# SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA SISTEM PENCERNAAN MANUSIA MENGGUNAKAN METODE BAYES DAN FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

## (Studi Kasus di UPTD. Puskesmas Ngasem)

## SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Program Studi Teknik Informatika

**OLEH :**

**AGUS ADI NUGROHO**
**NPM : 13.1.03.02.0095**

FAKULTAS TEKNIK (FT)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI
2016

Skripsi oleh:

**AGUS ADI NUGROHO**
NPM: 13.1.03.02.0095

Judul:

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN METODE BAYES DAN FORWARD CHAINING BERBASIS WEB**

Telah Disetujui untuk Diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik UN PGRI Kediri

Tanggal : 25 Juli 2016

| Pembimbing I, | Pembimbing II, |
|---|---|
| **Suratman, S.H., M.Pd.** | **Ervin Kusuma Dewi, S.Kom., M.Cs.** |
| NIDN. 0719036102 | NIDN. 0707118703 |

Skripsi oleh:

**AGUS ADI NUGROHO**
NPM: 13.1.03.02.0095

Judul:

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA SISTEM PENCERNAAN MANUSIA DENGAN METODE BAYES DAN FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Telah Dipertahankan di Depan
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik UN PGRI Kediri
Pada Tanggal: 12 Agustus 2016

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji:

1. Ketua : Suratman, S.H., M.Pd.
2. Penguji I : Rini Indriati, S.Kom., M.Kom.
3. Penguji II : Ervin Kusuma Dewi, S.Kom., M.Cs.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

**Dr. Surya Widodo, M.Pd.**
NIP. 19640202 199103 1 002

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA SISTEM PENCERNAAN MANUSIA MENGGUNAKAN METODE BAYES DAN FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

## (Studi Kasus di UPTD. Puskesmas Ngasem)

Agus Adi Nugroho
13.1.03.02.0095
Fakultas Teknik –Teknik Informatika
agusadi.nugroho@yahoo.com
Suratman, S.H., M.Pd.dan Ervin Kusuma Dewi, S.Kom., M.Cs.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

**ABSTRAK**

*Gangguan pencernaan adalah terhalangnya fungsi pencernaan atau kegagalan perut dalam mencerna makanan. Gangguan pada sistem pencernaan makanan dapat disebabkan oleh pola makan yang tidak teratur, infeksi bakteri, dan karena adanya kelainan pada organ-organ alat pencernaan. Gangguan pencernaan merupakan penyakit yang dapat di alami oleh setiap orang. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem untuk mendiagnosa penyakit pencernaan.*

*Dari permasalahan di atas maka dibuatlah sistem pakar yang dapat mendiagnosa gangguan pencernaan pada manusia menggunakan metode bayes dan metode inferensi forward chaining berbasis web. Sistem pakar ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL sebagai penyimpanan data yang mempunyai keunggulan dalam kemudahan akses dan kemudahan pemakaian.*

*Rumusan masalah penelitian ini adalah : Bagaimana merancang dan membangun sistem pakar yang mampu mendiagnosa penyakit pada sistem pencernaan secara valid sehingga pasien secara mudah dan cepat mendapatkan hasil diagnosa penyakit beserta keterangan dan solusi? Bagaimana merancang sebuah sistem pakar yang dapat dimengerti dengan mudah oleh masyarakat awam?*

*Kesimpulan hasil penelitian ini adalah : Proses diagnosa pada pasien dapat dilakukan dengan menggunakan sistem yang sudah terkomputerisasi dengan baik sehingga pasien dapat langsung melakukan pemeriksaan dengan cepat. Kendala yang sering terjadi adalah banyaknya pasien yang datang sehingga menyulitkan seorang dokter yang sedang bertugas. Sistem pakar ini mampu menggantikan posisi sebagai dokter yang dapat melakukan pemeriksaan penyakit pada pasien sehingga mampu mengatasi kendala tersebut.*

*Berdasarkan penelitian ini terdapat beberapa saran yaitu : Sistem ini dapat dikembangkan dengan menambahkan informasi tentang detail gejala serta macam penyakit untuk menambahkan pengetahuan knowledge base. Sistem ini dapat dikembangkan dengan menambahkan menambahkan jumlah parameter dari gejala-gejala yang dialami sehingga hasil dari sistem dapat lebih akurat.*

**Kata Kunci** : sistem pakar, gangguan pencernaan, *bayes*, *forward chaining*

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi akhir ini berkembang semakin cepat dan pola berfikir manusia pun berkembang mengikuti zaman. Begitu pula dengan perkembangan komputer. Komputer merupakan salah satu alat yang biasa kita gunakan untuk mempermudah aktivitas kerja. Dengan teknologi nya, komputer dapat digunakan untuk membantu manusia dalam memecahkan masalah, antara lain menggunakan aplikasi sistem pakar.

Sistem pakar merupakan salah satu bidang kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence (AI)* yang mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh ahli (Suryadi, 1994). Salah satu permasalahan yang disentuh oleh sistem pakar adalah diagnosa dalam bidang kesehatan, diantaranya untuk mendiagnosa dugaan awal penyakit pada pencernaan manusia, yang biasa dikenal dengan gangguan pencernaan.

Pencernaan merupakan serangkaian organ tubuh yang bertanggung jawab dalam proses pencernaan makanan. Pencernaan ini dapat terkena gangguan atau terinfeksi penyakit sehingga perlu diwaspadai oleh masyarakat. Oleh karena itu, penyebaran informasi tentang penyakit ini sangat diperlukan untuk mengetahui lebih dini jenis penyakit yang dideritanya.

Jika penyakit yang diderita termasuk parah dan perlu pengobatan serius, tentu saja hal ini perlu segera diketahui. Informasi tentang penyakit pencernaan sudah tersedia, tapi masih dalam bentuk manual, yaitu dalam buku-buku atau majalah kesehatan.

Dari beberapa uraian di atas menjadikan penulis tertarik untuk membuat suatu aplikasi yang dapat digunakan dengan mudah dalam mendapatkan informasi dan dugaan awal penyakit pada pencernaan dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Sistem Pencernaan Manusia Dengan Metode Bayes dan Forward Chaining Berbasis Web”.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, srhingga penulis merumuskan identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Organ manusia dapat terkena gangguan atau terinfeksi penyakit.
2. Kurangnya penyebaran informasi tentang penyakit atau gangguan organ pencernaan untuk mengetahui lebih

dini jenis penyakit yang dideritanya sehingga penanganannya lambat.

## C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan *Theorema Bayes* untuk menghitung nilai keyakinan penyakit dari setiap nilai pada gejala dan *Forward Chaining* untuk menentukan aturan.
2. Sumber pengetahuan diperoleh dari seorang pakar dan buku-buku yang mendukung.
3. Output berupa hasil diagnosa dan solusi umum.

## D. Rumusan Masalah

Dari penjabaran batasan masalah diatas, maka dapat dirumuskan suatu rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pakar yang mampu mendiagnosa penyakit pada sistem pencernaan secara valid sehingga pasien secara mudah dan cepat mendapatkan hasil diagnosa penyakit beserta keterangan dan solusi?
2. Bagaimana mengimplementasi kan Metode *Bayes* dan *Forward Chaining* ke dalam sistem sehingga menghasilkan hitungan valid yang cepat dan akurat?
3. Bagaimana merancang sebuah sistem pakar yang dapat dimengerti dengan mudah oleh masyarakat awam?

## E. Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membangun sistem pakar untuk diagnosa penyakit pada sistem pencernaan sehingga dokter spesialis penyakit pencernaan dapat melakukan diagnosa dengan akurat, serta pasien mendapatkan hasil diagnosa penyakit beserta keterangan dan solusi dengan mudah dan cepat.
2. Mengimplementasikan Metode *Bayes* dan *Forward Chaining* ke dalam sistem dan menghasilkan perhitungan valid yang cepat dan akurat.
3. Merancang sistem pakar yang mudah dimengerti oleh masyarakat awam.

## F. Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber informasi bagi masyarakat tentang permasalahan penyakit pada sistem pencernaan yang selama ini kurang dipahami.
2. Mempermudah dan mempercepat para dokter dalam diagnosa serta pemberian solusi dan informasi tentang penyakit pada sistem pencernaan terhadap para penderita dengan cepat dan

mudah.

3. Bermanfaat bagi masyarakat yang ingin mengetahui tentang hasil diagnosa penyakit beserta keterangan dan solusi dengan mudah dan cepat.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* yang membuat penggunaan pengetahuan yang dikhususkan secara ekstensif untuk memecahkan masalah pada level human "*expert*' dimana *expert* adalah seseorang yang mempunyai "*expertise*" dalam bidang tertentu (Suryadi, 1994).

### B. Metode Bayes

Metode Bayes adalah penalaran secara statistik untuk menghitung peluang diantara keputusan yang berbeda,menggunakan probabilitas dan nilai yang menyertai suatu pengambilan keputusan tersebut (Budiharto, 2015).

Rumus :

$$p(H_i|E) = \frac{p(E|H_i) \text{ x } (p(H_i)}{\sum p(E|H_i) \text{ x } (p(H_i)}$$

$p(H_i|E) =$ probability nilai hipotesa (penyakit) jika diberikan evidence (gejala)

$p(E|H_i) =$ probabilitas muncul suatu evidence (gejala) jika diketahui hipotesis suatu (penyakit)

$p(H_i) =$ probabilitas hipotesis suatu penyakit tanpa diketahui evidence (gejala) apapun

### C. Metode Forward Chaining

Sekelompok inferensi (proses untuk menghasilkan suatu informasi baru yang diperoleh dari informasi yang telah diketahui sebelumnya) yang menghubungkan suatu masalah dengan solusinya disebut dengan "*chain*". *Chain* yang diteliti atau dilintangkan atau disilangkan dari masalah ke solusinya disebut dengan rangkaian *chain*. Sedangkan rangkaian *forward* adalah pemberian alasan dari fakta ke kesimpulan (Suryadi, 1994).

## III. TINJAUAN UMUM LOKASI

### A. Lokasi Penelitian

Nama lokasi untuk penelitian adalah UPTD. Puskesmas Ngasem yang beralamatkan di Jl. Pamenang No. 516, Ngasem, Kecamatan Ngasem

### B. Visi dan Misi

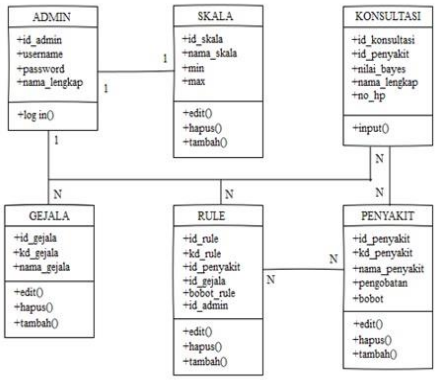
1. Visi : Menjadi salah satu pusat kesehatan masyarakat unggulan di Kabupaten Kediri

2. Misi :
   a. Meningkat layanan kesehatan yang bermutu, merata, dan terjangkau, berdaya saing sesuai standar operasional pelayanan bagi masyarakat.
   b. Memberdayakan masyarakat untuk menuju kemandirian hidup sehat melalui upaya promotif dan preventif.
   c. Meningkatkan SDM yang berkualitas melalui pelatihan dan pengembangan diri sesuai kompetensi yang dibutuhkan.
   d. Membina kerjasama (Team Work) antara karyawan dan lintas sektor.
   e. Meningkatkan tata pengelola administrasi yang tertib dan berkualitas.
   f. Meningkatkan kesejahteraan karyawan.

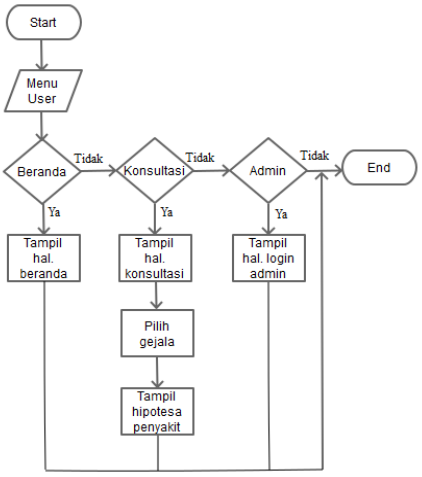
## IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

### A. Perancangan Sistem

1. Entity Relationship Diagram




2. Flowchart Sistem




a. User dapat memilih beberapa konten menu yang ada pada halaman utama user.
b. User dapat memilih menu beranda untuk melihat tampilan halaman utama website.
c. Selain menu beranda, user juga dapat memilih menu konsultasi kemudian user akan memasuki halaman konsultasi.
d. User dapat memilih gejala - gejala yang sesuai dengan apa yang dialami oleh user dari daftar gejala yang ada pada halaman konsultasi.
e. Kemudian sistem pakar ini akan bekerja melakukan serangkaian proses sehingga pada akhirnya sistem menampilkan hasil diagnosa.
f. Menu berikutnya adalah menu admin, di mana jika user

memilih menu admin ini maka user akan masuk pada halaman login admin.

## B. Logika Metode

Misalkan seseorang terkena penyakit hemoroid $p(H_1) = 0.976$ dengan gejala :

a. Diare yang feses mengandung lendir dan darah $p(E) = 1.4$
b. Anus gatal-gatal $p(E) = 1.2$
c. Feses encer $p(E) = 1.4$
d. Anus seperti ada benjolan saat buang air besar $p(E) = 1.2$

Dari gejala-gejala tersebut terkait penyakit lain :

a. Diare $p(H_2) = 0.985$ dengan gejala feses encer $p(E) = 1.4$
b. Disentri $p(H_3) = 0.923$ dengan gejala diare dengan feses mengandung lendir dan darah $p(E) = 1.4$
c. Kolitis $p(H_4) = 0.992$ dengan gejala diare dengan feses mengandung lendir dan darah $p(E) = 1.4$

Maka perhitungan untuk penyakit hemoroid adalah sebagai berikut :

$$p(H_1|E) = \frac{p(E|H_1) \times (p(H_1)}{\sum p(E|H) \times (p(H)}$$

$$= \frac{2.8 \times 0.976}{(2.8 \times 0.976) + (1.4 \times 0.985) + (1.4 \times 0.923) + (1.4 \times 0.992)}$$

$$= \frac{2.7328}{2.7328 + 1.379 + 1.2922 + 1.3888}$$

$$= \frac{2.7328}{6,798}$$

$$= 0.4$$

# V. IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

## A. Implementasi

1. Halaman Beranda

Halaman beranda ini merupakan tampilan awal website sistem pakar ini.

2. Halaman Konsultasi

Halaman awal pada menu konsultasi ini digunakan untuk mengisi data user.

3. Halaman Form Diagnosa

Halaman form diagnosa diguna kan untuk berinteraksi dengan sistem, dimana user memilih gejala-gejala yang ada pada form diagnosa lalu user akan mengetahui penyakit yang dapat menyerangnya.

4. Halaman Hasil Diagnosa

Halaman hasil diagnosa diatas menampilkan suatu hipotesis dari gejala-gejala yang telah dimasukkan, hipotesis tersebut diolah dengan menggunakan perhitungan *Metode Bayes* dan kemudian menghasilkan suatu probabilitas penyakit dan juga nilainya.

## B. Pengujian Sistem

1. Pengujian Akurasi

   Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui performa dari sistem untuk memberikan hasil diagnosa berupa jenis penyakit pencernaan yang diderita.

| No | Gejala | Diagnosa Dokter | Diagnosa Sistem | Hasil |
|---|---|---|---|---|
| 1. | - Tubuh demam<br>- Hilang nafsu makan<br>- Mual dan muntah<br>- Rasa sakit di bagian bawah kanan perut<br>- Perpindahan nyeri ulu hati ke perut kanan bawah | Usus Buntu | Usus Buntu | ✓ |
| 2. | - Tubuh deman<br>- Hilang nafsu makan<br>- Mual dan muntah<br>- Perut mulas<br>- Dehidrasi<br>- Sering buang air besar, dalam sehari >5 kali<br>- Feses encer | Diare | Diare | ✓ |
| 3. | - Perut kembung<br>- Perut mulas<br>- Sulit buang air besar<br>- Tubuh merasa lapar tapi saat makan lebih terasa cepat penuh<br>- Lama tidak buang air Besar | Konstipasi | Konstipasi | ✓ |

2. Pengujian Fungsionalitas

   Pengujian fungsionalitas dilaku kan dengan metode *Black Box Testing*. Metode *Black Box Testing* merupakan pengujian program yang mengutamakan pengujian terhadap kebutuhan fungsi dari suatu program. Tujuan dari metode *Black Box Testing* ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program.

| No. | Input | Output | Hasil |
|---|---|---|---|
| **Menu Beranda** | | | |
| 1. | Mengeklik link beranda | Halaman beranda tampil | ✓ |
| **Menu Mulai Konsultasi** | | | |
| 1. | Mengeklik link mulai konsultasi | Halaman konsultasi tampil | ✓ |
| 2. | Memasukkan nama dan nomor hp | Halaman form diagnosa tampil | ✓ |
| 3. | Memilih gejala pada form diagnosa | Halaman hasil diagnosa tampil | ✓ |
| **Menu Admin** | | | |
| 1. | Mengeklik link admin | Halaman login tampil | ✓ |
| **Menu Login** | | | |
| 1. | Memasukkan username & password | Halaman admin tampil | ✓ |

# VI. SIMPULAN DAN SARAN

## A. Simpulan

1. Proses diagnosa pada pasien dapat dilakukan dengan menggunakan sistem yang sudah terkomputerisasi dengan baik sehingga pasien dapat langsung melakukan pemeriksaan dengan cepat.
2. Kendala yang sering terjadi adalah banyaknya pasien yang datang sehingga menyulitkan seorang dokter yang sedang bertugas. Sistem pakar ini menggantikan posisi sebagai dokter yang dapat melakukan pemeriksaan penyakit pada pasien sehingga mampu mengatasi kendala tersebut.

3. Dengan menggunakan sistem pakar penyakit pencernaan ini, maka penulis dapat menciptakan suatu produk yang berguna bagi masyarakat.

## B. Saran

1. Sistem ini bisa dikembangkan dengan menambah informasi tentang detail gejala serta macam-macam penyakit untuk menambah pengetahuan pada *knowledge base*.
2. Sistem ini bisa dikembangkan dengan menambahkan jumlah parameter dari gejala yang di alami oleh pengguna sehingga hasil dari sistem dapat lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

Arhami, M. 2006. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : Andi.

Budiharto, W. dan Suhartono, D. 2015. *Artificial Intelligence: Konsep dan Penerapannya.* Yogyakarta : Andi.

Indah, Y. 2014. *Pembuatan Situs Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Sistem Pencernaan Pada Manusia*. Vol. 8. 453-460.

*Kadir, A. 2009. Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database MySQL.* Yogyakarta : Andi.

*Kendall,* K.E dan *Kendall,* J.E. *2003. Analisis dan Perancangan Sistem*. Jakarta : Prehallindo.

Kusrini. 2010. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi.* Yogyakarta : Andi.

Inayah, Lin. 2014. *Asuhan Keperawatan Gangguan Sistem Pencernaan*. Jakarta : Salemba Merdeka

Mujilahwati, S. 2014. *Diagnosa Penyakit Tanaman Hias Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web*. Vol. 6 No. 2. 585-591.

Nainggolan, H. 2015. *Sistem Pakar Mendiagnosa Gangguan Jiwa Dengan Metode Certainty Factor*. Vol. V No. 2. 48-53.

*Raharjo,* B. *2011. Membuat Database Menggunakan MySql*. Bandung : Informatika.

Rukmana, A. 2013. *Sistem Pakar Untuk Diagnosa Kerusakan Sepeda Motor Non Injeksi Dengan Metode Backward Chaining*. Vol. 7. 1-5.

Setyabudi, D. 2010. *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Udang Windu (Penaeus Monodon) Menggunakan Logika Fuzzy*. Vol. 14 No. 1. 10-15.

Suryadi, H.S. 1994. *Pengantar Sistem Pakar*. Jakarta.