

PENERAPAN METODE FUZZY LOGIC UNTUK SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT ALERGI PADA ANAK

Sri Lestari Rahayu

Universitas Potensi Utama, Jl. K.L Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3A
Program Studi Sistem Informasi, FTIK Universitas Potensi Utama, Medan
e-mail: aiyu.lestari13@gmail.com

ABSTRACT : Indonesia is one country that has a very large number of people in the world . The population is very big cause various problems , such as uneven economic development and education, especially in remote areas , it is resulting in the emergence of health problems. Health is very important to note for the development of a better country. By having a healthy young generation, will produce a successor to a strong and able to compete without hampered by limitations. Until now, if a child has a variety of disorders do not realize that the disorder is apparently caused by food allergies. Various such disorders often incorrectly perceived by society and even by some doctors. Often mistaken for a variety of disorders of the other things that food allergy sufferers often experience overdiagnosis and overtreatment other diseases.

Keywords : Expert Systems, Methods Fuzzy Logic , Allergy

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki jumlah penduduk yang sangat besar di dunia. Jumlah penduduk yang sangat besar menimbulkan berbagai masalah, diantaranya adalah tidak merata perkembangan ekonomi dan pendidikan terutama di daerah terpencil, hal itu yang mengakibatkan munculnya masalah kesehatan. Kesehatan adalah hal yang sangat penting diperhatikan demi perkembangan negara yang lebih baik. Dengan memiliki generasi muda yang sehat, akan menghasilkan penerus yang kuat dan mampu bersaing tanpa terhambat oleh keterbatasan. Dengan melihat kondisi di Indonesia dewasa ini masih terdapat banyak kasus tentang penyakit alergi yaitu salah satunya adalah alergi makanan. Alergi pada anak merupakan reaksi kekebalan tubuh yang menyimpang atau berubah dari normal yang dapat menimbulkan gejala yang merugikan tubuh, mulai dari gangguan pernapasan, kulit, hingga mata. Alergi pada anak jangan dianggap merupakan hal yang serius karena beresiko terhadap tumbuh kembang anak, bahkan bisa berlanjut hingga beranjak dewasa jika tidak ditangani dengan baik.

Alergi dapat didefinisikan sebagai reaksi berlebihan dari sistem ketahanan tubuh sebagai reaksi atas kontak badan dengan benda-benda asing

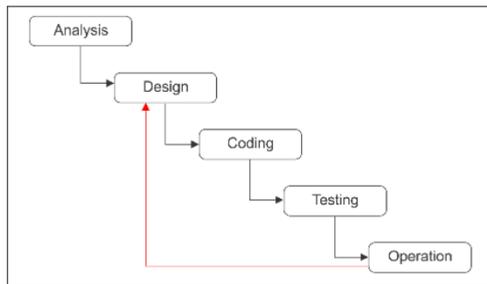
dari luar. Bahan-bahan asing ini, pada umumnya dianggap tubuh sebagai sesuatu yang tidak membahayakan dan tidak terjadi reaksi negatif bagi orang-orang non alergi. Penelitian ini bertujuan menyusun sebuah sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit alergi.

Selama ini bila anak mengalami berbagai gangguan tidak menyadari bahwa gangguan tersebut ternyata diakibatkan oleh alergi makanan. Berbagai gangguan tersebut sering disalah persepsikan oleh masyarakat bahkan oleh sebagian dokter. Seringkali berbagai gangguan tersebut dikira hal lain sehingga seringkali penderita alergi makanan mengalami overdiagnosis dan overtreatment penyakit lainnya. Berdasarkan penjelasan diatas penulis tertarik untuk membuat sistem pakar dengan menggunakan metode Fuzzy Logic untuk mengatasi kesulitan kepastian data dalam memberikan informasi yang dibutuhkan pengguna. Untuk itu penulis mengambil judul “Penerapan Metode Fuzzy Logic untuk Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Alergi pada Anak”.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sujadi (2003), Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) adalah

suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.



Gambar 1. Air Tejun (Waterfall)

Metode *Waterfall* adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak yang berurutan, di mana proses pengerjaannya terus mengalir dari atas ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase sebagai berikut :

1. *Requirements* (analisis kebutuhan)
Seluruh kebutuhan software harus ditetapkan dalam fase ini, termasuk didalamnya kegunaan software yang diharapkan pengguna dan batasan software. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, survey atau diskusi. Perangkat lunak yang digunakan yaitu dreamweaver, photoshop dan phpmyadmin.
2. *Design* (perancangan dan pemodelan),
Tahap ini dilakukan sebelum melakukan coding. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran apa yang seharusnya dikerjakan dan bagaimana tampilannya.
3. *Implementation* (penerapan)
Dalam tahap ini dilakukan pemrograman. Pembuatan software dipecah menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya.
4. *Verification* (pengujian)
Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah software yang dibuat dan dilakukan pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah software yang dibuat telah sesuai dengan desain yang diharapkan dan masih terdapat kesalahan atau tidak.
5. *Maintenance* (pemeliharaan)
Ini merupakan tahap terakhir dalam model waterfall. Software yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian Hasil dan Pembahasan memuat hasil-hasil dari penelitian serta pembahasan menyeluruh dari

1. Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mengkodekan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar yang berbasis pengetahuan (*knowledge base*). Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman dan merupakan inti dari sistem pakar, yaitu berupa representasi pengetahuan dari pakar yang tersusun atas dua elemen dasar yaitu, fakta dan aturan, dan mesin inferensi untuk mengidentifikasi penyakit alergi pada anak.

Tabel 1. Tabel keputusan gejala-gejala Alergi

| Id | Gejala | Penyakit | | |
|----|---|----------|------------------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| | | Asma | Hipersensitivit as pneumonia | Alergi makanan |
| 1 | Apakah terlihat merasa sesak nafas? | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2 | Apakah nafas berbunyi / mengi ? | ✓ | X | X |
| 3 | Apakah anak mengalami batuk berdahak dengan reak berlebih? | ✓ | X | X |
| 4 | Apakah mengalami influenza secara berulang-ulang? | X | ✓ | X |
| 5 | Apakah batuk kering dengan mengi? | X | ✓ | X |
| 6 | Apakah terjadi penurunan berat badan? | X | ✓ | X |
| 7 | Apakah mengalami demam? | X | ✓ | X |
| 8 | Apakah mengalami gatal di langit-langit mulut? | X | X | ✓ |
| 9 | Apakah bagian kulit bengkak seperti berwarna pucat | X | X | ✓ |
| 10 | Apakah mengalami bentol dan bercak pada kulit berwarna merah dan berwarna putih jika ditekan? | X | X | ✓ |
| 11 | Apakah anak mengalami gatal terus menerus? | X | X | ✓ |
| 12 | Apakah anak mengalami gatal pada bagian tangan, kaki, muka, leher, dan daerah anus? | X | X | ✓ |
| 13 | Apakah terlihat bagian kulit ditengahnya dikelilingi kemerahan pada kulit anak? | X | X | ✓ |
| 14 | Apakah anak mengalami mual, muntah atau merasa tidak nyaman di perut? | X | X | ✓ |

Tabel gejala penyakit Alergi pada anak ditunjukkan oleh tabel 2 berikut ini:

Tabel III.2 Tabel Gejala Penyakit Alergi pada Anak

| Id_gejala | Gejala |
|-----------|---|
| 1 | Apakah terlihat merasa sesak nafas? |
| 2 | Apakah nafas berbunyi / mengi ? |
| 3 | Apakah anak mengalami batuk berdahak dengan reak berlebih? |
| 4 | Apakah mengalami influenza secara berulang-ulang? |
| 5 | Apakah batuk kering dengan mengi? |
| 6 | Apakah terjadi penuruna berat badan? |
| 7 | Apakah mengalami demam? |
| 8 | Apakah mengalami gatal di langit-langit mulut? |
| 9 | Apakah bagian kulit bengkak seperti berwarna pucat |
| 10 | Apakah mengalami bentol dan bercak pada kulit berwarna merah dan berwarna putih jika ditekan? |
| 11 | Apakah anak mengalami gatal terus menerus? |
| 12 | Apakah anak mengalami gatal pada bagian tangan, kaki, muka, leher, dan daerah anus? |
| 13 | Apakah terlihat bagian kulit ditengahnya dikelilingi kemerahan pada kulit anak? |
| 14 | Apakah anak mengalami mual, muntah atau merasa tidak nyaman di perut? |

Berikut jenis penyakit alergi pada anak ditunjukkan oleh tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Tabel Penyakit Alergi pada Anak

| No | Penyakit |
|----|-----------------------------|
| 1 | Asma |
| 2 | Hipersensitivitas pneumonia |
| 3 | Alergi Makanan |

2. Basis Pengetahuan

Pada perancangan sistem ini menggunakan teknik inferensi *forward chaining* yaitu teknik yang dimulai dengan fakta yang diketahui sehingga menghasilkan kesimpulan. Adapun *rule base* atau basis pengetahuan yang ada dalam sistem ini adalah:

R1 : IF Apakah terlihat sesak nafas? **AND** Apakah nafas berbunyi/mengi? **AND** apakah anak mengalami batuk berdahak dengan reak berlebih? **THEN** Asma Bronkitis

R2 : IF Apakah terlihat sesak nafas? **AND** Apakah mengalami influenza secara berulang-ulang? **AND** batuk kering dengan mengi? **AND** Apakah terjadi penurunan berat badan? **AND** Apakah mengalami demam? **THEN** Hipersensitivitas pneumonia

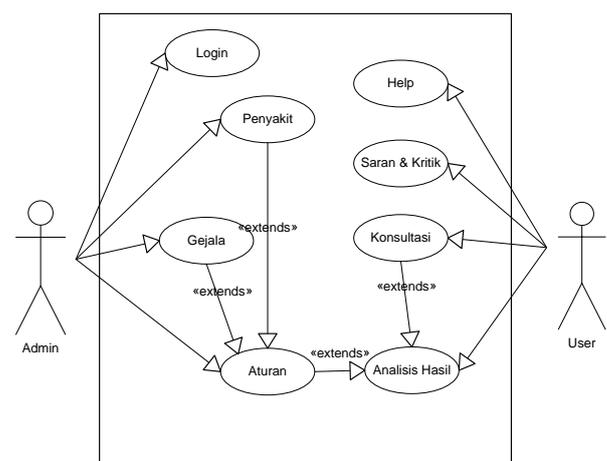
R3 : IF Apakah terlihat sesak nafas? **AND** Apakah mengalami gatal di langit-langit mulut? **AND** Apakah bagian kulit bengkak seperti berwarna pucat? **AND** Apakah mengalami bentol dan bercak pada kulit berwarna merah dan berwarna putih jika ditekan? **AND** Apakah anak mengalami gatal terus menerus? **AND** Apakah anak mengalami gatal pada bagian tangan, kaki, muka, leher, dan daerah anus? **AND** Apakah terlihat bagian kulit ditengahnya dikelilingi kemerahan pada kulit anak? **AND** Apakah anak mengalami mual, muntah atau merasa tidak nyaman di perut? **THEN** Alergi Makanan

3. Desain Sistem

A. Use Case Diagram

Use case merupakan deskripsi lengkap tentang bagaimana sistem/perangkat lunak berperilaku untuk para *actor*-nya. Dengan demikian, *use case* diagram merupakan deskripsi lengkap tentang interaksi yang terjadi antara para *actor* dengan sistem/perangkat lunak yang sedang kita kembangkan.

Diagram ini menggambarkan interaksi beberapa *actor* dengan sistem digambarkan pada gambar 1 berikut ini:

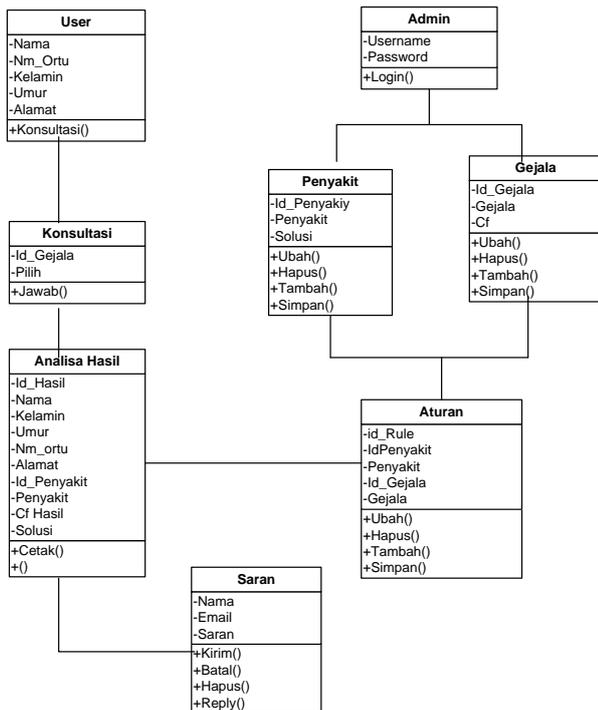


Gambar 1. Use Case Diagram

B. Class Diagram

Class diagram yaitu salah satu jenis diagram pada UML yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas maupun pakaet-paket yang ada pada suatu sistem yang nantinya akan digunakan. Jadi diagram ini dapat memberikan sebuah gambaran mengenai sistem maupun relasi-relasi yang terdapat pada sistem tersebut

Berikut ini merupakan *Class diagrams* sistem pakar penyakit alergi pada anak:



Gambar 2. Class Diagram Sistem Pakar Penyakit Alergi Pada Anak

4. Tampilan Hasil

A. Tampilan Halaman Home

Tampilan home merupakan tampilan menu yang pertama kali muncul ketika program dijalankan. Pada tampilan ini berisi artikel singkat tentang alergi pada anak. Gambar tampilan menu home dapat ditunjukkan pada gambar 3 berikut ini :



Gambar 4. Tampilan Halaman Home

B. Tampilan Halaman Proses Konsultasi

Setelah pengguna menginputkan data lengkap dari form diatas, maka akan tampil form konsultasi yang berisikan pertanyaan dari sistem, dan user cukup menjawab ya atau tidak untuk berkonsultasi dengan sistem. Seperti gambar 5 di bawah ini.



Gambar 4. Tampilan Halaman Proses Konsultasi

C. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi

Tampilan ini merupakan tampilan hasil konsultasi setelah pasien user menjawab pertanyaan yang diberikan oleh sistem. Gambar tampilan hasil konsultasi ditunjukkan pada gambar 5 berikut ini:



Gambar 5. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi

5. Pengujian Sistem

Untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat sesuai dengan hasil yang diinginkan maka dilakukan pengujian sistem. Pada bagian metode penelitian telah dijelaskan metode ataupun konsep pengujian yang akan dilakukan, yaitu dengan pengujian *Blackbox*.

Tabel 4. Tabel Pengujian Sistem Menggunakan Metode *Blackbox*

| No | Hasil Yang Diharapkan | Hasil Pengujian | Hasil Pengujian |
|----|---------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| 1. | Menampilkan Halaman Utama | | [✓] Berhasil [] Tidak Berhasil |
| 2. | Menampilkan Halaman Konsultasi | | [✓] Berhasil [] Tidak Berhasil |
| 3. | Menampilkan Halaman Proses Konsultasi | | [✓] Berhasil [] Tidak Berhasil |
| 4. | Tampilan Hasil Konsultasi | | [✓] Berhasil [] Tidak Berhasil |
| 5. | Menampilkan Login Untuk Admin | | [✓] Berhasil [] Tidak Berhasil |
| 6. | Tampilan Halaman Daftar Penyakit | | [✓] Berhasil [] Tidak Berhasil |
| 7. | Tampilan Halaman Daftar Gejala | | [✓] Berhasil [] Tidak Berhasil |

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan uji coba yang telah dilakukan, dapat disimpulkan :

1. Hasil pengujian "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Alergi Pada Anak dengan menggunakan Metode *Fuzzy Logic*" menunjukkan bahwa sistem pakar ini dapat mendiagnosa penyakit alergi sesuai dengan jawaban yang diberikan oleh *user*.
2. Sistem pakar yang dibuat akan memberikan hasil konsultasi dengan berdasarkan gejala yang diinputkan oleh *user*.

5. SARAN

Untuk menyempurnakan sistem yang telah dibuat ini diberikan saran :

1. Admin sebaiknya selalu melakukan *update* secara berkala sesuai dengan perkembangan ilmu penyakit alergi yang tentunya berpengaruh terhadap sistem dalam mendiagnosa penyakit, agar proses diagnosa lebih maksimal.
2. Untuk pengembangan sistem ini di masa yang akan datang diharapkan dapat membangun sistem yang memiliki data pengetahuan yang lebih mendetail.

DAFTAR PUSTAKA

- Nugroho, Adi. 2009, Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java, Andi, Yogyakarta.
- Al Fatta, Hanif. 2007. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi, Andi Publisher, Yogyakarta.
- Kusumadewi, Sri,. Purnomo.2010. Aplikasi Fuzzy Logic Untuk Pendukung Keputusan, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Setiadji, 2009. Himpunan & Logika Samar, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sujadi, 2003. Metode Penelitian Pendidikan, Rineka Cipta, Jakarta.

Suyanto, 2011. Artificial Intelligence, Informatika, Bandung.

Makarios, dkk., 2012, Rancang Bangun Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Mulut dan Gigi dengan Metode Fuzzy Logic, Program studi Teknik Informatika, Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang.

Putra & Hardiyanti, 2011, Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Atribut Decision Making, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Sriwijaya, Palembang.