

Sistem Pakar Diagnosa Hipertensi Dengan Algoritma *Naive Bayes*

Azhar

Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe, Aceh

*Corresponding Email: azhar.tik@pnl.ac.id

ABSTRAK

Banyak faktor yang mempengaruhi kesehatan masyarakat seperti merokok, jarang berolahraga, mengkonsumsi makanan yang mengandung banyak garam dan lain sebagainya. Sehingga darah manusia menjadi tidak normal dan dapat menyebabkan kematian. Penyakit darah tinggi ini banyak diderita pada ibu hamil dan orang dewasa di atas 30 tahun. Penyakit ini harus sering di konsultasi oleh dokter untuk dapat mengatasi darah yang tiba – tiba menaik dari darah normal biasa. Maka masyarakat yang menderita penyakit ini harus lebih sering dalam mengecek tensi darah yang tinggi. Berdasarkan permasalahan di atas maka dibangunlah suatu sistem pakar diagnosa penyakit hipertensi yang dapat mendiagnosa dini untuk mengatasi penyakit tersebut. Metode sistem pakar yang digunakan yaitu naive bayes. Sistem ini dibangun untuk mengatasi kepastian dan tidak pasti pada intensitas gejala yang berbeda – beda pada setiap penyakit, sehingga user dapat mengetahui jenis penyakit yang diderita oleh user dan pengobatan untuk mengatasi penyakit tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan hasil persentase keberhasilan penyakit pada sistem pakar yaitu sebesar 84,61 % dan yang tidak berhasil sebesar 15,38% dari 13 data yang telah di uji pada sistem pakar tersebut.

Kata Kunci: *Diagnosa Hipertensi, Sistem pakar, Naive Bayes*

ABSTRACT

Many factors that affect public health such as smoking, rarely exercise, consume foods that contain lots of salt and so forth. So human blood becomes abnormal and can cause death. This high blood disease is suffered in pregnant women and adults over 30 years. This disease should be frequently consulted by a doctor to be able to cope with sudden blood ascending from normal blood. So people who suffer from this disease should be more often in checking high blood pressure based on the above problems then built a system of expert diagnosis of hypertensive disease that can diagnose early to overcome the disease. Expert system method used is naive bayes. This system is built to overcome certainty and uncertain on the intensity of different symptoms - different on each disease, so users can know the type of disease suffered by the user and treatment to overcome the disease. Based on the calculation, obtained the percentage of disease success in the expert system that is equal to 84.61% and the unsuccessful of 15.38% of the 13 data that have been tested on the expert system.

Keywords: *Hypertension disease, Expert System, Naive Bayes*

1. PENDAHULUAN

Penyakit hipertensi merupakan salah satu penyakit yang banyak di derita oleh orang dewasa. Penyakit ini pada dasarnya disebabkan oleh pola makan yang buruk dan pola hidup yang tidak sehat. Sehingga tekanan darah pada manusia menjadi tidak normal dan menyebabkan risiko terhadap stroke, gagal jantung, serangan jantung dan kerusakan pada ginjal. Penyakit hipertensi harus dideteksi lebih dini agar mencegah penyakit komplikasi yang lain dari tubuh, maka seorang pakar atau dokter perlu mengkaji lebih dalam gejala yang dialami pasien untuk dapat menentukan penyakit yang dideritanya.

Sistem pakar pada penyakit ini harus dilakukan beberapa diagnosa terhadap gejala – gejala yang terjadi pada pasien tersebut. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis berkeinginan untuk merancang aplikasi diagnosa penyakit hipertensi berbasis web, menerapkan algoritma naive bayes pada diagnosa penyakit hipertensi, dan Bagaimana mengevaluasi aplikasi sistem pakar pada penyakit hipertensi.

Naive Bayes merupakan salah satu metode machine learning yang menggunakan perhitungan probabilitas. Algoritma ini memanfaatkan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi probabilitas di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya. Teorema tersebut dikombinasikan dengan asumsi kombinasi antar atribut saling bebas, sehingga klasifikasi Naive Bayes bahwa ada atau tidak ada ciri pada sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri kelas lainnya.

$$P(H | X) = \frac{P(X | H) * P(H)}{P(X)}$$

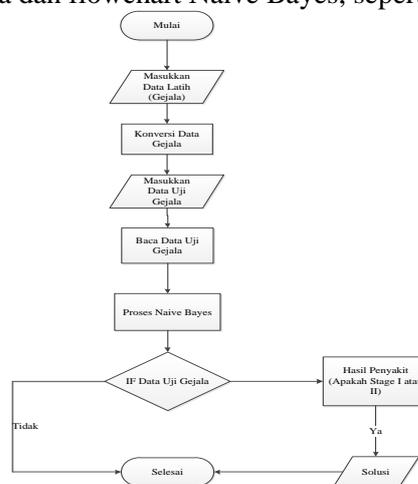
X adalah data class yang belum diketahui, dan H merupakan hipotesis data yang spesifik dari X, sehingga probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X, P(H|X) dapat diketahui dari perbandingan probabilitas hipotesis H yaitu P(H) dan probabilitas X terhadap hipotesis H, P(X|H) terhadap probabilitas X, P(X).

2. METODE PENELITIAN

Sistem pakar digunakan untuk mendiagnosa penyakit hipertensi yang bekerja sama dengan pengetahuan dari dokter yang berkaitan dengan penyakit tersebut. Sistem ini dibuat berdasarkan teori yang di berikan oleh pakar dan juga mengambil dari buku dokter, jurnal maupun internet.

2.1 Analisis Sistem

Flowchart yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit hipertensi ini diberikan beberapa alur proses yang berhubungan dengan sistem aplikasi. Flowchart yang digunakan pada sistem ini ada dua yaitu flowchart proses diagnosa dan flowchart Naive Bayes, seperti gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Naive Bayes

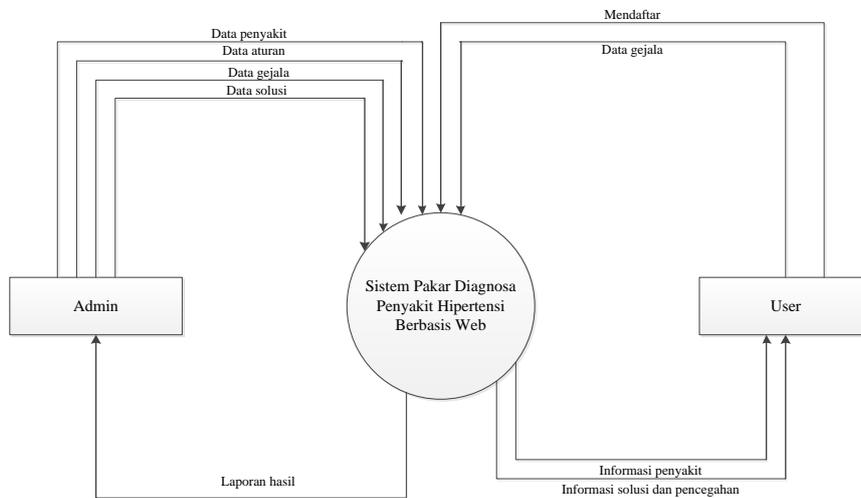
Pada gambar di atas menjelaskan tentang flowchart naive bayes dimana proses dilakukan dari data uji yang diberikan yaitu data gejala, data tersebut akan di proses oleh metode naive bayes dengan memberikan kondisi jika-maka pada gejala yang di uji lalu bila jawaban iya, maka dia masuk ke klasifikasi stage I atau stage II, jika jawabannya tidak maka proses tersebut akan berhenti atau selesai.

Sistem ini melakukan diagnosa dengan setiap user harus terlebih dahulu mendaftarkan ke dalam sistem. User akan mendaftarkan dengan memasukkan data – data seperti umur, jenis kelamin dan lain sebagainya. Jika sudah mendaftarkan maka user tersebut dapat login ke sistem dengan memasukkan

username password. Setelah user masuk, user akan menuju menu diagnosa dimana user dapat memilih gejala yang dialami selama beberapa hari terakhir. Jika selesai maka sistem akan memproses dari gejala yang dimasukkan ke dalam sistem.

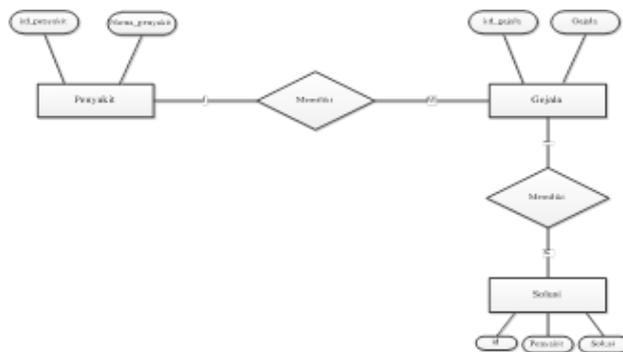
2.2 Disain Sistem

Pada perancangan ini sistem pakar menggunakan dua hak akses yaitu admin dan user. Seorang admin dapat memasukkan data penyakit, gejala serta relasi dari seorang pakar atau dokter ke dalam sistem. Admin juga dapat memperoleh informasi melalui akuisisi pengetahuan dari seorang dokter. Sedangkan user hanya dapat berkonsultasi dengan sistem yaitu dengan memasukkan data gejala yang dialami oleh user dan user juga dapat mengetahui jenis penyakit hipertensi yang dialami oleh user serta dapat mengetahui solusi dan pencegahan untuk mengatasi jenis penyakit hipertensi tersebut.



Gambar 2. Diagram Konteks

Pada gambar 3 akan dijelaskan proses relasi pada tabel database sistem pakar yang akan dibuat. Entitas yang terdapat pada gambar ini yaitu penyakit, gejala, dan solusi. Hubungannya yaitu satu penyakit memiliki banyak gejala yang dialami oleh user. Kemudian banyak gejala dialami oleh satu user, dan satu penyakit ini memiliki banyak solusi yang diberikan pada user dari sistem tersebut.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

Rancangan struktur tabel sangat diperlukan dalam pembuatan sistem pakar penyakit hipertensi berbasis web ini. Tabel digunakan untuk menyimpan data - data yang diperlukan dalam sistem. Pada sistem ini terdapat beberapa tabel yang terdiri dari tabel admin, tabel sistem pakar diagnosa penyakit hipertensi, tabel penyakit, dan tabel pasien. Berikut merupakan rancangan dari setiap tabel yang terdapat di dalam sistem pakar penyakit hipertensi. Tabel basis aturan ini digunakan untuk menyimpan data algoritma perhitungan untuk mencari nilai dari setiap gejala - gejala yang dimasukkan ke dalam sistem. Setiap intensitas gejala memiliki nilai yang berbeda - beda tergantung dengan gejala yang dimasukkan oleh user ke dalam sistem tersebut. Tabel penyakit digunakan untuk menyimpan jenis penyakit hipertensi yang ada di dalam sistem dan setiap penyakit ini mempunyai jenis yang berbeda - beda baik itu yang stage 1 dan stage 2.

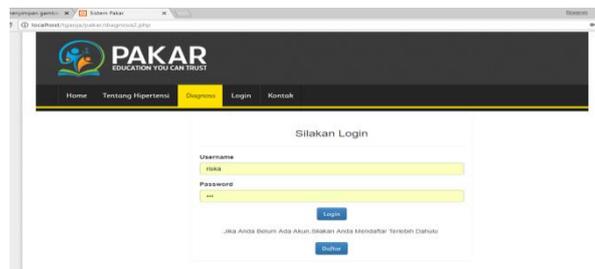
Tabel user digunakan untuk menyimpan data pendaftaran user yang sudah mendaftar ke dalam sistem tersebut. Semua data user yang masuk akan disimpan dalam database. Tabel gejala digunakan untuk menyimpan kode serta nama gejalanya ke dalam database, agar dapat memudahkan user dalam memilih gejala yang dialaminya tersebut. Setiap user dapat memilih banyak gejala yang dialaminya dan gejala yang dimasukkan oleh user akan tersimpan ke dalam database dan sistem tersebut.

Tabel penampung digunakan untuk menyimpan data history atau data user yang sudah pernah diagnosa. user juga dapat melihat lagi data lama yang pernah didiagnosa pada sistem sebelumnya. Semua data user tersimpan dalam database dan data tersebut dapat di lihat dalam bentuk history.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

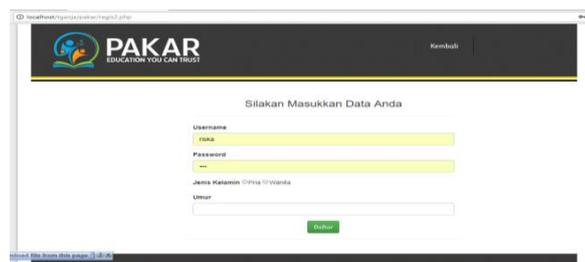
3.1 Halaman Diagnosa

Pada tampilan aplikasi sistem pakar ini dapat di lihat pada pengambilan dari setiap gambar interface yaitu sebagai berikut ini. Pada halaman ini user dapat mendiagnosa penyakit yang dialami dengan memasukkan data user tersebut apabila data tersebut belum ada maka user terlebih dahulu mendaftarkan pribadinya tersebut. Tampilan menu yaitu sebagai berikut :



Gambar 4. Halaman Diagnosa

Pada halaman ini user harus mendaftar terlebih dahulu pada sistem agar dapat melakukan pemeriksaan secara online tersebut. Tampilan menunya yaitu sebagai berikut:



Gambar 5. Halaman Daftar Peserta

Pada halaman ini, user yang sudah daftar dan login akan menuju menu proses diagnosa dimana user dapat memilih gejala yang dialaminya di sistem tersebut. Setiap gejala yang dimasukkan akan di hitung oleh sistem agar dapat mengetahui penyakit yang dialami oleh user tersebut. Tampilan menunya yaitu sebagai berikut :



Gambar 6. Halaman Hasil Diagnosa

3.2. Pengujian Keberhasilan Sistem

Berdasarkan pengujian sistem ini, seluruh menu pada sistem pakar diagnosa penyakit hipertensi yang menggunakan metode naive bayes sebagai perhitungan untuk mendapatkan nilai probabilitas pada setiap penyakit berfungsi sangat baik, dan pengujian pada penyakit hipertensi berhasil memperoleh solusi gejala penyakit pada setiap pasien yang melakukan diagnosa pada sistem tersebut. Dapat dilihat dari persentase data yang di masukkan ke dalam sistem berjumlah 13, data yang berhasil melakkan validasi yaitu 11, data yang tidak berhasil adalah 2. Adapun cara perhitungan persentasenya adalah persentase berhasil yaitu $11/13 \times 100\% = 84,61\%$ dan persentase tidak berhasil yaitu $2/13 \times 100\% = 15,38\%$.

4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipertensi Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

Berdasarkan gejala – gejala yang telah di masukkan, pasien yang menderita penyakit hipertensi stage 1 dan hipertensi stage 2 mendapatkan hasil perhitungan sistem yaitu 84,61% dan pasien yang normal atau menderita penyakit lain mendapatkan hasil perhitungan sistem yaitu 15,38% dari 13 data yang di uji pada sistem tersebut.

Aplikasi ini sudah berjalan dengan baik, hal ini sudah di buktikan dengan memasukkan data berjumlah 13 pasien yang di uji maka didapatkan 11 data yang berhasil dan 2 data yang tidak berhasil, sehingga persentase keberhasilan yang didapatkan pada sistem ini yaitu 84,61 %.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi Offset.
 [2] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.
 [3] Nugraha, Pratama, Andy dkk. 2015. *Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dalam Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Berbasis Web (Studi Kasus: Poliklinik Pt Pos Indonesia Bandung)*. e-Proceeding of Engineering : Vol.2, No.2 Agustus.
 [4] Seke, Alva, Prisilia dkk. 2016. *Hubungan Kejadian Stres Dengan Penyakit Hipertensi Pada Lansia Di Balai Penyantunan Lanjut Usia Senjah Cerah Kecamatan Mapanget Kota Manado*. e-journal Keperawatan(e-Kp) Volume 4 Nomor 2.
 [5] Dinata, R. K., Novriando, H., Hasdyna, N., & Retno, S. Reduksi Atribut Menggunakan Information Gain untuk Optimasi Cluster Algoritma K-Means. JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika), 6(1), 48-53.

- [6] Sutojo, T, S.Si., M.Kom dkk. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi
- [7] Turban, Efraim, 1995. *Decision Support System and Expert System*. Prentice Hall International, New Jersey
- [8] Widyonarutomo, Probo & Astuti, Setia. 2015. *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipertensi Pada Kehamilan Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining*.
- [9] Dinata, R. K., Safwandi, S., Hasdyna, N., & Azizah, N. (2020). Analisis K-Means Clustering pada Data Sepeda Motor. *INFORMAL: Informatics Journal*, 5(1), 10-17.
- [10] Retno, S., Hasdyna, N., Mutasar, M., & Dinata, R. K. (2020). Algoritma Honey Encryption dalam Sistem Pendataan Sertifikat Tanah dan Bangunan di Universitas Malikussaleh. *INFORMAL: Informatics Journal*, 5(3), 87-95.