

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES BERBASIS WEB

*(EXPERT SYSTEM FOR DIAGNOSING SKIN DISEASE USING WEB-BASED NAÏVE
BAYES METHODE)*

Muhammad Ivan Rizki
Fakultas teknologi informasi dan komunikasi
Universitas semarang
ivanrizkii@gmail.com

ABSTRACT

The expert system for diagnosing skin diseases using the naïve Bayes method is an application that aims to assist the public in diagnosing skin diseases early. Because skin diseases have quite a several symptoms and there are similarities in symptoms that some skin diseases have. This Expert System was built to provide information on the diagnosis of skin diseases in humans, to produce an alternative solution that is fast in determining the type of skin disease without having to consult with an expert. This application uses the naïve Bayes method, its implementation uses the PHP programming language and data storage using MySQL. The purpose of this system is to make an expert diagnosis of skin diseases using web-based Naïve Bayes to be able to help experts or users in knowing the types of skin diseases. The Bayes method calculation in diagnosing gastric ailments in the expert system is designed based on the Bayes algorithm, which is a calculation according to the symptoms of a person's illness. The expert system also provides medical treatment advice based on disease diagnoses. The results of this study are expert system applications with an accuracy value of the application that is 79.16%.

Keywords: Expert System, Skin Disease, Naïve Bayes.

ABSTRAK

Sistem pakar diagnosis penyakit kulit menggunakan metode *Naïve Bayes* merupakan aplikasi yang bertujuan membantu masyarakat dalam mendiagnosis penyakit kulit secara dini. Dikarenakan penyakit kulit mempunyai gejala-gejala yang berjumlah cukup banyak serta terdapat kesamaan gejala yang dimiliki beberapa penyakit kulit. Sistem Pakar ini dibangun untuk memberikan informasi mengenai diagnosis penyakit kulit pada manusia, sehingga menghasilkan suatu alternatif solusi yang cepat dalam menentukan jenis penyakit kulit tanpa harus berkonsultasi dengan seorang pakar. Aplikasi ini menggunakan metode *Naïve Bayes*, implementasinya menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan penyimpanan data menggunakan *MySQL*. Tujuan dibuatnya sistem pakar diagnosis penyakit kulit menggunakan *Naïve Bayes* berbasis *web* ini untuk dapat membantu pakar atau pengguna dalam mengetahui jenis penyakit kulit. Perhitungan metode Bayes dalam mendiagnosa penyakit lambung pada sistem pakar dirancang berdasarkan algoritma *Bayes* yaitu perhitungan sesuai dengan gejala-gejala penyakit yang diderita seseorang. Sistem pakar juga memberi *advice* pengobatan medis berdasarkan diagnosa penyakit. Hasil dari penelitian ini merupakan aplikasi sistem pakar dengan tingkat nilai akurasi dari aplikasi yaitu 79,16%.

Kata kunci : Sistem Pakar, Penyakit Kulit, *Naïve Bayes*.

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan teknologi dalam bidang kedokteran berkembang sangat pesat. Para ahli terus berusaha mengembangkan teknologi yang ada untuk kemajuan bidang teknologi. Sehingga dengan adanya perkembangan ini para ahli merasa terbantu dalam menyelesaikan pekerjaannya.

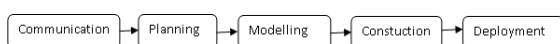
Penyakit kulit yang terjadi sering dianggap remeh oleh masyarakat karena mengabaikan kesehatan kulit. Penyakit kulit yang umum terjadi disebabkan lingkungan yang tidak bersih. Dan faktor lain penyebab penyakit kulit yaitu infeksi bakteri, jamur, virus, dan karena dasar alergi. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit kulit dikarenakan masyarakat kesulitan mengenali jenis-jenis penyakit kulit dan gejala-gejala penyakit kulit yang berjumlah cukup banyak serta terdapat pula kesamaan gejala yang dimiliki beberapa jenis penyakit kulit. Hal ini tentu menjadi masalah bagi masyarakat untuk mendeteksi penyakit sejak dini. Maka untuk mengetahui apakah masyarakat terindikasi penyakit kulit atau tidak masyarakat membutuhkan peran dokter spesialis penyakit kulit. Namun dalam kenyataannya masyarakat seringkali mendapatkan Kendala-kendala seperti terbatasnya jumlah dokter spesialis, jumlah antrian pasien yang banyak, jauhnya jarak yang harus ditempuh, menjadikan alasan masyarakat menunda berobat ke rumah sakit. Keterlambatan penanganan akan membuat penyakit sulit teratasi, jika hal ini terjadi maka penyakit akan semakin kronis. Kronis yang dimaksud tidak sampai berujung dengan kematian, hanya penyakit akan bertambah parah dan dapat juga menular ke orang lain.

Metode *Naïve Bayes* dipilih karena metode ini memperhatikan seluruh fitur pada data sehingga metode ini optimal dalam melakukan proses perhitungan. Sistem ini menerima input berupa data gejala-gejala penyakit kulit, yang selanjutnya data tersebut akan diproses menggunakan algoritma *Naïve Bayes* agar dapat memberikan output berupa jenis penyakit kulit yang diderita pengguna serta saran pencegahannya secara cepat dan akurat.

2. LANDASAN TEORI

Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah model *waterfall* yaitu model yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sequensial atau terurut dimulai dari Komunikasi, Perencanaan, Pemodelan, Konstruksi dan tahap Penyerahan [1]. Model dari *waterfall* ditujukan pada Gambar 1



Gambar 1. Model *Waterfall*

Pada Gambar 1 merupakan alur dari model *waterfall* yang digunakan dalam pembuatan sistem.

1. *Communication*
Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data, identifikasi masalah, perumusan masalah, dan tujuan dibuatnya aplikasi yang difokuskan untuk pembuatan aplikasi dilakukan dengan pengolahan data dengan cara melakukan observasi langsung.
2. *Planning*
Pada tahapan ini, memperkirakan program apa yang akan dibuat untuk menyelesaikan permasalahan dari pengguna. Kemudian mulai membuat penjadwalan alur kerja pembuatan sistem.
3. *Modelling*
Pada tahap ini, menganalisa aplikasi yang akan dibuat dan melakukan perancangan aplikasi sesuai data yang diperoleh dari proses komunikasi dan perencanaan menggunakan pemodelan *Unified Modelling Language (UML)* dan *Balsamiq Mockup*.
4. *Construction*
Pada tahap ini, Desain program diterjemahkan ke dalam kode – kode dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL*. Program yang dibangun langsung diuji secara keseluruhan untuk mengetahui kesalahan dan fungsinya sesuai *end user*.
5. *Deployment*
Pada tahap ini, merupakan tahap penyerahan aplikasi dan kegiatan pemeliharaan program yang bersifat terus menerus. Penyerahan diserahkan kepada pihak Klinik Harapan Mulya. Pemeliharaan juga untuk mengembangkan aplikasi menjadi lebih baik dari pada sebelumnya.

Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Sistem pakar akan memberikan pemecahan masalah yang didapat dari dialog dengan pengguna [2].

Konsep Dasar Sistem Pakar

Konsep dasar sistem pakar ada enam, yaitu: [3]

1. Keahlian
2. Ahli atau pakar (*expert*)
3. Pengalihan keahlian (*transferring expertise*)
4. Mengambil keputusan
5. Aturan (*rule*)
6. Kemampuan menjelaskan (*explanation capability*)

Naïve Bayes

Teori *Probabilitas Bayesian* digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari pengujian. Probabilitas *bayes* menerangkan hubungan antara probabilitas terjadinya hipotesis dengan fakta yang telah terjadi [4].

$$p(H|E) = \frac{p(E|H) \times p(H)}{p(E)} \quad (1)$$

Keterangan :

$P(H|E)$ = probabilitas hipotesis H terjadi jika *evidence* E terjadi

$P(E|H)$ = probabilitas munculnya *evidence* E, jika hipotesis H terjadi.

$P(H)$ = probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun.

$P(E)$ = probabilitas *evidence* E tanpa memandang apapun.

3. METODOLOGI

Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Observasi yaitu metode pengumpulan data dengan mengamati langsung obyek yang akan diteliti. Hal-hal yang diamati adalah proses tanya jawab antara pasien dan dokter.

b. Wawancara

Melakukan wawancara secara langsung dengan dokter dr. M.N. Kawakib, SpKK. Hal yang ditanyakan mengenai data gejala dan data penyakit.

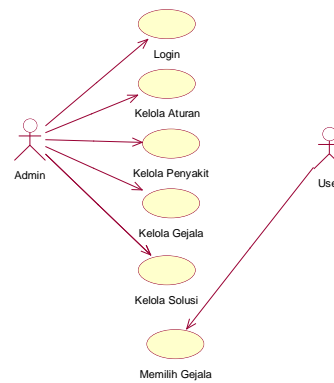
c. Studi Pustaka

Studi Pustaka yaitu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari, membaca dan mengumpulkan dokumen-dokumen seperti buku, artikel dan literatur-literatur jurnal sebagai referensi, yang berhubungan dengan topik yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. [5].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa dan perancangan

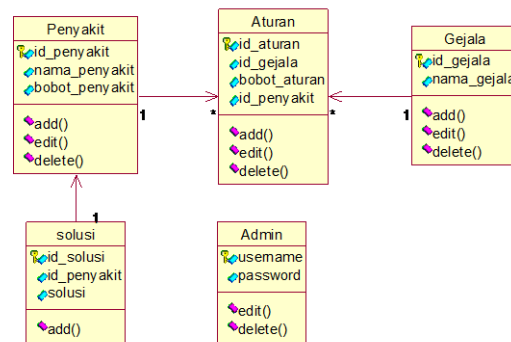
a. Pada Gambar 2 menampilkan *Use case Diagram Sistem*



Gambar 2. *Use Case Diagram Sistem*

Pada Gambar 2 admin dapat *login*, mengelola aturan, mengelola gejala, mengelola konsultasi, mengelola penyakit, mengelola solusi. *User* hanya dapat memilih gejala yang diderita oleh user sendiri.

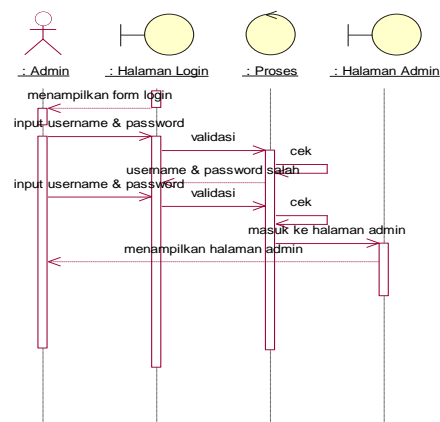
b. Pada Gambar 3 menampilkan *Class Diagram Sistem*



Gambar 3. *Class Diagram Sistem*

Pada Gambar 3 menjelaskan menu admin, kelola aturan, kelola gejala, kelola penyakit, kelola solusi.

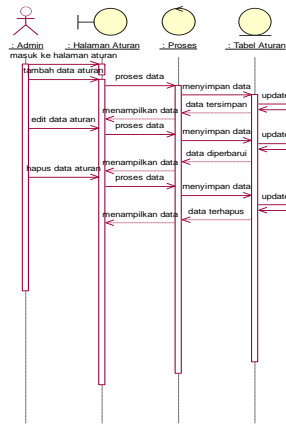
c. Pada Gambar 4 menampilkan *Sequence Diagram Login Admin*



Gambar 4. *Sequence Login Admin*

Pada Gambar 4 menjelaskan admin menginput data *username* dan *password* untuk *login* kedalam sistem.

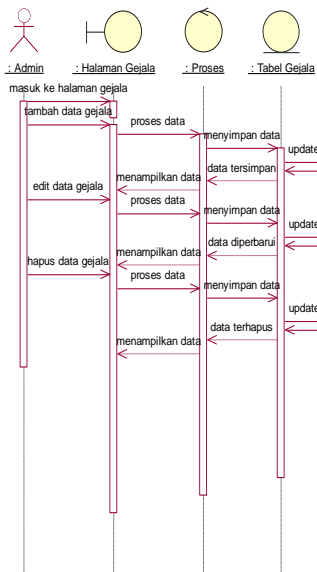
d. Pada Gambar 5 menampilkan *Sequence Diagram* kelola aturan



Gambar 5. *Sequence Diagram* Kelola Aturan

Pada Gambar 5 menjelaskan admin masuk kehalaman data aturan dan mengelola data.

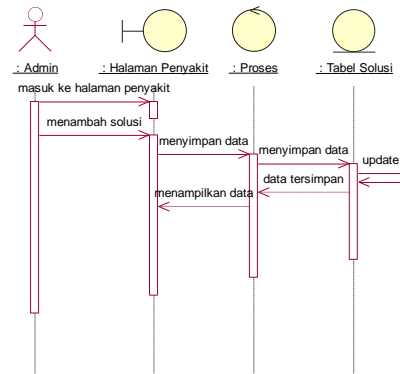
e. Pada Gambar 6 menampilkan *Sequence Diagram* kelola gejala.



Gambar 6. *Sequence Diagram* Kelola Gejala

Pada Gambar 6 menjelaskan admin masuk ke halaman data gejala dan mengelola data.

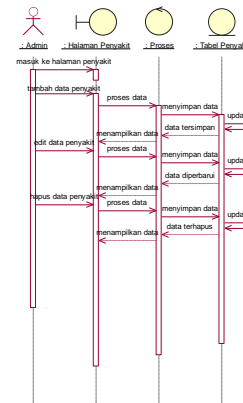
f. Pada Gambar 7 menampilkan *Sequence Diagram* Kelola Solusi



Gambar 7. *Sequence Diagram* Kelola Solusi

Pada Gambar 7 menjelaskan admin masuk ke halaman penyakit kemudian menginput data solusi.

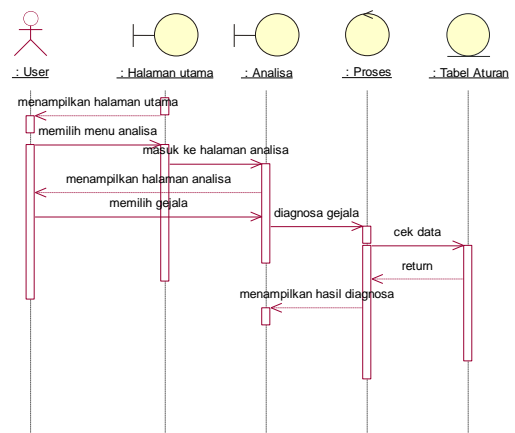
g. Pada Gambar 8 menampilkan *Sequence Diagram* Kelola Penyakit



Gambar 8. *Sequence Diagram* Kelola Penyakit

Pada Gambar 8 menjelaskan admin masuk ke halaman penyakit dan mengelola data penyakit.

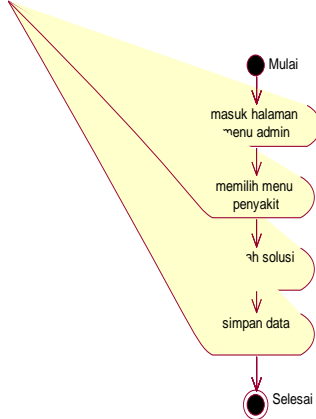
h. Pada Gambar 9 menampilkan *Sequence Diagram* Memilih Gejala



Gambar 9. *Sequence Diagram* Memilih Gejala

Pada Gambar 9 menjelaskan user memilih gejala kemudian sistem melakukan diagnosa.

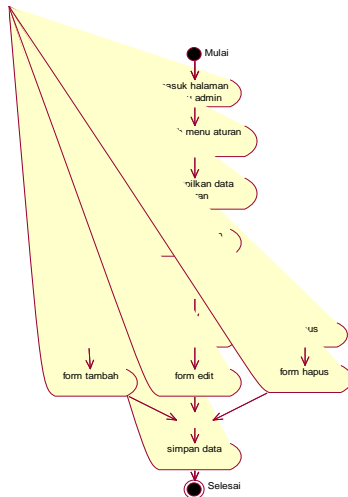
- i. Gambar 10 menampilkan *Activity Diagram* kelola solusi



Gambar 10. *Activity Diagram* Kelola Solusi

Pada Gambar 10 menjelaskan admin masuk ke halaman admin, kemudian memilih menu penyakit dan menambah data solusi.

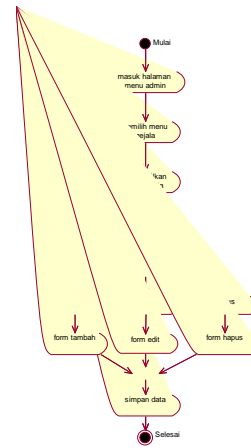
- j. Gambar 11 menampilkan *Activity Diagram* Kelola Aturan



Gambar 11. *Activity Diagram* Kelola Aturan

Pada Gambar 11 menjelaskan admin masuk ke halaman admin, kemudian memilih menu aturan dan mengelola data aturan.

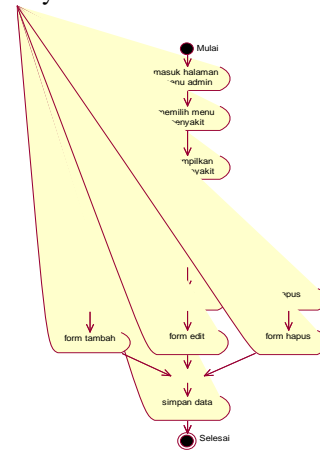
- k. Gambar 12 menampilkan *Activity Diagram* Kelola Gejala



Gambar 12. *Activity Diagram* Kelola Gejala

Pada Gambar 12 menjelaskan admin masuk ke halaman admin, kemudian memilih menu gejala dan mengelola data gejala.

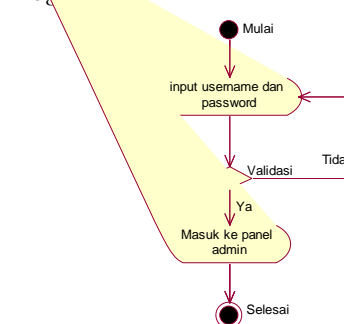
- l. Gambar 13 menampilkan *Activity Diagram* Kelola Penyakit



Gambar 13. *Activity Diagram* Kelola Penyakit

Pada Gambar 13 menjelaskan admin masuk ke halaman admin, kemudian memilih menu penyakit dan mengelola data penyakit.

- m. Gambar 14 menampilkan *Activity Diagram* Login Admin



Gambar 14. *Activity Diagram* Login Admin

Pada Gambar 14 menjelaskan admin *login* masuk bila sukses akan masuk ke halaman admin. Apabila gagal kembali memasukan *username* dan *password*.

Implementasi Sistem

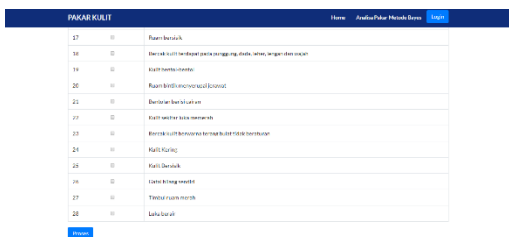
a. Pada Gambar 15 menampilkan Implementasi Halaman *Home*



Gambar 15. Implementasi Halaman *Home*

Pada Gambar 15 menampilkan Saat program dijalankan maka akan tampil halaman *home*. Halaman *home* berisi tentang penjelasan singkat sistem.

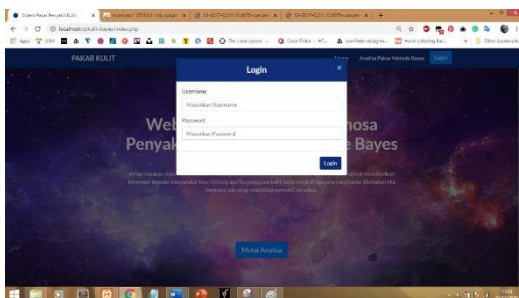
b. Pada Gambar 16 Implementasi Halaman Analisa



Gambar 16. Implementasi Halaman Analisa

Pada Gambar 16 menjelaskan *user* memilih gejala yang di derita agar bisa di analisa sistem.

c. Gambar 17 menampilkan Implementasi *Interface Login*



Gambar 17. Implementasi *Interface Login*

Pada Gambar 17 menu *login* berada di halaman *home*, *login* hanya dapat dilakukan oleh admin.

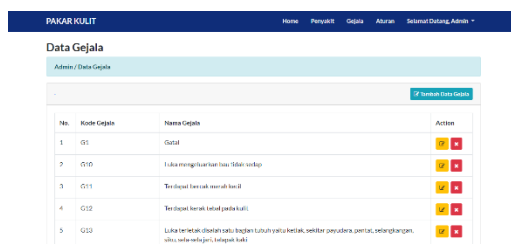
d. Gambar 18 menampilkan Implementasi Halaman Admin Admin



Gambar 18. Implementasi Halaman Admin

Pada Gambar 18 menjelaskan Setelah admin berhasil *login*, maka admin akan masuk ke halaman admin yang berisi menu gejala, penyakit, dan aturan.

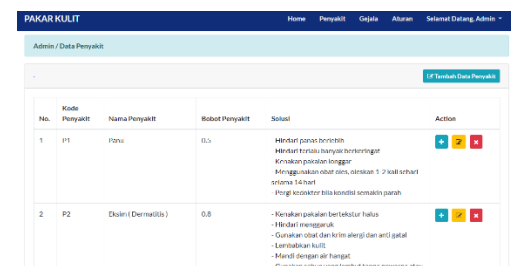
e. Pada Gambar 19 Menampilkan Implementasi Halaman Gejala



Gambar 19. Implementasi Halaman Gejala

Pada Gambar 19 menjelaskan halaman gejala berisi data gejala penyakit.

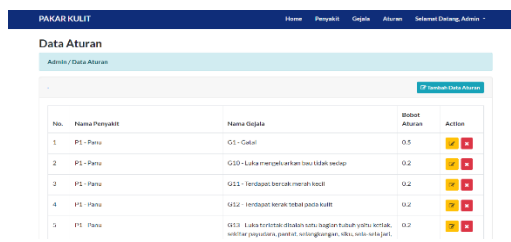
f. Gambar 20 Menampilkan Implementasi Halaman Penyakit



Gambar 20. Implementasi Halaman Penyakit

Gambar 20 menjelaskan Dari halaman penyakit, berisi data penyakit, bobot penyakit, dan solusi dari penyakit.

g. Gambar 21 Menampilkan Implementasi Halaman Aturan



Gambar 21. Implementasi Halaman Aturan

Gambar 21 menjelaskan data aturan yang berisi nama penyakit, nama gejala, bobot aturan.

Hasil pengujian akurasi dengan sampel 24 data uji mendapat 19 hasil yang akurat dan 5 hasil tidak akurat. Untuk mencari nilai presentase akurasi sistem diperoleh dengan menghitung jumlah data yang akurat dibagi dengan jumlah seluruh data uji kemudian dikali 100. Hasil nilai akurasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{\text{Jumlah Data Valid}}{\text{Jumlah Seluruh Data}} \times 100\% \\ &= \frac{19}{24} \times 100\% = 79,16\% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan didapatkan tingkat keakurasi sebesar 79,16%.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pada perancangan serta pengujian yang sudah dilakukan pada sistem diagnosa penyakit kulit menggunakan metode *Naïve Bayes*, maka ditarik kesimpulan yaitu: Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit dengan metode *Naïve Bayes* memberikan nilai kepastian atas hasil diagnosa. Diagnosis penyakit kulit dengan metode *Naïve Bayes* dilakukan dengan *user* menginput gejala penyakit. Kemudian sistem akan menghitung nilai dari setiap penyakit. Nilai terbesar dari perhitungan akan dijadikan hasil diagnosa. Pengujian akurasi memperoleh hasil akurasi sebesar 79,16% dari 24 data uji terdapat 5 ketidakcocokan antar hasil sistem dengan diagnosis dokter. Ketidakcocokan terjadi karena terdapat gejala dimiliki lebih dari satu penyakit, sedangkan sistem hanya dapat mendiagnosis dengan output satu penyakit.

Saran penulis yaitu Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan *Naïve Bayes* Berbasis *Web* dapat dikembangkan lebih lanjut dengan pengolahan data penyakit dan data gejala yang lebih banyak. Pengembangan aplikasi sistem pakar selanjutnya bisa diupload secara online guna untuk bisa diakses lebih banyak pengguna. Perawatan pada aplikasi merupakan hal penting yang harus dilakukan agar aplikasi dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan sebuah informasi yang berguna kepada masyarakat

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pressman, Roger S, *Rekayasa Perangkat Lunak Edisi 7*. Yogyakarta: Andi, 2012.
- [2] T. Sutojo, S.Si., M.Kom., Mulyanto Edy, S.Si.,M.Kom., Dr. Vincent Suhartono. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi. 2011.
- [3] Nugroho, Bunafit. *Aplikasi Sistem Pakar*. Yogyakarta : Gava Media. 2014.

- [4] Budiharto W dan Suhartono D. *Artificial Intelligence Konsep dan Penerapannya*. Andi. Yogyakarta. 2014.
- [5] Arief M Rudianto. *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET. 2011.

