

# Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Gigitan Serangga Menggunakan Teorema Bayes

Bagas Irvan Bagaskara<sup>1</sup>, Agus Sidiq Purnomo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Informatika

Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>revenbagask@gmail.com, <sup>2</sup>sidiq.umby@gmail.com

Diajukan: 16 Agustus 2021; Direvisi: 20 Agustus 2021; Diterima: 16 November 2021

## Abstrak

Pada penelitian mengenai rancangan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit akibat gigitan serangga 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 dokter. Penelitian ini menggunakan 25 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 25 data pasien yang telah diujikan terhadap pakar dan sistem, sistem dapat mendeteksi 4 jenis penyakit kulit akibat gigitan serangga yaitu Skabies, Insect Bite, Dermatitis Atopik, dan Prurigo Simpleks. Untuk pasien yang mengalami penyakit kulit akibat gigitan serangga dan sesuai dengan validasi pakar adalah 25 data pasien dimana 21 data pasien sesuai dan yang tidak sesuai adalah 4 data pasien. Sehingga untuk tingkat akurasi sistem berdasarkan hasil validasi pakar dan sistem adalah 84%.

**Kata kunci:** Kulit Gigitan Serangga, Sistem Pakar, Teorema Bayes

## Abstract

This research was to design an expert system to diagnose skin diseases caused by insect bites 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 derived from the acquisition of doctors' knowledge. This study used 25 data of medical records. The medical records were implemented 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 25 patient data tested against the experts and the system, the system could detect 4 types of skin diseases caused by insect bites, namely Scabies, Insect Bite, Atopic Dermatitis, and Prurigo Simplex. Of the 25 patients who had skin diseases caused by insect bites and had been matched with the experts' validation, 21 of them matched and 4 did not match. The accuracy level of the system based on the results of the experts' validation and the system was 84%.

**Keywords:** skin diseases caused by insect bites, expert system, Bayes' Theorem

## 1. Pendahuluan

Kulit merupakan pembungkus yang elastik yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan. Kulit juga merupakan alat tubuh yang terbesar dan terluas ukurannya yaitu 15 persen dari berat tubuh dan luasnya 1,50–1,75 m<sup>2</sup>. Rata-rata tebal kulit 1-2 mm. Paling tebal (6mm) ada di telapak tangan dan kaki dan paling tipis (0,5 mm) ada di penis (Marwali, 2013). Apabila kulit terserang penyakit maka akan banyak akibat yang akan ditimbulkannya, mulai dari yang ringan yaitu terasa gatal atau sampai yang berat yakni kulit tidak dapat merasakan apapun.

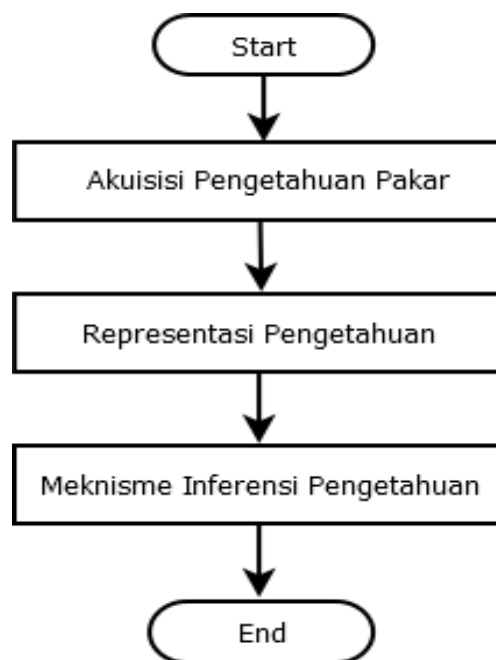
Saat ini masih banyak orang yang belum mengetahui penyakit khususnya penyakit kulit yang menimpa pada dirinya. Bisa saja penyakit kulit yang dialaminya sudah akut. Kemajuan teknologi informasi sekarang ini juga mendukung berkembangnya teknologi dibidang kesehatan atau kedokteran. Dengan mendiagnosa dini suatu penyakit diharapkan penyakit yang dialami tidak bertambah parah. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti dalam hal ini mengambil judul "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Gigitan Serangga Menggunakan Teorema Bayes" menggunakan parameter-parameter tertentu

yang nantinya dapat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mengetahui penyakit kulit yang diderita akibat gigitan serangga.

Penelitian dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining”. Kesehatan kulit menjadi hal yang sangat penting sebagai pelindung organ-organ tubuh yang ada didalamnya, sehingga kulit yang tidak terjaga kesehatannya akan menimbulkan berbagai penyakit dan gangguan pada kulit. Aplikasi sistem pakar mampu meniru kerja seorang pakar dalam berbagai bidang, salah satunya mendiagnosa penyakit kulit. Aplikasi pakar ini menggunakan metode *Forward Chaining* dan dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman *php* dan *mysql* [1].

## 2. Metode Penelitian

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

### 2.2 Akuisisi Pengetahuan

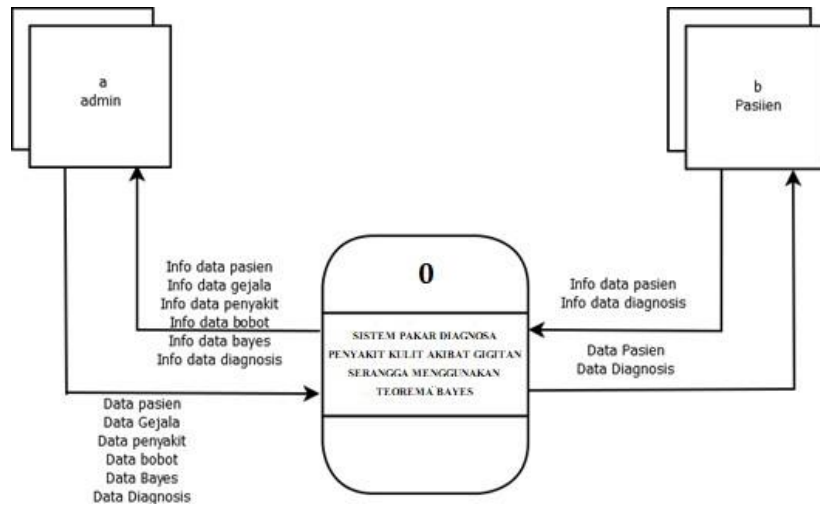
Akuisisi pengetahuan merupakan kegiatan untuk mencari dan mengumpulkan data untuk analisis kebutuhan perangkat lunak yang bersumber dari seorang pakar.

### 2.3 Representasi Pengetahuan

#### 2.2.1 Perancangan DFD

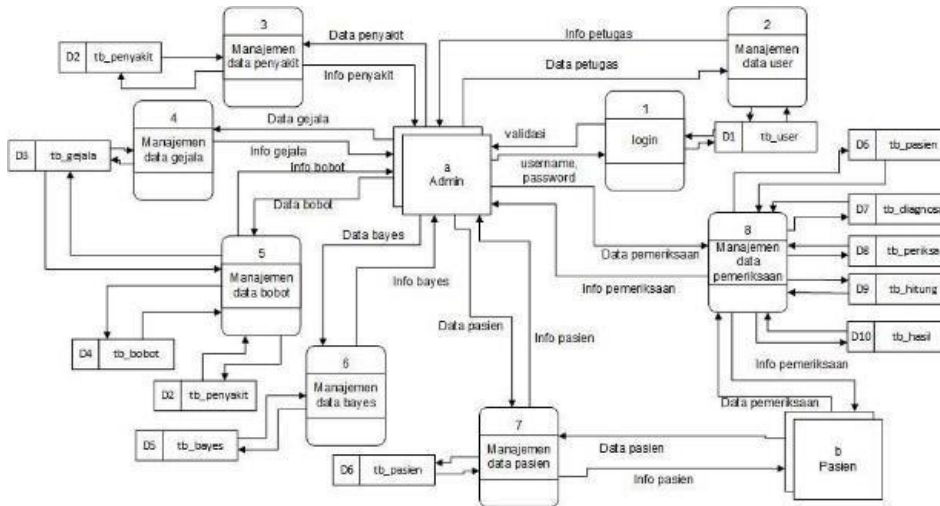
*Data Flow Diagram (DFD)* merupakan diagram alir data yang menggambarkan bagaimana data di proses oleh sistem. *Data Flow Diagram* juga menggambar notasi aliran data di dalam sistem.

Diagram konteks ini memiliki sebuah proses yaitu penentu penyakit kulit pada manusia dengandua *entity* yaitu *admin* dan *user* seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Konteks

DFD level 0 yang merupakan penjabaran dari diagram konteks, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. DFD level 0

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 penyakit kulit yang bersumber dari pakar. Berikut ini adalah proses *indexing* yang digunakan dalam aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1 sampai dengan Tabel 4.

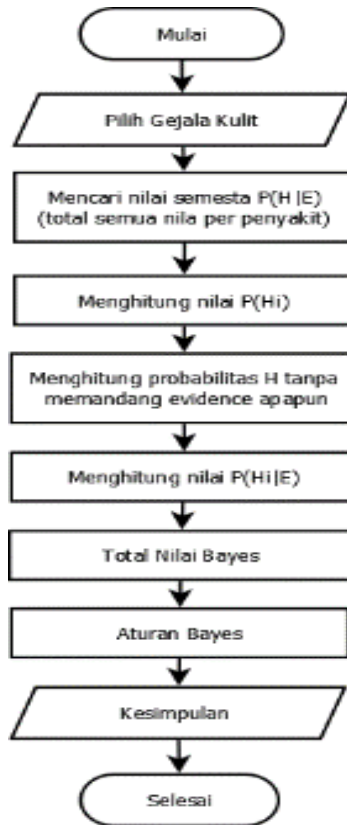
Tabel 1. Data Penyakit

Kode Penyakit	Jenis Penyakit
PK01	Skabies
PK02	Insect Bite
PK03	Dermatitis Atopik
PK04	Prurigo Simpleks

Tabel 2. Data Gejala

Kode	Nama Gejala
GK01	Kulit gatal
GK02	Kulit berubah warna





Gambar 5. 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  $P(H_i)$  di lanjutkan dengan menghitung probabilitas (H) tanpa memandang *evidence* apapun barulah mencari nilai  $P(H_i|E)$  dan langkah terakhir menjumlahkan nilai *bayes*. Dalam proses perhitungan *teorema bayes* pada sistem pakar diagnosa penyakit kulit adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Data Sampel

No.	Nama	Umur	Gejala
1	PSN01	25	GK05, & GK06

Keterangan :

Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

Step 1 Permasalahan

Diketahui daftar trauma pada Tabel 1.

- *Rule* Sistem

*Rule* gejala yang dipilih adalah :

- GK05, & GK06 pada *rule* PK01.

*Rule* sistem

Diketahui *rule* sistem pada Tabel 3.

Dimana

GK05 = Kulit lecet, luka. GK06 = Kulit bermanah.

Step 2 nilai probabilitas pakar gejala terhadap penyakit.

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

Nilai probabilitas gejala pada PK01

- GK05 = 0.8.
- GK06 = 0.8.

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:

$$NS = 0.8 + 0.8 = 1.6$$

- 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:

$$P(H1) = \frac{0.8}{1.6} = 0.5$$

$$P(H2) = \frac{0.8}{1.6} = 0.5$$

- Menghitung probabilitas H tanpa memandang *evidence* apapun

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

$$P(H1) \times P(E|H1) = 0.8 \times 0.5 = 0.4$$

$$P(H2) \times P(E|H2) = 0.8 \times 0.5 = 0.4$$

Total Hipotesa (H) = 0.8

- Mencari nilai P(Hi|E)

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

$$P(H1|E) = \frac{P(H1) \times P(E|H1)}{H} = \frac{0.8 \times 0.5}{0.8} = 0.4$$

$$P(H2|E) = \frac{P(H2) \times P(E|H2)}{H} = \frac{0.8 \times 0.5}{0.8} = 0.4$$

- Menghitung total nilai *bayes*

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

$$\text{Nilai bayes} = 0.4 + 0.4$$

$$= 0.8$$

Dari hasil perhitungan data sampel pengujian diatas didapat bahwa didiagnosa kemungkinan kulit pada pasien01 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Hitung

NamaPasien	Hasil Penyakit	Hasil Hitung	Aturan Inferensi
PSN01	Skabies	0.8	HampirPasti

Dari Tabel 6 hasil hitung diambil nilai paling tinggi dari setiap gejala terpilih yang dihitung berdasarkan penyakit yang ada, didapatkan bahwa “SKABIES” mendapat nilai paling tinggi yaitu 0.8, selanjutnya dicocokkan dengan tabel aturan *bayes* yaitu nilai 0.7 – 0.8 adalah “Hampir Pasti”. Maka pasien dengan nama PSN01 didiagnosa mengalami “Skabies”.

#### 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 kulit akibat gigitan serangga. Hasil implementasi dapat berjalan sesuai dengan desain.

Berdasarkan 25 data pasien yang telah diujikan terhadap pakar dan sistem, untuk pasien yang menderita penyakit kulit akibat gigitan serangga dan sesuai dengan validasi pakar adalah 21 data pasien dan yang tidak sesuai adalah 4 data pasien. Sehingga untuk tingkat akurasi sistem berdasarkan hasil validasi pakar dan sistem, diperoleh persentase 84% data kasus yang sesuai, serta 16% data kasus yang tidak sesuai..

#### Daftar Pustaka

- [1] Marlinda, L. (2015, November 17). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Apotek Hidup Menggunakan Simple Additive Weighting. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2015 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, TINF - 006*(ISSN 2407-1846), 1-5.
- [2] Marwali, H. (2013). *Ilmu Penyakit Kulit*. Jakarta: PT Gramedia Jakarta.
- [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] Pradipta, N. T. (2017). Perancangan Informasi Analisis Medik Menggunakan Logika Fuzzy Sugeno Berbasis Data Rekam Medik Pada Penyakit Hipertensi. *Jurnal Ilmiah Informatika, Volume 2 No.1*.
- [5] Puspa, M. A. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipertensi Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Ilmiah, Volume 10*(e-ISSN 2548-7779).
- [6] Ridho, M. (2015). Pengaruh Kentang terhadap Hipertensi. *Jurnal Agromedicine, Volume 2 No 2*.
- [7] Russari, I. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Batu Ginjal Menggunakan Teorema Bayes. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Volume 3 NO 1*(ISSN - 2407-389X).
- [8] 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*.
- [9] Siregar, E. T. (2015). Penerapan Teorema Bayes Pada Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Tumbuhan Padi. *Seminar Nasional Informatika*.
- [10] 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).
- [11] yayak, k. (2017, mei). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Insand Comtech, Vol.2 No.1*(ISSN 2302-6227), 21-26.