

Sistem Pakar Diganosa Jenis Kecanduan Narkoba Menggunakan *Teorema Bayes*

Iqbal Adji Setiadhi¹

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl.

Wates Km. 10 Yogyakarta 55753, Indonesia

Email: adji23iqbal@gmail.com

Abstrak

Pada penelitian mengenai rancangan sistem pakar untuk mendiagnosa tingkat kecanduan narkoba pada manusia dengan mengimplementasikan metode teorema bayes sebagai alat ukurnya. Teorema Bayes adalah teorema yang digunakan dalam statistika untuk menghitung peluang suatu hipotesis. Basis pengetahuan sistem pakar diperoleh dari akuisisi pengetahuan pakar yaitu pakar psikologi BNN. Penelitian ini menggunakan 32 data yang didapat melalui rekam medis, lalu rekam medis yang ada diimplementasikan kedalam sistem. Hasil pada sistem dicocokkan dengan pakar hingga mendapatkan angka kecocokan maksimal dan hasil identifikasi yang mendekati. Berdasarkan dari 32 data yang telah diujikan terhadap pakar dan sistem, sistem dapat mendeteksi 4 jenis kecanduan narkoba yaitu Kanabis, Kokain, Opioida, dan Halusinogen. Untuk pasien yang mengalami jenis kecanduan narkoba dan sesuai dengan validasi pakar adalah 27 pasien dan yang tidak sesuai adalah 5 pasien. Sehingga untuk tingkat akurasi sistem berdasarkan hasil validasi pakar dan sistem adalah 84.38%. Sesuai.

Kata Kunci : Narkoba, Sistem Pakar, *Teorema Bayes*.

Abstract

This research was to design an expert system to diagnose types of drug addiction using Bayes' Theorem. Bayes' Theorem is a theorem used in statistics to calculate the probability of a hypothesis. The basis of the expert system knowledge is obtained from the acquisition of doctors' knowledge. This study used 32 data of medical records. The medical records were incorporated into the system. The results of the system were matched with the experts to get the maximum matching number and a close identification result. Based on the 32 data tested against the experts and the system, the system could detect 4 types of drugs, namely Cannabis, Cocaine, Opioids, and Hallucinogens. There were 27 patients who were addicted to marijuana and they matched the experts' validation, meanwhile 5 patients did not match the experts' validation. The accuracy level of the system based on the results of the experts' validation and the system was 84.38%.

Key words: drugs, expert system, Bayes' Theorem

1. PENDAHULUAN

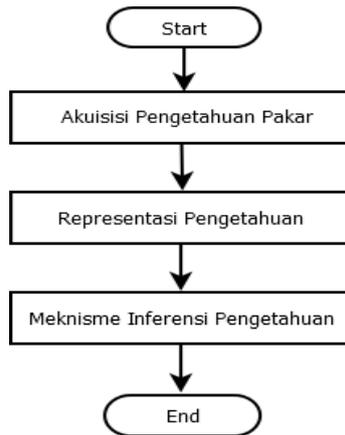
Narkoba atau NAPZA adalah zat / bahan yang berbahaya yang mempengaruhi kondisi kejiwaan atau psikologi seseorang, baik itu pikiran, prilaku ataupun perasaan seseorang dimana efek samping dari penggunaan obat ini adalah kecanduan atau menyebabkan ketergantungan terhadap zat atau bahan ini.

Narkotika adalah zat atau obat yang berasal dari tanaman maupun bukan dari tanaman baik itu sintesis maupun semisintesis yang dapat menyebabkan penurunan dan perubahan kesadaran, mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri, dan dapat menimbulkan ketergantungan. Penggunaan narkoba dapat menyebabkan efek negatif yang dapat menyebabkan gangguan mental dan perilaku, sehingga menyebabkan terganggunya sistem neuro-transmitter pada susunan saraf pusat di otak. Gangguan pada sistem neuro transmitter akan menyebabkan terganggunya fungsi kognitif (alam pikiran), afektif (alam perasaan, mood dan emosi), psikomotor (perilaku) dan aspek sosial.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti dalam hal ini mengambil judul “Sistem Pakar Diagnosa Jenis Kecanduan Narkoba Menggunakan Teorema Bayes” menggunakan parameter-parameter tertentu yang nantinya dapat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mengetahui jenis kecanduan narkoba yang diderita.

2. METODOLOGI

Secara garis besar jalan penelitian ini menggunakan metode *waterfall*. Metode *Waterfall* adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, dimana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Penelitian

2.1. Akuisisi Pengetahuan

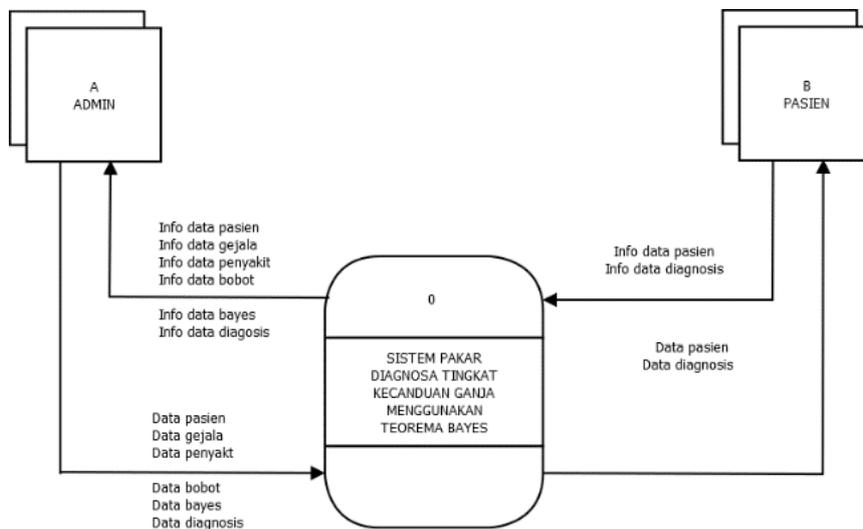
Akuisisi pengetahuan merupakan kegiatan untuk mencari dan megumpulkan data untuk analisis kebutuhan perangkat lunak yang bersumber dari seorang pakar.

2.2. Representasi Pengetahuan

2.2.1. Perancangan DFD

Data Flow Diagram (DFD) merupakan diagram alir data yang menggambarkan bagaimana data di proses oleh sistem. Data Flow Diagram juga menggambar notasi aliran data di dalam sistem.

Diagram konteks ini memiliki sebuah proses yaitu penentu tingkat kecanduan narkoba pada manusia dengan dua entity yaitu admin dan user seperti pada Gambar 3.



Gambar 2 Diagram Konteks

2.2.2 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan inti dari program sistem pakar karena merupakan presentasi pengetahuan yang menyimpan dasar-dasar aturan dan data tentang tingkat kecanduan narkoba yang bersumber dari pakar ahli. Berikut ini adalah proses indexing yang digunakan dalam aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1 sampai dengan Tabel 3.6.

Tabel 1 Tabel Tingkat

Kode Tingkat	Jenis Tingkat Kecanduan Narkoba
PK01	Kanabis
PK02	Kokain
PK03	Opioida
PK04	Halusinogen

Tabel 2 Gejala

Kode	Nama Gejala/Keadaan
GJL01	Masalah dalam perhatian dan motivasi
GJL02	Ansietas
GJL03	Depresi
GJL04	Penurunan daya ingat dan memecahkan masalah
GJL05	Tekanan darah tinggi
GJL06	Asma
GJL07	Sulit Tidur
GJL08	Denyut jantung cepat
GJL09	Kehilangan berat badan
GJL10	Mati rasa, kulit basah terus menerus
GJL11	Pemikiran yang tidak masuk akal
GJL12	Pengembangan mood
GJL13	Agresif
GJL14	Psikois setelah terpapar dosis tinggi berulang-ulang
GJL15	Gatal-gatal
GJL16	Mual dan Muntah
GJL17	Pusing
GJL18	Konstipasi, Bersosialisasi
GJL19	Sukar berkonsentrasi
GJL20	Kesulitan bersosialisasi
GJL21	Peningkatan denyut jantung dan tekanan darah

Tabel 3 Data Rule

	PK 01	PK 02	PK 03	PK 04
GJ01	<input type="checkbox"/>			
GJ02	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
GJ03	<input type="checkbox"/>			
GJ04	<input type="checkbox"/>			
GJ05	<input type="checkbox"/>			
GJ06	<input type="checkbox"/>			
GJ07		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
GJ08		<input type="checkbox"/>		
GJ09		<input type="checkbox"/>		
GJ10		<input type="checkbox"/>		
GJ11		<input type="checkbox"/>		
GJ12		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
GJ13		<input type="checkbox"/>		
GJ14		<input type="checkbox"/>		
GJ15			<input type="checkbox"/>	
GJ16			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GJ17			<input type="checkbox"/>	

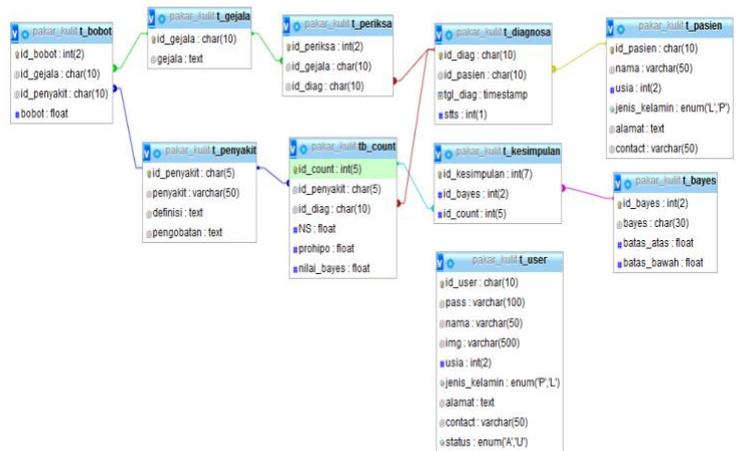
	PK 01	PK 02	PK 03	PK 04
GJ18			<input type="checkbox"/>	
GJ19			<input type="checkbox"/>	
GJ20			<input type="checkbox"/>	
GJ21				<input type="checkbox"/>
Nilai Probabilitas	1	1	1	1

Tabel 4 Aturan Bayes

No	Nilai Bayes	Teorema Bayes
1	0 – 0.2	Tidak ada
2	0.3 – 0.4	Mungkin
3	0.5 – 0.6	Kemungkinan Besar
4	0.7 – 0.8	Hampir Pasti
5	0.9 - 1	Pasti

2.2.3. Perancangan Database

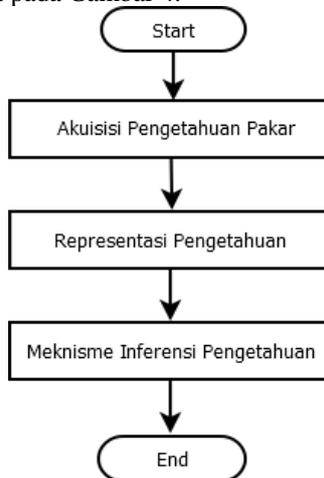
Perancangan database dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Relasi Antar Tabel

2.2.4. Flowchart sistem

Flowchart sistem dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Flowchart sistem

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Proses Inferensi

Dalam perancangan sistem pakar ini menggunakan metode *teorema bayes* dan *forward chaining*. *Teorema bayes* dimulai dari mencari nilai semesta total bobot gejala dari tiap penyakit lalu menghitung nilai semesta P(Hi) di lanjutkan dengan menghitung probabilitas (H) tanpa memandang *evidence* apapun barulah mencari nilai P(Hi|E) dan langkah terakhir menjumlahkan nilai *bayes*.

Dalam proses perhitungan *teorema bayes* pada sistem pakar diagnosa Tingkat kecanduan narkoba adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Data Sampel

No.	Nama	Umur	Gejala
XX	XXXX	XX	GJ11, GJ12 & GJ13

Keterangan :

Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

a. Step 1 Permasalahan

Diketahui daftar narkoba pada Tabel 1.

- *Rule Sistem*

- *Rule* gejala yang dipilih adalah :

- GJ11, GJ12, & GJ13 pada *rule* PK02.
- GJ12 pada *rule* PK04

- *Rule sistem*

Diketahui *Rule sistem* di Tabel 3.

- Dimana
- GJ11 = Pemikiran yang tidak masuk akal
- GJ12 = Pengembangan mood
- GJ13 = Agresif

b. Step 2 Nilai *Bayes*

Rentang nilai kemungkinan *bayes* 0 - 1 dan digunakan untuk mencocokkan nilai pakar dapat dilihat pada Tabel 3.6.

c. Step 3 nilai probabilitas pakar gejala terhadap penyakit

Nilai probabilitas yang diberikan pakar untuk masing-masing gejala terhadap penyakit.

- Nilai probabilitas gejala pada PK02
 - GJ11 = 0.8
 - GJ12 = 0.8
 - GJ13 = 0.8
- Nilai probabilitas gejala pada PK04
 - GJ12 = 0.7

d. Langkah perhitungannya adalah sebagai berikut.

- Mencari nilai semesta

Mencari nilai semesta dengan menjumlahkan nilai probabilitas setiap gejala terhadap masing-masing penyakit dengan rumus pada Persamaan 1, adalah sebagai berikut:

- Kokain = PK02
 $NS = 0.8 + 0.8 + 0.8 = 2.4$
- Halusinogen = PK04
 $NS = 0.7 = 0.7$

- Menghitung nilai semesta P(Hi)

Setelah hasil penjumlahan nilai semesta diketahui nilai semesta, maka didapatkan rumus nilai semesta P(Hi) pada Persamaan 2, adalah sebagai berikut:

- Kokain = PK02

$$P(H1) = \frac{0.8}{2.4} = 0.3333$$
- Halusinogen = PK04

$$P(H2) = \frac{0.7}{2.4} = 0.2917$$

$$P(H3) = \frac{0.8}{2.4} = 0.3333$$

- Halusinogen = PK04

$$P(H1) = \frac{0.7}{0.7} = 0.1$$

- Menghitung probabilitas H tanpa memandang *evidence* apapun
Setelah seluruh nilai P(H|i) diketahui, dilanjutkan menghitung probabilitas H tanpa memandang *evidence* apapun seperti pada Persamaan 3, maka langkah selanjutnya adalah:

- Kokain = PK02

$$P(H1) \times P(E|H1) = 0.3333 \times 0.8 = 0.2667$$

$$P(H2) \times P(E|H2) = 0.3333 \times 0.8 = 0.2667$$

$$P(H3) \times P(E|H3) = 0.3333 \times 0.8 = 0.2667$$

$$\text{Total Hipotesa (H)} = 0.7992$$

- Halusinogen = PK04

$$P(H1) \times P(E|H1) = 0.1000 \times 0.7 = 0.7000$$

$$\text{Total Hipotesa (H)} = 0.7000$$

Mencari nilai P(Hi|E)

Untuk menghitung P(Hi|E) mengacu pada Step 1 dengan rumus seperti persamaan 4.

- Kokain = PK02

$$P(H1|E) = \frac{P(H1) \times P(E|H1)}{H} = \frac{0.3333 \times 0.8}{0.7992} = 0.2667$$

$$P(H2|E) = \frac{P(H2) \times P(E|H2)}{H} = \frac{0.3333 \times 0.8}{0.7992} = 0.2667$$

$$P(H3|E) = \frac{P(H3) \times P(E|H3)}{H} = \frac{0.3333 \times 0.8}{0.7992} = 0.2667$$

- Halusinogen = PK04

$$P(H1|E) = \frac{P(H1) \times P(E|H1)}{H} = \frac{0.1000 \times 0.7}{0.7000} = 0.7000$$

- Menghitung total nilai *bayes*
Setelah seluruh nilai P(Hi|E) diketahui, jumlahkan seluruh nilai *bayes* dengan rumus seperti pada persamaan 5 adalah sebagai berikut:

- Kokain = PK02

$$\text{Nilai bayes} = 0.2667 + 0.2667 + 0.2667 = \mathbf{0.8000}$$

- Halusinogen = PK04

$$\text{Nilai bayes} = 0.7000 = \mathbf{0.7000}$$

Dari hasil perhitungan data sampel pengujian diatas didapat bahwa terdiagnosa tingkat kecanduan narkoba pada pasien XXXX dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Hitung

Nama Pasien	Hasil Penyakit	Hasil Hitung	Aturan Inferensi
PSN 03	Kanabis	-----	-----
	Kokain	0.8000	Hampir pasti
	Opioida	0.7000	Hampir Pasti
	Halusinogen	-----	-----

Dari Tabel 6 hasil hitung diambil nilai paling tinggi dari setiap gejala terpilih yang dihitung berdasarkan penyakit yang ada, didapatkan bahwa “KOKAIN” mendapat nilai paling tinggi yaitu 0.8000,

selanjutnya dicocokkan dengan tabel aturan *bayes* yaitu nilai 0.7 – 0.8 adalah “Hampir Pasti”. Maka pasien dengan nama XXXX didiagnosa mengalami tingkat kecanduan jenis “Kokain”.

3.2. Hasil Data Uji

Berikut adalah hasil data uji validasi sistem dengan pakar yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Data Uji

Pasien	Hasil Teorema Bayes		Hasil Pakar	Validasi Sesuai/Tidak
	Penyakit	Nilai		
PSN 01	Kanabis	75.664	Kanabis	Sesuai
PSN 02	Kanabis	72.800	Kanabis	Sesuai
PSN 03	Kokain	80.000	Kokain	Sesuai
PSN 04	Opioida	75.664	Opioida	Sesuai
PSN 05	Kokain	72.800	Kokain	Sesuai
PSN 06	Halusinogen	77.232	Halusinogen	Tidak Sesuai
PSN 07	Kanabis	75.664	Kanabis	Sesuai
PSN 08	Kokain	80.000	Kokain	Sesuai
PSN 09	Kokain	73.951	Kokain	Sesuai
PSN 10	Opioida	71.014	Opioida	Sesuai
PSN 11	Kanabis	75.664	Kanabis	Sesuai
PSN 12	Kanabis	68.246	Kanabis	Sesuai
PSN 13	Halusinogen	80.000	Halusinogen	Sesuai
PSN 14	Opioida	75.664	Opioida	Sesuai
PSN 15	Halusinogen	80.000	Halusinogen	Sesuai
PSN 16	Kokain	60.000	Kokain	Tidak Sesuai
PSN 17	Kokain	75.610	Kokain	Sesuai

Pasien	Hasil Teorema Bayes		Hasil Pakar	Validasi Sesuai/Tidak
	Penyakit	Nilai		
PSN 18	Kanabis	71.879	Kanabis	Sesuai
PSN 19	Opioida	71.014	Opioida	Sesuai
PSN 20	Halusinogen	80.000	Halusinogen	Tidak Sesuai
PSN 21	Kanabis	75.664	Kanabis	Sesuai
PSN 22	Kokain	80.000	Kokain	Sesuai
PSN 23	Halusinogen	80.000	Halusinogen	Sesuai
PSN 24	Kanabis	71.014	Kanabis	Sesuai
PSN 25	Opioida	73.951	Opioida	Sesuai
PSN 26	Kanabis	71.879	Kanabis	Sesuai
PSN 27	Kokain	80.000	Kokain	Sesuai
PSN 28	Opioida	75.664	Opioida	Sesuai
PSN 29	Kanabis	68.30	Kanabis	Sesuai
PSN 30	Kokain	80.000	Kokain	Sesuai
PSN 31	Kanabis & Opioida	80.000	Kanabis & Opioida	Tidak Sesuai
PSN 32	Opioida & Kanabis	80.000	Kanabis & Opioida	Tidak Sesuai

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan, kesimpulan yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut :
 Sistem yang dirancang dengan implementasi metode teorema *bayes* dapat digunakan untuk membantu dalam diagnosis tingkat kecanduan narkoba.

1. Berdasarkan 32 data yang telah diujikan terhadap pakar dan sistem, untuk pasien yang menderita tingkat kecanduan narkoba dan sesuai dengan validasi pakar adalah 27 pasien dan yang tidak sesuai adalah 5 pasien. Sehingga untuk tingkat akurasi sistem berdasarkan hasil validasi pakar dan sistem, diperoleh presentase 84,38% data kasus yang sesuai.

-
2. Sistem yang dirancang dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat membantu calon konsumen agar lebih mudah mempertimbangkan dalam memilih laptop yang sesuai dengan keinginan.

Daftar Pustaka

- [1] Dipiro, J. d. (2011). Pathophysiologic Approach. *Pharmacotherapy*.
- [2] Nadhira Trista Pradipta, F. U. (2017). Perancangan Informasi Analisis Medik Menggunakan Logika Fuzzy Sugeno Berbasis Data Rekam Medik Pada Penyakit Hipertensi. *Jurnal Ilmiah Informatika, Volume 2 No.1*.
- [3] Novida, L. (2014, April). Sistem Pakar Diagnosa Kanker Serviks Menggunakan Metode Bayes. *Pelita Informatika Budi Darma, Vol.VI No.3*(ISSN 2301-9425), 90-95.
- [4] Puspa, M. A. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipertensi Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Ilmiah, Volume 10*(e-ISSN 2548-7779).
- [5] Russari, I. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Batu Ginjal Menggunakan Teorema Bayes. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Volume 3 NO 1*(ISSN - 2407-389X).
- [6] Sam'ani, M. H. (2016). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Teorema Bayes. *Indonesian Journal on Networking and Security, Volume 5 No 4*.
- [7] SIregar, E. T. (2015). Penerapan Teorema Bayes Pada Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Tumbuhan Padi. *Seminar Nasional Informatika*.
- [8] Sitohang, H. T. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung Dengan Metode Bayes. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara, Volume 3 No 1*(e-ISSN 2541-3724).
- [9] Yasa, H. &. (2015). Sistem Pakar untuk mendeteksi Hama Tanaman Jahe menggunakan Teorema Bayes. *Jurnal Ilmiah DASI, 16 no 02, 27-31*.
- [10] Gama, A. A., & Hartanto, A. D. (2015). Sistem Pakar Deteksi dini penyakit Hernated Nucleus Pulposus (HNP) Berbasis Web menggunakan Teorema Bayes. *Jurnal*