

## PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT UMUM DAN MENGETAHUI OBAT HERBALNYA MENGGUNAKAN MESIN INFERENSI FORWARD CHAINING BERBASIS WEB-MOBILE

**Agung Sasongko**

Program Studi Manajemen Informatika

Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika Pontianak

Jl. Abdurahman Saleh No.18A, Kota Pontianak, Indonesia

Email: agung.ako@bsi.ac.id

### ABSTRACT

*The development of communication technology world is now very advanced and continues to support human needs. Convenience, practicality, accuracy of information becomes its own needs for the life of modern society today. Information on world health is also needed because of increased awareness about the health of modern life. Needs of a growing economy makes the factor for many people to try a natural treatment with herbal medicine, information on medicinal plants are also more and more. It would be very useful when communications technology was developed to facilitate all the people getting the information about the diagnosis of common diseases and herbal medicinal plants that can be used for treatment through a mobile web application that can be accessed via a gadget that has supported the web-browser without installing the application of ES in their gadgets.*

**Keywords:** *Expert system, herb, web mobile, common disease*

### 1. PENDAHULUAN

Internet merupakan jaringan komputer global yang terdiri dari rangkaian komputer yang terhubung didalam beberapa rangkaian jaringan. Penggunaan jaringan internet saat ini bukan hanya untuk mencari informasi, tapi telah berkembang menjadi media berbagi pengalaman, pengetahuan, berkomunikasi hingga menjalin hubungan sosial. Kemajuan dunia teknologi komunikasi saat ini mengalami perkembangan, hal ini ditandai dengan kebiasaan orang untuk menggunakan layanan internet secara mobile melalui gadget seperti mobile phone. Pada saat ini jaringan GSM maupun CDMA telah mendukung GPRS, EDGE, 3G, HSDPA maupun EVDO (untuk CDMA) untuk layanan datanya, sehingga mengakses layanan internet melalui handphone dimungkinkan, hal ini tentunya didukung juga dari provider telekomunikasi yang menyediakan jasa layanan internet.

Kebanyakan gadget saat ini juga dipengaruhi banyaknya produk dari negara China, dengan harga yang terjangkau namun dengan fasilitas yang mumpuni tentunya menjadi pilihan bagi kebanyakan orang. Gadget seperti handphone pun telah dilengkapi dengan web-browser untuk mobile Internet, sehingga konsumsi web berbasis mobile pun meningkat. Dikutip dari Berita [www.suaramedia.com](http://www.suaramedia.com), 9 Desember 2010, bahwa dua per tiga penduduk dunia konsumsi mobile internet. Hal tersebut dapat

diasumsikan apabila jumlah penduduk dunia tahun 2010 kurang lebih sebanyak 6 milyar jiwa (sumber: Bank dunia), maka jumlah 2/3 dari penduduk dunia untuk pengguna internet mobile kurang lebih sebanyak 4 milyar jiwa pada tahun 2010. Tentunya hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi web mobile menjadi pilihan bagi banyak orang untuk mengakses internet secara mobile, termasuk di Indonesia.

Dalam perkembangan dunia kesehatan, informasi mengenai obat tradisional juga menjadi salah satu informasi yang dibutuhkan di internet. Tidak sedikit website yang menyediakan informasi mengenai obat tradisional dan khasiatnya. Obat tradisional kerap kali dipilih menjadi pengobatan alternatif secara alami oleh masyarakat karena faktor kebutuhan ekonomi pada saat ini yang semakin meningkat. Kebutuhan informasi mengenai identifikasi penyakit pun juga dibutuhkan, agar masyarakat awam dalam bidang ilmu kesehatan mengenal sejauh mana penyakit yang ada, dan memahami sejauh mana penyakit tersebut dapat diatasi sendiri atau perlukah penanganan dari spesialis medis.

Pemanfaatan teknologi komunikasi web mobile saat ini mulai menjadi trend dalam penggunaan internet. Sistem pakar berbasis web mobile akan sangat bermanfaat bagi banyak kalangan, karena dapat diakses dimana saja dengan menggunakan handphone atau

gadget lainnya selama mendapatkan koneksi internet dan tanpa perlu memasang aplikasi khusus pada gadget kesayangan mereka tentunya selain aplikasi web browser seperti opera-mini.

Pada penelitian ini membatasi cakupan bahasan, yaitu hanya membahas rancangan sistem pakar untuk diagnosa penyakit umum berupa rancangan basis data dan rancangan antarmuka aplikasi serta rancangan sistem pakar menggunakan mesin inferensi forward chaining yang memberikan solusi obat herbalnya pada aplikasi web untuk mobile-device.

Implementasi pengembangan sistem menggunakan PHP dan database MySQL. Pada tulisan ini tidak membahas secara detail mengenai penyakit umum serta obat herbal itu sendiri.

**2. DASAR TEORI**

**2.1. Sistem Pakar**

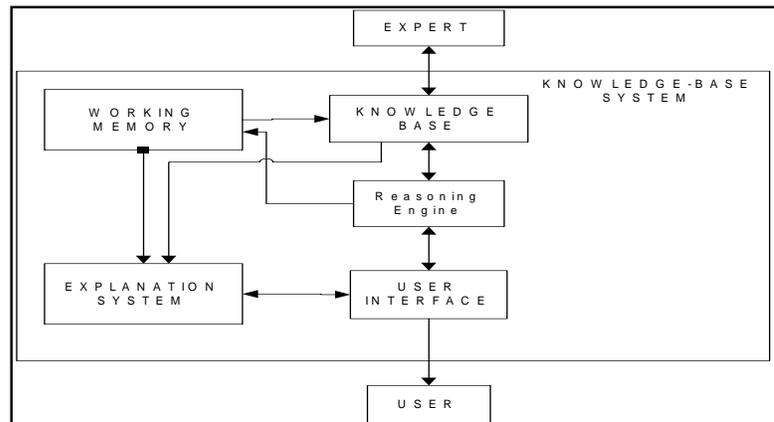
Pengertian Sistem Pakar menurut Martin dan Oxman dalam Kusri (2006:p11) : “Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut”. Komputer memang saat ini memiliki peran yang sangat besar dalam membantu kegiatan manusia, dan beberapa pekerjaan manusia pun saat ini beberapa dapat digantikan oleh komputer, namun dalam penerapan pembuatan sistem pakar, ada hal-hal yang tidak selalu dapat dipecahkan dengan algoritma saja. Pada permasalahan yang dihadapi oleh seorang pakar, bukanlah permasalahan yang hanya dapat dipecahkan dengan logika dan algoritma

program saja, kadang permasalahan yang ada membutuhkan pengetahuan dan pengalaman dari seorang pakar. Maka dari itu, pembangunan sistem pakar bukan hanya didasari dari algoritma program semata, namun juga dibangun diatas pengetahuan dasar serta aturan yang ditanamkan pada sistem tersebut berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki pakar.

Pada penerapannya, sistem pakar menurut (Alexander dan Fairbridge, 1996) memiliki lima komponen utama. Komponen tersebut yaitu:

1. *Knowledge Base*  
Basis pengetahuan dari sistem pakar, yaitu bagian inti berupa representasi pengetahuan pakar yang telah direkam kedalam sistem pada saat proses pembuatannya.
2. *Inference Engine/Reasoning Engine*  
Mesin inferensi berperan sebagai otak dari sistem pakar. Mesin inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan basis pengetahuan yang tersedia.
3. *Working Memory*  
Bagian dari sistem pakar yang berisi fakta-fakta yang didapatkan pada saat proses konsultasi berlangsung
4. *Explanation System*  
Fasilitas pada sistem pakar untuk menjelaskan dari hasil pemrosesan permasalahan yang ada.
5. *User Interface*  
Fasilitas yang digunakan sebagai sarana komunikasi antara pengguna dengan sistem.

Komponen sistem pakar dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Komponen Sistem Pakar

Saat ini sistem pakar telah banyak digunakan untuk membantu pekerjaan manusia, diantaranya dibidang bisnis, ekonomi,

keuangan, pertanian, kedokteran, serta teknologi. Dalam pengembangan mesin inferensinya, sistem pakar mengenal dua cara,

yaitu forward chaining, backward chaining. Pemilihan penggunaan mesin inferensi dapat dilihat dari kebutuhan sistem pakar yang akan dibuat. Berikut penjelasan masing-masing mesin inferensi (Yunanto, 2007:2):

1. *Forward Chaining* (runut maju)

Model inferensi yang menggunakan himpunan kaidah kondisi aksi. Menguji tiap aturan pada urutan tertentu untuk mendapatkan solusi. Jenis mesin ini sangat cocok untuk aplikasi sistem pakar yang menghasilkan percabangan yang luas dan tidak dalam.

2. *Backward Chaining* (runut mundur)

Bentuk penalaran yang dimulai dari harapan apa yang ingin terjadi dan kemudian menguji sebab-sebab yang mendukung maupun yang tidak mendukung harapan tersebut. Jenis mesin ini cocok digunakan apabila jenis percabangan pencarian sempit dan mendalam.

2.2. *Mobile-Device*

*Mobile-device* atau juga biasa disebut sebagai *handheld device* merupakan suatu komputer berukuran kecil yang biasanya terdapat layar sentuh atau tidak dan biasanya tersedia keyboard mini (About.com, 2013).

2.3. *Web for Mobile*

Beberapa tahun terakhir, saat ini internet menjadi salah satu pusat informasi bagi banyak kalangan. Mendapatkan informasi apapun dapat mudahnya dilakukan terlebih dengan bantuan layanan search engine yang ada pada saat ini seperti dari google, altavista, bing dan lain sebagainya. Perkembangan perangkat komunikasi pun menjadi faktor perubahan gaya konsumsi internet saat ini. Kalau dahulu internet diakses melalui PC, namun saat ini *mobile-device* seperti handphone sudah dapat mengakses internet dimana saja dan kapan saja selama mendapatkan layanan jaringan internet. Saat ini aplikasi web untuk *mobile* menjadi bentuk bisnis yang semakin banyak dilirik banyak kalangan, karena meningkatnya penggunaan layanan ini diseluruh dunia termasuk di Indonesia. Hal ini terungkap dari data statistik di <http://www.opera.com/smw/>, yaitu

1. Lebih dari 100 juta pengguna “Opera” untuk perangkat *mobile* di bulan Januari 2011, yaitu terdiri dari :
  - a. 90,4 juta pengguna setiap bulannya menggunakan “Opera-mini”,
  - b. kurang lebih 15 juta lainnya menggunakan “Opera-Mobile”, sehingga total keseluruhan kurang lebih 105 juta pengguna Opera-Mini

dan Opera-Mobile di perangkat *mobile*.

2. Urutan 10 negara teratas pengguna Opera-Mini di Asia tenggara yaitu Indonesia, Vietnam, Pilipina, Thailand, Malaysia, Brunei, Singapore, Kamboja, Laos dan Myanmar, dengan angka pengguna dari Januari 2010 sampai Januari 2011 tercatat naik 63%, dan transfer data melonjak 75%.

Opera-Mini adalah aplikasi yang dikeluarkan oleh Opera Corporate untuk perangkat *mobile* yang mendukung Java MIDP 2.0. Perangkat lunak ini berguna untuk browsing website Internet di handphone. Aplikasi ini membutuhkan server dari Opera untuk mengelola halaman website yang akan ditampilkan pada perangkat *mobile*.

Pada dasarnya *mobile-device* yang *middle-end browser*-nya hanya mendukung tampilan WAP. Hal ini tentunya membatasi akses handphone ke website yang ada. Namun pada aplikasi Opera-Mini, semua website dapat ditampilkan, karena sebelum diterima oleh handphone, tampilan *website* diolah terlebih dahulu pada *Server Opera* sesuai ketentuan yang dapat diterima dan ditampilkan oleh aplikasi *Opera-Mini*. Teknologi inilah yang membuat para pengguna menyenangi menggunakan Internet dari *mobile-device*.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan penulis pada penelitian ini adalah metode eksperimental, yaitu penulis melihat sistem pakar yang ada dan merubah variabel-variabel yang disesuaikan dengan sistem yang akan dikembangkan.

Metode pengumpulan data yang penulis lakukan adalah salah satunya studi kepustakaan, yaitu mengumpulkan referensi literatur dari buku, artikel dan juga dengan melihat informasi tanaman obat herbal di situs [http://iptek.net.id/ind/pd\\_tanobat/](http://iptek.net.id/ind/pd_tanobat/).

4. PEMBAHASAN

4.1. Perancangan Sistem

Pada perancangan aplikasi web untuk *mobile* tentu tidak terlepas dari bahasa pemrograman yang biasa digunakan pada pengembangan aplikasi web pada umumnya, serta masih menerapkan protokol TCP/IP dan konsep dasar client/server. Pada aplikasi web untuk *mobile* ini tentu juga bisa diakses lewat PC dengan menggunakan aplikasi browser yang umum digunakan, tapi tampilannya memang lebih dikhususkan untuk tampilan *mobile device*. Bahasa pemrograman yang bisa digunakan pada client side yaitu seperti HTML,

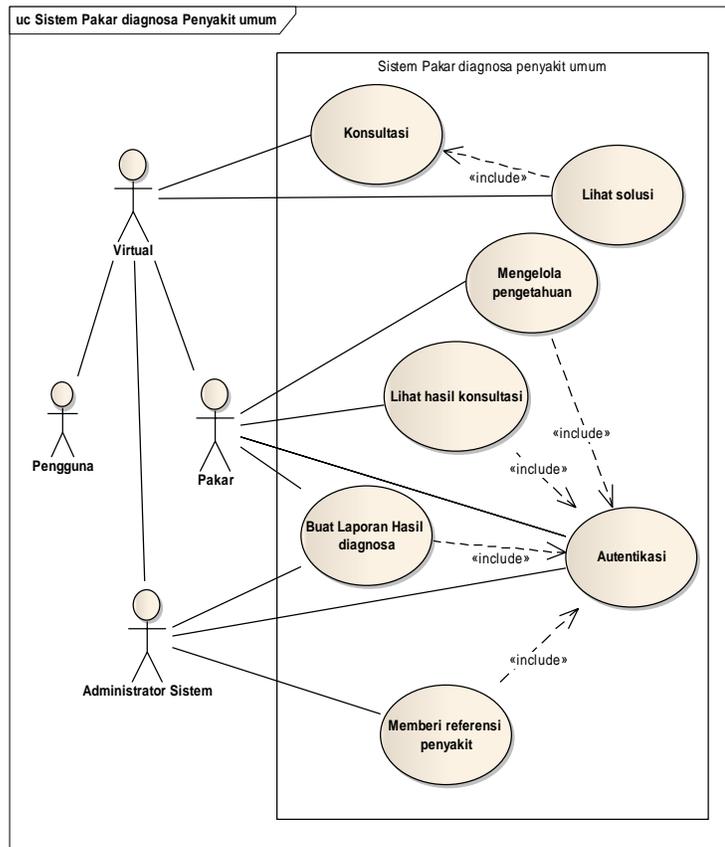
CSS, Javascript. Sedangkan untuk bahasa pemrograman pada Server-Side yang dapat digunakan seperti ASP / ASP.Net, PHP, JSP, dan lain sebagainya.

**4.2. Perancangan Sistem Pakar**

Sesuai dengan komponen yang ada pada sistem pakar, struktur sistem pakar dibagi menjadi dua bagian lingkungan, yaitu bagian lingkungan konsultasi dan juga lingkungan pengembangan. Lingkungan konsultasi sebagai antarmuka pengguna untuk berinteraksi dengan sistem untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dari

sistem, sedangkan lingkungan pengembangan dibagi menjadi dua, yaitu lingkungan untuk administrator dan pakar.

Lingkungan pakar adalah lingkungan yang diperuntukan oleh pakar untuk menambah pengetahuan dasar (knowledge base) sistem pakar dalam pengembangannya lebih lanjut. Sedangkan administrator bertugas untuk memberikan referensi penyakit yang kemudian menjadi bahan oleh pakar untuk menambahkan pengetahuan solusi pengobatan penyakit tersebut ke basis pengetahuan sistem pakar.

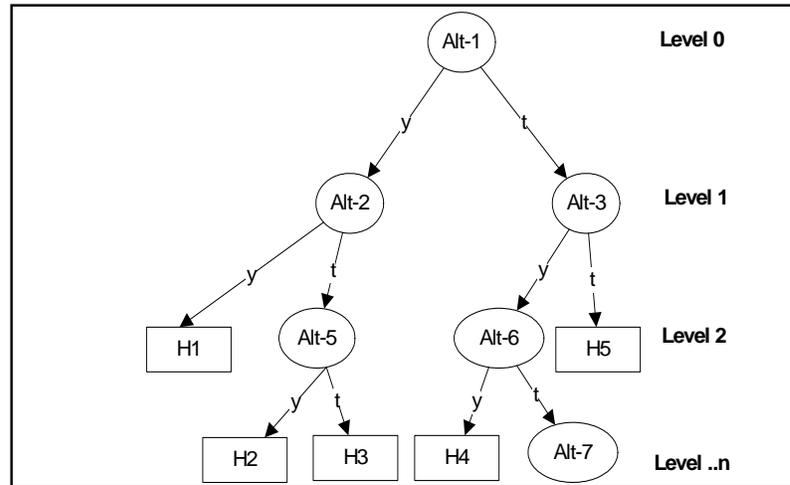


Gambar 2. Diagram Use Case Sistem Pakar

Pada sistem pakar catatan mengenai konsultasi yang pernah dilakukan oleh pengguna beserta hasilnya perlu disimpan, dengan tujuan untuk menjadi bahan evaluasi bagi pakar apakah sistem telah benar-benar menghasilkan solusi yang tepat sesuai dari konsultasi yang dilakukan oleh pengguna, agar sistem memang telah benar-benar memiliki kemampuan yang menyerupai pakar.

Cara kerja sistem pakar melakukan pengajuan pertanyaan-pertanyaan dengan konsep percabangan pohon. Pertanyaan-pertanyaan yang ada disusun sesuai dengan

tingkatan / level. Pada pertanyaan pertama atau tingkatan 0 sistem akan mengajukan beberapa pilihan gejala penyakit umum, setelah beberapa gejala umum dipilih, maka sistem akan melakukan pertanyaan percabangan dimana pengguna memilih gejala-gejala lainnya sesuai yang dirasakan oleh pengguna atau pasien. Mesin inferensi yang digunakan adalah forward chaining, yaitu menguji setiap kemungkinan gejala untuk ditelusuri jenis penyakitnya sesuai aturan yang dibuat. Gambaran pencarian yang dilakukan seperti pohon terlihat pada gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Pohon Pencarian Mesin Inferensi

*Forward Chaining* Pada contoh gambar 3 diatas, gambaran sistem yaitu menampilkan semua gejala-gejala yang terdaftar pada tingkatan/level 0 terlebih dahulu. Setelah beberapa gejala/alternatif dipilih, maka sistem akan mengajukan pertanyaan-pertanyaan ke tingkatan/level selanjutnya untuk menguji

Alt-1:

Jika (bukan Alt-2) dan Alt-5 Maka H2

Bukan Alt1:

Jika Alt-3 dan Alt-6 Maka H4

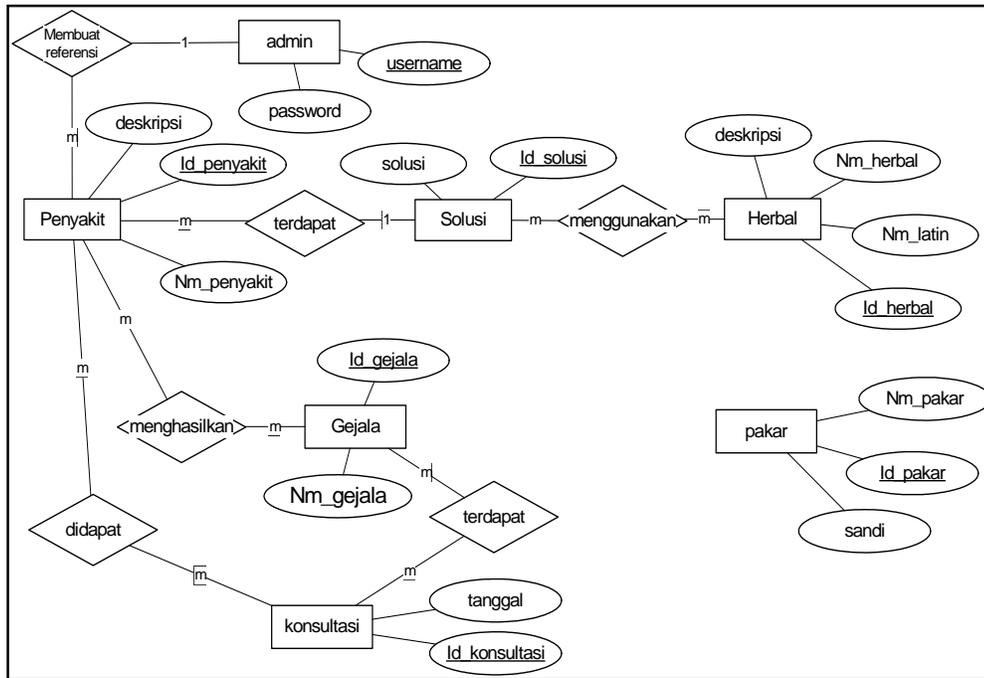
Penyusunan pohon pencarian dimulai dari jumlah faktor gejala penyakit yang paling banyak. Kemudian pertanyaan selanjutnya melihat dari faktor gejala terbanyak selanjutnya dan memiliki hubungan terhadap pertanyaan sebelumnya. Susunan pertanyaan terus dibuat hingga seluruh gejala telah ditelusuri secara keterkaitan hingga menemukan nama penyakit. Cara kerja pencarian dengan melihat hubungan pertanyaan yang pertama kali dipilih oleh pengguna, dan menampilkan pertanyaan gejala hubungan selanjutnya berdasarkan pertanyaan "YA" dan "TIDAK". Setiap pertanyaan gejala yang dipilih "YA" dan memiliki hubungan dengan gejala sebelumnya diberikan 1 poin, penelusuran pertanyaan dilakukan hingga ke

kebenaran hingga mendapatkan hasil. Contoh kasus gambar diatas, bila pengguna memilih Alt-1 maka sistem akan menguji Alt-2, bila pengguna menjawab tidak untuk pertanyaan alt-2 maka sistem kemudian mengajukan Alt-5, bila pengguna mengatakan tidak maka hasil akan didapat berupa H2.

akhir gejala yang paling kecil jumlahnya. Sampai diakhir setiap poin di prosentasikan dengan semua kejadian yang telah dilakukan untuk menemukan penyakit yang didiagnosa.

#### 4.3. Perancangan Basis Data

Dari model sistem yang didesain, maka bentuk desain basis data yang dibuat harus memiliki informasi mengenai penyakit, gejala penyakit, solusi pengobatan, serta hasil diagnosa sebagai bahan evaluasi sistem untuk kedepannya dapat lebih akurat. Untuk knowledge base sistem hanya boleh diisikan oleh Pakar untuk menjaga keakuratan hasil penjelasan dari sistem pakar, maka dari itu sistem harus memiliki informasi tentang pakar yang berhak mengelola pengetahuan dasar dari sistem. Berikut ERD rancangan basis data yang dapat dibuat.



Gambar 4. ERD Sistem Pakar

**4.4. Perancangan Antarmuka**

Dalam perancangan antarmuka aplikasinya, tentu desain pada web mobile yang dibuat harus sesederhana mungkin, agar mudah dan ringkas dalam penggunaan aplikasi tersebut di *handphone*. Penyusunan perintah html pada web-mobile harus dilakukan dengan baik. Pada perancangan tampilan *web-mobile*

dihindari penggunaan tabel, karena beberapa browser di *handphone* belum mendukung tampilan berupa tabel. Dalam penyusunan element-element pada html di *web-mobile* akan lebih banyak menggunakan tag “div” dengan dibuat gaya *position:relative*; yang kemudian disusun secara baris perbaris. Berikut contoh tampilan *web-mobile* di *handphone*.

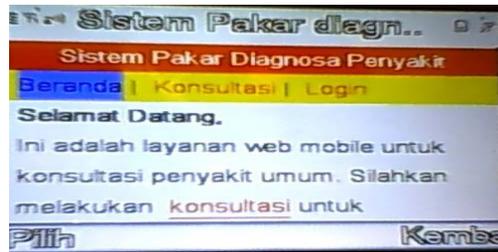


Gambar 5. Contoh Tampilan *web-mobile* di *handphone*

**4.4.1. Beranda**

Halaman beranda adalah halaman yang pertama kali tampil ketika pengguna masuk ke

aplikasi web. Pada halaman tampil menu “Beranda”, “Konsultasi”, “Login”, serta menampilkan informasi fasilitas web.

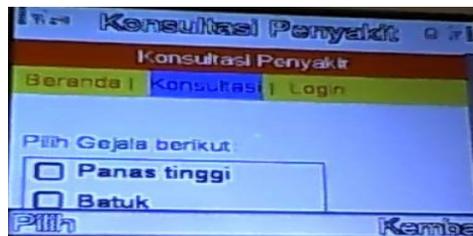


Gambar 6. Tampilan Rancangan Halaman Beranda

#### 4.4.2. Konsultasi

Pengguna dapat langsung masuk ke halaman konsultasi untuk melakukan konsultasi. Pada halaman ini akan ditampilkan daftar gejala-gejala, dan pasien memilih dari

beberapa gejala yang tampil. Gejala-gejala yang telah dipilih oleh pengguna/pasien yang kemudian akan menjadi bahan pertimbangan sistem untuk menampilkan daftar gejala selanjutnya.

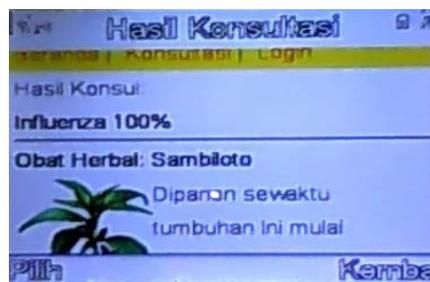


Gambar 7. Tampilan Halaman Konsultasi

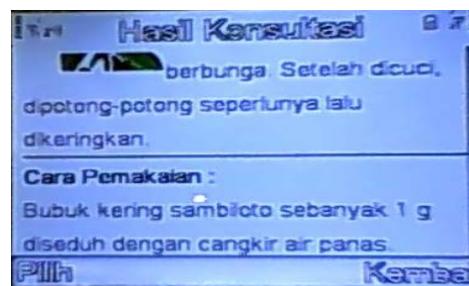
#### 4.4.3. Hasil Konsultasi

Halaman hasil konsultasi adalah halaman yang akan tampil ketika pengguna telah selesai menjawab pertanyaan-pertanyaan. Pada

halaman ini akan tampil hasil konsultasi dan menampilkan prosentasi penyakit serta obat herbal beserta solusi pemakaiannya.



Gambar 8. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi

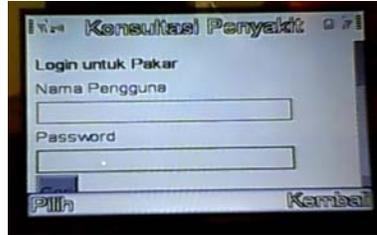


Gambar 9. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi (Lanjutan)

#### 4.4.4. Login Pakar

Halaman ini digunakan untuk pakar masuk ke sistem. Apabila nama pengguna dan

password benar maka akan masuk ke halaman pakar.

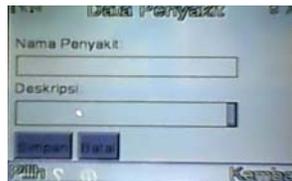


Gambar 10. Tampilan Halaman Login Untuk Pakar

#### 4.4.5. Daftar Penyakit

Halaman ini hanya untuk pakar yang telah berhasil masuk. Pada modul ini, pakar dapat

mengisikan penyakit-penyakit yang dapat dikenal oleh sistem pakar.

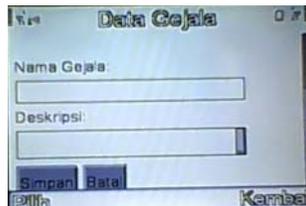


Gambar 11. Tampilan Halaman Pakar Untuk Data Penyakit

#### 4.4.6. Daftar Gejala

Halaman gejala hanya untuk pakar yang telah berhasil masuk. Modul ini digunakan

untuk untuk mendaftarkan gejala-gejala yang mungkin ada pada penyakit-penyakit yang telah didaftarkan.

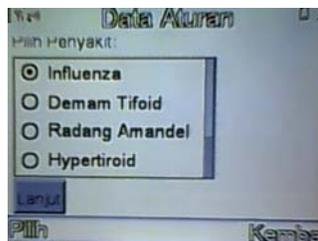


Gambar 12. Tampilan Halaman Pakar Untuk Data Gejala

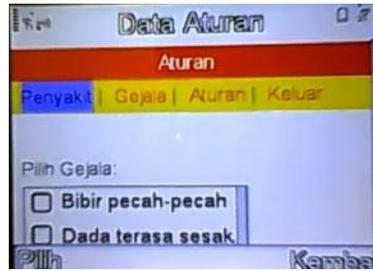
#### 4.4.7. Mendaftarkan Aturan

Halaman ini hanya untuk pakar. Digunakan untuk membuat aturan penyakit dan gejalanya. Pada modul ini cara pertamakali

menentukan penyakit yang akan diberikan gejala, setelah dipilih baru dilanjutkan penentuan gejala penyakit.



Gambar 13. Tampilan Halaman Pakar Pilih Penyakit Untuk Membuat Aturan



Gambar 14. Tampilan Halaman Pilih Gejala Pembuatan Aturan

## 5. PENUTUP

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Sistem pakar yang dibuat berbasis web mobile dengan menggunakan PHP dan MySQL dimungkinkan dapat diakses melalui mobile device seperti handphone yang mendukung browser html.
2. Dengan menggunakan mesin inferensi maju, maka diagnosa penyakit didapat berdasarkan pendekatan gejala-gejala yang dipilih oleh pengguna yang kemudian dicocokkan dengan penyakit yang memiliki gejala-gejala yang terpilih.
3. Sistem yang telah dibuat dapat diakses menggunakan handphone yang terkoneksi Internet sangat membantu bagi orang-orang yang ingin mendapatkan informasi obat herbal tanpa harus menggunakan komputer
4. Hasil diagnosa penyakit yang didapat akan sangat bergantung kepada aturan knowledge base yang dibuat. Hal ini berkaitan dengan pohon pencarian yang akan menemukan hasil diagnosa penyakit berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna.

## DAFTAR PUSTAKA

- David E. Alexander, Rhodes Whitmore Fairbridge. 1996. *Encyclopedia Of Environmental Science*. Hingham: Kluwer Academic.
- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.
- Firtman, Maximiliano. 2010. *Programming The Mobile Web*. USA: O'Reilly.
- Yunanto, Wawan. 2007. *Algoritma Backward Chaining pada Rule-Based Expert System*. IlmuKomputer.com
- <http://www.opera.com/smw/2011/01/>
- <http://www.suaramedia.com/dunia-teknologi/telekomunikasi/34096-kian-menjamur-23-penduduk-dunia-konsumsi-mobile-internet.html> (diakses 25 Januari 2012)
- <http://fendi1988.files.wordpress.com/2009/04/4-teknik-inferensi.ppt>
- <http://www.teknajurnal.com/2011/02/03/seberapa-besar-pasar-mobile-di-dunia-dan-indonesia/>
- <http://mobiledevice.about.com/od/glosary/g/What-Is-A-Mobile-Device.htm>