Sistem pendukung keputusan diagnosis penyakit arthritis ini telah melalui pengujian validitas sistem, yaitu dengan melakukan perbandingan antara hasil keputusan kenyataan dengan hasil keputusan melalui sistem dengan menggunakan metode *Naive Bayes Classification*.

Tabel berikut (tabel 1) merupakan data kenyataan (data basis pengetahuan penyakit arthritis).

Tabel 4.1 Data Testing Penyakit Arthritis

No	Fitur Gejala							Penyakit
	GO	GP	KF	F	PP	AO	GPD	
1	Kaki Nyeri			Panas				Rheumatoid
	Badan Nyeri			Batuk				
2	Badan Nyeri			Batuk				Rheumatoid
	Punggung Nyeri			Panas				
3	Kaki Nyeri			Batuk				Rheumatoid
	Lutut Nyeri			Panas				
				Pilek				
4	Kaki Nyeri			Batuk				Rheumatoid
	Punggung Nyeri			Panas				
				Pusing				
5	Kaki Nyeri		Badan Lelah	Batuk				Rheumatoid
	Pergelangan Tangan Nyeri			Panas				
				Pusing				
6	Kaki Nyeri			Batuk				Rheumatoid
				Panas				
				Pusing				
7	Kaki Nyeri				Asam Urat		Kesemutan	Gout
	Tangan Nyeri							
8	Tangan Nyeri				Asam Urat		Kesemutan	Gout
	Kaki Nyeri							
9	Kaki Nyeri				Asam Urat		Kesemutan	Gout
10	Kaki Nyeri				Asam Urat		Kesemutan	Gout
11	Kaki Nyeri		Bengkak		Asam Urat		Kesemutan	Gout
	Paha Nyeri							
12	Kaki Nyeri				Asam Urat		Kesemutan	Gout
	Punggung Nyeri							
13	Kaki Nyeri				Asam Urat		Kesemutan	Gout
	Paha Nyeri							
14	Punggung Nyeri				Asam Urat		Kesemutan	Gout
15	Kaki Nyeri				Asam Urat		Kesemutan	Gout
	Tangan Nyeri							
16	Lutut Nyeri					Kecelakaan		Osteoarthritis
17	Kaki Nyeri		Bengkak					Osteoarthritis
18	Kaki Nyeri		Bengkak					Osteoarthritis
19	Badan Nyeri							Osteoarthritis
	Punggung Nyeri							
20	Kaki Nyeri			Pusing				Osteoarthritis
21	Kaki Nyeri				Kecelakaan			Osteoarthritis
	Punggung Nyeri							
22	Punggung Nyeri				Kecelakaan			Osteoarthritis
	Lutut Nyeri							
	Tangan Nyeri							
23	Lutut Nyeri					Kecelakaan		Osteoarthritis
	Punggung Nyeri							
24	Punggung Nyeri					Kecelakaan		Osteoarthritis
	Lutut Nyeri							

25	Kaki Nyeri					Kecelakaan		Osteoarthritis
	Punggung Nyeri							
26	Punggung Nyeri					Kecelakaan		Osteoarthritis
	Lutut Nyeri							
27	Kaki Nyeri		Bengkak					Osteoarthritis
28	Badan Nyeri							Rheumatoid
	Tangan Nyeri							
29	Punggung Nyeri					Kecelakaan		Osteoarthritis
30	Punggung Nyeri					Kecelakaan		Osteoarthritis
31	Badan Nyeri					Kecelakaan		Osteoarthritis
32	Kaki Nyeri					Kecelakaan		Osteoarthritis
	Badan Nyeri							
33					Panas			Rheumatoid
					Pilek			
	Kaki Nyeri				Panas			
34	Paha Nyeri				Batuk			Rheumatoid
	Pergelangan Tangan Nyeri							
35	Persendian Nyeri				Batuk			Rheumatoid
					Panas			
36	Badan Nyeri							Rheumatoid
	Tangan Nyeri							
37	Punggung Nyeri							Osteoarthritis
	Kaki Nyeri							
38	Kaki Nyeri					Kecelakaan		Osteoarthritis
	Punggung Nyeri							
39	Kaki Nyeri							Osteoarthritis
	Kaki Nyeri							
40	Tangan Nyeri							Osteoarthritis

Berikut ini adalah tabel perbandingan hasil keputusan antara data kenyataan dan sistem pendukung keputusan.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Validasi Sistem

No	KENYATAAN	SISTEM
1	Rheumatoid	Rheumatoid
2	Rheumatoid	Rheumatoid
3	Rheumatoid	Rheumatoid
4	Rheumatoid	Rheumatoid
5	Rheumatoid	Rheumatoid
6	Rheumatoid	Rheumatoid
7	Gout	Gout
8	Gout	Gout
9	Gout	Gout
10	Gout	Gout
11	Gout	Gout
12	Gout	Gout
13	Gout	Gout
14	Gout	Gout
15	Gout	Gout
16	Osteoarthritis	Osteoarthritis
17	Osteoarthritis	Gout
18	Osteoarthritis	Gout
19	Osteoarthritis	Osteoarthritis
20	Osteoarthritis	Rheumatoid
21	Osteoarthritis	Rheumatoid
22	Osteoarthritis	Osteoarthritis
23	Osteoarthritis	Osteoarthritis
24	Osteoarthritis	Osteoarthritis
25	Osteoarthritis	Osteoarthritis
26	Osteoarthritis	Osteoarthritis
27	Osteoarthritis	Gout
28	Rheumatoid	Gout
29	Osteoarthritis	Osteoarthritis
30	Osteoarthritis	Osteoarthritis
31	Osteoarthritis	Osteoarthritis
32	Osteoarthritis	Osteoarthritis
33	Rheumatoid	Rheumatoid
34	Rheumatoid	Rheumatoid
35	Rheumatoid	Rheumatoid
36	Rheumatoid	Gout
37	Osteoarthritis	Rheumatoid
38	Osteoarthritis	Osteoarthritis
39	Osteoarthritis	Rheumatoid
40	Osteoarthritis	Gout

Dan hasil pengujian validitas sistem dapat dilihat ada 10 data tidak sesuai yaitu data nomor, 17, 18, 20, 21, 27, 28, 36, 37, 39, 40.

Validitas sistem dinilai dengan cara menghitung jumlah *true positive* (kenyataan dan sistem memutuskan hasil yang sama) perjumlah sampel data.

$$\begin{aligned}\text{Kinerja sistem: } & \frac{\text{true positive}}{\sum \text{ sampel data}} \times 100 \\ & : \frac{30}{40} \times 100 \\ & : 75\%\end{aligned}$$

Berdasarkan pencocokan antara data kenyataan dengan hasil keputusan sistem, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil keputusan antara data kenyataan dengan hasil keputusan sistem hampir sesuai. Ditunjukkan dengan jumlah keputusan antara data kenyataan dengan hasil keputusan sistem hanya memiliki 10 data tidak sesuai.
2. Persentase antara data kenyataan dengan hasil keputusan sistem ialah 75%, bisa dikategorikan cukup baik.

Berikut ini kelebihan dan kekurangan dari sistem pendukung keputusan diagnosis penyakit arthritis:

a. Kelebihan

1. Rancangan antar muka sudah *user friendly* sehingga mudah digunakan
2. Nama suatu penyakit disertai dengan penyebab dari penyakit tersebut, solusi dan pencegahan terhadap penyakit tersebut.
3. Variabel – variabel yang berpengaruh terhadap perhitungan (fitur gejala, gejala, dan penyakit) dapat ditambah sehingga bersifat dinamis.
4. Dengan adanya sistem ini pasien dapat melakukan penanganan dan pencegahan lebih awal.

b. Kekurangan

1. Sistem ini hanya memiliki data rekam medik terbatas.
2. Tidak ada backup data secara otomatis.

V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Metode *Naive Bayes Classification* dapat digunakan dalam aplikasi diagnosis penyakit arthritis.
2. Sistem pendukung keputusan untuk mendiagnosis penyakit arthritis ini dapat membantu dokter dalam melakukan diagnosis lebih awal agar pemeriksaan penyakit tidak hanya tergantung pada dokter spesialis.
3. Berdasarkan pengujian validitas sistem, diperoleh hasil kinerja sistem dengan tingkat keakuratan mencapai 75%, sehingga sistem dapat di kategorikan cukup baik.

B. Saran

Sistem pendukung keputusan untuk mendiagnosis penyakit arthritis dengan menggunakan metode *Naive Bayes Classification* ini, akan lebih akurat ketika ditambahkan data basis pengetahuan dan kriteria lebih banyak lagi. Selain itu sistem ini diharapkan dapat dikembangkan lebih baik lagi ke depannya.

Daftar Pustaka

- [1] Agus Mulyanto. 2009. *Sistem Informasi Konsep & Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [2] Charlish, Anne. 2010. *Jawaban-jawaban Alternatif Untuk Atritis dan Reumatik*. Yogyakarta: Quantum Publishing Ltd.
- [3] Efraim Turban. 2005. *Decision Support System And Intelegent Systems*, edisi Bahasa Indonesia Jilid 1. Yogyakarta: Andi.
- [4] Gordon, Neil F. 2002. *Peradangan Sendi (Arthritis)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [5] Karina, Nia Esti, dan Yuni Yamasari. 2013. *APLIKASI DIAGNOSA KANKER KANDUNGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES (STUDY KASUS: RUMAH SAKIT ISLAM SURABAYA)*. *Jurnal Manajemen Informatika* 2.2.
- [6] Suryadi Kadarsah, Ramdani Ali Muhammad. 1998. *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [7] Wijaya, Chairul Barlis. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Diagnosa Penyakit Cacar Menggunakan Metode Naive Bayes Classification*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- [8] Yatim Faisal. 2006. *Penyakit Tulang dan Persendian (Arthritis dan Arthralgia)*. Jakarta: Pustaka Populer Obor.