

APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA GANGGUAN PERNAPASAN PADA ANAK BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Juanda

Teknik Informatika STMIK ATMA LUHUR PANGKAPINANG
Jl. Jend. Sudirman Selindung Lama Pangkalpinang Kepulauan Babel
email: juanda.ti098@yahoo.com

Abstraction

Children are particularly susceptible to disease, especially respiratory diseases. Respiratory disorders in children can be identified quickly if the community is able to identify it, so as to minimize the chances of bad things will happen. However, not all people can directly consult with a doctor or an expert, is caused by several factors that impede the problem solving process. In the computer world we know of artificial intelligence, one is part of the artificial intelligence expert systems. Expert system uses an expert knowledge is entered into the computer.

In this study the application of expert systems built using forward chaining method that is able to diagnose respiratory disorders in children where tracking is based on data or facts then generate conclusions kinds of diseases and how to treat it. This application was built using the programming language PHP, HTML and MySQL database. This application is expected to help the elderly or people with respiratory disease.

Keywords : Application, Forward Chaining, Artificial Intelligence, Expert Systems, Respiratory disorders.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Anak-anak sangat mudah terserang pilek dan penyakit lainnya karena berada dalam masa membangun sistem kekebalan tubuh.

Gangguan pernapasan termasuk salah satu penyakit yang sering menimpa anak. Bukan saja anak menjadi rewel, asupan makan dan minumnya pun akan terhambat jika pernapasannya tidak longgar, dan badannya tidak nyaman. Selain mengenali gangguan pernapasan pada anak, yang harus diperhatikan juga cara penanganannya.

Gangguan pernapasan pada anak tersebut dapat diketahui dengan cepat apabila masyarakat mampu mengidentifikasi jenis gangguan penyakit yang menyerangnya secara cepat dan tepat berdasarkan pada gejala-gejala yang muncul, sehingga dapat meminimalkan kemungkinan hal-hal buruk yang akan terjadi. Akan tetapi tidak semua masyarakat mampu mengidentifikasi jenis gangguan penyakit tersebut karena kurangnya pengetahuan yang mereka miliki dibidang tersebut.

Masyarakat dapat melakukan konsultasi kepada ahlinya, yaitu dokter atau seorang pakar gangguan pernapasan pada anak untuk membantunya mengetahui gejala penyakit, penyebab penyakit, jenis penyakit dan bagaimana cara mengatasinya. Akan tetapi tidak semua masyarakat langsung bisa melakukan konsultasi dengan dokter atau seorang pakar, disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya faktor ekonomi, faktor waktu, faktor jarak, dan lain sebagainya sehingga menghambat proses penyelesaian masalah.

Dalam dunia komputer kita mengenal kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), kecerdasan buatan di sini merujuk pada mesin yang mampu berpikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan sama seperti yang dilakukan oleh manusia. Salah satu bagian dari kecerdasan buatan adalah sistem pakar (*expert system*). Sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan kedalam komputer. Sistem pakar dapat diaplikasikan dalam bentuk program aplikasi berbasis web, sehingga dapat diakses dimanapun dan kapan pun selama terkoneksi ke jaringan internet, sehingga tidak dibatasi ruang dan waktu.

Berdasarkan dari uraian di atas maka perlu dibuat sebuah aplikasi sistem pakar, sehingga nantinya penelitian tentang gangguan pernapasan pada anak ini dapat memberi manfaat yang signifikan dan sistem pakar gangguan pernapasan pada anak ini dapat efektif, dalam hal ini penulis mengangkat suatu tema “Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Pernapasan Pada Anak Berbasis Web Menggunakan Metode *Forward Chaining*”.

1.2 Tujuan Dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengaplikasikan sistem pakar yang dapat digunakan untuk melakukan diagnosa gangguan pernapasan pada anak yang mampu membuat suatu keputusan yang sama sebaik dan seperti pakar.

- b. Manfaat
Manfaat dari penelitian ini adalah :
- 1) Mempermudah pengguna untuk melakukan diagnosa terhadap gangguan pernapasan pada anak.
 - 2) Dapat digunakan sebagai dasar rujukan pengembangan sistem pakar yang lebih kompleks lagi.

1.3 Metodologi Penelitian

Pada metodologi penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

1. Metode Pengumpulan Data
Studi Pustaka dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang mendukung serta berkaitan dengan penelitian ini dengan cara mempelajari buku, jurnal, forum online, dan lainnya.
2. Analisa dan Rancangan Sistem Pakar
 - a. Analisa Masalah
Analisa masalah merupakan salah satu metode untuk menggambarkan suatu masalah yang didapat untuk digunakan pada tahap selanjutnya.
 - b. Penyelesaian Masalah
Penyelesaian masalah dilakukan berdasarkan hasil analisa, dengan menyusun data penyakit yang berbentuk tabel, membuat tabel penyakit, membuat tabel gejala, membuat tabel aturan (relasi) dan membuat tabel basis pengetahuan.
 - c. Rancangan Sistem Pakar
Didalam Rancangan Sistem Pakar terdiri dari beberapa bagian yaitu :
 - 1) Metode Inferensi (*Forward Chaining*)
Metode inferensi (*forward chaining*) digunakan untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan. Pada sistem pakar ini akan digunakan penalaran maju (*forward chaining*). Dengan menggunakan teknik pencarian *forward chaining* yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dan rules IF-THEN.
 - 2) Pohon Keputusan
Pohon keputusan digunakan untuk pemetaan mengenai alternatif pemecahan masalah. Pohon keputusan juga memperlihatkan faktor-faktor kemungkinan/*probabilitas* yang akan mempengaruhi alternatif keputusan tersebut, disertai dengan estimasi

hasil akhir yang akan didapat bila kita mengambil alternatif keputusan tersebut. Konsep dari pohon keputusan adalah mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan.

3. Rancangan Sistem
Didalam Rancangan Sistem terdiri dari beberapa tahap yaitu :
 - a. Membuat Struktur Basis Data
Struktur basis data digunakan untuk menjelaskan mengenai rancangan basis data yang disusun berdasarkan pada rancangan ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan rancangan database.
 - b. Merancang Layar Program
Merancang layar program merupakan hal yang cukup penting dalam membuat suatu aplikasi. Merancang layar program digunakan untuk membuat gambaran tampilan aplikasi program yang akan dibuat.
 - c. Membuat Algoritma
Algoritma adalah urutan langkah logis tertentu untuk menyelesaikan suatu masalah. Pada tahap ini algoritma yang digunakan berbentuk *flowchart*.
 - d. Implementasi dan Pengujian
Pada tahap ini akan dilakukan implementasi dan pengujian terhadap aplikasi yang dibangun. Setelah implementasi maka dilakukan pengujian terhadap aplikasi. Aplikasi yang telah dibangun akan diimplementasikan untuk mengetahui apakah program itu dapat berjalan seperti yang diharapkan atau tidak. Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai, uji kasus, spesifikasi hardware dan software, cara menjalankan program dan mendefinisikan kelebihan dan kekurangan program.

1.4 Batasan Masalah

Penulis menyadari perlu adanya pembatasan masalah dalam melakukan penelitian. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini hanya untuk menentukan gangguan pernapasan pada anak, kemudian sistem akan memberikan cara pengobatannya.
2. Aplikasi ini hanya untuk mendiagnosa gangguan pernapasan pada anak dari lahir hingga 11 tahun.
3. Output yang dihasilkan dari aplikasi ini adalah jenis gangguan pernapasan pada anak dan cara pengobatannya.
4. Sistem pakar ini dibuat berdasarkan data yang diperoleh dari buku dan sumber yang berkompeten terhadap gangguan penyakit pernapasan pada anak.

5. Pengembangan aplikasi ini akan menggunakan metode inferensi *forward chaining*.
6. Sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan pernapasan pada anak ini berbasis web dengan menggunakan PHP dan HTML untuk pemrogramannya, MySQL sebagai database, Adobe Photoshop dan software pendukung lainnya jika diperlukan.

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based expert system*. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer.

2.1.1 Definisi Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah yang biasa dilakukan oleh para ahli.^[1]

Ada beberapa definisi tentang sistem pakar, diantaranya :

- a. Menurut Turban (2001; p402)^[1], “Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia di mana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia”.
- b. Menurut Luger Stubblefield (1993; p308)^[1], “Sistem pakar adalah program yang berbasiskan pengetahuan yang menyediakan solusi ‘kualitas pakar’ kepada masalah-masalah dalam bidang (domain) yang spesifik”.

2.1.2 Manfaat Dan Keuntungan Sistem Pakar

Sistem Pakar menjadi sangat populer karena sangat banyak kemampuan dan manfaat yang diberikan, diantaranya :

- a. Meningkatkan produktivitas, karena sistem pakar dapat bekerja lebih cepat dari pada manusia.
- b. Membuat seorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang pakar.
- c. Meningkatkan kualitas, dengan memberi nasehat yang konsisten dan mengurangi kesalahan.
- d. Mampu menangkap pengetahuan dan kepakaran seseorang.
- e. Dapat beroperasi dilingkungan yang berbahaya.
- f. Memudahkan akses seorang pakar.

- g. Andal. Sistem pakar tidak pernah menjadi bosan dan kelelahan atau sakit.
- h. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer. Integrasi sistem pakar dengan sistem komputer lain membuat sistem lebih efektif dan mencakup lebih banyak aplikasi.
- i. Mampu bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti. Berbeda dengan sistem komputer konvensional, sistem pakar dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap. Pengguna dapat merespons dengan : “tidak tahu” atau “tidak yakin” pada satu atau lebih pertanyaan selama konsultasi dan sistem pakar tetap akan memberikan jawaban.
- j. Bisa digunakan sebagai media pelengkap dalam pelatihan. Pengguna pemula yang bekerja dengan sistem pakar akan menjadi lebih berpengalaman karena adanya fasilitas penjelas yang berfungsi sebagai guru.
- k. Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah karena sistem pakar mengambil sumber pengetahuan dari banyak pakar.

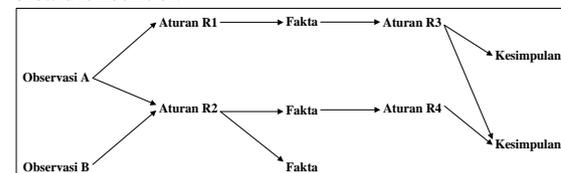
2.1.3 Kekurangan Sistem Pakar

Ada juga beberapa kekurangan yang ada pada sistem pakar, diantaranya :

- a. Biaya yang sangat mahal untuk membuat dan memeliharanya.
- b. Sulit dikembangkan karena keterbatasan keahlian dan ketersediaan pakar.
- c. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

2.1.4 Forward Chaining

Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dan *rules* IF-THEN.^[1] Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka *rule* tersebut dieksekusi. Bila sebuah *rule* dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan kedalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari *rule* teratas. Setiap *rule* hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi *rule* yang bisa dieksekusi.



Gambar 2.1 Proses *Forward Chaining*

2.1.5 Gangguan Pernapasan Pada Anak

Pada penelitian ini didapat 12 penyakit gangguan pernapasan pada anak, yaitu :

1. Pilek Biasa
2. Sinusitis
3. Pembesaran Adenoid
4. Faringitis dan Tonsilitis
5. Epiglottitis

6. Krup
7. Alergi Rhinitis
8. Influenza
9. Asma
10. Pneumonia
11. Bronkitis
12. Bronkiolitis

3. Metode Penelitian

3.1 Analisa Masalah

Analisa masalah merupakan salah satu metode untuk menggambarkan suatu masalah, dapat diketahui bahwa permasalahan yang ada dalam analisa masalah sistem pakar ini adalah bagaimana membuat program aplikasi sistem pakar yang mampu mendiagnosa gangguan penapasan pada anak berbasis web dengan menggunakan metode *forward chaining*. Ada beberapa tahap yang dilakukan dalam melakukan analisa masalah ini, yaitu :

1. Mencari sumber-sumber data yang berhubungan dengan gangguan pernapasan, dari buku, forum online, dan lainnya.
2. Mengumpulkan data yang didapat, untuk dijadikan bahan pembuatan aplikasi.
3. Menginstal software-software yang dibutuhkan, untuk membuat program aplikasi.
4. Merancang dan membuat database.
5. Menginput data gejala, data penyakit ke dalam database.
6. Merancang dan membuat program aplikasi Admin dan User.

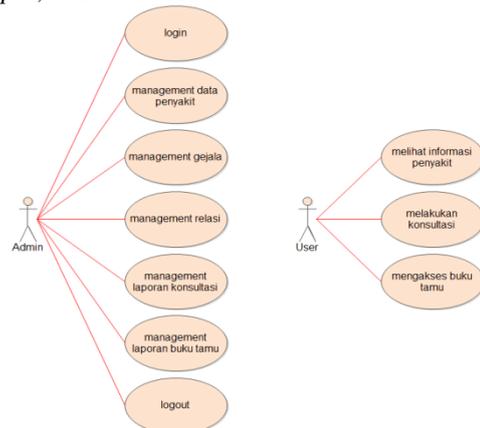
3.1.1 Functional Requirement

Pada tahap ini akan didefinisikan *functional requirement* dari aplikasi sistem pakar gangguan pernapasan pada anak yang akan dibuat, yaitu sebagai berikut :

1. Sistem memiliki layanan konsultasi untuk pengguna melakukan konsultasi.
2. Sistem dapat memberikan solusi terhadap penyakit yang diderita pasien.
3. Sistem menyediakan informasi penyakit.
4. Sistem menyediakan informasi gejala.
5. Sistem menyediakan fasilitas buku tamu untuk menampung kritik dan saran.
6. Sistem menyediakan fasilitas admin untuk menginput, mengubah, menghapus data penyakit.
7. Sistem menyediakan fasilitas admin untuk menginput, mengubah, menghapus gejala.
8. Sistem menyediakan fasilitas admin untuk menghubungkan relasi antara penyakit dan gejala untuk menemukan solusi.
9. Sistem menyediakan fasilitas admin untuk melihat dan menghapus laporan buku tamu.
10. Sistem menyediakan fasilitas admin untuk melihat dan menghapus laporan konsultasi.

Untuk menggambarkan *functional requirements* maka dibuat diagram *use case*

sehingga memperjelas *input, process, output, dan data stored*.



Gambar 3.1 Use Case Diagram Sistem Pakar Gangguan Pernapasan pada anak

3.2 Penyelesaian Masalah

Penyelesaian masalah dapat dilakukan setelah proses analisa masalah dilakukan. Dapat diketahui dalam menyelesaikan masalah yang ada harus dibangun aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan pernapasan pada anak berbasis web dengan menggunakan metode *forward chaining*. Sehingga dapat membantu dan mempermudah pengguna untuk melakukan diagnosa terhadap gangguan pernapasan pada anak agar dapat meminimalkan hal-hal buruk yang dapat terjadi. Pada tahap penyelesaian masalah ini dilakukan proses menyusun data penyakit, membuat tabel penyakit, membuat tabel gejala, membuat tabel aturan (relasi) dan membuat tabel basis pengetahuan.

1. Tabel Basis Pengetahuan

Tabel 3.1 Tabel Basis Pengetahuan

No	If, And, Then
1	If Demam And Batuk And Hidung tersumbat And Hidung berair And Sakit tenggorokan And Bersin-bersin And Mata berair And Tenggorokan terasa gatal atau geli And Badan sakit-sakit Then Pilek biasa.
2	If Demam And Batuk And Hidung berair And Sakit kepala And Ingus keluar terus menerus And Pipi dan kadang-kadang terasa bengkak, sakit, nyeri And Hilangnya penciuman And Sakit parah pada gigi belakang atas Then Sinusitis.
3	If Bernapas melalui mulut And Terbangun pada malam hari, menyebabkan kelelahan dihari berikutnya And Suara sengau And Napas mendengkur Then Pembesaran Adenoid.
4	If Demam And Sulit menelan (anak kecil mungkin menolak makan) And Kelenjar di leher lunak dan membasah And Amandel membengkak dan memerah And Sakit telinga And Radang tengorokan Then Faringitis dan Tonsilitis.

Tabel 3.1 Lanjutan

No	If, And, Then
5	If Demam And Perubahan warna lidah dan kadang-kadang kulit menjadi kebiruan And Sulit menelan (anak kecil mungkin menolak makan) And Berliur karena anak tidak bisa menelan ludahnya And Napas berisik yang akan lebih tenang saat penyakit memburuk And Kesulitan bernapas meningkat And Napas berisik Then Epiglottitis.
6	If Batuk And Sulit bernapas And Napas cepat And Lidah kebiruan And Perubahan warna lidah dan kadang-kadang kulit menjadi kebiruan And Batuk menggerung yang menetap And Napas berisik And Suara serak And Bernapas cepat secara tidak wajar Then Krup.
7	If Hidung tersumbat And Hidung berair And Bersin-bersin And Mata berair And Tenggorokan terasa gatal atau geli And Mata gatal And Hidung gatal And Kadang-kadang kulit kering And Mata sakit And Mata merah Then Alergi Rhinitis.
8	If Demam And Batuk And Hidung tersumbat And Batuk kering And Sakit kepala And Sakit tenggorokan And Demam di atas 39 derajat Celcius And Lemah dan lelah And Nyeri otot Then Influenza
9	If Sulit bernapas And Mengantuk And Napas mendesak And Menolak makan And Bibir kebiruan And Lidah kebiruan And Menolak minum And Napas berisik And Tidur terganggu And Dada terasa sesak And Kesulitan berbicara And Napas pendek Then Asma.
10	If Demam And Batuk And Sulit bernapas And Mengantuk And Sakit kepala And Menolak makan And Napas Cepat And Bibir kebiruan And Lidah kebiruan And Menolak minum And Dahak kuning-kehijauan jika ada terinfeksi bakteri And Pada dahak terdapat flek darah Then Pneumonia.
11	If Demam And Batuk And Hidung berair And Batuk kering And Napas mendesak And Dahak kuning-kehijauan jika ada infeksi bakteri And Batuk membandel And Sesak Napas Then Bronkitis.
12	If Batuk And Batuk kering And Sulit bernapas And Mengantuk And Napas mendesak And Menolak makan And Napas cepat And Bibir kebiruan And Lidah kebiruan And Suara serak And Menolak menyusu Then Bronkiolitis.

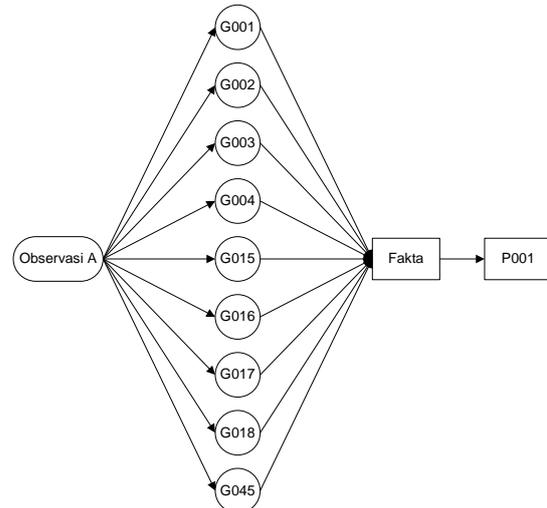
3.3 Rancangan Sistem Pakar

Didalam rancangan sistem pakar ini terdiri dari dua tahap yaitu, Mesin Inferensi dan Pohon Keputusan.

3.3.1 Mesin Inferensi (*Forward Chaining*)

Mesin inferensi yang digunakan pada sistem pakar ini menggunakan metode penalaran maju (*forward chaining*). Pada mesin inferensi ini gejala yang di input oleh user akan di proses dengan mencocokkan gejala yang ada pada sistem apakah gejala tersebut merupakan salah satu gejala penyakit yang ada pada sistem lalu gejala-gejala tersebut akan dikelompokkan pada database sesuai dengan gejala penyakit yang sudah terdeteksi. Jika proses pencocokan semua gejala sudah selesai, kemudian sistem akan memberikan hasil yang berupa nama penyakit, keterangan penyakit, penyebab penyakit dan solusi penyakit. Berikut ini adalah gambar mesin inferensi untuk pelacakan penyakit gangguan pernapasan pada anak menggunakan metode *forward chaining*.

1. Pilek biasa

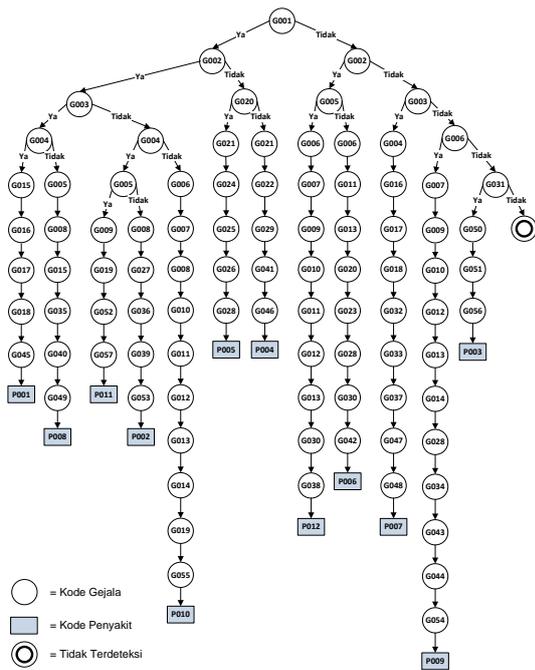


Gambar 3.2 Mesin Inferensi (*Forward Chaining*) Pilek Biasa

Dari gambar diatas dapat dijelaskan jika Observasi memiliki gejala dengan kode gejala sama dengan kode gejala yang dimiliki fakta yaitu (G001, G002, G003, G004, G015, G016, G017, G018, G045) maka hasilnya adalah penyakit yang memiliki kode penyakit "P001".

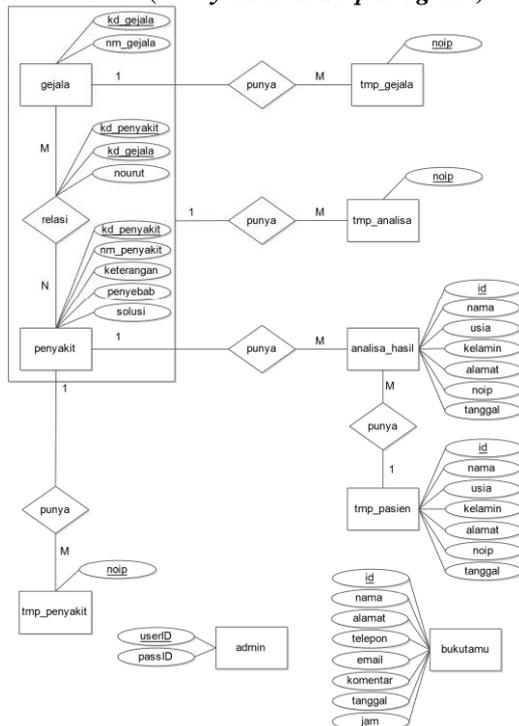
3.3.2 Pohon Keputusan

Pohon keputusan digunakan untuk pemetaan mengenai alternatif pemecahan masalah. Pada pohon keputusan ini terdiri dari 57 gejala dengan kode gejala (G001-G057) dan 12 penyakit dengan kode penyakit (P001-P012). Berikut ini adalah gambar pohon keputusan gangguan pernapasan pada anak yang dimaksud :



Gambar 3.3 Pohon Keputusan

3.4 ERD (Entity Relationship Diagram)

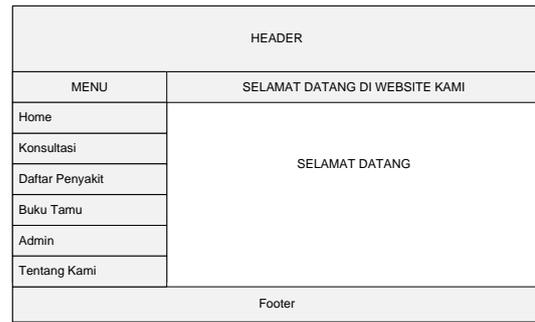


Gambar 3.4 ERD (Entity Relationship Diagram)

3.5 Rancangan Layar

1. Rancangan Halaman Utama

Halaman ini merupakan halaman awal dari sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan pernapasan pada anak. Halaman ini berisi menu-menu yang menuju ke halaman berikutnya, yakni halaman utama/home, halaman konsultasi, halaman daftar penyakit, halaman buku tamu, halaman admin dan halaman tentang kami/about. Berikut ini adalah gambar rancangan halaman utama :

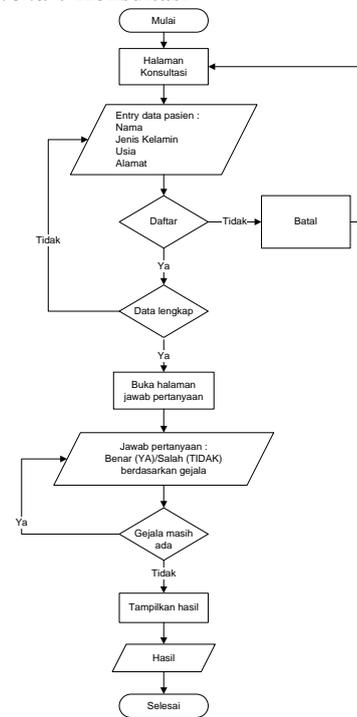


Gambar 3.5 Rancangan Halaman Utama

3.6 Algoritma

Pada tahap ini algoritma yang digunakan berbentuk flowchart. Flowchart merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan tipe operasi program yang berbeda.

1. Flowchart Konsultasi



Gambar 3.6 Flowchart Konsultasi

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Implementasi

Implementasi merupakan tahap pengujian terhadap sistem yang telah dibuat, yang bertujuan untuk mengetahui apakah program itu dapat berjalan seperti yang diharapkan atau tidak sehingga siap dioperasikan. Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai, uji kasus, spesifikasi hardware dan software, cara menjalankan program dan mendefinisikan kelebihan dan kekurangan program.

4.1.1 Cara Menjalankan Program Penelusuran Atau Sistem Pakar

Pada tahap ini akan menjelaskan bagaimana cara menjalankan program sistem pakar gangguan pernapasan pada anak.

1. Halaman Konsultasi

Pada halaman konsultasi ini terdiri dari tiga bagian halaman, yaitu halaman input data pasien, halaman jawab pertanyaan dan halaman analisa hasil.

1) Halaman Input Data Pasien

Dengan memilih menu konsultasi maka sistem akan menampilkan halaman input data pasien, halaman ini merupakan halaman untuk mengisi data pasien yang ingin melakukan konsultasi, sebelum melakukan konsultasi *user* harus mengisi data pasien terlebih dahulu yaitu, baris nama untuk mengisi nama pasien, baris kelamin untuk mengisi jenis kelamin pasien, baris usia untuk mengisi usia pasien, baris alamat untuk mengisi alamat pasien, selanjutnya *user* dapat memilih tombol daftar untuk mendaftar apabila *user* sudah mengisi semua data pasien dan tombol batal untuk membatalkan. Berikut ini adalah tampilan halaman input data pasien :



Gambar 4.1 Halaman Input Data Pasien

2) Halaman Jawab Pertanyaan

Setelah *user* mendaftar pasien, selanjutnya *user* dihadapkan dengan halaman jawab pertanyaan. Halaman ini merupakan halaman untuk menjawab pertanyaan berdasarkan gejala yang diberikan kepada *user* oleh sistem. Pada halaman ini terdapat baris pertanyaan, baris pilih benar atau salah, dan tombol jawab untuk menjawab pertanyaan. Berikut ini adalah tampilan halaman jawab pertanyaan :



Gambar 4.2 Halaman Jawab Pertanyaan

3) Halaman Hasil Analisa

Setelah *user* selesai menjawab pertanyaan yang diberikan oleh sistem, sistem selanjutnya memberikan hasil analisa pasien pada halaman hasil analisa.

Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan hasil analisa pasien yang melakukan konsultasi. Pada halaman ini terdapat dua *form* yaitu *form* data pasien dan *form* hasil analisa.

- *Form* data pasien yang berfungsi menampilkan data pasien, yang terdiri dari baris nama untuk menampilkan nama pasien, baris kelamin untuk menampilkan jenis kelamin pasien, baris usia untuk menampilkan usia pasien dan baris alamat untuk menampilkan alamat.
- *Form* hasil analisa yang berfungsi menampilkan hasil analisa penyakit pasien, yang terdiri dari baris penyakit untuk menampilkan penyakit yang diderita pasien, baris gejala untuk menampilkan gejala penyakit, baris keterangan untuk menampilkan keterangan penyakit, baris penyebab untuk menampilkan penyebab penyakit dan baris solusi untuk menampilkan solusi penyakit. Berikut ini adalah tampilan halaman hasil analisa :



Gambar 4.3 Halaman Hasil Analisa

4.2 Kelebihan Dan Kekurangan Program

Setiap aplikasi pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dan kekurangan aplikasi sistem pakar yang dibuat ini adalah :

4.2.1 Kelebihan Program

Berikut ini adalah kelebihan aplikasi sistem pakar gangguan pernapasan pada anak :

1. Aplikasi ini dapat menampung pendapat dari pengguna yang ingin memberikan pendapat yaitu melalui buku tamu.
2. Aplikasi ini didesain dengan sederhana sehingga mudah digunakan oleh *user* dan admin.
3. Aplikasi ini mempunyai menu *login* yang dapat digunakan oleh admin untuk masuk ke halaman admin, sehingga admin dapat mengolah data yang ada pada sistem dengan menggunakan halaman admin tersebut.
4. Aplikasi ini dibangun dengan berbasis web sehingga mudah digunakan kapan pun dan dimana pun.

4.2.2 Kekurangan Program

Berikut ini adalah kekurangan aplikasi sistem pakar gangguan pernapasan pada anak :

1. Jenis gangguan penyakit pernapasan anak pada aplikasi ini hanya bersumber dari buku yang ditulis oleh seorang pakar.
2. Aplikasi ini hanya dapat mendiagnosa gangguan pernapasan pada anak dari lahir hingga 11 tahun.

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan, yaitu :

1. Aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan pernapasan pada anak ini dapat membantu para orang tua atau penderita penyakit gangguan pernapasan anak yang ingin mengetahui jenis penyakit dan cara mengobatinya, sehingga tidak tergantung pada tenaga ahli (pakar) dan juga dapat menghemat biaya dalam identifikasi.
2. Aplikasi sistem pakar ini juga berguna bagi para ahli atau para dokter untuk membantu menyelesaikan masalah gangguan pernapasan pada anak.
3. Aplikasi sistem pakar ini dapat memberikan kesimpulan dari hasil diagnosa berdasarkan pada data atau fakta yang diinputkan.
4. Aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode inferensi *forward chaining* dan dibangun dengan menggunakan PHP dan HTML untuk pemrogramannya, MySQL sebagai database.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, penulis ingin memberikan saran guna pengembangan suatu sistem agar dimasa yang akan datang sistem yang akan dibuat lebih baik lagi dari yang sudah ada. Saran-saran yang dapat penulis berikan adalah:

1. Aplikasi sistem pakar ini kirannya masih membutuhkan pengembangan lebih lanjut, seperti metode yang digunakan dan penambahan penyakit dan gejala.
2. User dapat mendatangi dokter atau seorang pakar gangguan pernapasan anak jika user ingin mendapatkan informasi yang lebih komplek.

Daftar Pustaka

- [1] Sutojo, T, S.Si., M.Kom, *dkk*, Kecerdasan Buatan, Yogyakarta : Andi, 2011.
- [2] Kusumadewi, Sri, *Artificial Intelligence (Tehnik Dan Aplikasinya)*, Yogyakarta : Graha Ilmu, 2003.
- [3] Marimin, *Teori Dan Aplikasi Sistem Pakar Dalam Teknologi Manajerial*, Jakarta : PT. Elex Media Komputindo, 2005.
- [4] M. Syafii, *Aplikasi Database Dengan PHP 5 MySQL Postgresql Oracle*, Yogyakarta : Andi, 2005.

- [5] Prasetio, Adhi, *Buku Pintar Pemrograman Web*, Mediakita, 2012.
- [6] Arbie, *Manajemen Database Dengan MySQL*, Yogyakarta : Andi, 2004.
- [7] Dharwiyanti, Sri, *Pengantar Unified Modeling Language (UML)*, <http://www.ilmukomputer.com>, 2003.
- [8] PERTEMUAN 6 & 7 “*ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM (ERD)*”, <http://metty.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/13665/SI+ERD+bar.pdf>, Diakses tanggal 22 September 2013.
- [9] Raharjo, Suwanto, *Testing dan Implementasi Sistem*, Bandung : Lab RPL STT Telkom, 2007.
- [10] Diastuti, Renni, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI 2*, Paidi, Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009, [Ebook], <http://205.196.122.102/xgr8otbuqqdg/vf62e2du9ua9xyv/sma11bio+Biologi+Renni.pdf>, Diakses tanggal 09 April 2013.
- [11] Collins, Jane, *Ensiklopedia Kesehatan Anak (Children's Medical Guide)*, Edisi Pertama. Jakarta: Esensi, 2009.
- [12] S. Pressman, Roger, Ph.D, *Software Engineering : A Practitioner's Approach*, Singapore : The McGraw-Hill Companies, 2010.
- [13] Kahate, Atul, *Object Oriented Analylis & Design*, New Delhi : The McGraw-Hill Companies, 2004.