

SISTEM PAKAR PENGENALAN GEJALA DINI PENYAKIT EPILEPSI MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Bayu Hendra Setiawan¹, Edy Mulyanto, SSI, M.Kom²

Program Studi Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

Jalan Nakula 1 No 5-11 Semarang

Email : 111201206545@mhs.dinus.ac.id¹, edymul007@gmail.com²

Abstrak

Diagnosa penyakit yang dilakukan oleh seorang pakar memiliki kelemahan seiring dengan kelemahan biologis sang pakar. Salah satu teknologi yang dapat menjadi solusi adalah sistem pakar. Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh pakar. Penelitian ini berhasil membangun sebuah sistem pakar untuk diagnosa penyakit epilepsi beserta cara penanganannya. Penyakit epilepsi memiliki 24 jenis penyakit dengan jumlah gejala sebanyak 103 gejala. Metode inferensi yang digunakan adalah Naïve Bayes. Metode ini dipilih untuk mengatasi masalah ketidakpastian dalam proses pelacakan. Sistem pakar yang dibangun berbasis web agar memudahkan dalam distribusi sistem. Kinerja sistem diuji dengan membandingkan data rekam medis sebanyak 20 data dengan hasil keluaran sistem. Dari pengujian tersebut dihasilkan 85% data rekam medis hasil diagnosanya cocok dengan keluaran sistem, sehingga dapat disimpulkan sistem ini layak untuk digunakan.

Kata kunci : Sistem pakar, Penyakit Epilepsi, Naïve Bayes, web

Abstract

Diagnosis of the disease is carried out by an expert has drawbacks due to the weakness of biological expert. One technology that could be the solution is an expert system. The expert system is a system that is trying to adopt human knowledge into a computer, so that the computer can resolve the issue as was done by specialists. This study managed to build an expert system for the diagnosis of epilepsy and how to handle them. Epilepsy has 24 kinds of diseases with a number of symptoms as much as 103 symptoms. Inference method used is Naïve Bayes. This method was chosen to overcome the problem of uncertainty in the process of tracking. Expert systems are built in order to facilitate the web-based distribution system. System performance was tested by comparing the medical records of 20 the data with output system. From the test produced 85% of medical records with the diagnosis match the output of the system, so that we can conclude this system is feasible for use.

Keywords : Expert systems, Epilepsy Disease, Naïve Bayes, web

1. PENDAHULUAN

Di bidang kedokteran, saat ini sudah memanfaatkan teknologi komputer yaitu sistem pakar untuk meningkatkan pelayanan yang lebih baik pada masyarakat. Sistem pakar merupakan salah satu aplikasi komputer yang menirukan sebuah penalaran seseorang pakar / ahli dalam memecahkan masalah spesifikasinya atau di katakan sebagai persamaan dari seseorang pakar karena pengetahuannya di simpan suatu basis pengetahuan untuk di proses dan menemukan pemecahan suatu masalah. Epilepsi yaitu sindrom otak yang kronis dengan bermacam macam etiologi yang mempunyai ciri adanya serangan paroksismal dan berakibatkan terlepasnya muatan listrik berupa neuron otak secara berlebihan dengan berbagai manifestasi klinik serta laboratorik. Survei yang di lakukan di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta didapatkan pada tahun 2013 sekitar 175 - 200 pasien baru setiap tahunnya, dan yang terbanyak pada di usia anak-anak sekitar 5 -12 tahun masing-masing 43,6% dan 48,6% [3]. Sedangkan di Indonesia, di tahun 2011 prevalensi penderita epilepsi di Indonesia berkisar antara 0,5 – 4 % dengan rata-rata prevalensi epilepsi

8,2 per 1.000 penduduk. Bila jumlah penduduk di Indonesia berkisar 220 juta, maka diperkirakan jumlah penderita epilepsi per tahunnya adalah 250.000.

Semua metode sistem pakar memiliki kelebihan dan kekurangan masing – masing serta memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Alasan menggunakan metode naïve bayes dalam penarikan kesimpulan sistem pakar ini karena memiliki tingkat akurasi yang baik di banding metode lain [4]. Metode naïve bayes sangat cocok karena sistem pakar epilepsy ini memiliki data yang banyak sehingga memberikan kemudahan dalam menghitung serta menentukan kemungkinan kemungkinan gejala penyakit epilepsy. Naive Bayes mempunyai karakteristik seperti menghitung kemungkinan eksplisit untuk sebuah hipotesis, menambah atau mengurangi tingkat kebenaran sebuah hipotesis dan bisa menggabungkan pengetahuan sebelumnya dengan data ujicoba, memprediksi banyak hipotesis sesuai beban probabilitas yang dihasilkan, dan terukur sebagai standard untuk metode – metode klasifikasi lainnya. Kekurangannya adalah asumsi independence antar atribut membuat akurasi berkurang (karena biasanya

ada keterkaitan). Melihat betapa pentingnya sistem pakar sebagai program aplikasi yang ditunjukkan untuk penyedia nasehat dan sarana bantu untuk memecahkan masalah di bidang-bidang spesialisasi tertentu, khususnya dalam mempermudah dan mempercepat proses mendiagnosa penyakit epilepsi untuk mendapatkan solusi penanggulangan yang terbaik, maka penulis mencoba untuk meneliti, merancang dan membangun serta menuangkannya dalam bentuk skripsi yang berjudul “Sistem Pakar Pengenalan Gejala Dini Penyakit Epilepsi Menggunakan Metode Naïve Bayes”.

2. METODE

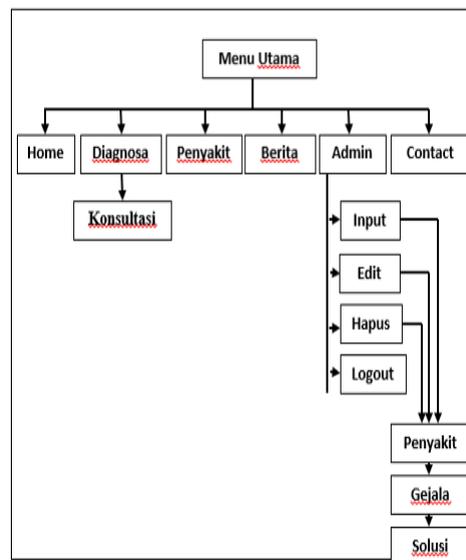
Teorema Bayes adalah teorema yang digunakan dalam statistika untuk menghitung peluang untuk suatu hipotesis. Bayes Optimal Classifier menghitung peluang dari suatu kelas dari masing-masing kelompok atribut yang ada, dan menentukan kelas mana yang paling optimal. Naïve Bayes Classifier merupakan sebuah metoda klasifikasi yang berakar pada teorema Bayes. Ciri utama dari Naïve Bayes Classifier ini adalah asumsi yang sangat kuat (naïf) akan independensi dari masing-masing kondisi atau kejadian. Alasan menggunakan metode ini karena

Naive Bayes Classifier bekerja sangat baik dibanding dengan model classifierlainnya. Hal ini dibuktikan oleh Xhemali, Hinde dan Stone dalam jurnalnya “*Naïve Bayes vs. Decision Trees vs. Neural Networks in the Classification of Training Web Pages*” mengatakan bahwa “Naïve Bayes Classifier memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibanding model classifier lainnya” [4].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

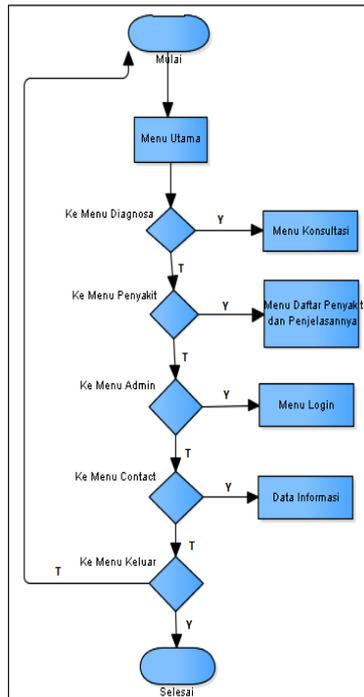
3.1. Perancangan

3.1.1. State Transition Diagram



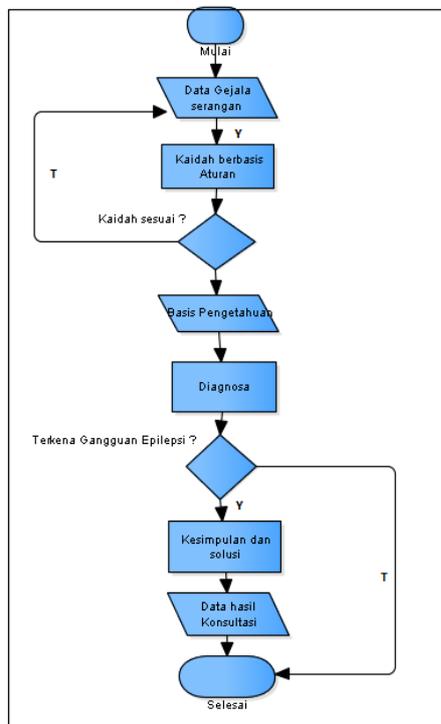
Gambar 1. STD

3.1.2. Flowchart Menu Utama



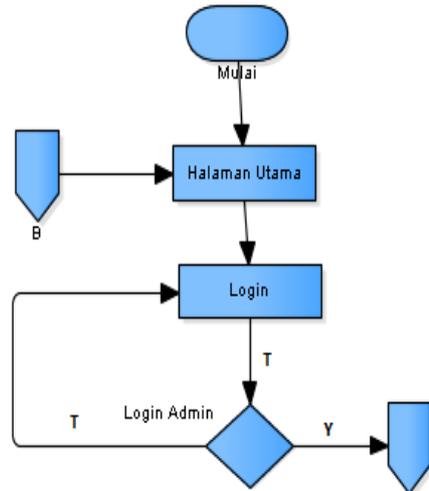
Gambar 2. Menu Utama

3.1.3. Flowchart Konsultasi



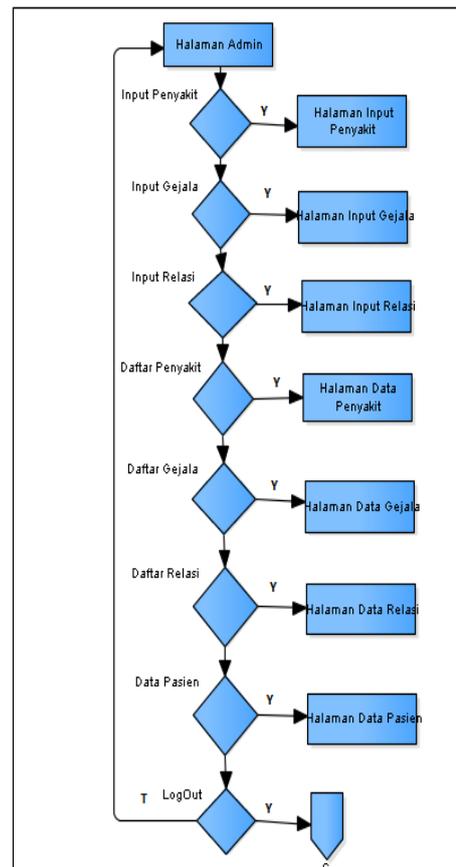
Gambar 3. Menu Konsultasi

3.1.3. Flowchart Menu Login



Gambar 4. Flowchart Menu Login

3.1.4. Flowchart Halaman Login Admin



Gambar 5. Halaman Login Admin

3.1.5. Perhitungan Naïve Bayes

Data diambil sampel dengan 3 penyakit, tiap

Penyakit	Gejala					
P001	G002	G008	G016	G043	G044	G045
P007	G002	G010	G021	G043	G044	G045
P011	G001	G005	G023	G028	G029	G038

penyakit mempunyai 6 gejala.

Bila terdapat pasien yang memiliki gejala sebagai berikut :

Agus = (G001, G008, G016, G043, G044, G045)

Perhitungan Naive Bayes:

1. Hitung $P(X_k | C_i)$ untuk setiap penyakit i :

$$P(\text{Gejala 1} = \text{"P001"} | \text{penyakit} = \text{"P001"}) = \frac{0}{3} = 0$$

$$P(\text{Gejala 1} = \text{"P001"} | \text{penyakit} = \text{"P007"}) = \frac{0}{3} = 0$$

$$P(\text{Gejala 1} = \text{"P001"} | \text{penyakit} = \text{"P011"}) = \frac{1}{3} = 0.333$$

$$P(\text{Gejala 2} = \text{"G008"} | \text{penyakit} = \text{"P001"}) = \frac{1}{3} = 0.333$$

$$P(\text{Gejala 2} = \text{"G008"} | \text{penyakit} = \text{"P007"}) = \frac{0}{3} = 0$$

$$P(\text{Gejala 2} = \text{"G008"} | \text{penyakit} = \text{"P011"}) = \frac{0}{3} = 0$$

$$P(\text{gejala 3} = \text{"G016"} | \text{penyakit} = \text{"P001"}) = \frac{1}{3} = 0.333$$

$$P(\text{gejala 3} = \text{"G016"} | \text{penyakit} = \text{"P007"}) = \frac{0}{3} = 0$$

$$P(\text{gejala 3} = \text{"G016"} | \text{penyakit} = \text{"P011"}) = \frac{0}{3} = 0$$

$$P(\text{gejala 4} = \text{"G043"} | \text{penyakit} = \text{"P001"}) = \frac{1}{3} = 0.333$$

$$P(\text{gejala 4} = \text{"G043"} | \text{penyakit} = \text{"P007"}) = \frac{1}{3} = 0.333$$

$$P(\text{gejala 4} = \text{"G043"} | \text{penyakit} = \text{"3"}) = \frac{0}{3} = 0$$

$$P(\text{gejala 5} = \text{"G044"} | \text{penyakit} = \text{"P001"}) = \frac{1}{3} = 0.333$$

$$P(\text{gejala 5} = \text{"G044"} | \text{penyakit} = \text{"P007"}) \\ = \frac{1}{3} = 0.333$$

$$P(\text{gejala 5} = \text{"G044"} | \text{penyakit} = \text{"P011"}) \\ = \frac{0}{3} = 0$$

$$P(\text{gejala 6} = \text{"G045"} | \text{penyakit} = \text{"P001"}) \\ = \frac{1}{3} = 0.333$$

$$P(\text{gejala 6} = \text{"G045"} | \text{penyakit} = \text{"P007"}) \\ = \frac{1}{3} = 0.333$$

$$P(\text{gejala 6} = \text{"G045"} | \text{penyakit} = \text{"P011"}) \\ = \frac{0}{3} = 0$$

2. Hitung $P(X|C_i)$ untuk setiap penyakit:

Jika nilai $P=0$, maka digantikan dengan $p=0,1$ (karena apabila $p=0$, menyebabkan perkalian menjadi 0)

$$P(X|i) = \prod_{k=1}^n P(x_k | C_i)$$

$$P(X | \text{penyakit 1}) 0,1 \\ \times 0,333 \times 0,333 \times 0,333 \\ \times 0,333 \times 0,333 \\ = 0.0004094$$

$$P(X | \text{penyakit 2}) \\ = 0,1 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,333 \\ \times 0,333 \times 0,333 \\ = 0.00003692$$

$$P(X | \text{penyakit 3}) \\ = 0,333 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1 \\ \times 0,1 \times 0,1 = 0.00000333$$

3. $P(X|C_i) \cdot P(C_i)$:

$$P(X | \text{penyakit 1}) \\ \times P(\text{penyakit 1}) \\ = 0.0004094 \times 0,333 \\ = 0.0001363302$$

$$P(X | \text{penyakit 2}) \\ \times P(\text{penyakit 2}) \\ = 0,00003692 \times 0,333 \\ = 0.00001229436$$

$$P(X | \text{penyakit 3}) \\ \times P(\text{penyakit 3}) \\ = 0,00000333 \times 0,333 \\ = 0.000001108$$

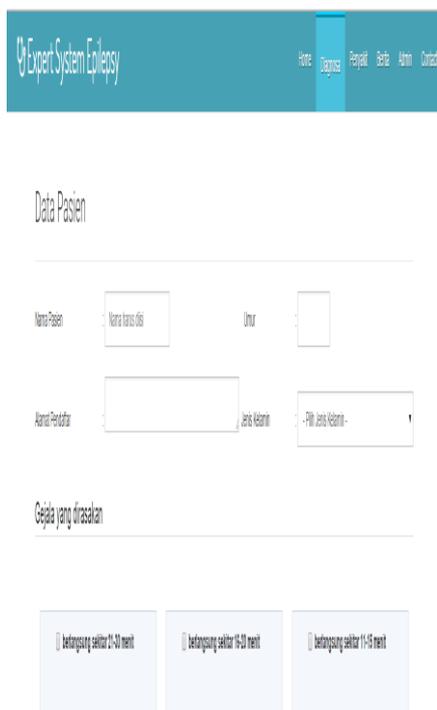
4. Agus memiliki "penyakit = P001" karena $P(X|\text{penyakit 1})$ memiliki nilai maksimum pada perhitungan tahap 3

3.2. Pengkodean dan Pengujian

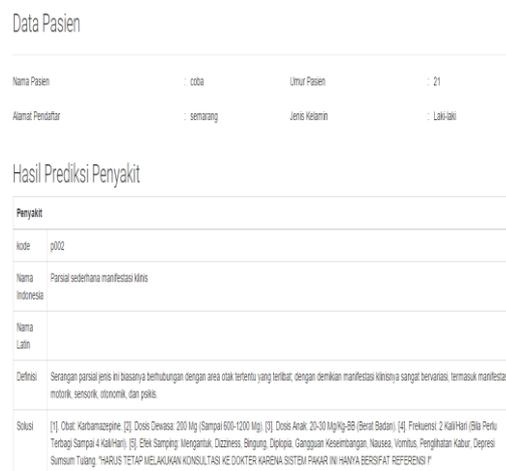
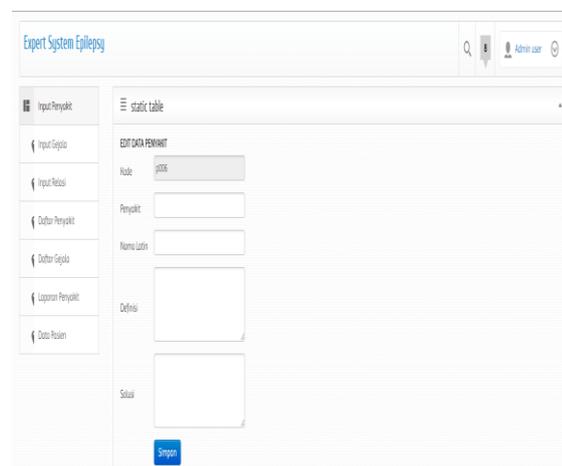
Pengkodean sistem ini menggunakan php sesuai desain input – output yang ada maka dihasilkan interface seperti dibawah ini :



Gambar 6. Halaman Utama



Gambar 7. Halaman Diagnosa

Gambar 8. Halaman Hasil
Diagnosa

Gambar 9. Halaman Admin



Gambar 9. Halaman Login Admin

3.3. Hasil Pengujian Sistem

Sistem mampu mendiagnosis dengan tepat sesuai pendapat pakar sebenarnya sebesar 85% dari 20 data pasien.

Rumus Menghitung Tingkat Akurasi

$$\frac{\text{Jumlah Data Valid}}{\text{Jumlah Seluruh Data}} \times 100\%$$

Jadi tingkat akurasi dari 20 data adalah $\frac{17}{20} \times 100\% = 85\%$

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

1. Sistem pakar pengenalan gejala dini penyakit epilepsy pada anak ini telah mampu memberikan informasi kepada penggunaan mengenai jenis epilepsy berdasarkan gejala-gejala yang di berikan.
2. Pembaharuan pengetahuan pada system pakar ini dapat di lakukan seorang pakar atau admin.
3. Sistem mampu mendiagnosis dengan tepat sesuai pendapat pakar sebenarnya sebesar 85% dari data test 20 pasien

4.2. Saran

1. Perawatan perlu di lakukan agar program ini dapat di gunakan semaksimal mungkin serta di lakukan evaluasi terhadap system sehingga dapat di lakukan penyesuaian system.

2. Dalam pelaksanaanya masih banyak user yaitu masyarakat masih bingung dalam menggunakan system pakar ini karena belum mengetahui cara mengoperasikan computer, maka dalam pelaksanaanya harus ada seseorang operator atau pendamping untuk membantu user yang belum paham mengoperasikan computer dan membantu menggunakan system pakar ini.
3. Program ini masih jauh dari kata sempurna maka dari itu perlu di lakukan perbaikan – perbaikan demi kesempurnaan program dan kemudahan pemakai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Baiquni, mulki. *Patofisiologi Epilepsi*.2010
- [2] Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia (PERDOSSI, 2013)
- [3] World Health Organization. *Epidemiology, Prevalence, Incidence, Mortality of Epilepsi*.
- [4] Daniela Xhmeli, Christoper J.Hinde & Roger G.Stone (2009), *Naïve bayes vs Decision Tree vs Neural Network in the classification of training web pages*, IJSI Intenational Journal of Computer Science Issus, Vol.4, No.1

