

SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT GIGI MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS ATURAN

WIDODO

Staf Pengajar pada Jurusan Sistem Informasi (SI)
Fakultas Ilmu Komputer Dan Manajemen (FIKOM)
Universitas Sains Dan Teknologi Jayapura (USTJ)

ABSTRAK

Kesehatan Gigi menjadi sangat berharga ketika terasa ada gangguan. Gejala awal suatu penyakit gigi sering kali tidak di perhatikan atau di anggap tidak terlalu penting. Setiap orang dari anak kecil sampai orang tua memiliki persoalan gusi tetapi akan sangat fatal apabila terjadi pembengkakan dan dapat mempengaruhi terasa sakit bagian kepala atau tubuh yang lainnya serta mempengaruhi aktifitas sehari – hari terganggu. Di Indonesia penyakit gigi merupakan insiden yang tinggi. Karena disebabkan tingginya konsumsi minuman ringan dan makanan siap saji, yang menyebabkan gigi dan gusi kehilangan daya tahanya. Selain itu makanan siap saji tertinggal disela – sela gigi dan juga ada masyarakat indonesia malas menggosok gigi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran pasien penyakit gigi dan gusi yang berobat di puskesmas dan di setiap apotik-apotik.

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gigi bertujuan untuk membangun sebuah sistem berbasis pengetahuan kedokteran dalam mendiagnosa penyakit Gigi, dan juga membantu pengguna atau user yang tidak mampu untuk berkonsultasi langsung ke Dokter.

Adapun metode yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah Forward Chaining Berbasis Aturan selain itu juga melalui tahap merumuskan masalah, menganalisa masalah meliputi perancangan DFD, ERD serta implementasinya.

Kata Kunci : *forward chaining berbasis aturan, penyakit gigi dan gusi*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Perkembangan dunia ilmu pengetahuan dan teknologi informasi di bidang komputer semakin pesat. manusia sebagai salah satu sumber daya di harapkan mampu menerapkan teknologi omputer kemajuan di bidang teknologi komputer tidak hanya mempengaruhi pada manusia, melainkan juga pada dunia usaha atau suatu organisasi.

Untuk memudahkan user atau pengguna dalam menggunakan sistem tergantung bagaimana cara penyajiannya. Seling perkembangan teknologi, dikembangkan pula suatu teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu teknologi *Artificial Intelligence* atau Kecerdasan Buatan. Sistem Pakar adalah salah satu bagian dari Kecerdasan Buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh satu atau banyak pakar ke dalam satu area pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik, dalam hal ini adalah permasalahan penyakit gigi.

Masalah penyakit Gigi selalu menjadi topik yang menarik dalam ilmu kedokteran Gigi, karena masih banyak sekali penyakit gigi yang belum diketahui.

Ironisnya banyak sekali penyakit – penyakit Gigi yang pada akhirnya terlambat didiagnosa sehingga mencapai tahap kronis yang membuatnya sulit untuk ditangani. Oleh karena itu, penting sekali masyarakat umum mengetahui dengan baik gejala-gejala dini dari penyakit gigi. Disamping itu masyarakat umumnya mempunyai pengetahuan tentang tanda-tanda kemungkinan Penyakit gigi dan kesadaran untuk datang secepatnya ke dokter untuk di periksa dan diobati.

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dibuat suatu sistem yang dapat menyimpan ilmu pengetahuan yang ada dan menggabungkan pengetahuan yang didapatkan, serta menarik kesimpulan dari pengetahuan tersebut untuk memberikan suatu informasi yang dapat membantu seseorang untuk mengetahui apakah dirinya menderita penyakit gigi, dilihat dari gejala-gejala yang dialami oleh pasien, dan dapat diupdate setiap saat sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan tersebut.

Sehubungan dengan hal itu dibuatlah suatu sistem yang bertujuan untuk mempermudah dan membantu masyarakat terhadap jenis penyakit gigi agar kasus-kasus tersebut dapat ditanggulangi sedini mungkin. Dengan demikian diharapkan deagnosa penyakit gigi dapat menjadi lebih baik.

1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian di atas, maka dirumuskan masalah yaitu bagaimana merancang sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit gigi dengan menggunakan metode *forward chaining* berbasis aturan.

1.3. Tujuan Penelitian

Merancang dan membuat suatu program aplikasi berbasis komputer yang diharapkan dapat membantu seseorang untuk mengetahui apakah dirinya dicurigai menderita penyakit gigi dan membantu pengguna atau user yang tidak mampu untuk berkonsultasi langsung ke dokter.

1.3. Manfaat Penelitian

Diharapkan dapat menjadi solusi pemeriksaan awal yang dapat mem beritahu apakah dirinya menderita penyakit gigi dan dapat memberikan saran – saran yang dapat dilakukan untuk menindak lanjuti hasil pemeriksaan tersebut serta Memudahkan masyarakat untuk mengetahui penyakitnya tanpa harus menunggu lama kehadiran Dokter.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. SISTEM PAKAR

Sistem merupakan informasi, yang berisi jaringan system pengolahan data, yang dilengkapi dengan komunikasi yang digunakan dalam system organisasi.

Elemen proses dari system informasi antara lain mengumpulkan data, mengolah data yang tersimpan, menyebarkan informasi "(hal.19).

Menurut Muhammad Arhamni dalam bukunya yang berjudul Konsep dasar sistem Pakar menyatakan bahwa:

"Pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai knowledge atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya" (hal. 3).

Menurut Muhammad Arhami dalam bukunya yang berjudul Konsep Dasar Sistem Pakar, pengertian sistem pakar adalah :

"Sistem Pakar adalah salah satu cabang dari AI yang membuat penggunaan secara luas knowledge yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar" (hal.3).

Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar.

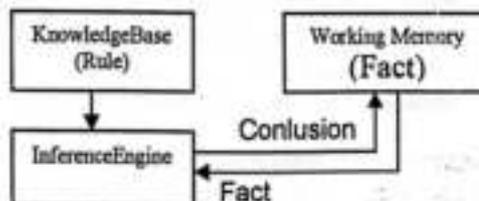
Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu.

2.2. Forward chaining berbasis aturan dan menggunakan flowchart pencarian mesin inferensi dengan rule forward

Inferensi dengan rules merupakan implementasi dari modus komponen, yang direfleksikan dalam mekanisme *search* (pencarian). Dapat pula mengecek semua *rule* pada *knowledge base* dalam arah *forward* maupun *backward*. Proses pencarian berlanjut sampai tidak ada *rule* yang dapat digunakan atau sampai sebuah tujuan (*goal*) tercapai. Ada dua metode *inferencing* dengan rules, yaitu *forward chaining* atau *data-driven* dan *backward chaining* atau *goal-driven*.

2.2.1. Basis Aturan

Basis Aturan merupakan suatu metode untuk mendokumentasikan pengetahuan dan berfungsi untuk menentukan hubungan antara kondisi dengan tujuan, sehingga dapat membentuk suatu kaidah.



Gambar 2.1 : Model Berbasis Aturan

2.2.2. Forward chaining

Forward chaining merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya.

Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai TRUE), maka proses akan meng-assert konklusi.

Forward chaining adalah *data-driven* karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh.

Jika suatu aplikasi menghasilkan *tree* yang lebar dan tidak dalam, maka gunakan *forward chaining* dan Jika suatu aplikasi menghasilkan *tree* yang sempit dan cukup dalam, maka gunakan *backward chaining*.

2.3. DESAIN SISTEM

Desain sistem adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang saling melengkapi (dengan analisis sistem) yang merangkai kembali bagian – bagian komponen menjadi sistem yang lengkap – harapannya, sebuah sistem yang di perbaiki. (Sumber : Analisis perancangan sistem, Al Fatta, 2007, hlm.44)

Menurutnya, yang perlu diperhatikan dalam desain sistem yaitu pemilihan peralatan dan program komputer untuk sistem yang baru. Beberapa alat bantu yang digunakan dalam menggambarannya yaitu:

2.3.1. Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem yang mana hanya terdapat satu proses dan tidak boleh ada *store*.

2.3.2. Diagram Overview

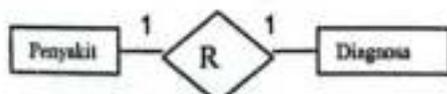
Diagram Overview adalah diagram yang menggambarkan proses dari *Data Flow Diagram* (DFD). Diagram *overview* memberikan pandangan secara menyeluruh mengenai sistem yang ditangani, menunjukkan tentang fungsi – fungsi, aliran data dan eksternal *entity*.

2.3.3. Entity Relationship Diagram (ERD)

"Entity Relationship Diagram adalah hubungan antara file-file yang direlasikan dengan kunci relasi (*Relation Key*), yang mana merupakan kunci utama dari masing-masing file". Relasi antara dua file atau dua tabel dapat dikategorikan menjadi tiga macam yaitu :

One to One Relationship

Hubungan antara file pertama dengan file ke dua adalah satu berbanding satu. Contoh dimana satu pemilik melayani satu Uji Fisik Kendaraan dan satu Uji Fisik dilayani satu pemilik.



Gambar 2.1. One to One relationship

One to Many Relationship

Hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah satu berbanding banyak. Contoh dimana satu pemilik melayani banyak Uji Fisik atau sebaliknya.



Gambar 2.2. One to Many Relationship

Many to Many Relationship

Hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah banyak berbanding banyak. Contoh dimana banyak pemilik melayani banyak Uji Fisik Kendaraan.



Gambar 2.3. Many to many Relationship

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1. Basis Aturan

Basis aturan merupakan suatu metode untuk mendokumentasikan pengetahuan dan berfungsi untuk menentukan hubungan antara kondisi dengan tujuan (*goal*), sehingga dapat membentuk suatu kaidah.

Jenis Penyakit :

- A. Pulpitis
- B. Hiperemi Pulpa
- C. Gingivitis
- D. Periodontitis

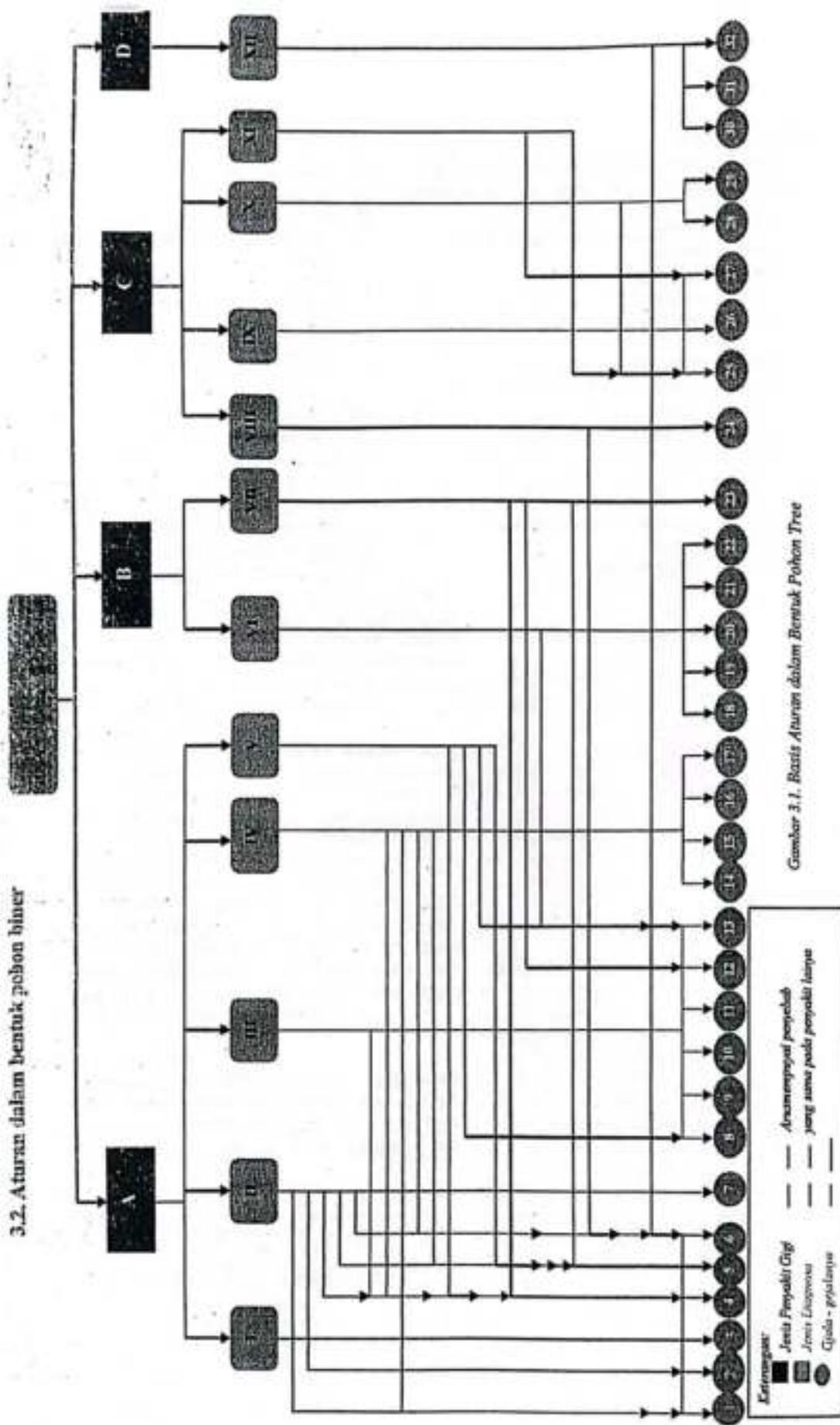
Diagnosa :

- I. Pulpitis Akut
- II. Pulpitis Sub Akut
- III. Pulpitis Chronis
- IV. Pulpitis Chronis Exaserbatie Akut
- V. Pulpitis Chronis hyperplastika
- VI. Hiperemi Pulpa dengan Caries media
- VII. Hiperemi Pulpa dengan Caries Profunda
- VIII. Perikoronitis
- IX. Gingivitis Simplek
- X. Gingivos tomatitis Herpetic Akut
- XI. Periodontitis Akut

Gejala Penyakit :

1. Sakit Spontan Kerja Atau Tidur Terganggu
2. sakit berdenyut –denyut,menjalar ketempat lain
3. sakitnya berlangsung kurang dari 3 hari
4. makan panas sakit
5. makan dingin sakit
6. mengunyah sakit
7. sakitnya berlangsung antara 3 hari sampe 5 hari
8. Sakit spontan pernah ada
9. rasa sakit berlangsung lebih dari seminggu
10. sakit terlokalisir
11. tidur atau kerja tidak terganggu
12. sakit bila masuk makanan,bila di keluarkan berangsur sakitnya hilang
13. mengunyah tidak sakit
14. sakit yang hebat berdenyut-denyut
15. bila minum sakit
16. rasa sakitnya menjalar
17. sebelumnya pernah sakit berdenyut-denyut dan pada saat datang sedang sakit sekali
18. ngilu bila masuk makanan
19. ngilu berangsur-angsur hilang bila makanan di keluarkan
20. rangsang panas ngilu
21. rangsang dingin ngilu
22. sakit spontan tidak ada
23. sakit bila masuk makanan
24. bengkak pipinya
25. gusi tampak merah
26. gusi membengkak
27. gusi sering kali berdarah
28. nyeri pada gusi
29. terdapat banyak luka terbuka yang berwarna putih atau kuning di dalam mulut
30. giginya di goyang sakit
31. giginya di sentuh sakit
32. gigi kadang -kadang goyang

3.2. Aturan dalam bentuk pohon biner



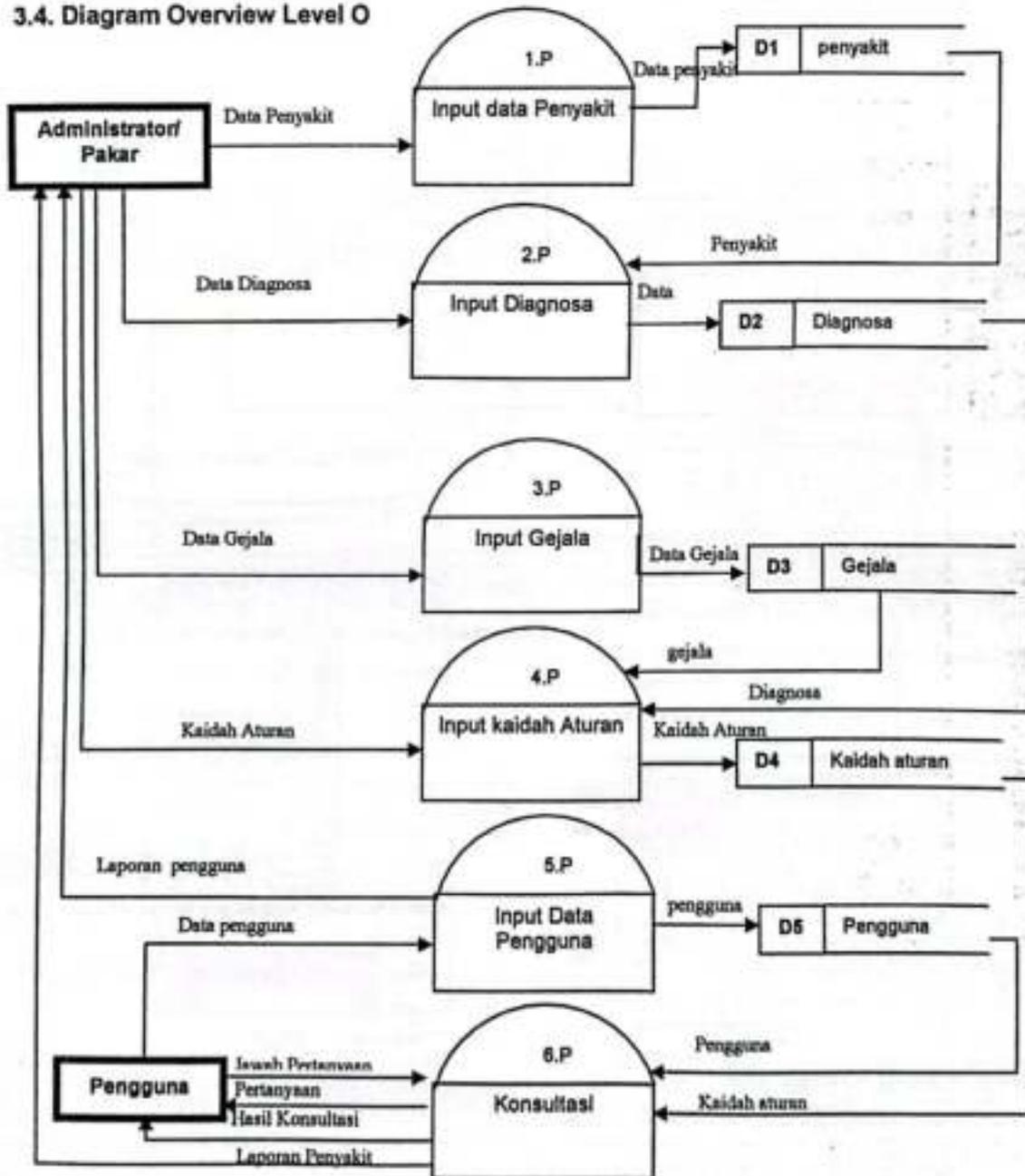
Gambar 3.1. Basis Aturan dalam Bentuk Pohon Tree

3.3. Diagram Konteks



Gambar 3.2 Analisa Entitas Luar

3.4. Diagram Overview Level 0



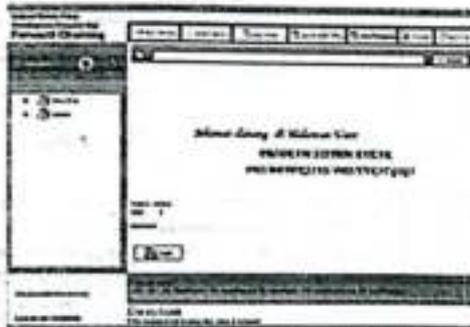
Gambar.3.3 Diagram Overview

3.5. Rancangan ERD



4. Implementasi

4.1. Form login



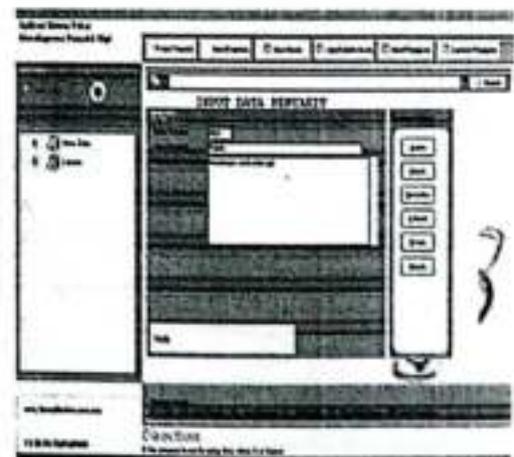
Gambar 3.5. Form login

4.2. Form Menu Utama



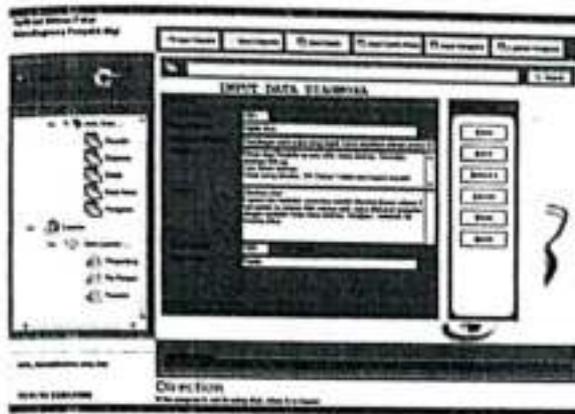
Gambar 3.6. Form Menu Utama

4.3. Form Input Data Penyakit



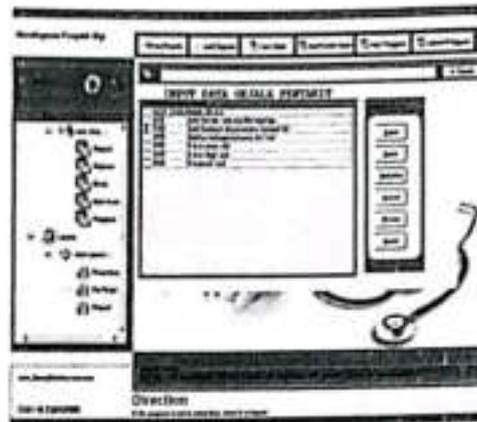
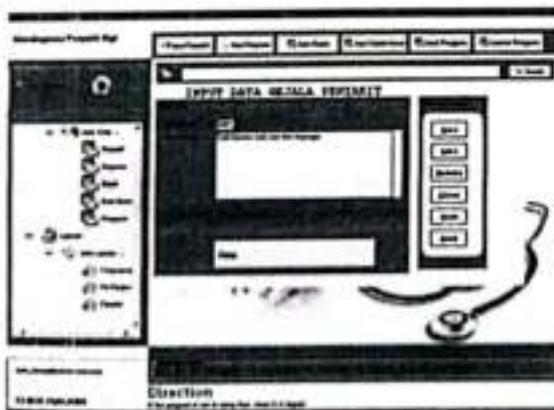
Gambar 3.7. Form Input Data Penyakit

4.4. Form Input Data Diagnosa



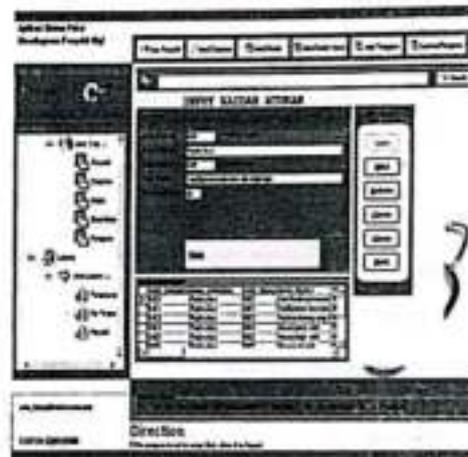
Gambar 3.8. Form Input Data Diagnosa

4.5. Form Input Data Gejala



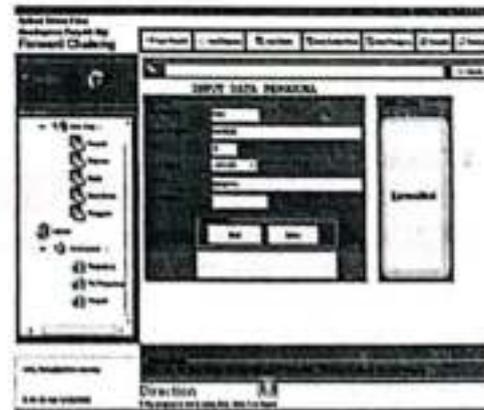
Gambar 3.9. Form Input Data Gejala

4.6. Form Input Data Kaidah Aturan



Gambar 3.10 Form Input Data Kaidah Aturan

4.7. Form Input Data Pengguna



Gambar 3.11. Form Input Data Pengguna

4.8. Form Data Konsultasi

The screenshot shows a web-based form titled "INPUT DATA PERIKSA". It features a sidebar with navigation icons, a main content area with several input fields (text boxes and dropdown menus), and a "Simulasi" button. The interface is part of a larger application with a menu bar at the top.

The screenshot displays the "KONSULTASI PENYAKIT GIGI" form. It includes a sidebar, a main area with a list of items, and a "Simulasi" button. The form is designed for entering patient consultation data.

Gambar 3.12. Form Konsultasi Penyakit Gigi

4.9. Form Data Grafik

The screenshot shows the "Form Data Grafik" interface. It features a sidebar, a main area with a bar chart titled "BAR CHART", and a "Simulasi" button. The chart displays two bars of different heights.

Gambar 3.13. Form Data Grafik

73

4.10. Form Data Rekaman

The screenshot displays the "Form Data Rekaman" interface. It features a sidebar, a main area with a table of patient history data, and a "Simulasi" button. The table has columns for "No. Rekam", "Nama", "Jenis Kelamin", "Umur", and "Tanggal".

Gambar 3.14 Form Data Rekaman

4.11. Form Hasil Data Laporan

The screenshot shows the "Form Hasil Data Laporan" interface. It features a sidebar, a main area with a report header, and a "Simulasi" button. The header includes the text "HASIL HASIL DATA LAPORAN" and "PERIKSA GIGI".

The screenshot displays the "Form Hasil Data Laporan" interface. It features a sidebar, a main area with a detailed report, and a "Simulasi" button. The report includes a table with columns for "No.", "Nama", "Jenis Kelamin", "Umur", and "Tanggal".

Gambar 3.15. Form Hasil Data Laporan

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Program aplikasi ini merupakan alternatif lain bagi Puskesmas atau Apotik-apotik untuk melakukan konsultasi penyakit Gigi tanpa harus ada kehadiran dokter spesialis dan lebih cepat memberi informasi data-data kepada pemakai yang membutuhkan informasi tentang penyakit gigi.

5.2. Saran

Dikarenakan komponen dan teknologi komputer terus berkembang dan ditemukannya data-data terbaru maka data didalam sistem pakar ini perlu di *update* atau ditambah, sehingga data-data yang ada menjadi lebih lengkap dan kompleks.

6. DAFTAR PUSTAKA

Al Fatta, Hanif . 2007. Analisis & Perancangan Sistem Informasi. Yogyakarta : Penerbit Andi Yogyakarta.

Arhami, Muhammad. 2004. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta : Penerbit Andi Yogyakarta.

(<http://Yahoo!Image> Detail for www.medicastore.com/images-gingivitis2.jpg.Mht)

(<http://Yahoo!Image> Detail for www.medicastore.com/images-Periodontitis.jpg. Mht)

Rasinta Tarigan. 1994. Perawatan Pulpa Gigi (endodonti) Cetakan 1. Jakarta http://database.infogate.com/pengertian_basis_data

Sumber. 2003. Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic. Penerbit : Andi Yogyakarta.

Witarto. 2004. Memahami Sistem Informasi. Bandung: Penerbit Informatika.