

SISTEM PAKAR PENYAKIT MATA DENGAN WML DAN PHP PADA PERANGKAT MOBILE

(Studi Kasus Pada Warga Desa Heuleut Kecamatan Kadipaten Kabupaten Majalengka)

Asep Rachmat, Lia Milana, Ade Bastian

Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Majalengka,

asep18rachmat76@gmail.com, liamilana@yahoo.com, bastiandcraprio@gmail.com

Abstraksi

Sistem Pakar untuk penyakit mata merupakan salah satu penerapan kepakaran dalam bidang kesehatan. Metode sistem pakar yang digunakan adalah forward dan backward chaining dengan pembuatan tree dari data-data penunjang. Sistem pakar penyakit mata dengan WML dan PHP pada perangkat mobile melaksanakan tahapan-tahapan yaitu : pengumpulan data-dan analisa data-data penyakit dan gejala menjadi tree antara penyakit dan gejala, analisa dan perancangan sistem yang berorientasi objek, implementasi berupa percobaan akses sistem melalui emulator dan perangkat mobile, serta penarikan kesimpulan dan kegunaan dari sistem pakar yang diterapkan. Fasilitas yang ditawarkan pada sistem pakar ini untuk user umum dan administrator, sehingga sistem bisa dipergunakan oleh user dan administrator sesuai dengan hak akses dan kebutuhannya masing-masing. User diberikan informasi mengenai berbagai macam penyakit mata beserta gejala-gejala klinisnya dan juga konsultasi mengenai gejala klinis yang menuntut user untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan sistem untuk mengetahui hasil diagnosa. Sedangkan administrator dimudahkan dalam memajemen sistem, baik proses tambah, hapus maupun update data terbaru.

Kata kunci: Perangkat Mobile, Sistem Pakar, Forward Dan Backward Chaining, WAP.

1. PENDAHULUAN

Pembuatan sistem pakar berbasis WAP dengan studi kasus permasalahan kesehatan, sudah pernah dianalisa dan dibuat oleh beberapa Penulis terdahulu. Diantaranya : *Pembangunan Sistem Pakar Pada Perangkat Mobile Dengan WML dan PHP Untuk Penyakit Paru Pada Anak* oleh Deasy Astrid Natalia, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya Tahun 2006. Karya tulis ilmiah sebagai Penelitian yang ditulis oleh Deasy Astrid Natalia tersebut menjadi pembanding sekaligus literatur utama bagi Penulis dalam mengembangkan Penelitian berupa sistem pakar penyakit mata berbasis WAP.

Kemudian setelah sistem dianalisa secara berkala, sistem diujicobakan kegunaannya dalam kehidupan masyarakat dengan mencoba mengujikan sistem terhadap *sample* beberapa

penduduk yang ada di Desa Heuleut Kecamatan Kadipaten Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat. Hasil dari uji coba ini berupa kesimpulan mengenai seberapa besar kegunaan dari sistem yang di implementasikan serta seberapa efektif sistem ini jika diterapkan kaitannya dengan data lapangan Desa Heuleut mengenai keberadaan Dokter Spealis Mata. Dengan demikian, selain didapatkan hasil evaluasi sistem secara teknis, akan didapatkan juga hasil evaluasi sistem secara empiris.

2. LANDASAN TEORI

A. Konsep Dasar Sistem Pakar

Sistem pakar adalah “sistem informasi berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan pakar untuk mencapai performa keputusan tingkat tinggi dalam domain persoalan sempit” (Efraim Turban, Jay E.

Aronson, dan Ting-Peng Liang, 2005 : 714). Konsep dasar sistem pakar mencakup beberapa persoalan mendasar, antara lain apa yang dimaksud dengan keahlian, siapa yang disebut pakar, bagaimana keahlian dapat ditransfer, dan bagaimana sistem bekerja.

B. Struktur Sistem Pakar

Tiga komponen utama yang tampak secara virtual di setiap sistem pakar adalah basis pengetahuan, mesin inferensi, dan antarmuka pengguna. Sistem pakar yang berinteraksi dengan pengguna dapat pula berisi komponen tambahan berikut:

1. Subsistem akuisisi pengetahuan
2. *Blackboard* (tempat kerja)
3. Subsistem penjelasan (*justifier*)
4. Sistem perbaikan-pengetahuan

C. Mesin Inferensi

Dalam keputusan kompleks, pengetahuan pakar sering tidak dapat direpresentasikan dalam aturan tunggal. Sebaliknya, aturan dapat digabungkan secara dinamis untuk mencakup berbagai kondisi. Proses penggabungan banyak aturan berdasarkan data yang tersedia, disebut inferensi. Komponen yang melakukan inferensi dalam sistem pakar disebut mesin inferensi. Dua pendekatan populer untuk menarik kesimpulan adalah *forward chaining* dan *backward chaining*.

Dalam komputer, program dimulai dengan tujuan yang akan diverifikasi sebagai benar atau salah. Kemudian mencari aturan yang memiliki tujuan ini dalam kesimpulannya, dan kemudian memeriksa *assertion base* terlebih dahulu. Jika pencarian gagal, program mencari aturan lain yang memiliki kesimpulan sama dengan aturan pertama. Kemudian diusahakan memenuhi aturan kedua. Proses berlanjut hingga semua kemungkinan yang diterapkan diperiksa atau hingga aturan yang diperiksa mula-mula (dengan tujuan) dipenuhi.

D. Algoritma Pencarian

Algoritma adalah “urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis dan logis” (Robert R. Korfhage. *Logic and Algorithms*.1966). Berikut adalah

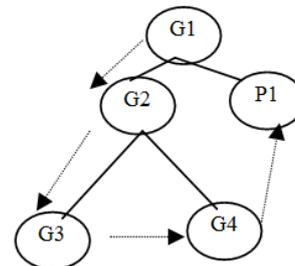
penjelasan mengenai perbedaan *Breadth First Search (BFS)* dan *Depth First Search (DFS)*.

✓ *Breadth First Search*

Breadth First Search melakukan pencarian pada semua *node* dalam setiap level secara berurutan dari kiri ke kanan. Jika pada suatu level belum ditemukan solusi, maka pencarian dilanjutkan pada level berikutnya.

✓ *Depth First Search*

Depth First Search melakukan pencarian satu *node* dalam setiap level pohon dari yang paling kiri. Apabila pada level yang paling dalam solusi atau dalam hal tugas akhir ini hipotesa belum ditemukan, maka pencarian dilanjutkan pada *node* sebelah kanan. Dalam *DFS* jika simpul atau *node* merupakan solusi atau hipotesa, maka pencarian selesai dan hasil dikembalikan. Misalnya, terdapat pohon kepakaran penyakit seperti di bawah ini :



Gambar: diagram *Depth First Search*

E. *Wireless Application Protocol (WAP)*

Internet, sejak pertengahan tahun 1990-an hingga kini, telah mengubah cara berkomunikasi dan berinteraksi. Internet memungkinkan terjadinya pertukaran informasi secara cepat dalam lingkup yang global, yaitu dunia. Informasi kemudian menjadi wilayah publik, dapat diakses dari manapun. Perkembangan sistem komunikasi personal nirkabel (*wireless*) yang pesat telah membangkitkan gagasan-gagasan tentang akses internet dan informasi dari perangkat komunikasi personal nirkabel dengan tingkat mobilitas tinggi. Teknologi *Wireless Application Protocol (WAP)* merupakan sinergi dari

kombinasi internet dan dunia komunikasi nirkabel.

F. Pemograman Berorientasi Objek

Pemograman berorientasi objek adalah “suatu cara baru dalam berfikir serta berlogika dalam menghadapi masalah-masalah yang akan dicoba-atasi dengan bantuan komputer” (Adi Nugroho, 2005: 4). Pemograman berorientasi objek, tidak seperti pendahulunya (pemograman terstruktur), mencoba melihat permasalahan lewat pengamatan dunia nyata dimana setiap objek adalah entitas tunggal yang memiliki kombinasi struktur data dan fungsi tertentu. ini kontras dengan pemograman terstruktur dimana struktur data dan fungsi didefinisikan secara terpisah dan tidak berhubungan secara erat.

G. Penyakit Mata

Penyakit mata diklasifikasikan menjadi 7 klasifikasi yaitu mata merah visus normal, mata merah visus menurun, mata tenang virus menurun perlahan, mata tenang virus menurun mendadak, trauma mata, penyakit kelopak mata, kelainan refraksi dan tumor mata. Dari ketujuh klasifikasi tersebut, didapatkan beberapa penyakit mata dan gejala klinisnya, yaitu sebagai berikut :

- **Blefaritis** adalah “radang pada kelopak dan/atau tepi kelopak” (Arif Mansjoer dkk, 2001: 49).
- **Skleritis** adalah “radang kronis granulomatosa pada sclera yang ditandai dengan desktruksi kolagen, infiltrasi sel dan vaskulitis” (Arif Mansjoer dkk, 2001: 50).
- **Konjungtivitis Bakteri** adalah “radang konjungtiva yang disebabkan oleh bakteri serta mudah menular” (Arif Mansjoer dkk., 2001 : 51).
- **Konjungtivitis Viral** adalah “radang konjungtiva karena virus” (Arif Mansjoer dkk., 2001 : 52).
- **Konjungtivitis Alergi** adalah “radang konjungtiva akibat reaksi alergi terhadap noninfeksi” (Arif Mansjoer dkk., 2001 : 53).
- **Konjungtivitis Sika** atau konjungtivitis *dry eyes* adalah “suatu keadaan keringnya permukaan konjungtiva akibat berkurangnya

sekresi kelenjar lakrimal” (Arif Mansjoer dkk., 2001 : 54).

- **Keratitis** adalah “peradangan pada kornea” (Arif Mansjoer dkk, 2001 : 56).
- **Ulkus Kornea** adalah “hilangnya sebagian permukaan kornea akibat kematian jaringan kornea” (Arif Mansjoer dkk, 2001: 56).
- **Endoftalmitis** adalah “radang supuratif dalam bola mata” (Arif Mansjoer dkk., 2001 : 57).
- **Uveitis Anterior** adalah “peradangan jaringan uvea anterior, terdiri dari iritis atau iridiodoksiklitis yang terjadi secara mendadak dan biasanya berjalan selama enam hingga delapan minggu” (Arif Mansjoer dkk., 2001 : 58).
- **Glaukoma Akut** adalah “penyakit mata yang disebabkan oleh tekanan intraokuler yang meningkat mendadak sangat tinggi” (Arif Mansjoer dkk., 2001 : 59).
- **Glaukoma Kronik** adalah “penyakit mata dengan gejala peningkatan tekanan bola mata sehingga terjadi kerusakan anatomi dan fungsi mata yang permanent” (Arif Mansjoer dkk, 2001: 61).
- **Katarak** adalah “setiap keadaan kekeruhan pada lensa yang dapat terjadi akibat hidrasi (penambahan cairan) lensa, denaturasi protein lensa, atau akibat kedua-duanya. Biasanya berjalan pada kedua mata dan berjalan progresif” (Arif Mansjoer dkk, 2001: 62).
- **Ablasi Retina** adalah “suatu keadaan terpisahnya lapisan sensoris retina dari lapisan epitel retina” (Arif Mansjoer dkk., 2001 : 64).
- **Neuritis Optik** adalah “peradangan papil saraf optik, dan neuritis retrobulbar, berupa radang saraf optik yang terletak di belakang bola mata dan tidak menunjukkan kelainan. Lebih sering terjadi pada wanita dewasa dan terjadi bilateral” (Arif Mansjoer dkk., 2001 : 65).
- **Trauma Tembus** adalah “penyakit mata akibat masuknya benda asing pada bola mata” (Arif Mansjoer dkk., 2001 : 68).

- **Hordeolum** adalah “peradangan supuratif kelenjar pada kelopak mata (Meibom, Zeiss, atau Moll)” (Arif Mansjoer dkk., 2001 : 70).
- **Kalazion** adalah “peradangan granulomatosis kronis kelenjar Meibom yang tersumbat” (Arif Mansjoer dkk., 2001 : 70).

III. METODOLOGI PENELITIAN

Analisis Data mengenai penyakit dan gejala klinis penyakit mata yang dipaparkan pada bab sebelumnya, diklasifikasikan menjadi tiga klasifikasi yaitu :

1. Data Input
Berisi data-data penunjang sebagai inputan pembuatan sistem.
2. Data Output
Bersumber pada data input di atas, maka perlu dianalisa bagaimana menampilkan data-data tersebut menjadi output sistem yang diterima user.
3. Data Antarmuka
Data antarmuka disini mengandung penjelasan tentang pengkodean penyakit dan gejala penyakit serta penggunaan *tree* yang akan dijadikan acuan pengembangan sistem.

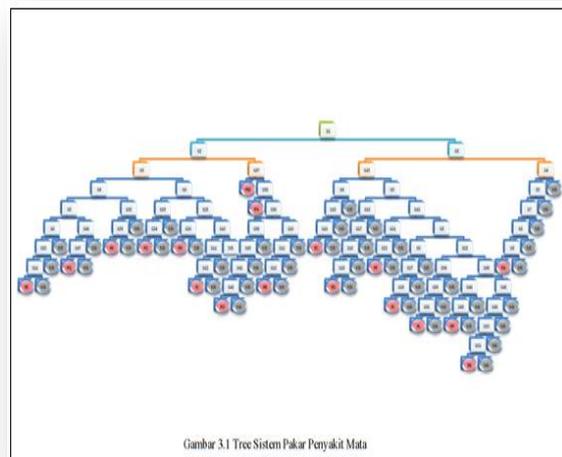
Maka berdasarkan klasifikasi di atas, data-data penyakit dan gejala penyakit diberikan kode. Agar mempermudah proses analisa *tree* dan perancangan sebagai tahapan selanjutnya. Berikut ini pengkodean penyakit mata dan gejala penyakit mata :

Tabel 3.1 Tabel Pengkodean Penyakit Mata

Kode	Penyakit
PA	Blefaritis (radang kelopak mata)
PB	Skleritis (radang kronis granulomatosa)
PC	Konjungtivitis Bakteri (radang konjungtiva karena bakteri)
PD	Konjungtivitis Viral (radang konjungtiva karena virus)
PE	Konjungtivitis Alergi (radang konjungtiva karena alergi)
PF	Konjungtiva Sika (keringnya konjungtiva)
PG	Keratitis (peradangan kornea)

PH	Ulkus Kornea (hilangnya permukaan kornea)
PI	Endoftalmitis (radang supuratif dalam bola mata)
Kode	Penyakit
PJ	Uveitis Anterior (radang jaringan uvea mendadak)
PK	Glaukoma Akut (tekanan intraokuler meningkat mendadak)
PL	Glaukoma Kronik (peningkatan tekanan bola mata)
PM	Katarak (keruh lensa akibat hidrasi)
PN	Ablasi Retina (terpisahnya sensoris dari epitel pigmen)
PO	Neuritis Optik (radang saraf optik)
PQ	Trauma Tembus (masuknya benda asing ke dalam bola mata)
PR	Hordeolum (radang supuratif kelenjar kelopak mata)
PS	Kalazion (radang granulomatosis)

Dengan mengacu pada tabel pengkodean penyakit mata dan tabel gejala penyakit mata, maka analisa selanjutnya adalah pembuatan *tree*. Berikut ini *tree* untuk penyakit mata beserta gejalanya :



Gambar 3.1 Tree Sistem Pakar Penyakit Mata

Gambar 1: Tree Sistem Pakar Penyakit Mata

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah memaparkan implementasi diagram objek menjadi page aplikasi dan pengalaman spesifik mengenai penggunaan program aplikasi pengembangan sistem, maka selanjutnya adalah evaluasi mengenai program aplikasi sistem kepakaran penyakit mata itu

sendiri. Bahasanya adalah aliran program, kebenaran hipotesa serta penanganan *error*.

A. Implementasi Diagram Objek Menjadi Program

Secara garis besar program aplikasi yang akan dikembangkan, memfasilitasi 2 (dua) macam *user* yaitu *user* umum dan *user* admin. *User* umum diberikan 3 *link* menu yaitu Konsultasi, Macam Penyakit dan Info Kesehatan. Dan *user* admin juga diberikan 3 *link* menu yaitu Tambah, Hapus dan *Update*.

B. Evaluasi Program Aplikasi

Untuk sub bab evaluasi program aplikasi akan dibahas mengenai evaluasi aliran program yang meliputi aliran untuk *user* umum dan *user* admin, evaluasi kebenaran hipotesa untuk setiap penyakit yang mana hipotesa penyakit yang dimunculkan harus sesuai dengan literatur mengenai gejala-gejala penyakitnya, evaluasi mengenai penanganan *error* dan yang terakhir mengenai evaluasi nilai guna dari sistem aplikasi.

C. Evaluasi Aliran Program

Aliran program dibagi menjadi 2 (dua) aliran, yaitu untuk *user* umum dan admin. Untuk *user* umum sendiri dibagi menjadi 2 (dua) sub aliran, yaitu konsultasi dan menu macam penyakit.

D. Sistem User Umum

Pada pengujian dengan emulator M3Gate, proses pertama yaitu mengetikkan alamat UR : <http://localhost/taspm3gate/index.php>.

Kemudian layar emulator akan menampilkan halaman utama berupa *image* dan pilihan *link* Umum dan Admin. Dengan mengklik *link* Umum, *user* umum tidak akan dihadapkan dengan halaman login atau autentikasi *password*. Tujuannya adalah agar semua *user* pengguna dapat menggunakan aplikasi ini. Setelah *link* Umum, selanjutnya adalah tampilan menu utama Umum yang memuat *link* Konsultasi, Macam Penyakit dan Info Kesehatan.

Link Konsultasi (yang merupakan runut maju atau *forward chaining*) akan diteruskan ke *link* informasi mengenai fitur pada menu tersebut, kemudian tampilan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab *user* umum.. Menu konsultasi ini memberikan diagnosa awal bagi semua *user* yang mengakses sistem ini, sebelum dikonsultasikan lebih lanjut pada Dokter spesialis mata.

Link Macam Penyakit (yang merupakan runut mundur atau *backward chaining*) akan diteruskan ke *link* informasi mengenai fitur pada menu macam penyakit yang teks penjelasan singkat. Kemudian akan tampil nama-nama penyakit mata yang muncul berdasarkan *sql query* dari tabel penyakit. *User* umum diminta untuk memilih dengan cara menginputkan nomor penyakit yang tampil untuk mengetahui gejala-gejala klinis untuk penyakit yang dipilih. Setelah mengetikkan nomor penyakit, *user* memilih *choose* dan daftar gejala-gejala klinis dari penyakit mata yang dipilih akan ditampilkan.

Link Informasi Kesehatan akan memberikan fitur pada *user* umum berupa informasi alamat dokter mata, alamat rumah sakit dan alamat puskesmas. *Link* ini tetap menggunakan *database* dalam implementasinya, namun tidak berelasi dengan tabel-tabel lainnya.



Gambar 2: Mengetikkan URL

Gambar 2 menjelaskan bahwa untuk mengujicoba sistem pakar penyakit mata berbasis WAP secara *offline*, dapat mempergunakan aplikasi M3Gate. *Link* untuk sistem pakar yang *offline* adalah: <http://localhost/taspm3gate/index.php>. Setelah

mengetikkan URL tadi pada aplikasi M3Gate, kemudian pilih Go there. Pengaturan pemilihan atau navigasi, bisa menggunakan perangkat Mouse atau tombol *Arrow* (kiri, kanan, atas dan bawah) pada perangkat Keyboard.



Gambar 3: Halaman Utama

Berdasarkan gambar 3 diatas, setelah *user* memilih Go there (dan pengetikan alamatnya benar) maka tampilan yang selanjutnya muncul adalah seperti gambar diatas. Pada gambar diatas terdapat judul:: Selamat Datang :: , sebuah gambar logo dari sistem pakar penyakit mata dan sebuah *link* Enter. Halaman ini sifatnya mengacu pada kaidah IMK (Interaksi Manusia dan Komputer). Dimana suatu sistem aplikasi juga harus memperhatikan aspek kenyamanan dan ketertarikan *user*. Dan tujuan dari tampilan gambar diatas adalah untuk menarik kesan ketertarikan dari *user*.



Gambar 4: Halaman Login Jenis *User*

Setelah gambar 4 dan *user* menekan Enter, maka tampilan selanjutnya adalah seperti pada gambar 5.3. Pada menu Login ini, terdapat gambar logo sistem pakar penyakit mata, ucapan selamat datang, informasi waktu dan tanggal saat sistem diakses serta 4 (empat) pilihan *Link* yaitu Umum, Administrator, Bantuan dan Logout. Umum untuk masuk ke fasilitas aplikasi user umum, Administrator

untuk Admin yang memiliki akses management data sistem, Bantuan berisi penjelasan singkat kegunaan dan alur sistem, dan Logout adalah untuk keluar dari sistem.



Gambar 5: Laman Utama Menu *User* Umum

Gambar 5 adalah tampilan Pilihan Informasi untuk *user* umum. *User* umum yang mengakses sistem pakar ini, diberikan 3 (tiga) pilihan, yaitu Konsultasi, Macam Penyakit dan Info Kesehatan. Seperti penjelasan sebelumnya, bahwa menu Konsultasi berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh *user* yang akan mengarah pada kesimpulan suatu nama penyakit mata. Menu Macam Penyakit berisi informasi mengenai gejala-gejala klinis dari suatu penyakit mata yang dipilih oleh *user* umum. Dan Informasi Kesehatan berisi data alamat Rumah Sakit, Dokter Mata dan Puskesmas. Cara mengakses ketiga pilihan informasi tersebut adalah dengan memilih option Go. Kemudian *user* akan diberikan penjelasan singkat dari masing-masing pilihan informasi yang dipilih.

1. Proses *Forward Chaining*

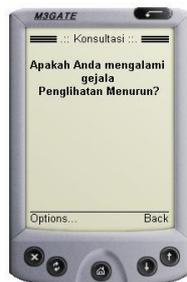
Pada proses ini, *user* akan diberikan tampilan berupa pertanyaan-pertanyaan mengenai gejala klinis yang paling umum dialami oleh pasien. Pilihan jawaban yang disediakan berupa “Ya” dan “Tidak”. Dimana jawaban “Ya” merepresentasikan *user* mengalami gejala klinis yang ditanyakan oleh sistem. Sedangkan untuk jawaban “Tidak” merepresentasikan *user* tidak merasa mengalami gejala klinis tersebut.



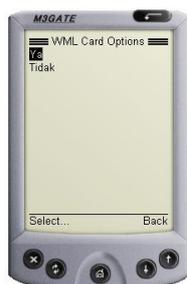
Gambar 6: Laman Utama Menu *User* Umum



Gambar 7 Halaman Informasi Konsultasi



Gambar 8: Laman Pertanyaan Konsultasi



Gambar 9: Laman Tampilan Pilihan Jawaban



Gambar10:Laman Hasil Diagnosa Konsultasi

Gambar 10 adalah tampilan untuk hasil dari pertanyaan-pertanyaan yang telah dijawab oleh *user* umum pada menu sebelumnya (Gambar 8). Nama penyakit yang ditampilkan adalah penyakit Katarak. Jumlah jenis penyakit yang teridentifikasi ada 18 (delapan belas) penyakit mata. Seluruh pertanyaan yang dijawab oleh *user* (“Yes” atau “No”) akan merujuk pada hipotesa suatu nama penyakit (seperti yang ditampilkan pada Gambar 5.8). Apabila dari kesemua pertanyaan yang dijawab tidak ada satu pun relasi yang merujuk pada suatu jenis penyakit mata, maka yang ditampilkan oleh sistem adalah tidak teridentifikasi (seperti yang ditampilkan pada Gambar 10).



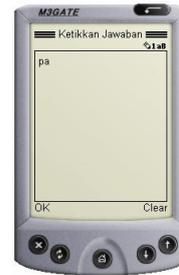
Gambar 11: Laman Diagnosa Tak Terdeteksi

2. Proses *Backward Chaining*

Untuk proses *backward chaining*, *user* diberikan tampilan berupa daftar macam-macam penyakit mata. Kemudian dari daftar tersebut, *user* dapat melakukan pemilihan terhadap salah satu nama penyakit mata dengan mengetikkan nomor dari nama penyakit mata tersebut kemudian mengklik *choose*. Setelah itu program akan menampilkan daftar gejala-gejala klinis dari nama penyakit yang dipilih. Dengan demikian, *user* dapat mempelajari gejala-gejala klinis dari suatu penyakit mata.



Gambar 12 Halaman Utama *User* Umum



Gambar 15 Laman Masuk Kode Penyakit



Gambar 13 Laman Informasi Jenis Penyakit



Gambar 16 Laman Tampil Gejala Penyakit



Gambar.14 Halaman Jenis Penyakit

Gambar 14 menampilkan 18 (delapan belas) jenis penyakit mata. Kemudian terdapat *Option* yang didalamnya terdapat 3 (tiga) pilihan, yaitu *Edit* (untuk mengetikkan kode penyakit), *Back* (untuk kembali ke menu sebelumnya) dan *Choose* (untuk memilih atau menampilkan gejala-gejala klinis dari penyakit mata yang dipilih).

Tampilan untuk *Option Edit* terdapat pada gambar 15 di bawah ini. Navigasi *OK* untuk menyetujui hasil pengetikkan kode penyakit dan kembali ke tampilan menu macam-macam penyakit, dan navigasi *Clear* untuk menghapus kode penyakit yang diketikkan.

Gambar 16 merupakan tampilan tampilan gejala penyakit mata. Gejala yang tampil merupakan gejala-gejala dari kode penyakit mata yang dipilih. Pada tampilan di atas, kode penyakit yang dipilih adalah Blefaritis. Dan sistem pun menampilkan gejala-gejala klinis dari penyakit tersebut. Navigasi *Back* digunakan untuk kembali ke menu macam-macam penyakit.

3. Sistem *User Admin*

Evaluasi aliran program sub admin menyediakan menu *management* data penyakit mata dan gejala klinis penyakit mata bagi administrator yang memiliki hak *management* (memiliki *password* yang valid). *Password* yang valid didapatkan dengan mengetikkan nama admin dan *password* admin dengan benar.

Admin yang memiliki *password* valid dapat mengakses 3 (tiga) sub menu *management* data, yaitu menu tambah data (penyakit mata dan gejala klinis penyakit mata), menu hapus data (penyakit mata dan gejala klinis penyakit mata), dan menu *update* data (penyakit mata dan gejala klinis penyakit mata). Berikut ini aliran program sub menu admin :



Gambar 17: Halaman Menu Administrator

Tampilan gambar 5.20 di atas adalah halaman menu administrator yang merupakan halaman konfirmasi untuk memilih jenis *management* data yang akan dilakukan.



Gambar 18 Menu Admin Tambah Data

Pada gambar 18, admin yang memilih jenis *management* data berupa Tambah Data, diberikan halaman administrator tambah data. Halaman ini merupakan halaman konfirmasi mengenai jenis data yang akan ditambah. Terdapat 2 (dua) jenis data yaitu penyakit dan gejala penyakit. Untuk tambah data penyakit, admin diminta memasukkan nama jenis penyakit mata yang baru, kemudian pilih simpan. Sedangkan untuk tambah gejala penyakit, admin terlebih dahulu harus menginputkan kode penyakit mata yang akan ditambahkan gejala klinisnya. Kemudian admin memilih simpan. *Link* logout digunakan untuk keluar dari akses admin.



Gambar 19: Menu Administrator Hapus Data

Gambar 19 merupakan halaman menu administrator hapus data. Berisi pilihan konfirmasi *link* atau jenis hapus data yang akan admin lakukan. Terdapat 2 (dua) pilihan hapus data, yaitu hapus penyakit dan hapus gejala penyakit. Untuk hapus data penyakit, admin diminta untuk mengetikkan kode penyakit yang akan dihapus, kemudian pilih hapus (dengan memilih navigasi *Choose*). Sedangkan untuk hapus data gejala klinis penyakit, admin diminta memasukkan kode penyakit terlebih dahulu, kemudian memilih *Choose*. Setelah itu, sistem menampilkan data gejala-gejala klinisnya.



Gambar 20 Menu Admin Update Data

Gambar 20 adalah halaman menu administrator *update* data. Pada menu *update* data, admin dapat mengupdate data penyakit dan data gejala klinis. Untuk update penyakit, admin diminta mengetikkan kode penyakit terlebih dahulu. Kemudian admin mengetikkan nama penyakit yang baru sebagai pengganti nama penyakit yang lama. Setelah itu admin memilih navigasi *Choose* untuk menyimpan perubahan atau update nama penyakit tersebut.

Sedangkan untuk *update* gejala klinis penyakit, admin diminta memasukkan kode penyakit terlebih dahulu. Kemudian sistem akan

memunculkan nama-nama gejala klinis beserta kodenya dari kode penyakit yang dipilih. Admin akan memasukkan kode gejala terlebih dahulu, kemudian mengetikkan nama gejala klinis yang baru untuk menggantikan nama gejala klinis yang lama. Admin memilih navigasi *Choose* untuk menyimpan perubahan nama gejala klinis tersebut.



Gambar 21 Halaman Menu Logout

Gambar 21 merupakan tampilan menu logout. Berisi 2 (dua) pilihan *link*, yaitu *login administrator* dan *home*. *Login administrator* akan merujuk ke halaman pengetikan validasi data admin dan *home* akan merujuk ke halaman utama dari sistem pakar penyakit mata ini.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah dilakukan evaluasi terhadap program, baik itu aliran program untuk user umum maupun admin, maka dapat disimpulkan :

1. Pembuatan sistem pakar penyakit mata yang diterapkan pada perangkat *mobile* dapat dilakukan dengan menggunakan pemrograman WAP berbasis XML dengan pendekatan PHP.
2. Data-data penyakit mata dengan gejala klinisnya diolah menjadi *tree* yang dijadikan acuan pengembangan aplikasi sampai tahap penyelesaian.
3. Spesifikasi sistem pakar yang telah dibuat meliputi menu user umum dan *user admin* (yang memfasilitasi admin untuk melakukan management data berupa tambah, hapus dan *update data*).
4. Berdasarkan kondisi dan fakta terbaru dari wilayah yang dijadikan *sample* pengujian/

evaluasi program, maka didapatkan nilai kegunaan yang maksimal. Karena kondisi wilayah tersebut mengalami peningkatan jumlah penderita penyakit mata, sehingga sistem pakar penyakit mata pada perangkat *mobile* ini memberikan kegunaan bagi masyarakat dalam melakukan diagnosa awal sebelum dikonsultasikan lebih lanjut pada Dokter Mata.

B. Saran

Setiap diagram objek yang dipaparkan pada bab sebelumnya kemudian di implementasikan menjadi modul-modul atau *page-page* pada penulisan kode program aplikasi sistem kepakaran penyakit mata. Kemudian pengalaman spesifik mengenai penggunaan program aplikasi pendukung untuk pengembangan aplikasi sistem kepakaran penyakit mata, juga dipaparkan. Berdasarkan penjelasan pada bab 2 (dua), program aplikasi yang digunakan untuk pengembangan sistem meliputi WAPDrive Waptor, M3Gate, dan ApacheTriad.

Setelah memaparkan implementasi diagram objek menjadi page aplikasi dan pengalaman spesifik mengenai penggunaan program aplikasi pengembangan sistem, maka selanjutnya adalah evaluasi mengenai program aplikasi sistem kepakaran penyakit mata itu sendiri. Bahasannya adalah aliran program.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Fatansyah. 2004. *Buku Teks Komputer Sistem Basis Data Lanjutan Buku Basis Data*. Bandung : Penerbit INFORMATIKA Bandung.
- Heriyanto, Cecep ST. 2007. *Materi Pemrograman Beorientasi Objek*. Majalengka : Fakultas Teknik Teknik Informatika Universitas Majalengka.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelegent..* Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Mansjoer, Arif, Kuspuji Triyanti, Rakhmi Savitri, Wahyu Ika Wardhani dan

- Wiwiek Setiowulan. 2000. *Kapita Selekta Kedokteran Jilid 1*. Jakarta : Media Aesculapius Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Mansjoer, Arif, Kuspuji Triyanti, Rakhmi Savitri, Wahyu Ika Wardhani dan Wiwiek Setiowulan. 2000. *Kapita Selekta Kedokteran Jilid 2*. Jakarta : Media Aesculapius Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Natalia, Deasy Astrid. 2006. *Pembangunan Sistem Pakar pada Perangkat Mobile dengan WML dan PHP untuk Penyakit Paru pada Anak*. Subaraya : Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya Institut Teknologi Sepuluh November.
- Nugroho, Adi. 2005. *Metodologi Berorientasi Objek*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- Nugroho, Bunafit. 2005. *Pengembangan Program WAP dengan WML dan PHP*. Jogjakarta : Penerbit Gava Media.
- Polina, Agnes Maria S.Kom., M.Sc. dan Jong Jek Siang, Drs., M.Sc. 2006. *Kiat Jitu Menyusun Skripsi Jurusan Informatika/Komputer*. Jogjakarta : CV. ANDI Offset.
- Rusnandi, Enang S.Pd., M.Kom. 2008. *Handout Mata Kuliah Pemograman Aplikasi Jaringan* . Majalengka : Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika Universitas Majalengka.
- Russel, Stuart and Petter Norfig. 1995. *Artificial Intelegent A Modern Approach*.,Prentice Hall,inc.
- STT Telkom Bandung, Mobil Communication Laboratory. 2002. *Seri Penuntun Praktis*