**NASKAH PUBLIKASI SKRIPSI**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT**

**AKIBAT GIGITAN SERANGGA MENGGUNAKAN**

**TEOREMA BAYES**



Disusun Oleh :

Nama : Irvan Bagaskara

NIM : 15111143

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA YOGYAKARTA**

**TAHUN 2021**

**NASKAH PUBLIKASI SKRIPSI**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT**

**AKIBAT GIGITAN SERANGGA MENGGUNAKAN**

**TEOREMA BAYES**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Irvan Bagaskara

15111143



Yogyakarta, 18 Juni 2021

Pembimbing

A. Sidiq Purnomo., S.Kom., M.Eng.,

NIDN. 0511078701

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA YOGYAKARTA**

**TAHUN 2021**

**Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Gigitan Serangga Menggunakan**

**Teorema Bayes**

Expert System Using the Bayes Theorem For the Diagnosis of Diseases Caused by Insect Bites

Irvan Bagaskara1, A. Sidiq Purnomo2

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753, Indonesia

Email: [revenbagask@gmail.com](mailto:revenbagask@gmail.com), [sidiq.umby@gmail.com](mailto:sidiq.umby@gmail.com)

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 dicocokan 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 25 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.*

# PENDAHULUAN

Kulit merupakan pembungkus yang elastik yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan. Kulit juga merupakan alat tubuh yang terberat dan terluas ukurannya yaitu 15 persen dari berat tubuh dan luasnya 1,50–1,75 m². 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.

# 2. TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI

## 2.1. Tinjauan Pustaka

Sebagai tinjauan pustaka berikut ini beberapa contoh penelitian yang sudah di lakukan oleh para peneliti yang dapat digunakan sebagai acuan dan pengetahuan.

Penelitian dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipertensi Menggunakan Metode Naive Bayes pada RSUD Aloe Saboe Gorontalo” Dalam penelitian ini membahas tentang suatu penyakit Hipertensi yang dimana suatu gangguan pada pembuluh darah yang mengakibatkan suplai oksigen dan nutrisi yang dibawa oleh darah terhambat sampai ke jaringan tubuh yang membutuhkan. Hipertensi sering kali disebut sebagai pembunuh gelap (*Silent Killer*), karena termasuk penyakit yang mematikan tanpa disertai dengan gejalanya sebagai peringatan bagi korbannya. Penderita hipertensi berkisar dari umur 40 tahun keatas sampai dengan seumur hidup. Sistem pakar bisa menjadi solusi untuk memecahkan masalah karena sistem ini bekerja layaknya seperti pakar dan dirancang menggunakan metode naive *bayes* dengan melihat *rule* dan basis aturan yang ada pada penyakit hipertensi. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat melakukan konsultasi dengan sistem layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar untuk mendiagnosa gejala yang terjadi pada pengguna serta menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi. (Puspa, 2018).

Peneltian 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 pemograman *php* dan *mysql* (yayak, 2017).

Penelitian dengan judul “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Teorema Bayes”. Dalam hal ini akan Mengimplementasikan *Teorema Bayes* pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit mata manusia. Metode penalaran yang digunakan adalah *forward chaining* dan *backward chaining*. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah pengembangan sistem pakar. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa *Teorema Bayes* dapat digunakan untuk mengatasi ketidakpastian, dalam pengujian aplikasi menghasilkan nilai akurasi sebesar 90% (Sam'ani, 2016).

Penelitian dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Apotek Hidup Menggunakan Simple Additive Weighting”. Pengobatan dengan menggunakan apotek hidup sekarang ini banyak diminati oleh masyarakat, karena harganya terjangkau dan mudah didapat. Namun banyak dari masyarakat yang meracik obat – obat tradisional hanya berdasarkan perkataan orang lain atau pengalaman sendiri, sehingga menyebabkan salah penggunaan racikan dan dosis yang kurang tepat dalam pengolahannya khususnya untuk mendeteksi penyakit kulit yang sering terjadi dalam kehidupan sehari - hari. Metode yang dipakai dalam penulisan ini menggunakan metode *simple additive weighting* yang merupakan salah satu metode dari *multi attribute decision making* atau banyaknya pemilihan kriteria yang dapat menyelesaikan permasalahan identifikasi dan pencarian penjumlahan bobot dari *rating* kinerja pada setiap *alternative*. Berdasarkan langkah – langkah penyeleksian untuk menetukan hasil pilihan maka harus dilakukan pemberian nilai setiap *alterbative* (Ai) pada setiap kriteria (Cj) yang sudah ditentukan. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan membuat rancangan program berbasis *mobile* android yang dapat mampu menghasilkan pemecahan masalah. Aplikasi sistem yang dibuat dapat mendiagnosis penyakit kulit yang terdapat diluar tubuh diantaranya panu, kadas, kurap dan memberikan jawaban solusi tanaman yang akan digunakan dalam proses pengobatan atau pencegahannya. Metodologi pengembangan menggunakan *java ADT* (*Android Developer Tool*) dan Android SDK sehingga keluaran dari sistem ini dapat memberikan kemudahan untuk mendiagnosis penyakit pada kulit, mengetahui gejala penyakit dan beberapa informasi mengenai tanaman yang akan digunakan (Marlinda, 2015).

Penelitian dengan judul “Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Tumbuhan Padi Menggunakan Teorema Bayes” Dalam penelitian ini peneliti menerapkan *Teorema Bayes* untuk menghitung nilai probabilitas hasil identifikasi penyakit tanaman padi. Dalam mengatasi masalah serangan penyakit pada tanaman padi, petani padi selaku pihak yang berhubungan secara langsung pada penanaman padi perlu untuk mengetahui informasi yang cepat dan akurat terkait jenis penyakit yang menyerang. Pada pengujian sampel data gejala penyakit menunjukkan bahwa menghasilkan nilai akurasi sebesar 90 % (Siregar, 2015).

Pada penelitian “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Batu Ginjal Dengan Metode Teorema Bayes” Penelitian ini dilakukan untuk membuat suatu sistem pakar yang digunakan untuk membantu menentukan diagnosis penyakit yang diawali dari gejala utama penyakit batu ginjal. Masalah ketidakpastian pengetahuan dalam sistem pakar ini diatasi dengan menggunakan metode probabilitas *bayes*. Hasil dalam penelitian ini akan menyelesaikan masalah diagnosis penyakit batu ginjal, karena dapat memberikan hasil diagnosis dengan probabilitas kemunculan setiap jenis penyakit (Russari, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini membahas tentang penyakit kulit akibat gigitan serangga yang mana metode dalam penelitian ini menggunakan Teorema bayes. Sebagai manfaat dari penelitian ini, kita dapat mendiagnosa penyakit kulit akibat gigitan serangga lebih cepat.

## 2.2. Kulit

Menurut Syarif M. Wasitaatmadja (2011), mengemukakan kulit merupakan organ yang esensial dan vital serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan. Kulit juga sangat kompleks, elastis dan sensitif, bervariasi pada keadaan iklim, umur, seks, ras, dan juga tergantung pada lokasi tubuh. Warna kulit berbeda, dari kulit yang berwarna terang (*fair skin*), pirang dan hitam, warna merah muda pada telapak kaki dan tangan bayi, serta warna hitam kecoklatan pada genitalia orang dewasa. Demikian pula kulit bervariasi mengenai lembut, tipis dan tebalnya; kulit yang elastis dan longgar terdapat pada *palpebra*, bibir dan *preputium*, kulit yang tebal dan tegang terdapat pada telapak kaki dan tangan dewasa. Kulit yang tipis terdapat pada muka, yang lembut pada leher dan badan, dan yang berambut kasar terdapat pada kepala (Wasitaatmadja, 2011).

## 2.3. Teorema Bayes

*Teorema bayes* diadopsi dari nama penemunya yaitu Thomas Bayes sekitar tahun 1950. *Teorema bayes* adalah sebuah teori kondisi probabilitas yang memperhitungkan probabilitas sebuah kejadian (hipotesis) bergantung pada kejadian lain (bukti). Metode *Teorema Bayes* merupakan teknik yang digunakan untuk melakukan analisis dalam pengambilan keputusan terbaik dari sejumlah alternatif (Pradipta, 2017).

Dalam teorema *bayes* langkah awal dari perhitungan yang dilakukan adalah mencari nilai semesta hipotesa (H) yang terdapat pada *evidence,* kemudian dijumlahkan semua nilai probabilitas *evidence* dari pakar. Untuk langkah – langkah lebih jelasnya dapat dilihat pada Persamaan 1 sampai Persamaan 5, adalah sebagai berikut:

1. Mencari nilai semesta

( 1)

1. Menghitung nilai semesta P(Hi)

( 2)

1. Menghitung probabilitas H

( 3)

1. Mencari nilai P(Hi|E)

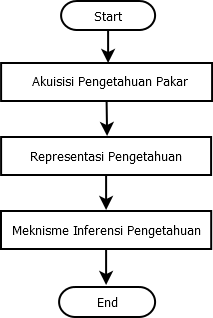
( 4)

1. Menghitung total nilai bayes

( 5)

# 3. METODOLOGI 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

## 3.1. Akuisisi Pengetahuan

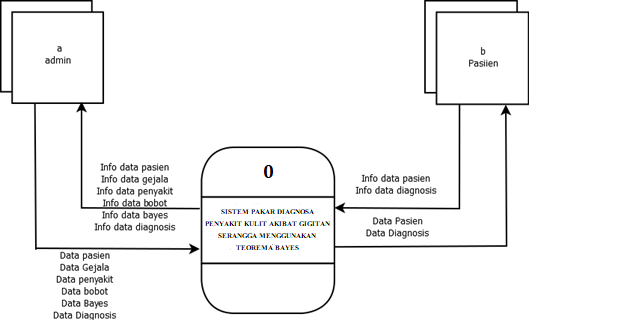
Akuisisi pengetahuan merupakan kegiatan untuk mencari dan megumpulkan data untuk analisis kebutuhan perangkat lunak yang bersumber dari seorang pakar.

## 3.2. Representasi Pengetahuan

### 3.2.1. Perancangan DFD

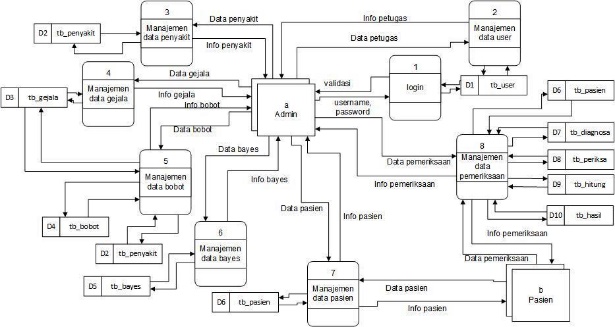
*Data Flow Diagram (DFD)* merupakan diagram alir data yang menggambarkan bagaimana data di proses oleh sistem. *Data Flow Diagram* juga menggambar notasi aliran data di dalam sistem.

Diagram konteks ini memiliki sebuah proses yaitu penentu penyakit kulit pada manusia dengan dua *entity* yaitu admin dan *user* seperti pada Gambar 3.



Gambar 2 Diagram Konteks

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



Gambar 3 DFD level 0

### 3.2.2 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 |
| GK03 | Kulit kering |
| GK04 | Kulit menebal |
| GK05 | Kulit lecet, luka, tukak |
| GK06 | Kulit bernanah |
| GK07 | Ruam kulit |

Tabel 3 Data *Rule*

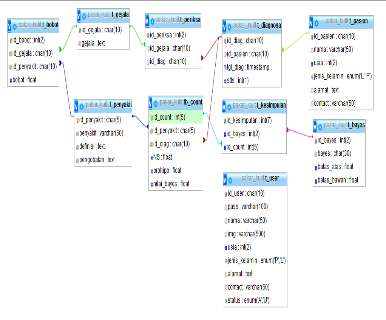
|  | **PK01** | **PK02** | **PK03** | **PK04** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **GK01** |  |  |  |  |
| **GK02** |  |  |  |  |
| **GK03** |  |  |  |  |
| **GK04** |  |  |  |  |
| **GK05** |  |  |  |  |
| **GK06** |  |  |  |  |
| **GK07** |  |  |  |  |
| **Nilai Probabilitas** | 1 | 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 |

### 3.2.3. Perancangan *Database*

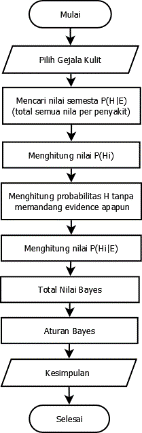
Perancangan *database* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Relasi Antar Tabel

### 3.2.4. *Flowchart* sistem

*Flowchart* sistem dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 *Flowchart* sistem

# 4. PEMBAHASAN

## 4.1. 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 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:

1. 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,tukak.
* GK06 = Kulit bernanah.

1. 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.

1. 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:

* 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:

Total Hipotesa (H) = 0.8

* Mencari nilai P(Hi|E)

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

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

Tabel 6 Hasil Hitung

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama Pasien** | **Hasil Penyakit** | **Hasil Hitung** | **Aturan Inferensi** |
| **PSN01** | **Skabies** | **0.8** | **Hampir Pasti** |

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”.

# 5. KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan, kesimpulan yang dapat diperoleh yaitu, 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

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.

Marwali, H. (2013). *Ilmu Penyakit Kulit.* Jakarta: PT Gramedia Jakarta.

Novida, L. (2014, April). Sistem Pakar Diagnosa Kanker Serviks Menggunkan Metode Bayes. *Pelita Informatika Budi Darma, Vol.VI No.3*(ISSN 2301-9425 ), 90-95.

Oxman, M. d. (1998). *Sistem Pkr.*

Pradipta, N. T. (2017). Perancangan Informasi Analisis Medik Menggunakan Logika Fuzzy Sugeno Berbasis Data Rekam Medik Pada Penyakit Hipertensi. *Jurnal Ilmiah Infromatika, Volume 2 No.1*.

Puspa, M. A. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipertensi Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Ilmiah, Volume 10*(e-ISSN 2548-7779).

Rahayu, S. (2013). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Gagal Ginjal Dengan Menggunakan Metode Bayes. *Pelita Informatika Budi Darma, IV*, 129-134. Retrieved from https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/pelita/article/download/310/319

Rakhman, M., & Luthfi, E. T. (2015). Analisis dan Perancangan Sistem Pakar Untuk Mengatasi Trauma pada Anak Menggunakan Algoritma Forward Chaining Dan Certainly Factor. 1-5.

Reber, A. S., & Reber, E. S. (2010). *Kamus Psikologi* (Vol. III). Pustaka Pelajar.

Russari, I. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Batu Ginjal Menggunakan Teorema Bayes. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Volume 3 NO 1*(ISSN - 2407-389X).

Sam'ani, M. H. (2016). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyait Mata Pada Manusia Menggunakan Teorema Bayes. *Indonesian Journal on Networking and Security, Volume 5 No 4*.

Sihotang, H. T., Panggabean, E., & Zebua, H. (2018, Maret). Sstem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Zoster Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Journal OfInformatic Pelita Nusantara, 3*, 33-40.

Siregar, E. T. (2015). Penerapan Teorema Bayes Pada SIstem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Tumbuhan Padi. *Seminar Nasional Informatika*.

Syahputra, T., Dahria, M., & Putri, P. D. (2017, September). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Anemia Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Jurnal Ilmiah Saintikom, 16*, 284-294.

Wasitaatmadja, S. M. (2011). *Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin* (Vol. 6). Jakarta: Balai Pernebit FKUI.

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.