

**DIAGNOSA PENYAKIT TIDAK MENULAR
MENGUNAKAN SISTEM PAKAR
(NOT CONTAGIOUS DISEASE DIAGNOSIS USING EXPERT SYSTEM)**

Rina Harimurti

D3 Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, rinaharimurti@gmail.com

Nindya Arika Wahono

D3 Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Perhatian terhadap penyakit tidak menular semakin hari semakin meningkat karena meningkatnya frekuensi kejadian pada masyarakat. Pentingnya pengetahuan tentang penyakit tidak menular dilatarbelakangi dengan kecenderungan semakin meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular dalam masyarakat, terutama tentang penyakit tidak menular dengan gejala nyeri pada perut. Sudah jamak terjadi dikalangan masyarakat bahwa rasa nyeri atau sakit pada bagian perut selalu diartikan sebagai maag atau tukak lambung atau jika begitu hebat sakitnya, akan disimpulkan sebagai usus buntu. Hal ini sangat berisiko terutama jika ternyata nyeri dan sakit yang dirasakan diakibatkan oleh penyakit yang serius.

Tujuan dari aplikasi ini adalah membuat sistem pakar yang digunakan untuk memberikan informasi mengenai penyakit tidak menular dengan gejala nyeri pada perut. Perancangannya dan pembuatan sistem pakar untuk diagnosa penyakit tidak menular dengan gejala nyeri pada perut ini menggunakan metode inferensi forward chaining, yaitu proses inferensi yang memulai pencarian untuk premis atau data menuju ke konklusi. Macam-macam penyakit untuk aplikasi ini diadopsi dari berbagai buku tentang ilmu penyakit dalam dan didapat langsung dari pakar.

Kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan dan pembuatan sistem pakar ini dapat membantu seseorang untuk mengetahui penyakit apa yang diderita dengan gejala nyeri pada perut yang dialami. Selanjutnya sistem ini dapat melakukan perubahan (update) dan penambahan data pada basis pengetahuan baik data aturan maupun data-data yang ada didalamnya

Keyword: Sistem Pakar, Penyakit Tidak Menular, Nyeri Perut

Abstract

Attention to non-communicable diseases are increasingly rising due to increasing frequency of occurrence in the community. The importance of knowledge about the disease is not contagious motivated by the increasing tendency of the prevalence of communicable diseases in the community, especially on non-communicable diseases with symptoms of abdominal pain. It has become common place among the community that the pain or pain in the abdomen is always interpreted as an ulcer or gastric ulcer or if the pain is so great, will be concluded as an appendix. This is very risky, especially if it turns out that the perceived pain and pain caused by serious illness.

The purpose of this application is to create an expert system used to provide information on non-communicable diseases with symptoms of abdominal pain. Design and manufacturing expert system for diagnosis of non-communicable diseases with symptoms of abdominal pain in these forward chaining inference method, which is a process of inference is starting the search for the data to the premise or conclusion. Various kinds of illnesses for this application was adopted from a variety of books on the science of medicine and obtained directly from the experts.

The conclusion of the design and manufacture of this expert system can help someone to find out what diseases suffered with symptoms of abdominal pain is experienced. Then the system can make changes and additions to the knowledge base of data on both the data and the rules of the data contained within.

Keyword: Expert System, Communicable Diseases, abdominal pain

PENDAHULUAN

Perhatian terhadap penyakit tidak menular semakin hari semakin meningkat karena meningkatnya frekuensi kejadian pada masyarakat. Pentingnya pengetahuan tentang penyakit tidak menular dilatar belakangi dengan kecenderungan semakin meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular dalam masyarakat, terutama tentang penyakit tidak menular dengan gejala nyeri pada perut.

Sudah jamak terjadi dikalangan masyarakat bahwa rasa nyeri atau sakit pada bagian perut selalu diartikan sebagai maag atau tukak lambung atau jika begitu hebat sakitnya, akan disimpulkan sebagai usus buntu. Hal ini sangat berisiko terutama jika ternyata nyeri dan sakit yang dirasakan diakibatkan oleh penyakit yang serius.

Untuk itu disusunlah suatu konsep sistem pakar untuk mempermudah dan membantu masyarakat dalam menanggulangi jenis penyakit tidak menular agar kasus-kasus tersebut dapat ditanggulangi sedini mungkin. Dengan demikian diharapkan penanganan penyakit tidak menular dengan gejala nyeri pada perut ini dapat menjadi lebih baik.

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang suatu sistem pakar untuk diagnosa penyakit tidak menular dengan gejala nyeri pada perut?

Dalam penelitian ini hanya akan mendiagnosa gejala-gejala yang muncul yang dapat dirasakan sendiri oleh pengguna dan metode inferensi sistem pakar yang dipakai adalah metode *forward chaining*.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai tambahan informasi dan bahan masukan untuk mempertimbangkan penggunaan sistem pakar dalam melakukan diagnosis penyakit tidak menular. Dan diharapkan masyarakat mengetahui sejak awal penyakit yang diderita dengan diagnosa melalui gejala-gejala yang timbul.

KAJIAN PUSTAKA

Pengertian Sistem Pakar

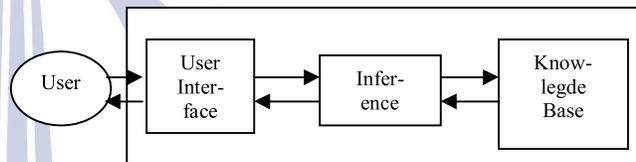
Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mencoba bertindak sebagaimana layaknya seorang ahli atau pakar. Sistem pakar merupakan suatu keuntungan bagi dunia bisnis dan ilmu pengetahuan karena sistem pakar sangat membantu meningkatkan kinerja.

Sistem pakar dapat mengumpulkan dan menyimpan pengetahuan seorang pakar atau beberapa orang pakar ke dalam komputer. Pengetahuan tersebut kemudian digunakan oleh siapa saja yang memerlukannya. Tujuan utama sistem pakar bukan untuk mengganti kedudukan

seorang pakar, tetapi hanya untuk pembandingan antara pengetahuan dan pengalaman para pakar yang keberadaannya cukup jarang. Banyak masalah yang harus dipecahkan berarti banyak pakar yang harus dilibatkan untuk menanganinya. Sistem pakar memungkinkan orang lain bisa meningkatkan produktivitasnya, memperbaiki kualitas pengambilan keputusan dan memecahkan masalah yang rumit lainnya, sekalipun tanpa keberadaan seorang pakar.

Cara Kerja Sistem Pakar

Sistem pakar pada dasarnya terdiri dari tiga komponen utama, yaitu *user interface*, *inference engine* dan *knowledge base* seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Umum Sistem Pakar

Pertama-tama user menentukan inti permasalahan yang diinginkan melalui *user interface*, kemudian sistem memberikan beberapa pertanyaan untuk memperoleh data yang diperlukan, selanjutnya *inference engine* melakukan pelacakan ke dalam *knowledge base* untuk memperoleh hasil, baik berupa solusi ataupun rekomendasi yang merupakan hasil dari sistem pakar.

Keuntungan dan Kelemahan Sistem Pakar

a. Keuntungan Sistem pakar

Menurut Muhammad Arhami (2005:9) ada banyak keuntungan bila menggunakan sistem pakar, diantaranya adalah:

- 1) Menjadikan pengetahuan dan nasihat lebih mudah didapat.
- 2) Menyimpan kemampuan dan keahlian pakar.
- 3) Meningkatkan penyelesaian masalah.
- 4) Memberikan respons (jawaban yang cepat).
- 5) Merupakan panduan yang *intelligence* (cerdas).
- 6) Dapat bekerja dengan informasi yang kurang lengkap dan mengandung ketidakpastian.
- 7) *Intelligence database* (basis data cerdas), bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk mengakses data dengan cara cerdas.

b. Kelemahan Sistem Pakar

Disamping keuntungan, juga terdapat kelemahan antara lain:

- 1) Masalah dalam mendapatkan pengetahuan dimana pengetahuan tidak selalu bisa

didapatkan dengan mudah, karena kadangkala pakar dari masalah yang kita buat tidak ada, dan walaupun ada kadang-kadang pendekatan yang dimiliki oleh pakar berbeda-beda.

- 2) Untuk membuat suatu sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang sangat besar untuk pengembangan dan pemeliharannya.
- 3) Boleh jadi sistem tidak dapat membuat keputusan.
- 4) Sistem pakar tidaklah 100% bernilai benar.

Rule Bases System

a. Metode Backward Chaining

Pelacakan ke depan (*backward chaining*) adalah pendekatan yang dimotori tujuan (*goal-driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis untuk aturan tersebut sebagai tujuan baru dan mencari aturan lain dengan tujuan baru sebagai kesimpulannya. Proses berlanjut sampai semua kemungkinan ditemukan.

b. Metode Forward Chaining

Pelacakan ke depan (*Forward Chaining*) adalah pendekatan yang di motori data (*data-driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan ke depan mencari fakta yang sesuai dengan bagian *IF* dari aturan *IF-THEN*.

Penyakit Tidak Menular Dengan Gejala Nyeri Pada Perut

Penyakit tidak menular adalah penyakit yang tidak menular dan bukan karena proses infeksi yang mempunyai faktor resiko utama dan mengakibatkan kecacatan dan kematian, tetapi penyakit tidak menular merupakan penyakit yang dapat dicegah bila faktor risiko dikendalikan.

Istilah penyakit tidak menular dipakai dengan maksud membedakan kelompok penyakit-penyakit lainnya yang tidak termasuk dalam penyakit menular. Pengelompokan penyakit menular dalam sejarahnya, lebih dulu menemukan istilah untuk dirinya ketika penyakit-penyakit tersebut sedang menyerang dunia dan masyarakat dengan cara menular. Penyakit-penyakit lainnya yang sifatnya tidak menular, dikelompokkan sebagai penyakit tidak menular. Dan penyakit tidak menular juga dapat dikelompokkan lagi. Disini akan dibahas tentang penyakit tidak menular dengan gejala nyeri pada perut.

Nyeri perut merupakan bagian dari gangguan perut, yakni kelainan pada saluran pencernaan atas atau bawah. Saluran pencernaan bagian atas dari rongga mulut sampai usus dua belas jari, sedangkan bawah mulai usus dua belas jari hingga dubur atau anus.

Gejala klinis pada gangguan saluran pencernaan atas dan bawah agak berbeda. Pada pencernaan bagian atas biasanya berupa nyeri dan rasa tidak nyaman pada ulu hati, mual, muntah, kembung, cepat kenyang, sendawa, serta nafsu makan menurun. Gangguan pada pencernaan bagian bawah ditandai oleh beberapa gejala antara lain nyeri perut, kembung disekitar pusar atau perut bawah, perut terasa membesar, buang anginberlebih atau kurang (normal 10-20 kali/hari). Diare dan sembelit atau susah buang air besar.

Penyebab nyeri perut berbeda-beda bergantung pada lokasi nyeri tersebut cenderung dirasakan.

- a. Nyeri di ulu hati disebabkan oleh radang pankreas, tukak lambung, tukak usus dua belas jari, radang kandung empedu, kanker pancreas, hepatitis, radang paru, dan bisa juga diakibatkan oleh serangan penyakit jantung.
- b. Jika nyeri itu terjadi di perut kanan atas, penyebabnya adalah radang kandung empedu, hepatitis, radang pancreas, atau radang paru. Penyebab nyeri perut kiri atas terutama adalah nyeri pada limpa karena limpoma.
- c. Kalau lokasi nyerinya disekitar pusar, bisa disebabkan oleh radang pancreas, kanker pankreas, sumbatan pada usus halus, aneurisme aorta, atau gejala awal usus buntu. Pada perut tengah kiri dan kanan karena batu ginjal, infeksi ginjal, abses sekitar ginjal, serta radang atau kanker usus besar.
- d. Nyeri dibagian perut bawah disebabkan oleh penyakit didaerah usus besar dan usus buntu. Jika terasa disebelah kanan, penyakit divertikulus kalau disisi kiri, infeksi ginetalia interna, Madang Bandung kemih, kista ovarium, atau kehamilan ektopik.

Penyebab gangguan saluran pencernaan bagian bawah cukup banyak. Diantaranya adalah infeksi usus besar dan halus (enterokolitis), radang usus noninfeksi atau Inflammatory Bowel Disease (IBD), serta sindrom usus sensitif atau Irritable Bowel Síndrome (IBS).

Jenis-jenis Penyakit Tidak Menular Dengan Gejala Nyeri Pada Perut

- a. Angina pectoris
- b. Apendisitis
- c. Batu Saluran Kemih/Kencing
- d. Disentri

- e. Dispepsia
- f. Endometriosis
- g. Infeksi Saluran Kencing
- h. Irritable Bowl Syndrome
- i. Kolelitiasis
- j. Kolesistitis Akut
- k. Kolitis Pseudomembran
- l. Kolitis Tuberkulosa
- m. Pankreatitis Akut
- n. Pankreatitis Kronis
- o. Penyakit Crohn
- p. Penyakit Radang Panggul
- q. Peritonitis
- r. Tukak Duodenum
- s. Tukak Lambung

METODE REKAYASA

Sistem pakar merupakan program komputer yang mencoba bertindak sebagaimana layaknya seorang pakar. Aplikasi sistem pakar yang akan dibuat adalah sistem pakar yang bisa memberikan kesimpulan dari hasil diagnosa secara akurat yang sesuai dengan fakta. Sistem dapat membantu seseorang apakah dirinya menderita penyakit tidak menular dengan gejala nyeri pada perut atau tidak.

Teknik Inferensi Forward Chaining

Untuk menghasilkan suatu sistem pakar yang berguna diperlukan suatu mesin penggerak inferensi yang bisa mengolah *knowledge base* yang ada pada *database* menjadi suatu informasi yang berguna berupa suatu kesimpulan yang berisi penyelesaian dari suatu permasalahan yang ada.

Untuk tujuan tersebut dilakukan dengan menerapkan suatu algoritma AI yaitu algoritma teknik inferensi, dalam hal ini digunakan Teknik Inferensi tipe *Forward Chaining* yang digunakan dalam program adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi suatu kondisi.
- b. Pencocokan fakta-fakta yang ada pada basis pengetahuan dengan menentukan nomor *rule* (aturan).
- c. Jika fakta-fakta sudah ditemukan maka tentukan kondisi *then* yang menghasilkan sebuah kesimpulan dengan nomor *rule* yang sama dengan nomor *rule* yang ada pada kondisi *if*.
- d. Jika fakta-fakta tidak ditemukan maka kondisi *then* maka menghasilkan kesimpulan bahwa fakta-fakta tersebut belum dalam basis pengetahuan.

Rule Base System Diagnosa Penyakit Tidak Menular Dengan Gejala Nyeri Pada Perut

Berikut ini adalah format dari *rule* (aturan) yang ada pada sistem pakar:

```
IF Gejala P1      AND
    Gejala P2      AND
    Gejala Pn      AND
    AND Penyakit
```

Penjelasan dari format *rule* adalah sebagai berikut:

- a. Gejala adalah sebuah nama premis (fakta-fakta yang ada setelah kondisi IF). Gejala dibagi menjadi dua macam:
 - 1) Gejala P adalah sebuah gejala yang pasti atau dalam istilah kedokteran disebut sebagai gejala mayor dan keberadaannya harus bernilai besar (true). Gejala ini jumlahnya tergantung sebanyak yang dimasukkan.
 - 2) Gejala adalah sebuah gejala pengikut setelah gejala mayor ditentukan, dalam istilah kedokteran gejala ini disebut gejala minor dan keberadaannya bisa bernilai benar atau salah.
- b. Penyakit adalah hasil atau konklusi atau kesimpulan yang ada setelah kondisi *THEN*.

Penerapan Rule Base System Penyakit Tidak Menular

Berikut ini akan diberikan beberapa contoh penerapan rule base untuk penyakit tidak menular. Rule base ini akan diterapkan keseluruhan jenis penyakit tidak menular dengan gejala nyeri pada perut.

- a. Aturan 1 atau *Rule 1* Penyakit Angina Pectoris


```
IF Nyeri perut di ulu hati
    AND Nyeri tembus punggung
    AND Nyeri menjalar ke bahu kiriAND
    Nyeri dada sebelah kiri
    AND Nyeri seperti tercekik
    AND Sesak
    AND Nadi cepat
    AND Gelisah
    AND Keringat dingin
    THEN Angina Pectoris
```
- b. Aturan 2 atau *Rule 2* Penyakit Apendisitis


```
IF Nyeri perut kanan bawah
    AND Demam
    AND Nyeri terus menerus
    AND Tidak nafsu makan
    AND Mual
    AND Muntah
    THEN Apendisitis
```
- c. Aturan 3 atau *Rule 3* Penyakit Batu Saluran Kemih


```
IF Nyeri perut kanan bawah
```

- AND Nyeri perut kiri bawah
- AND Nyeri pinggang
- AND Kembung
- AND Mual
- AND Nyeri hilang timbul
- AND Nyeri seperti diremas-remas
- AND Buang ari kecil tidak lancar
- THEN Batu Saluran Kemih

HASIL UJI COBA DAN PEMBAHASAN

Menu Pengetahuan

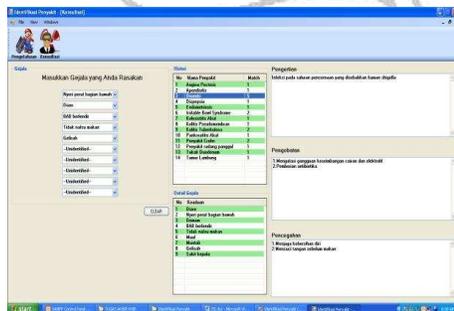
Menu ini berisi tentang informasi daftar nama penyakit, pengertian, gejala beserta pengobatan dan pencegahan.



Gambar 2. Menu pengetahuan

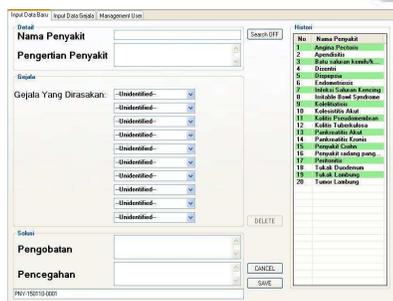
Menu Konsultasi

Dalam menu ini bertujuan agar pengguna mengisi gejala-gejala yang dirasakan, kemudian berdasarkan gejala-gejala tersebut dapat disimpulkan penyakit apa yang diderita.



Gambar 3. Menu Konsultasi

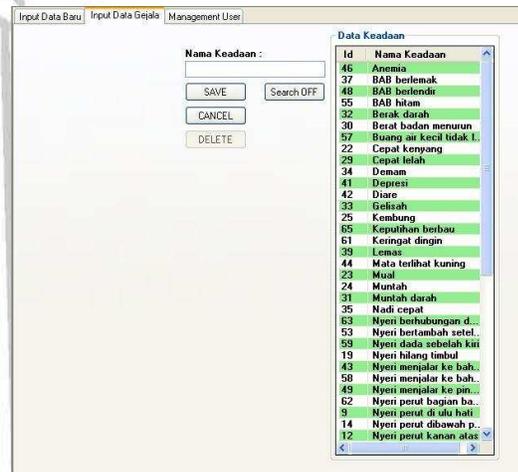
Input Data Baru



Gambar 4. Input Data Baru

Menu ini berguna untuk melakukan penambahan data penyakit yang baru. Admin harus mengisi data-data penyakit seperti nama penyakit, pengertian penyakit, gejala, pengobatan serta pencegahan.

Input Gejala Baru



Gambar 5. Input Gejala Baru

Pada menu ini akan ditampilkan jenis-jenis gejala yang tersimpan pada basis data. Dari menu ini admin dapat melakukan proses pengelolaan data gejala seperti penambahan data gejala, melakukan perubahan data gejala yang telah ada, maupun penghapusan data gejala yang telah ada.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dalam perancangan aplikasi ini dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu, sistem ini dapat membantu seseorang untuk mengetahui penyakit apa yang diderita dengan gejala nyeri perut yang dialami, serta memberikan saran/solusi pada hasil diagnosa.. Selanjutnya sistem ini dapat melakukan perubahan (*update*) dan penambahan data pada basis pengetahuan baik data aturan maupun data-data yang ada didalamnya,

Saran

Ada beberapa saran yang dapat dilakukan bagi pengembangan system ini pada masa yang akan datang antara lain:

- a. Dalam pengembangan sistem berikutnya supaya dilakukan suatu perbandingan dengan hasil tes laboratorium yang dapat mendukung kesimpulan yang dihasilkan.
- b. Dalam pengembangan sistem berikutnya diharapkan metode pelacakan selain *forward chaining*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, Muhammad. 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Budiharto, Widodo. 2005. Visual Basic .Net 2005. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kusrini. 2008. Aplikasi Sistem Pakar. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Nugroho, Bunafit. 2008. Membuat Aplikasi Sistem Pakar. Yogyakarta: Gava Media.
- Tim Penyusun. 2006. Panduan Penulisan dan Penilaian Tugas Akhir. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

