

**APLIKASI SISTEM PAKAR
UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT SYARAF (NYERI KEPALA)
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

SKRIPSI



**Disusun oleh:
Anggi Bagus Hariyanto
08.18.174**

**MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2012**

1947

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY
INVESTIGATIVE BRANCH
MEMORANDUM FOR THE DIRECTOR

TOP SECRET

MEMORANDUM FOR THE DIRECTOR
SUBJECT: [Illegible]

SECRET

MEMORANDUM FOR THE DIRECTOR
SUBJECT: [Illegible]

LEMBAR PERSETUJUAN

**APLIKASI SISTEM PAKAR
UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT SYARAF (NYERI KEPALA)
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

SKRIPSI

Disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Informatika Strata Satu (S-1)


Disusun oleh:


**Anggi Bagus Hariyanto
08.18.174**

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

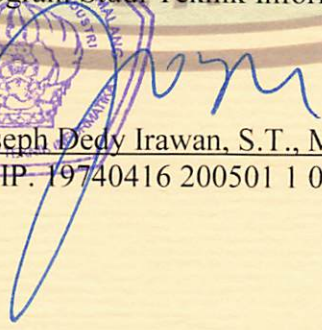
Dosen Pembimbing II


Ir. Sentot Achmadi, M.Si.
NIP.Y. 1039500281


Ali Mahmudi, B.Eng., Ph.D.
NIP.P 1031000429

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1


Joseph Dedy Irawan, S.T., M.T.
NIP. 19740416 200501 1 002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2012**

PERSEMBAHAN

Tiada kata lain yang dapat penulis ucapkan selain “Alhamdulillah hirobbil’alamin” puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa membimbing penulis dalam mengerjakan sistem pakar beserta laporannya ini. Masih teringat jelas betapa sulitnya mengerjakan semua ini, namun atas berkat rahmat Tuhan Yang Maha Kuasa, berkat doa dan kerja keras penulis, serta berkat dukungan dari keluarga dan teman-teman tercinta akhirnya semua ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Maka dari itu, penulis persembahkan sistem pakar ini kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta, yaitu Iwang Sunariadi dan Sri Pudjiati. Terima kasih telah mendidik dan membesarkan anakmu hingga menjadi seperti sekarang ini. Dan maaf karena sementara hanya ini yang dapat ananda persembahkan untuk kalian.
2. Nenekku yang aku sayangi, Mbah Branti. Terima kasih mbah atas doanya. Kini semuanya telah terselesaikan. Semua itu tidak lepas dari doa yang mbah berikan kepada cucumu ini.
3. Kakak-kakakku tercinta, Arik Agung Setiawan, Arindia Widiana, dan Faizatur Rohmi. Terima kasih atas dukungan motivasi maupun materi yang telah kalian berikan kepada adikmu ini.
4. Keponakan-keponakanku, Nabila Rindy Cecylia Deswanti, Chelsea Devara Carolyna, Sony Aditya Irawan, dan Alchaidar Achmad Reza Setiawan. Terima kasih telah menjadi penghibur dikala Om kalian sedang berada dalam kesulitan dan kejenuhan. Tapi kalau Om kalian ini sedang serius bekerja, jangan ramai sendiri.
5. Rosita Dewi Wulandari yang teramat aku sayangi dan aku cintai. Terima kasih telah menjadi motivasi dan juga inspirasi bagiku selama ini. Tidak banyak yang aku ucapkan karena tidak akan cukup jika hanya diungkapkan melalui kata-kata.
6. I Wayan Budi Raharja, sahabatku. Terima kasih telah membantuku dikala sahabatmu ini berada dalam kesulitan. Masukan-masukan darimu telah banyak membantuku dalam mengerjakan sistem pakar ini.

Abstrak

Aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit nyeri kepala dirancang untuk memberikan fasilitas diagnosis yang berkaitan dengan penyakit syaraf maupun non-penyakit syaraf (mempunyai gejala hampir sama dengan penyakit syaraf). Dengan tampilan berupa website, memungkinkan sistem ini dapat diakses oleh masyarakat luas dimana pun dan kapan pun, tanpa biaya yang mahal. Sistem pakar ini juga menggunakan metode certainty factor dalam perhitungannya, sehingga output yang dihasilkan dapat terjaga keakuratannya.

Sistem pakar ini pada mulanya berasal dari pengetahuan yang dimiliki pakar (dokter/tenaga medis). Kemudian, administrator berusaha menyerap pengetahuan tersebut dan mentransfernya ke dalam sistem hingga membentuk sebuah basis pengetahuan. Basis pengetahuan menjadi pedoman bagi mesin inferensi untuk mendeduksi, menganalisis, dan memberikan kesimpulan atas permasalahan yang ada. Kesimpulan tersebut berupa kemungkinan penyakit, nilai kepastian (certainty factor), penyebab, perawatan, serta pengobatan berdasarkan gejala yang di-input-kan user. Pada akhirnya sistem ini mampu bekerja seperti layaknya seorang dokter/tenaga medis dalam mendiagnosis penyakit pasiennya dengan keakuratan sistem mencapai 97.7% sehingga masyarakat luas dapat berkonsultasi dengan sistem pakar ini tanpa harus bertemu langsung dengan dokter/tenaga medis tersebut.

Kata Kunci: *sistem pakar, penyakit nyeri kepala, website, metode certainty factor*

Abstract

Application of expert system for diagnosing headache disease is designed to provide facilities associated with the diagnosis of neurological disease and non-neurological diseases (have symptoms similar with neurological disease). This system using website, so this system can be accessed by the wider community wherever and whenever, at an acceptable cost. This expert system also uses a method of certainty factor in its calculations, so that the resulting output can be maintained for accuracy.

This expert system was originally derived from knowledge experts (physicians/medical personnel). Then, administrators try to absorb that knowledge and transfer it into the system to form a knowledge base. Knowledge base to guide the inference engine to deduce, analyze, and provide conclusions on the issues. The conclusion in the form of the possibility of disease, the value of certainty (certainty factor), the causes, treatments, and treatment based on the symptoms that the user entered. In the end the system is capable of working like a doctor/medical personnel in diagnosing patients with the disease reached 97.7% accuracy of the system so that the public can consult with an expert system without having to meet directly with the physician/medical personnel.

Keywords: *expert systems, disease headache, website, certainty factor method*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan kekuatan, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf (Nyeri Kepala) Menggunakan Metode Certainty Factor ini dengan baik dan lancar. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika Strata Satu (S-1) di Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan terselesaikannya laporan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, mendukung, dan membimbing hingga terselesaikannya kegiatan penyusunan laporan, yaitu kepada :

1. Kedua orang tua kami dan segenap keluarga yang selalu mengalirkan doa tiada hentinya dan memberikan dukungan moral maupun material.
2. Bapak Ir. Sentot Achmadi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ali Mahmudi, B.Eng., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II penyusunan laporan skripsi ini.
3. Bapak Joseph Dedy Irawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Nasional Malang.
4. I Wayan Budi Raharja selaku sahabat penulis.
5. Dan semua pihak yang turut terlibat dalam penyusunan laporan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis butuhkan demi kesempurnaan laporan ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca dan menggunakannya sebagai referensi.

Malang, 24 Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	
1.3.1. Tujuan Umum.....	2
1.3.2. Tujuan Khusus.....	2
1.4. Manfaat.....	2
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Metode Perancangan.....	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Kecerdasan Buatan.....	5
2.2. Sistem Pakar.....	6
2.2.1. Konsep Dasar Sistem Pakar.....	7
2.2.2. Komponen-Komponen Sistem Pakar.....	8
2.2.3. Tipe Sistem Pakar.....	11
2.2.4. Elemen Manusia yang Terkait dalam Penggunaan dan Pengembangan Sistem Pakar.....	12
2.2.5. Area Permasalahan Aplikasi Sistem Pakar.....	13
2.2.6. Langkah-Langkah Pengembangan/Pembuatan Sistem Pakar.....	14
2.2.7. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar.....	16
2.3. Metode Certainty Factor.....	17
2.4. Penyakit Syaraf (Nyeri Kepala).....	17
2.5. Macromedia Dreamweaver 8.....	20

2.6. XAMPP	20
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	
3.1. Analisis Sistem	21
3.2. Perancangan Basis Pengetahuan (<i>Knowledge Base</i>).....	21
3.3. Perancangan Mesin Inferensi (<i>Inference Machine</i>).....	25
3.4. Perhitungan Metode Certainty Factor (CF).....	26
3.5. Arsitektur Sistem	
3.5.1. Data Flow Diagram (DFD) Level 0.....	27
3.5.2. Data Flow Diagram (DFD) Level 1.....	28
3.5.3. Flowchart Sistem	29
3.5.4. Entity Relationship Diagram (ERD).....	29
3.6. Perancangan Tampilan Program (<i>Design Interface</i>)	
3.6.1. Perancangan Halaman Multi Login.....	30
3.6.2. Perancangan Tampilan Halaman Awal/Beranda Admin.....	31
3.6.3. Perancangan Tampilan Halaman Awal/Beranda User	32
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	
4.1. Kebutuhan Perangkat/Piranti Lunak/Keras (Software/Hardware)	33
4.2. Struktur Menu Sistem	33
4.2.1. Halaman Multi Login.....	33
4.2.2. Halaman Pendaftaran User Baru	34
4.2.3. Halaman Beranda User	35
4.2.4. Halaman Konsultasi User.....	35
4.2.5. Halaman Artikel Kesehatan User	37
4.2.6. Halaman Tentang Kami	38
4.2.7. Halaman Hubungi Kami	38
4.2.8. Halaman Beranda untuk Admin	39
4.2.9. Halaman Gejala untuk Admin.....	39
4.2.10. Halaman Penyakit untuk Admin	41
4.2.11. Halaman Kaidah Diagnosis untuk Admin	43
4.3. Pengujian Sistem	
4.3.1. Pengujian Sistem Berdasarkan Pakar	46
4.3.2. Pengujian Sistem Berdasarkan Buku Referensi.....	50
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan.....	52

5.2. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	
Struktur Menu Program.....	A
Source Code Program.....	B

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan sistem konvensional dengan sistem pakar.....	8
Tabel 3.1	Basis pengetahuan penyakit nyeri kepala.....	22
Tabel 3.2	Kaidah diagnosis penyakit nyeri kepala.....	23
Tabel 3.3	Kontradiksi penyakit nyeri kepala.....	24
Tabel 4.1	Perbandingan hasil diagnosis pakar dengan sistem pakar.....	49
Tabel 4.2	Pengujian sistem berdasarkan buku referensi.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Komponen-komponen sistem pakar.....	9
Gambar 2.2	Langkah-langkah pengembangan/pembuatan sistem pakar	14
Gambar 3.1	Algoritma diagnosis penyakit nyeri kepala	25
Gambar 3.2	Data Flow Diagram (DFD) level 0 sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit nyeri kepala	27
Gambar 3.3	Data Flow Diagram (DFD) level 1 sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit nyeri kepala	28
Gambar 3.4	Flowchart sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit nyeri kepala...	29
Gambar 3.5	Entity Relationship Diagram (ERD)	30
Gambar 3.6	Relasi antar tabel.....	30
Gambar 3.7	Rancangan halaman multi login.....	31
Gambar 3.8	Rancangan halaman beranda admin.....	31
Gambar 3.9	Rancangan halaman beranda user	32
Gambar 4.1	Halaman multi login.....	34
Gambar 4.2	Halaman pendaftaran user baru	34
Gambar 4.3	Halaman pemberitahuan pendaftaran.....	35
Gambar 4.4	Halaman beranda user	35
Gambar 4.5	Halaman konsultasi user.....	36
Gambar 4.6	Gejala-gejala yang telah dipilih oleh user	36
Gambar 4.7	Hasil diagnosis	37
Gambar 4.8	Halaman artikel kesehatan user	37
Gambar 4.9	Halaman tentang kami.....	38
Gambar 4.10	Halaman hubungi kami	38
Gambar 4.11	Halaman beranda untuk admin	39
Gambar 4.12	Halaman gejala untuk admin	39
Gambar 4.13	Halaman pilih edit data gejala	40
Gambar 4.14	Halaman edit data gejala	40
Gambar 4.15	Halaman pilih hapus data gejala	40
Gambar 4.16	Halaman konfirmasi penghapusan data gejala	41
Gambar 4.17	Halaman penambahan data gejala.....	41
Gambar 4.18	Halaman penyakit untuk admin	41
Gambar 4.19	Halaman pilih edit data penyakit	42

Gambar 4.20	Halaman edit data penyakit	42
Gambar 4.21	Halaman pilih hapus data penyakit	42
Gambar 4.22	Halaman konfirmasi penghapusan data penyakit	43
Gambar 4.23	Halaman penambahan data penyakit.....	43
Gambar 4.24	Halaman obat untuk admin.....	43
Gambar 4.25	Halaman pilih edit data obat.....	44
Gambar 4.26	Halaman edit data obat.....	45
Gambar 4.27	Halaman pilih hapus data obat.....	45
Gambar 4.28	Halaman konfirmasi penghapusan data obat.....	46
Gambar 4.29	Halaman penambahan data obat	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Nyeri kepala atau *sefalgia* adalah rasa nyeri atau tidak enak di kepala, setempat, atau menyeluruh dan dapat menjalar ke wajah, mata, gigi, rahang bawah, dan leher. Banyak faktor penyebab timbulnya rasa nyeri ini seperti pola tidur, faktor emosional/stres, riwayat keluarga, riwayat trauma kepala, riwayat penyakit medik (peradangan selaput otak, hipertensi, demam *tifoid*, *sinusitis*, *glaukoma* dan sebagainya), riwayat operasi, riwayat alergi, pola haid pada wanita, atau riwayat pemakaian obat (analgetik, narkotik, penenang, dan lain-lain) [2].

Nyeri kepala tidak terbatas pada usia penderitanya. Anak-anak hingga orang tua berpotensi mengalaminya. Umumnya saat serangan terjadi, para penderita sering mengabaikannya. Bentuk pengabaian tersebut dapat berupa hanya dengan beristirahat dan tanpa meminum obat. Para penderitanya berasumsi bahwa dengan tanpa meminum obat dan dengan sedikit beristirahat, nyeri yang diderita akan sembuh/hilang dengan sendirinya. Faktanya, asumsi tersebut tidak sepenuhnya benar. Pada beberapa jenis nyeri kepala tertentu, beristirahat hanya akan meredakan rasa nyeri, bukan menghilangkannya. Selebihnya, rasa nyeri tersebut akan datang kembali bila tidak segera diobati. Jika ada penderita yang minum obat, tidak jarang ditemui bahwa rasa nyeri yang diderita tidak hilang atau bahkan tidak berkurang sedikit pun. Hal tersebut dikarenakan penderita memilih obat yang tidak tepat. Pemilihan obat yang tepat haruslah diketahui jenis nyeri yang diderita. Selain itu, dosis yang digunakan juga harus tepat agar tidak menimbulkan penyakit/masalah lain di kemudian hari.

Ketidaktepatan dalam pemilihan obat biasanya terjadi karena kurangnya pengetahuan yang dimiliki penderita tentang jenis nyeri kepala yang diderita. Andaikan penderita mempunyai pengetahuan yang cukup, kesalahan dalam pemilihan obat tidak akan mungkin terjadi. Minimnya pengetahuan penderita inilah yang menjadi topik penelitian ini yaitu membuat suatu aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit syaraf (nyeri kepala) menggunakan metode *certainty factor*. Dengan metode ini, memungkinkan output sistem dapat terjaga keakuratannya.

Sistem pakar ini pada mulanya berasal dari pengetahuan yang dimiliki pakar (dokter/tenaga medis). Kemudian, *knowledge engineer* (administrator) berusaha menyerap pengetahuan tersebut dan mentransfernya ke dalam sistem hingga

membentuk sebuah basis pengetahuan (*knowledge base*). Basis pengetahuan menjadi pedoman bagi mesin inferensi (*inference machine*) untuk mendeduksi, menganalisis, dan memberikan kesimpulan atas permasalahan yang ada. Kesimpulan tersebut berupa kemungkinan penyakit, nilai kepastian (*certainty factor*), serta kontradiksi berdasarkan gejala yang di-input-kan user. Pada akhirnya sistem ini mampu bekerja seperti layaknya seorang dokter/tenaga medis dalam mendiagnosis penyakit pasiennya.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada sistem pakar ini yaitu apakah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit syaraf (nyeri kepala) menggunakan metode *certainty factor* bermanfaat untuk mendiagnosis penyakit syaraf (nyeri kepala)?

1.3. Tujuan

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum pembuatan sistem pakar ini ialah mengetahui manfaat dari adanya aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit syaraf (nyeri kepala) dengan menggunakan metode *certainty factor* dalam mendiagnosis penyakit syaraf (nyeri kepala).

1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus pembuatan sistem pakar ini ialah:

1. Mengidentifikasi pakar penyakit syaraf (nyeri kepala).
2. Mengidentifikasi penyakit syaraf (nyeri kepala).
3. Menganalisis metode *certainty factor*.

1.4. Manfaat

Manfaat dari pembuatan sistem pakar ini, yaitu:

1. Bagi dokter/tenaga medis

- a) Membantu dokter/tenaga medis dalam mendiagnosis penyakit pasiennya terutama berkaitan dengan nyeri kepala dengan tingkat keakuratan yang tinggi.
- b) Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

2. Bagi masyarakat/penderita nyeri kepala

- a) Membantu masyarakat/penderita nyeri kepala dalam mendiagnosis jenis nyeri yang diderita.

- b) Membantu memberikan akses pelayanan kesehatan kepada seluruh lapisan masyarakat.
 - c) Memberikan kemungkinan penyakit beserta nilai kepastiannya berdasarkan gejala yang dialami penderita.
3. Bagi mahasiswa lainnya
- a) Memperluas pengetahuan dan wawasan tentang aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit syaraf (nyeri kepala) menggunakan metode *certainty factor*.
 - b) Dapat dijadikan referensi untuk pengembangan sistem pakar selanjutnya.

1.5. Batasan Masalah

Sistem pakar yang akan dibuat mempunyai beberapa batasan masalah. Batasan masalah tersebut diantaranya:

1. Penyakit/nyeri yang dimaksud adalah nyeri pada bagian kepala dan tidak membahas masalah nyeri pada bagian tubuh yang lain.
2. Sistem ini lebih ditujukan untuk penderita dengan usia di atas 17 tahun.
3. Sistem ini hanya memberikan hasil diagnosis beserta kontradiksinya berdasarkan gejala-gejala yang muncul/diderita tanpa adanya pemeriksaan laboratorium.
4. Sistem ini hanya memberikan pertolongan pertama bagi si penderita dan apabila nyeri yang dialami terjadi secara berkelanjutan, disarankan untuk segera memeriksakan diri ke dokter.
5. Aplikasi yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini ialah Macromedia Dreamweaver 8 dan XAMPP serta bahasa pemrograman yang digunakan yaitu HTML, CSS, Java Script, dan PHP.

1.6. Metode Perancangan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Library Research

Library research adalah suatu metode pengumpulan data yang diperlukan dengan jalan membaca literatur dan sumber data di perpustakaan atau media lainnya, seperti internet yang berkaitan dengan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit syaraf (nyeri kepala) menggunakan metode *certainty factor*.

2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah suatu metode yang digunakan untuk pembuatan alur

proses yang tergambar dalam bentuk diagram alir (*flowchart*) atau pembuatan rancangan antarmuka (*user interface*).

3. Implementasi

Mengimplementasikan suatu sistem/program yang telah didesain ke dalam program komputer dengan menggunakan aplikasi Macromedia Dreamweaver 8 dan XAMPP.

4. Verifikasi

Menganalisis sistem/program yang telah dibuat untuk mengetahui keberhasilan program yang dibuat berdasarkan teori-teori yang ada.

1.7. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode perancangan, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab kedua ini akan menjelaskan mengenai landasan teori yang terkait dengan tugas akhir ini. Semua penjelasan tersebut terkait dengan berbagai disiplin ilmu yang diterapkan, mulai dari konsep sampai definisi tiap istilah yang dipakai.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ketiga ini akan menguraikan mengenai perancangan sistem yang terdiri atas penjelasan dari analisis sistem, desain sistem, dan prosedur identifikasi penyakit syaraf (nyeri kepala).

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang pengimplementasian dari rancangan yang telah dibuat dalam membangun suatu Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf (Nyeri Kepala) beserta pengujiannya.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari program yang telah diimplementasikan dan dievaluasi sehingga pada akhirnya diberikan beberapa kemungkinan untuk pengembangan dari aplikasi yang dibuat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Kecerdasan Buatan

Istilah kecerdasan buatan berasal dari bahasa Inggris: “*Artificial Intelligence*”. Istilah ini didefinisikan sebagai kecerdasan yang ditunjukkan oleh suatu *entitas* buatan. Sistem seperti ini umumnya dianggap komputer. Kecerdasan diciptakan dan dimasukkan ke dalam suatu mesin (komputer) agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan manusia [10].

Kecerdasan buatan merupakan kawasan penelitian, aplikasi, dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal - yang dalam pandangan manusia adalah – cerdas [5].

Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang mengambil sifat pengetahuan dari manusia untuk menyelesaikan suatu masalah yang spesifik dan berfungsi sebagai asisten dari ahli itu sendiri [6].

Pengertian kecerdasan buatan dapat dikelompokkan kedalam 4 makna [5], yaitu:

1. Sistem yang berpikir layaknya manusia (*system that think like humans*).
2. Sistem yang berpikir secara rasional (*system that think rationally*).
3. Sistem yang bertindak layaknya manusia (*system that act like humans*).
4. Sistem yang bertindak secara rasional (*system that act rationally*).

Kecerdasan buatan mempunyai bagian utama yang sangat berpengaruh. Bagian tersebut yang menandakan bahwa sebuah sistem dapat dikatakan cerdas atau tidak. Bagian utama itu meliputi:

1. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi fakta-fakta, teori, pemikiran dan hubungan komponen satu dengan yang lainnya.

2. Mesin Inferensi

Motor inferensi diasumsikan sebagai kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman.

Baik kecerdasan buatan maupun kecerdasan alami, tentunya keduanya mempunyai kelebihan. Kelebihan tiap-tiap kecerdasan itu diantaranya:

1. Kelebihan kecerdasan buatan

- a. Lebih permanen.
- b. Menawarkan kemudahan duplikasi dan penyebaran.

- c. Lebih murah daripada kecerdasan alami.
 - d. Konsisten dan menyeluruh.
 - e. Dapat didokumentasikan.
 - f. Dapat mengeksekusi tugas tertentu lebih cepat daripada manusia.
 - g. Dapat menjalankan tugas tertentu lebih baik dari banyak atau kebanyakan orang.
2. Kelebihan kecerdasan alami
- a. Bersifat lebih kreatif.
 - b. Dapat melakukan proses pembelajaran secara langsung, sementara AI harus mendapatkan masukan berupa simbol dan representasi-representasi.
 - c. Menggunakan fokus yang luas sebagai referensi untuk pengambilan keputusan. Sebaliknya, AI menggunakan fokus yang sempit.

2.2. Sistem Pakar [3]

Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja seorang ahli. Istilah lainnya yaitu kepakaran ditransfer dari seorang pakar (atau sumber kepakaran yang lain) ke komputer, pengetahuan yang ada disimpan dalam komputer. Pengguna dapat berkonsultasi pada komputer untuk suatu masalah, lalu komputer dapat memberikan penyelesaian (menyimpulkan, mendeduksi, dan lain-lain) seperti layaknya seorang pakar, kemudian menjelaskannya ke pengguna tersebut, bila perlu dengan alasan-alasannya.

Suatu program sistem pakar, pertanyaan atau berupa menu pilihan dapat dianalogikan sebagai dialog dengan orang lain yang membutuhkan pemecahan masalah. Berdasarkan dialog itulah dapat diberikan kesimpulan dan nasehat sehubungan dengan masalah tersebut.

Sistem pakar pertama kali dikembangkan pada tahun 1960. Pada periode ini, penelitian tentang kecerdasan buatan sangat mendominasi, sehingga menghasilkan sistem pakar. Sistem pakar tersebut diantaranya:

1. MYCIN : diagnosis penyakit.
2. SOPHIE : analisis sirkit elektronik.
3. DELTA : pemeliharaan lokomotif listrik disel.
4. Prospector : membantu mencari dan menemukan deposit (ilmu geologi).
5. XCON & XSEL : membantu mengkonfigurasi sistem komputer besar.

- 6. DENDRAL : mengidentifikasi struktur molekular campuran kimia yang tidak dikenal.
- 7. FOLIO : membantu memberikan keputusan bagi seorang manajer dalam hal stok broker dan investasi.

Ciri-ciri yang dimiliki oleh sistem pakar yaitu:

- 1. Memiliki informasi yang handal.
- 2. Menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang proses penyelesaian.
- 3. Mudah dimodifikasi.
- 4. Heuristik dalam menggunakan pengetahuan untuk mendapatkan penyelesaiannya.
- 5. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
- 6. Memiliki kemampuan untuk beradaptasi.

2.2.1. Konsep Dasar Sistem Pakar

Konsep dasar sistem pakar mengandung: keahlian, ahli, inferensi, aturan, dan kemampuan menjelaskan [3].

1. Keahlian

Keahlian bersifat luas dan merupakan penguasaan pengetahuan dalam bidang khusus yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Contoh bentuk pengetahuan yang termasuk keahlian:

- 1) Teori, fakta, aturan-aturan pada lingkup permasalahan tertentu.
- 2) Strategi global untuk menyelesaikan masalah.

2. Ahli/Pakar

Seorang ahli adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan, menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecahkan masalah dengan cepat dan tepat.

3. Pengalihan Keahlian

Tujuan dari sistem pakar adalah untuk mentransfer keahlian dari seorang pakar ke dalam komputer kemudian ke masyarakat. Proses ini meliputi 4 kegiatan, yaitu:

- 1) Perolehan pengetahuan (dari para ahli atau sumber-sumber lainnya).
- 2) Representasi pengetahuan ke komputer.
- 3) Kesimpulan dari pengetahuan.
- 4) Pengalihan pengetahuan ke pengguna.

4. Mengambil keputusan

Hal yang unik dari sistem pakar adalah kemampuan untuk menjelaskan dimana

keahlian tersimpan dalam basis pengetahuan. Kemampuan komputer untuk mengambil kesimpulan dilakukan oleh komponen yang dikenal dengan mesin inferensi yaitu meliputi prosedur tentang pemecahan masalah.

5. Aturan

Sistem pakar yang dibuat merupakan sistem yang berdasarkan pada aturan - aturan dimana program disimpan dalam bentuk aturan-aturan sebagai prosedur pemecahan masalah. Aturan tersebut biasanya berbentuk *if - then*.

6. Kemampuan Menjelaskan

Keunikan lain dari sistem pakar adalah kemampuan dalam menjelaskan atau memberi saran/rekomendasi serta juga menjelaskan mengapa beberapa tindakan/saran tidak direkomendasikan.

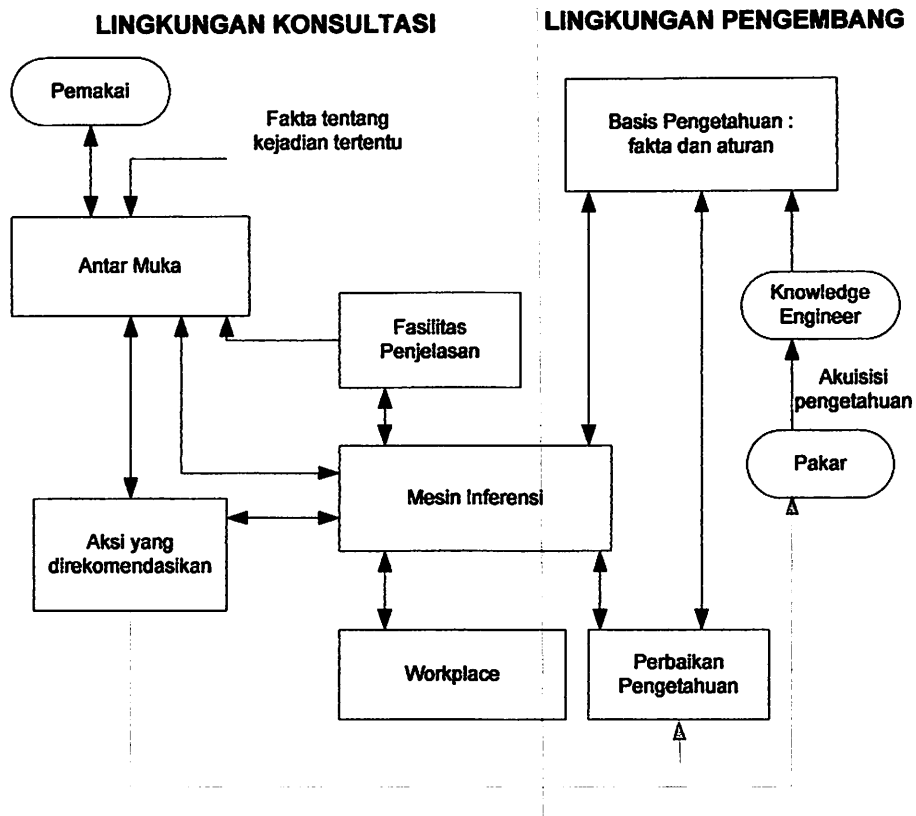
Fitur lainnya dalam sistem pakar adalah kemampuan merakomendasi. Kemampuan inilah yang membedakan sistem pakar dengan sistem konvensional. Perbandingan antara sistem konvensional dengan sistem pakar dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan sistem konvensional dengan sistem pakar

Sistem Konvensional	Sistem Pakar
Informasi dan pemrosesannya biasanya jadi satu dengan program	Basis pengetahuan merupakan bagian dari mekanisme inferensi
Biasanya tidak bisa menjelaskan mengapa suatu input data itu diperlukan, atau bagaimana output diperoleh	Penjelasan adalah bagian terpenting dari sistem pakar
Pengubahan program cukup sulit dan membosankan	Pengubahan aturan dapat dilaksanakan dengan mudah
Sistem hanya akan beroperasi jika sistem tersebut sudah lengkap	Sistem dapat beroperasi hanya dengan beberapa aturan
Eksekusi dilakukan langkah demi langkah	Eksekusi dilakukan pada seluruh basis pengetahuan
Menggunakan data	Menggunakan pengetahuan
Tujuan utamanya adalah efisiensi	Tujuan utamanya adalah efektifitas

2.2.2. Komponen-Komponen Sistem Pakar

Komponen-komponen yang terdapat dalam arsitektur/struktur sistem pakar seperti terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Komponen-komponen sistem pakar

Komponen-komponen tersebut meliputi:

1. Antarmuka Pengguna

Antarmuka pengguna merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu antarmuka menerima dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah. Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan, diantaranya:

1) Penalaran berbasis aturan

Pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk *if - then*. Bentuk ini digunakan apabila memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu dan seorang pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu, bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

2) Penalaran berbasis kasus

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila user menginginkan untuk mengetahui lebih banyak kasus yang hampir sama (mirip). Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

3. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini, *knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai.

Metode akuisisi pengetahuan:

1) Wawancara

Metode yang paling banyak digunakan, yang melibatkan pembicaraan dengan pakar secara langsung dalam suatu wawancara.

2) Analisis protokol

Dalam metode ini pakar diminta untuk melakukan suatu pekerjaan dan mengungkapkan proses pemikirannya dengan menggunakan kata-kata. Pekerjaan tersebut direkam, dituliskan, dan dianalisis.

3) Observasi pada pekerjaan pakar

Pekerjaan dalam bidang tertentu yang dilakukan pakar direkam dan diobservasi.

4) Induksi aturan dari contoh

Induksi adalah suatu proses penalaran dari khusus ke umum. Suatu sistem induksi aturan diberi contoh-contoh dari suatu masalah yang hasilnya telah diketahui. Setelah diberikan beberapa contoh, sistem induksi aturan tersebut dapat membuat aturan yang benar untuk kasus-kasus contoh. Selanjutnya aturan dapat digunakan untuk menilai kasus lain yang hasilnya tidak diketahui.

4. Mesin Inferensi

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan untuk memformulasikan kesimpulan.

Ada 2 cara yang dapat dikerjakan dalam melakukan inferensi:

1) *Forward Chaining*

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri dulu (*if* dulu). Dengan kata lain penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.

2) *Backward Chaining*

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (*then* dulu). Dengan kata lain penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

5. Area Kerja

Area kerja merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*), digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara. Ada 3 keputusan yang dapat direkam:

- 1) Rencana: bagaimana menghadapi masalah.
- 2) Agenda: aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
- 3) Solusi: calon aksi yang akan dibangkitkan.

6. Fasilitas Penjelasan

Fasilitas penjelasan merupakan komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan.

7. Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan tersebut sangat penting dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya dan juga mengevaluasi apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

2.2.3. Tipe Sistem Pakar

Sistem pakar mempunyai beberapa tipe. Tipe-tipe tersebut diantaranya:

1. Program Mandiri

Sistem pakar yang murni berdiri sendiri, tidak digabung dengan software lain, bisa dijalankan pada komputer pribadi, dan *mainframe*.

2. Program Terkait

Dalam bentuk ini, sistem pakar hanya merupakan bagian dari program yang lebih besar. Program tersebut biasanya menggunakan teknik algoritma konvensional, namun bisa mengakses sistem pakar yang ditempatkan sebagai subrutin, yang bisa dimanfaatkan setiap kali dibutuhkan.

3. Program Terhubung

Merupakan sistem pakar yang berhubungan dengan software lain, misal: spreadsheet, DBMS, program grafik. Pada saat proses inferensi, sistem pakar bisa mengakses data dalam spreadsheet atau DBMS atau program grafik bisa dipanggil untuk menayangkan output visual.

4. Program Mengabdi

Merupakan bagian dari komputer khusus yang diabdikan kepada fungsi tunggal. Sistem tersebut bisa membantu analisa data radar dalam pesawat tempur atau membuat keputusan intelejen tentang bagaimana memodifikasi pembangunan kimiawi, dan lain-lain.

2.2.4. Elemen Manusia yang Terkait dalam Penggunaan dan Pengembangan Sistem Pakar

Terdapat beberapa elemen yang terkait dalam penggunaan dan pengembangan sistem pakar. Elemen-elemen tersebut meliputi pakar, perekayasa pengetahuan, dan pemakai. Untuk tiap-tiap elemen tersebut, dijelaskan sebagai berikut:

1. Pakar

Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan khusus, pendapat, pengalaman dan metode, serta kemampuan untuk mengaplikasikan keahliannya tersebut guna menyelesaikan masalah.

2. Perekayasa pengetahuan

Perekayasa pengetahuan adalah orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan, menggambarkan analogi, mengajukan counter example dan menerangkan kesulitan-kesulitan konseptual.

3. Pemakai

1) Pemakai awam

Dalam hal ini sistem pakar bertindak sebagai konsultan untuk memberikan saran dan solusi kepada pemakai.

2) Pelajar yang ingin belajar

Sistem pakar bertindak sebagai instruktur.

3) Pembuat sistem pakar

Sistem pakar sebagai partner dalam pengembangan basis pengetahuan.

4) Pakar

Sistem pakar bertindak sebagai mitra kerja/asisten.

2.2.5. Area Permasalahan Aplikasi Sistem Pakar

Terdapat area permasalahan yang biasa dihadapi dalam sistem pakar, yaitu meliputi:

1. Interpretasi

Interpretasi yaitu pengambilan keputusan dari hasil observasi, diantaranya pengawasan, pengenalan ucapan, analisis citra, interpretasi sinyal, dan beberapa analisis kecerdasan.

2. Prediksi

Memprediksi akibat-akibat yang dimungkinkan dari situasi-situasi tertentu, diantaranya: peramalan, prediksi demografis, peralihan ekonomi, prediksi lalu lintas, estimasi hasil, militer, pemasaran, atau peramalan keuangan.

3. Diagnosis

Menentukan sebab malfungsi dalam situasi kompleks yang didasarkan pada gejala-gejala yang teramati, diantaranya: medis, elektronis, mekanis, dan diagnosis perangkat lunak.

4. Desain

Menentukan konfigurasi komponen-komponen sistem yang cocok dengan tujuan-tujuan kinerja tertentu dan kendala-kendala tertentu, diantaranya: layout sirkuit, perancangan bangunan, dan lain-lain.

5. Perencanaan

Merencanakan serangkaian tindakan yang akan dapat mencapai sejumlah tujuan dengan kondisi awal tertentu, diantaranya: perencanaan keuangan, komunikasi, militer, pengembangan politik, routing dan manajemen proyek.

6. Monitoring

Membandingkan tingkah laku suatu sistem yang teramati dengan tingkah laku yang diharapkan darinya, diantaranya: *Computer Aided Monitoring System*.

7. **Debugging dan repair**

Menentukan dan mengimplementasikan cara-cara untuk mengatasi malfungsi, diantaranya memberikan resep obat terhadap suatu kegagalan.

8. **Instruksi**

Melakukan instruksi untuk diagnosis, debugging dan perbaikan kinerja.

9. **Kontrol**

Mengatur tingkah laku suatu environment yang kompleks seperti kontrol terhadap interpretasi-interpretasi, prediksi, perbaikan, dan monitoring kelakuan sistem.

10. **Seleksi**

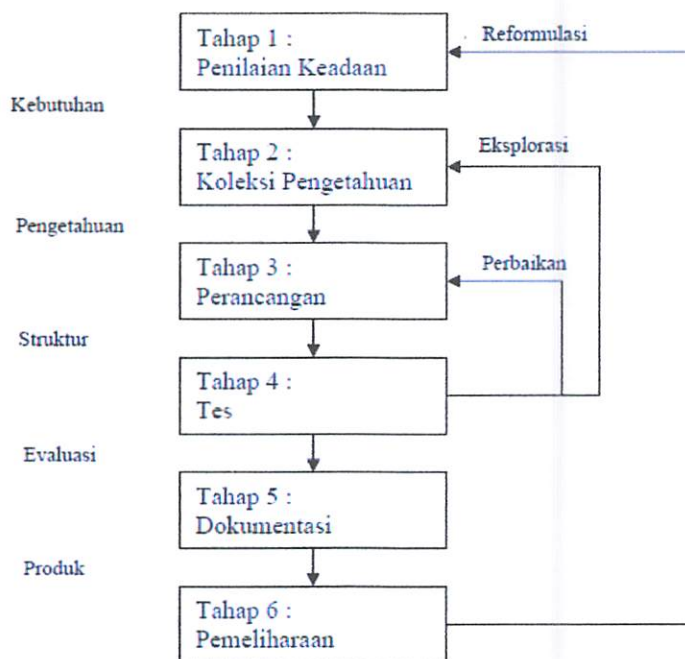
Mengidentifikasi pilihan terbaik dari sekumpulan (list) kemungkinan.

11. **Simulasi**

Pemodelan interaksi antara komponen-komponen sistem.

2.2.6. Langkah-Langkah Pengembangan/Pembuatan Sistem Pakar

Langkah-langkah dalam pengembangan/pembuatan sistem pakar berturut-turut seperti terlihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Langkah-langkah pengembangan/pembuatan sistem pakar

Langkah-langkah tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. **Mengidentifikasi masalah dan kebutuhan**

Mengkaji situasi dan memutuskan dengan pasti tentang masalah yang akan dikomputerisasi dan apakah dengan sistem pakar bisa lebih membantu atau tidak.

2. Menentukan problema yang cocok

Ada beberapa syarat yang harus dipenuhi agar sistem pakar dapat bekerja dengan baik, yaitu:

- 1) Bidang (domain) masalah tidak terlalu luas.
- 2) Kompleksitasnya menengah.
- 3) Jika masalah terlalu mudah atau masalah yang terlalu kompleks tidak perlu menggunakan sistem pakar.
- 4) Tersedianya ahli.
- 5) Menghasilkan solusi mental bukan fisik
- 6) Sistem pakar hanya memberikan anjuran tidak bisa melakukan aktifitas fisik, seperti membau atau merasakan.

3. Mempertimbangkan alternatif

Pengkajian alternatif lain yang lebih mudah, cepat, dan sesuai dengan masalah yang ingin diselesaikan, menggunakan sistem pakar atau komputer tradisional.

4. Menghitung pengembalian investasi

Termasuk diantaranya: biaya training, biaya pembuatan sistem pakar, dan biaya pemeliharaan.

5. Memilih alat pengembangan

Bisa menggunakan software pembuat sistem pakar (seperti SHELL0 atau dirancang dengan bahasa pemrograman sendiri (misal dengan PROLOG).

6. Merekayasa pengetahuan

Memperoleh pengetahuan dan menyempurnakan banyak kaidah yang paling sesuai.

7. Merancang sistem

Pembuatan prototype dan menterjemahkan pengetahuan menjadi aturan-aturan.

8. Melengkapi pengembangan

Perluasan prototype ke dalam sistem yang final yaitu dengan meluaskan bagian demi bagian dan setiap bagian diuji apakah sudah berjalan sesuai.

9. Menguji dan mencari kesalahan sistem

Lakukan percobaan dengan user yang menginginkannya. User akan menunjukkan bagian mana yang harus dirubah/dikoreksi/dikurangi sesuai dengan keinginannya.

10. Memelihara sistem

Memperbaharui pengetahuan, mengganti pengetahuan yang sudah ketinggalan, dan mengembangkan sistem agar bisa lebih baik lagi dalam menyelesaikan masalah.

2.2.7. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar

Setiap sistem pada komputer pada umumnya mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dan kekurangan pada tiap-tiap sistem mungkin berbeda satu sama lain. Begitu pula dengan sistem pakar, sistem pakar juga mempunyai kelebihan dan kekurangan.

Dengan kelebihan yang dimiliki oleh suatu sistem pakar, maka akan menimbulkan keuntungan/manfaat bagi manusia. Namun, dengan adanya kelemahan pada suatu sistem pakar, seharusnya menjadi sesuatu yang bukan untuk ditakuti, melainkan sesuatu yang untuk dibenahi.

Secara garis besar, manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar yaitu:

1. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan
2. Memiliki kemampuan bekerja dengan sistem informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidak pastian
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar
4. Meningkatkan kapabilitas komputer
5. Memungkinkan orang awam untuk mengerjakan pekerjaan seorang pakar
6. Memiliki reliabilitas
7. Bisa melakukan pekerjaan berulang secara otomatis
8. Meningkatkan output dan produktivitas
9. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan
10. Meningkatkan kapabilitas dalam menyelesaikan masalah
11. Sebagai media pelengkap dalam penelitian

Disamping memiliki beberapa kelebihan, sistem pakar juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan-kekurangan tersebut diantaranya:

1. Masalah dalam mendapatkan pengetahuan. Pengetahuan tidak selalu bisa didapatkan dengan mudah.
2. Untuk membuat suatu sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan membutuhkan biaya yang sangat besar untuk pengembangan dan pemeliharaannya.
3. Boleh jadi sistem pakar tidak dapat menghasilkan keputusan.
4. Sistem pakar tidaklah 100% menguntungkan.

2.3. Metode Certainty Factor

Sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian. Sejumlah teori telah ditemukan untuk menyelesaikan ketidakpastian, termasuk diantaranya probabilitas klasik (*classical probability*), probabilitas Bayes (*Bayesian probability*), teori Hartley berdasarkan himpunan klasik (*Hartley theory based on classical sets*), teori Shannon berdasarkan pada probabilitas (*Shanon theory based on probability*), teori Dempster-Shafer (*Dempster-Shafer theory*), teori fuzzy Zadeh (*Zadeh's fuzzy theory*) dan faktor kepastian (*certainty factor*).

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. *Certainty factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakpercayaan yang kemudian dirumuskan sebagai berikut [3][4][9]:

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (2-1)$$

Keterangan :

$CF(H, E)$: *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*)

E. Besarnya CF berkisar antara 0 sampai dengan 1. Nilai 0 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

$MB(H, E)$: ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

$MD(H, E)$: ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Berikut ini adalah beberapa kombinasi metode *certainty factor* dengan berbagai macam kondisi:

1. *Certainty factor* untuk kaidah dengan premis majemuk (*multiple premis rule*):

$$CF(x \text{ Dan } y) = \text{Min}(CF(x), CF(y)) \quad (2-2)$$

$$CF(x \text{ Atau } y) = \text{Max}(CF(x), CF(y)) \quad (2-3)$$

2. *Certainty Factor* untuk kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*):

$$CF_{\text{combine}}(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 \times (1 - CF_1) \quad (2-4)$$

2.4. Penyakit Syaraf (Nyeri Kepala) [1][2]

Nyeri kepala atau *sefalgia* adalah rasa nyeri atau tidak enak di kepala, setempat, atau menyeluruh dan dapat menjalar ke wajah, mata, gigi, rahang bawah, dan leher.

Struktur di kepala yang peka terhadap rasa nyeri adalah kulit; *fasia*; otot-otot; *arteri ekstra dan intra serebral*; *meningen*; dasar *fosa anterior*; *fosa posterior*; *tentorium serebeli*; *sinus venosus*; *nervus V, VII, IX, atau X*; *radiks posterior C2 atau C3*; bola mata; rongga hidung; rongga *sinus*; *dentin*; dan *pulpa* gigi. Sedangkan otak tidak sensitif terhadap nyeri. Pada struktur tersebut terdapat ujung syaraf nyeri yang mudah dirangsang oleh:

1. *Traksi* atau pergeseran *sinus venosus* dan cabang-cabang *kortikal*.
2. *Traksi, dilatasi*, atau *inflamasi* pada *arteri intra dan ekstrakranial*.
3. *Traksi*, pergeseran, atau penyakit yang mengenai *syaraf kranial dan servikal*.
4. Perubahan tekanan *intrakranial*.
5. Penyakit jaringan kulit kepala, wajah, mata, hidung, telinga, dan leher.

Banyak faktor penyebab terjadinya rasa nyeri pada kepala, seperti pola tidur, faktor emosional/stres, riwayat keluarga, riwayat trauma kepala, riwayat penyakit medik (peradangan selaput otak, *hipertensi*, demam *tifoid*, *sinusitis*, *glaukoma* dsb.), riwayat operasi, riwayat alergi, pola haid (pada wanita), riwayat pemakaian obat (*analgetik*, narkotik, penenang, *vasolidator*, dan lain-lain).

Nyeri kepala yang menunjukkan tanda bahaya dan memerlukan evaluasi penunjang adalah:

1. Nyeri kepala hebat pertama kali yang timbul mendadak.
2. Nyeri kepala paling berat yang pernah dialami.
3. Nyeri kepala yang berat progresif selama beberapa hari atau minggu.
4. Nyeri kepala yang timbul bila latihan fisik, batuk, bersin, membungkuk, atau nafsu seksual meningkat.
5. Nyeri kepala yang disertai penyakit umum atau demam, mual, muntah, atau kaku kuduk.
6. Nyeri kepala yang disertai gejala *neurologis* (*afasia*, koordinasi buruk, kelemahan fokal atau rasa *baal*, mengantuk, fungsi intelek menurun, perubahan kepribadian, atau penurunan *visus*).

Terdapat berbagai jenis nyeri kepala, diantaranya:

1. Migren

Migren adalah nyeri kepala berulang yang *idiopatik*, dengan serangan nyeri yang berlangsung 4-72 jam, biasanya sesisi, sifatnya berdenyut, intensitas nyeri sedang-berat, diperhebat oleh aktivitas fisik rutin, dapat disertai *nausea*, *fotofobia* dan

fonofobia. Migren dapat terjadi pada anak-anak dengan lokasi nyeri lebih sering *bifrontal*. Migren terbagi atas berbagai macam jenis, diantaranya:

- 1) Migren klasik (migren dengan aura).
 - 2) Migren varian.
 - 3) Migren umum (migren tanpa aura).
 - 4) Migren *asosiasi* atau *disosiasi*.
 - 5) Migren *komplikata*.
 - 6) Status migren.
2. Nyeri kepala klaster
- Nyeri kepala klaster (*cluster headache, sefalgia histaminik, nyeri kepala Horton*) adalah nyeri kepala hebat yang periodik dan *paroksismal, unilateral*, biasanya terlokalisir di *orbita*, berlangsung singkat (15 menit-2 jam) tanpa gejala *prodromal*.
3. Nyeri kepala tipe tegang
- Nyeri kepala ini adalah manifestasi dari reaksi tubuh terhadap stres, kecemasan, depresi, konflik emosional, kelelahan, atau hostilitas yang tertekan. Respons fisiologis yang terjadi meliputi refleks pelebaran pembuluh darah *ekstrakranial* serta kontraksi otot-otot rangka kepala, leher, dan wajah. Nyeri kepala tipe tegang didefinisikan sebagai serangan nyeri kepala berulang yang berlangsung dalam menit sampai hari, dengan sifat nyeri yang biasanya berupa rasa tertekan atau diikat, dari ringan-berat, bilateral, tidak dipicu oleh aktivitas fisik, dan gejala penyertanya tidak menonjol.
4. Nyeri kepala pasca-trauma
- Pasien dengan nyeri kepala pasca-trauma sering membingungkan dokter yang menanganinya. Sebab, seringkali terjadi pasien dengan riwayat trauma kepala berat tidak mengeluh nyeri kepala sama sekali, sedangkan pasien dengan trauma kepala ringan mengeluh nyeri kepala hebat. Sangat penting untuk membedakan nyeri kepala pasca-trauma akut, nyeri kepala pasca trauma kronis, dan sindrom *pasca-kromosio*.
5. Neuralgia trigeminus
- Neuralgia trigeminus (*tic duoloureux*) ditandai oleh serangan nyeri *paroksismal* yang tajam menyengat atau menyetrum, berlangsung singkat (detik atau menit), *unilateral* pada daerah distribusi *nervus V (trigeminus)*. Cabang ketiga dan kedua dari *nervus trigeminus* paling sering terkena dan titik pemicu nyeri seringkali ditemukan di daerah wajah terutama di atas lubang hidung dan mulut. Serangan spontan atau sedang menggosok gigi, bercukur, mengunyah, menguap, atau menelan.

6. Arteritis temporalis

Arteritis temporalis atau arteritis sel raksasa adalah suatu penyakit *sistemik* pada orang lanjut usia, yang ditandai oleh *infiltrat inflamasi limfosit* dan sel-sel raksasa pada *arteri kranial*.

2.5. Macromedia Dreamweaver 8 [11]

Adobe Dreamweaver merupakan program penyunting halaman web keluaran Adobe Systems yang dahulu dikenal sebagai Macromedia Dreamweaver keluaran Macromedia. Program ini banyak digunakan oleh pengembang web karena fitur-fiturnya yang menarik dan kemudahan penggunaannya. Versi terakhir Macromedia Dreamweaver sebelum Macromedia dibeli oleh Adobe Systems yaitu versi 8. Versi terakhir Dreamweaver keluaran Adobe Systems adalah versi 10 yang ada dalam Adobe Creative Suite 4 (sering disingkat Adobe CS4).

2.6. XAMPP [12]

XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi dan merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya sebagai server yang berdiri sendiri (localhost) yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl.

XAMPP tersedia dalam GNU General Public License dan bebas. Program-program ini juga merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Sistem

Sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit nyeri kepala ini dirancang untuk memberikan fasilitas diagnosis yang berkaitan dengan penyakit syaraf maupun non-penyakit syaraf (mempunyai gejala hampir sama dengan penyakit syaraf). Fasilitas yang digunakan dalam pembuatan sistem ini yaitu melalui perantara website. Website memungkinkan penyebaran sistem lebih luas sehingga dapat diakses dimana pun dan kapan pun, tanpa biaya yang mahal, dan lebih menghemat waktu.

Seorang user/penderita yang ingin mengakses website/sistem pakar ini, maka sistem akan meminta kepada user untuk meng-input-kan username dan password dengan kombinasi yang benar. Apabila user masih belum mempunyai username dan password, maka sistem akan meminta kepada user untuk melakukan pendaftaran. Jika pendaftaran berhasil dilakukan, maka user akan langsung dialihkan ke halaman user.

Halaman user mempunyai berbagai macam fitur, salah satunya adalah halaman konsultasi. Halaman konsultasi memberikan fasilitas diagnosis yang berkaitan dengan penyakit syaraf maupun penyakit non-syaraf. Dengan gejala-gejala yang ditampilkan, user diminta untuk memilih gejala dengan cara mengklik/mencentang sesuai dengan gejala-gejala yang dirasakan. Setelah user memilih gejala-gejala sesuai dengan gejala-gejala yang dirasakan, maka proses diagnosis pun akan dijalankan. Jika hasil diagnosis menunjukkan bahwa user/penderita memiliki penyakit sesuai dengan jenis penyakit yang terdaftar pada sistem, maka user akan diberikan kontradiksinya.

3.2. Perancangan Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Pembuatan sistem pakar tentunya membutuhkan basis pengetahuan (*knowledge base*) sehingga nantinya basis pengetahuan itu dijadikan pedoman bagi mesin inferensi untuk memberikan kesimpulan. Basis pengetahuan tersebut dapat diperoleh melalui pengetahuan pakar. Salah satu cara untuk memperoleh pengetahuan pakar ialah melalui wawancara dengan pakar tersebut.

Selama wawancara dengan pakar, pakar diberi pertanyaan tentang hubungan antara suatu penyakit dan gejala-gejalanya. Dalam hal ini penyakit yang dimaksud ialah penyakit nyeri kepala. Selain itu, pakar juga diminta untuk memberikan nilai pengaruh

pada tiap-tiap gejala terhadap suatu penyakit. Dalam sesi wawancara tersebut, disediakan beberapa pilihan jawaban, diantaranya:

1. Tidak berpengaruh : 0
2. Kurang berpengaruh : 0.2
3. Sedikit berpengaruh : 0.4
4. Cukup berpengaruh : 0.6
5. Berpengaruh : 0.8
6. Sangat berpengaruh : 1

Hasil wawancara tersebut [13] telah membentuk sebuah basis pengetahuan, kaidah diagnosis, dan juga kontradiksi terhadap masing-masing penyakit. Ketiga hasil wawancara tersebut seperti terlihat pada Tabel 3.1, 3.2, dan 3.3.

Tabel 3.1 Basis pengetahuan penyakit nyeri kepala

No	GEJALA	Penyakit					
		A	B	C	D	E	F
1	Nyeri terasa di satu sisi kepala (nyeri kepala sebelah)	*	*		*	*	
2	Berdenyut	*					*
3	Rasa nyeri terasa semakin berat saat melakukan aktifitas	*					
4	Mual/muntah	*	*				*
5	Wajah pucat	*					
6	Nyeri meningkat saat terkena sinar	*					
7	Rasa nyeri yang menyeluruh di kepala			*	*	*	*
8	Tajam, seperti ditusuk		*				
9	Rasa nyeri sering dialami di malam hari		*				
10	Wajah merah		*				
11	Keringat turun pada satu sisi wajah		*				
12	Hidung tersumbat		*				
13	Mata berair		*				
14	Nyeri kepala serasa tertekan atau diikat			*	*		
15	Depresi			*			*
16	Merasa cemas			*	*		*
17	Gangguan tidur			*			
18	Mempunyai riwayat trauma kepala				*		
19	Letih, lemah, dan lesu	*		*	*		
20	Telinga berdengung					*	
21	Rasa berat di tengkuk					*	
22	Kejang						*
23	Perubahan kepribadian						*

Keterangan tabel:

A : Migren

C : Tipe Tegang

E : Hipertensi

B : Klaster

D : Pasca-Trauma

F : Tumor Otak

Tabel 3.1 menunjukkan bahwa terdapat evidence/gejala yang mempunyai peluang/pengaruh terhadap hipotesis/penyakit yang berbeda. Namun, besarnya peluang/pengaruh tersebut bersifat relatif, tergantung pada nilai yang diberikan oleh seorang pakar. Nilai-nilai maupun kaidah diagnosis tersebut seperti terlihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kaidah diagnosis penyakit nyeri kepala

No	Gejala	MB	MD	CF
1	JIKA Nyeri terasa di satu sisi kepala (nyeri kepala sebelah)	1	0.2	0.8
	DAN Berdenyut	0.8	0.2	0.6
	DAN Rasa nyeri terasa semakin berat saat melakukan aktifitas	1	0.4	0.6
	DAN Mual/muntah	0.6	0.2	0.4
	DAN Wajah pucat	0.8	0.4	0.4
	DAN Nyeri meningkat saat terkena sinar	0.4	0.2	0.2
	DAN Letih, lemah, dan lesu	0.8	0.2	0.6
	MAKA Nyeri Kepala Migren	1	0	1
2	JIKA Nyeri terasa di satu sisi kepala (nyeri kepala sebelah)	0.6	0	0.6
	DAN Mual/muntah	0.8	0.2	0.6
	DAN Tajam, seperti ditusuk	0.8	0	0.8
	DAN Rasa nyeri sering dialami di malam hari	0.8	0.2	0.6
	DAN Wajah merah	0.6	0.2	0.4
	DAN Keringat turun pada satu sisi wajah	0.8	0	0.8
	DAN Hidung tersumbat	0.6	0.4	0.2
	DAN Mata berair	0.6	0.2	0.4
MAKA Nyeri Kepala Klaster	1	0	1	
3	JIKA Rasa nyeri yang menyeluruh di kepala	1	0.4	0.6
	DAN Nyeri kepala serasa tertekan atau diikat	0.8	0.2	0.6
	DAN Depresi	1	0.2	0.8
	DAN Merasa cemas	0.4	0	0.4
	DAN Gangguan tidur	0.6	0.2	0.4
	DAN Letih, lemah, dan lesu	0.4	0.2	0.2
	MAKA Nyeri Kepala Tipe Tegang	1	0	1
4	JIKA Nyeri terasa di satu sisi kepala (nyeri kepala sebelah)	0.6	0	0.6
	DAN Rasa nyeri yang menyeluruh di kepala	0.8	0.2	0.6
	DAN Nyeri kepala serasa tertekan atau diikat	0.6	0.2	0.4
	DAN Merasa cemas	0.6	0.2	0.4

	DAN Mempunyai riwayat trauma kepala	0.8	0	0.8
	DAN Letih, lemah, dan lesu	0.8	0.4	0.4
	MAKA Nyeri Kepala Pasca-Trauma	1	0	1
5	JIKA Nyeri terasa di satu sisi kepala (nyeri kepala sebelah)	0.6	0.2	0.4
	DAN Rasa nyeri yang menyeluruh di kepala	0.8	0.2	0.6
	DAN Telinga berdengung	0.8	0.2	0.6
	DAN Rasa berat di tengkuk	0.8	0	0.8
	MAKA Hipertensi	1	0	1
6	JIKA Berdenyut	0.6	0	0.6
	DAN Mual/muntah	0.6	0.4	0.2
	DAN Rasa nyeri yang menyeluruh di kepala	0.8	0.2	0.6
	DAN Depresi	0.8	0.2	0.6
	DAN Merasa cemas	0.4	0.2	0.2
	DAN Kejang	1	0.2	0.8
	DAN Perubahan kepribadian	0.6	0	0.6
	MAKA Tumor Otak	1	0	1

Jika sebuah penyakit telah ditentukan berdasarkan kaidah-kaidah diagnosis yang ada, maka akan ada kontradiksinya. Kontradiksi antara penyakit yang satu dengan penyakit lainnya tidaklah sama.

Tabel 3.3 Kontradiksi penyakit nyeri kepala

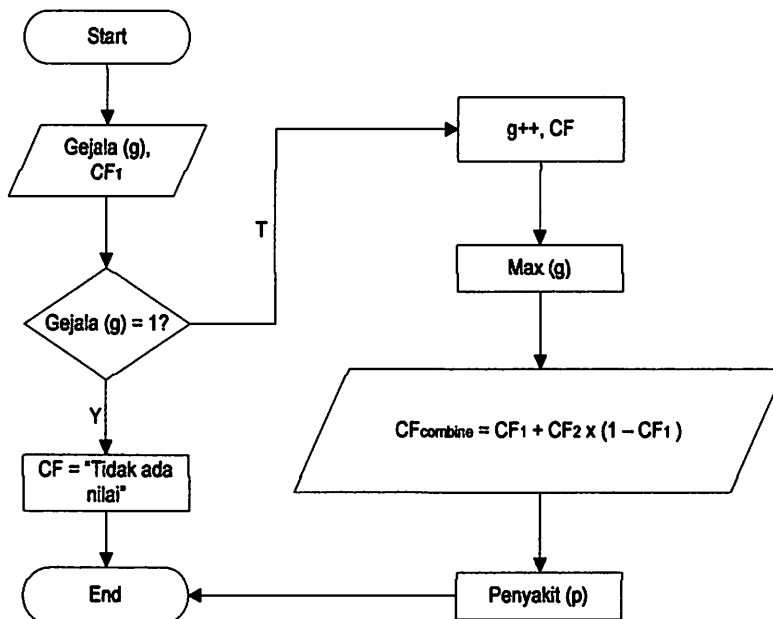
Nama Penyakit	Kontradiksi
Nyeri Kepala Migren	<ul style="list-style-type: none"> Hindari mengonsumsi minuman beralkohol (anggur merah atau bir), keju, makanan yang diawetkan atau diragi, hati, yogurt, coklat, telur, kacang, bawang, pizza, alpokat, pemanis buatan, jeruk, pisang, daging babi, teh, kopi, dan coca cola yang berlebihan. Relaksasi (tidur dalam kurun waktu standar yaitu 6 jam dan jangan berlebih atau kurang). Latihan pernapasan.
Nyeri Kepala Klaster	Hindari mengonsumsi minuman beralkohol.
Nyeri Kepala Tipe Tegang	<ul style="list-style-type: none"> Distraksi (mengalihkan perhatian kedalam suatu hal), relaksasi, dan meditasi. Fisioterapi (pijat atau mengkompres kepala dengan air hangat).
Nyeri Kepala Pasca-Trauma	Fisioterapi TENS (Trancutaneous Electric Nerve Stimulator).
Hipertensi	Menurunkan berat badan (bila terjadi kelebihan berat badan), membatasi mengonsumsi alkohol, meningkatkan aktifitas fisik, mengurangi asupan garam, mempertahankan asupan

	Kalium (pisang, air kelapa, dll), berhenti merokok, dan mengurangi asupan lemak jenuh dan kolesterol dalam makanan.
Tumor Otak	(Jika terdiagnosis menderita penyakit Tumor Otak, segera konsultasi dengan dokter untuk pemeriksaan lebih lanjut)

3.3. Perancangan Mesin Inferensi (*Inference Machine*)

Mesin inferensi bisa dibentuk jika sudah mempunyai basis pengetahuan (*knowledge base*) yang akan direpresentasikan. Namun, dalam merepresentasikan pengetahuan, terdapat aturan-aturan yang mengendalikan sistem, yaitu aturan-aturan yang diberikan oleh pakar dalam mendiagnosis suatu penyakit.

Sistem ini dibuat menggunakan algoritma runut maju (*forward chaining*). Runut maju digunakan untuk memunculkan gejala-gejala yang mungkin dialami oleh user sehingga nantinya akan diberikan kemungkinan penyakit, nilai kepastian (*certainty factor*), serta kontradiksinya. Algoritma runut maju tersebut terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Algoritma diagnosis penyakit nyeri kepala

Gambaran umum algoritma diagnosis penyakit syaraf (nyeri kepala) pada Gambar 3.1 diatas ialah sistem pakar ini akan menampilkan beberapa gejala. Gejala-gejala yang ditampilkan akan dipilih oleh user. Bila gejala yang dipilih user hanya merupakan satu gejala terhadap suatu kemungkinan penyakit, maka sistem akan memberikan output berupa “tidak ada nilai” dan output yang dihasilkan kurang akurat dikarenakan gejala yang dipilih oleh user tidak memenuhi aturan diagnosis yaitu terdapat minimal dua gejala dalam sebuah aturan diagnosis. Namun jika aturan

diagnosis tersebut terpenuhi, maka sistem akan memprosesnya. Dimisalkan terdapat suatu kejadian seperti berikut:

1. Gejala yang dipilih user berupa gejala (G_1) dan berkemungkinan pada penyakit (P_1), maka sistem tidak memprosesnya dan diberikan nilai kepastian “tidak ada nilai”.
2. Gejala yang dipilih user berupa gejala (G_1) berkemungkinan pada penyakit (P_1) dan gejala (G_2) berkemungkinan terhadap (P_2), maka sistem tidak akan memprosesnya dan diberikan nilai kepastian “tidak ada nilai” karena (G_1) dan (G_2) tidak berkaitan.
3. Gejala yang dipilih user berupa gejala (G_1) dan (G_2) berkemungkinan terhadap (P_1), maka sistem akan memprosesnya.

Tahap awal dalam proses diagnosis yaitu dengan mengelompokkan tiap-tiap gejala terhadap suatu penyakit. Selanjutnya, penyakit dengan jumlah gejala terbanyak akan dipertahankan dan penyakit dengan jumlah gejala terendah akan dibuang. Namun jika terdapat jumlah gejala yang sama terhadap kemungkinan penyakit yang berbeda, maka keduanya akan sama-sama dihitung.

Tahap akhir dalam proses diagnosis yaitu dengan memunculkan kemungkinan penyakit dengan gejala terbanyak dan diberikan nilai kepastian terhadap suatu penyakit tersebut.

3.4. Perhitungan Metode Certainty Factor (CF)

Perhitungan nilai kepercayaan terhadap suatu hipotesis/penyakit berdasarkan evidence/gejala ditunjukkan pada Persamaan 2-1. Sebagai contoh, dilakukan perhitungan terhadap Kaidah 3 (diberikan oleh pakar dalam sesi wawancara).

JIKA E_1 = Rasa nyeri yang menyeluruh di kepala

DAN E_2 = Nyeri kepala serasa tertekan atau diikat

DAN E_3 = Depresi

DAN E_4 = Merasa cemas

DAN E_5 = Gangguan tidur

DAN E_6 = Letih, lemah, dan lesu

MAKA H_1 = Nyeri Kepala Tipe Tegang

Perhitungan:

$$CF_1 = MB - MD = 1 - 0.4 = 0.6$$

$$CF_2 = MB - MD = 0.8 - 0.2 = 0.6$$

$$CF_3 = MB - MD = 1 - 0.2 = 0.8$$

$$CF_4 = MB - MD = 0.4 - 0 = 0.4$$

$$CF_5 = MB - MD = 0.6 - 0.2 = 0.4$$

$$CF_6 = MB - MD = 0.4 - 0.2 = 0.2$$

Perhitungan terakhir yaitu mengkombinasikan nilai kepastian tiap-tiap gejala sehingga menghasilkan nilai kepastian total terhadap suatu hipotesis/penyakit. Perhitungan yang dilakukan sesuai dengan Persamaan 2.4, sehingga:

$$CF_{combine1}(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 \times (1 - CF_1) \\ = 0.6 + 0.6 \times (1 - 0.6) = 0.6 + (0.6 \times 0.4) = 0.6 + 0.24 = 0.84$$

$$CF_{combine2} = CF_{combine1} + CF_3 \times (1 - CF_{combine1}) \\ = 0.84 + 0.8 \times (1 - 0.84) = 0.84 + (0.8 \times 0.16) = 0.84 + 0.128 = 0.968$$

$$CF_{combine3} = CF_{combine2} + CF_4 \times (1 - CF_{combine2}) = 0.968 + 0.4 \times (1 - 0.968) \\ = 0.968 + (0.4 \times 0.032) = 0.968 + 0.0128 = 0.9808$$

$$CF_{combine4} = CF_{combine3} + CF_5 \times (1 - CF_{combine3}) = 0.9808 + 0.4 \times (1 - 0.9808) \\ = 0.9808 + (0.4 \times 0.0192) = 0.9808 + 0.00768 = 0.98848$$

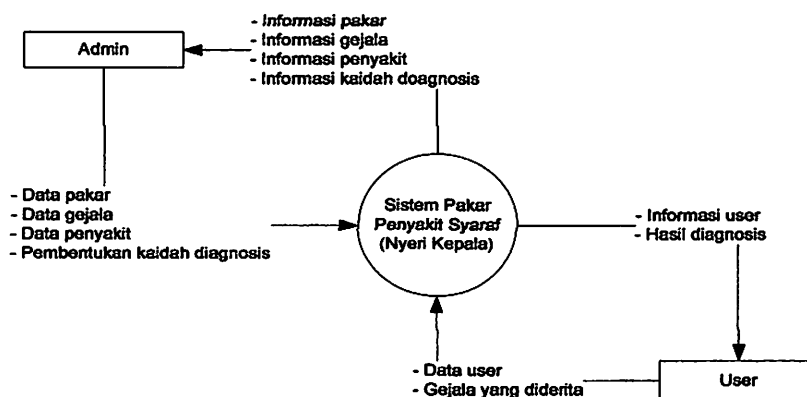
$$CF_{combine5} = CF_{combine4} + CF_6 \times (1 - CF_{combine4}) = 0.98848 + 0.2 \times (1 - 0.98848) \\ = 0.98848 + (0.2 \times 0.01152) = 0.98848 + 0.002304 = 0.990784$$

Maka, nilai kepercayaan total dari gejala-gejala yang ada (berdasarkan kaidah diagnosis) terhadap nyeri kepala tipe tegang sebesar 0.990784 atau 99%.

3.5. Arsitektur Sistem

3.5.1. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

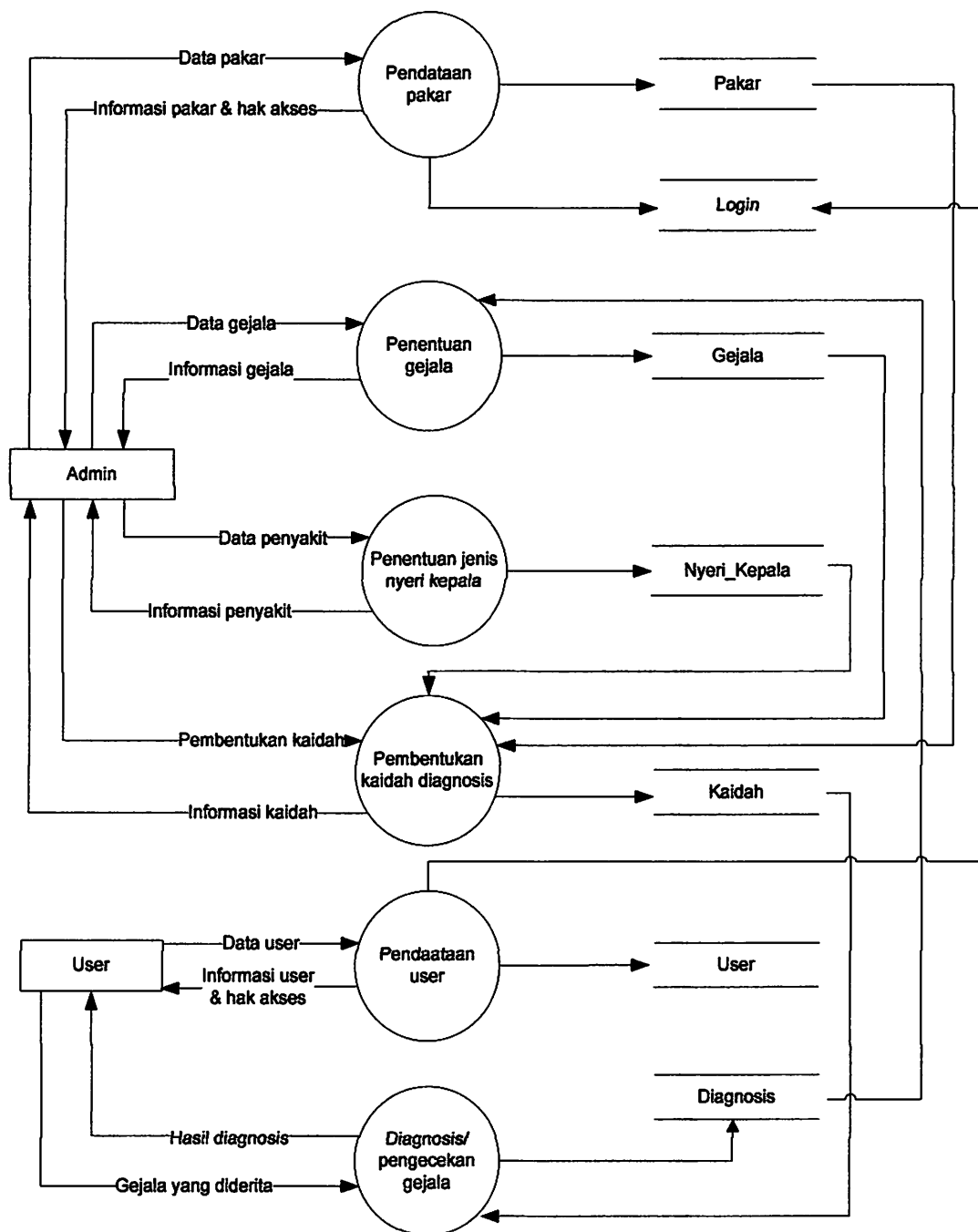
Hubungan konseptual antara sistem dengan pengguna melibatkan admin sebagai pakar yang bertindak dalam menginputkan data-data pakar, gejala, penyakit, dan kaidah diagnosis serta melibatkan user sebagai pasien/penderita. Hubungan tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Data Flow Diagram (DFD) level 0 sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit nyeri kepala

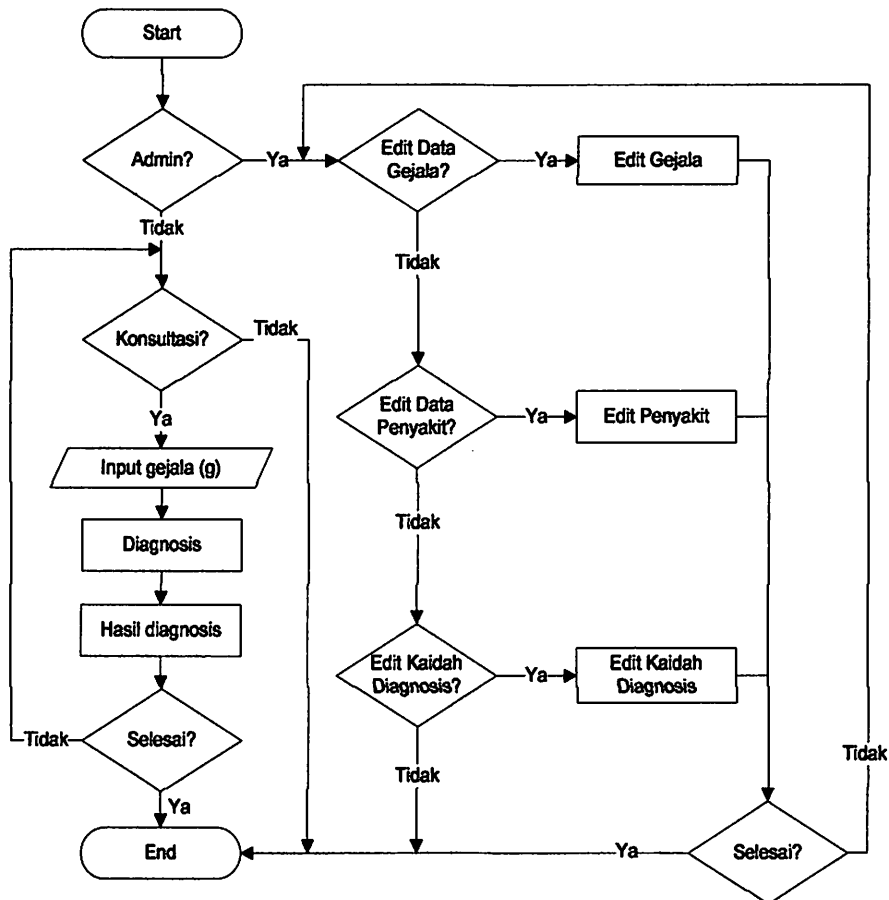
3.5.2. Data Flow Diagram (DFD) Level 1

Data Flow Diagram (DFD) level 1 menunjukkan hubungan konseptual lebih detail antara pengguna dengan proses-proses yang ada dalam sistem. Detail hubungan pengguna dengan proses pada sistem tersebut terlihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Data Flow Diagram (DFD) level 1 sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit nyeri kepala

3.5.3. Flowchart Sistem

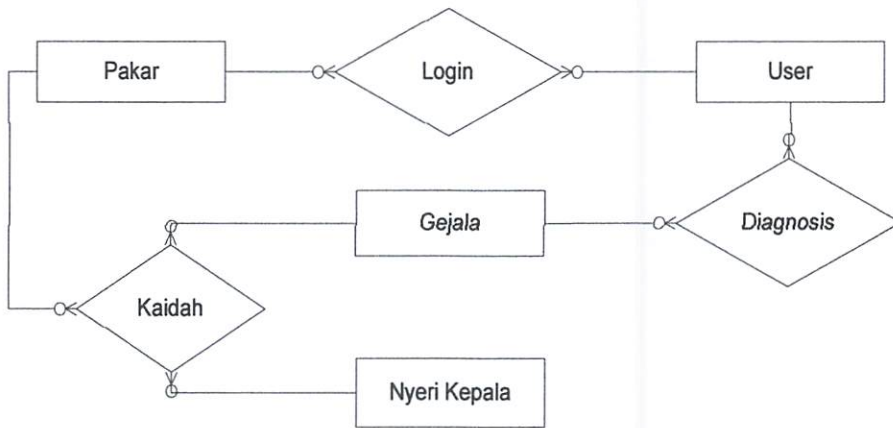


Gambar 3.4 Flowchart sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit nyeri kepala

Flowchart pada Gambar 3.4 menunjukkan apakah pengguna merupakan seorang admin atau bukan. Apabila pengguna adalah seorang admin, maka terdapat pilihan apakah admin tersebut akan meng-edit data atau tidak. Jika “ya”, maka admin tersebut dapat melakukan perubahan pada data-data yang ada, seperti data gejala, data penyakit, atau data kaidah diagnosis. Namun jika seorang admin tidak memilih untuk meng-edit data-data, maka akan dapat keluar dari sistem. Dan apabila pengguna tersebut adalah seorang user/ penderita, maka user dapat memilih apakah akan melakukan konsultasi atau tidak. Jika “tidak”, maka user dapat langsung keluar dari sistem dan apabila user memilih untuk berkonsultasi, user akan melalui proses-proses seperti proses menginputkan gejala, proses diagnosis, dan juga proses hasil diagnosis.

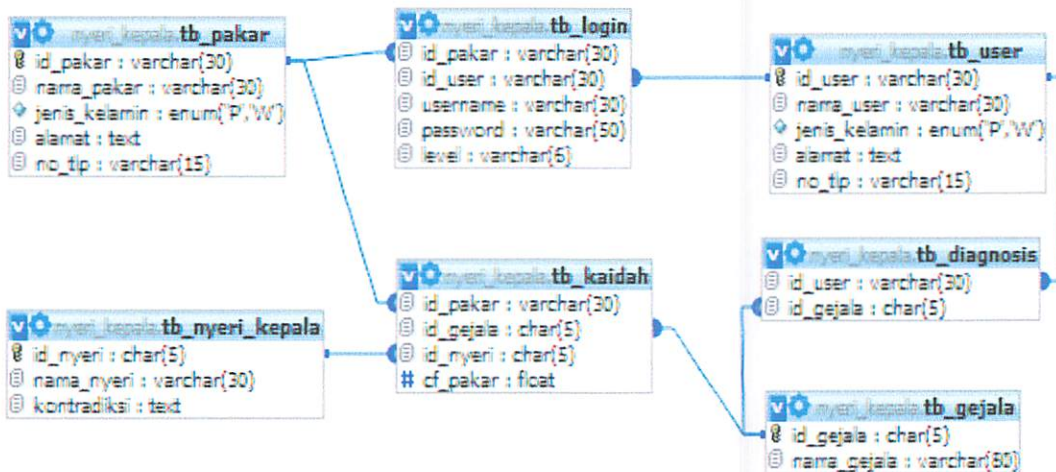
3.5.4. Entity Relationship Diagram (ERD)

Gambar Entity Relationship Diagram (ERD) dari entity-entity yang ada beserta kardinalitasnya seperti ditunjukkan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Entity Relationship Diagram (ERD)

Hubungan antar entitas dan kardinal diatas, di dalamnya terdapat berbagai komponen. Komponen-komponen tersebut ditunjukkan ke dalam Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Relasi antar tabel

3.6. Perancangan Tampilan Program (*Design Interface*)

3.6.1. Perancangan Halaman Multi Login

Halaman multi login digunakan oleh admin/pakar maupun user/penderita sebagai akses masuk ke dalam sistem pakar. Jika username dan password yang di-inputkan merupakan username dan password level admin, maka pengguna akan dialihkan ke dalam halaman admin. Namun, jika username dan password yang di-inputkan bukan merupakan username dan password level admin melainkan level user, maka pengguna akan dialihkan ke dalam halaman user. Dan apabila bukan keduanya, maka diberikan link/tautan untuk mendaftar yang dikhususkan untuk user/penderita baru.

Rancangan halaman multi login tersebut ditunjukkan oleh Gambar 3.7.

Gambar	Judul
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Login</p> <p>Username <input type="text"/></p> <p>Password <input type="password"/></p> <p><input type="button" value="Masuk"/></p> <p>Daftar</p> </div>	

Gambar 3.7 Rancangan halaman multi login

3.6.2. Perancangan Tampilan Halaman Awal/Beranda Admin

Halaman awal/beranda admin berisi link/tautan untuk masuk ke halaman gejala, penyakit, maupun kaidah diagnosis beserta link untuk memutus akses antara admin dengan sistem. Setiap link, baik itu link gejala, penyakit, maupun kaidah diagnosis, masing-masing mempunyai link untuk merubah (*edit*), menghapus, atau menambah data-data sesuai dengan nama link yang diberikan.

Rancangan tampilan halaman admin terlihat pada Gambar 3.8.

Gambar	Judul
<p>Gejala</p> <hr/> <p>Penyakit</p> <hr/> <p>Kaidah Diagnosis</p> <hr/> <p>Keluar</p> <hr/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Halaman Beranda Admin</p> </div>

Gambar 3.8 Rancangan halaman beranda admin

3.6.3. Perancangan Tampilan Halaman Awal/Beranda User

Halaman awal/beranda user berisi link/tautan untuk masuk ke halaman konsultasi, artikel kesehatan, tentang kami, hubungi kami, maupun link untuk memutus akses antara user dengan sistem. Link halaman konsultasi menampilkan beberapa gejala yang mungkin dialami oleh user sehingga dapat dipilih (dengan cara mengklik) gejala mana yang dirasakan user saat itu. Apabila gejala telah selesai dipilih, maka diberikan tombol “selesai” untuk melakukan diagnosis terhadap gejala yang dipilih. Melalui mesin inferensi yang telah dibuat, maka akan dimunculkan kemungkinan penyakit berdasarkan gejala yang telah dipilih oleh user.

Rancangan halaman awal/beranda user dapat dilihat pada Gambar 3.9.

<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p>Gambar</p> </div>	<p>Judul</p>
<p>Konsultasi</p> <hr/> <p>Artikel Kesehatan</p> <hr/> <p>Tentang Kami</p> <hr/> <p>Hubungi Kami</p> <hr/> <p>Keluar</p> <hr/>	<div style="border: 1px solid black; width: 250px; height: 150px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p>Halaman Beranda User</p> </div>

Gambar 3.9 Rancangan halaman beranda user

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi sistem adalah penerapan dari rancangan sistem yang telah dibuat ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai sehingga hasil dari implementasi tersebut dapat diuji keberhasilannya, dikaji ulang apabila ditemui suatu kegagalan, dan diperbaiki kembali agar output sistem sesuai dengan yang diharapkan.

4.1. Kebutuhan Perangkat/Piranti Lunak/Keras (Software/Hardware)

Pembuatan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit nyeri kepala ini tentunya membutuhkan beberapa perangkat. Perangkat tersebut dapat berupa perangkat lunak (software) maupun perangkat keras (hardware). Syarat perangkat minimum yang dibutuhkan agar sistem ini dapat dibuat adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Lunak (Software)

- a) XAMPP versi 1.5.4
- b) Macromedia Dreamweaver MX 2004
- c) Sistem Operasi Windows 98
- d) Internet Explorer

2. Kebutuhan Hardware

- a) Processor : Pentium III 500 MHz
- b) Random Access Memory (RAM) : 128 MB
- c) Harddisk : 40 GB

Keterangan: apabila melebihi syarat minimum tersebut (menggunakan versi di atasnya), maka akan lebih meningkatkan kinerja dalam pembuatan sistem.

4.2. Struktur Menu Sistem

Struktur menu sistem terbagi atas dua bagian yaitu struktur menu user dan struktur menu admin. Kedua struktur tersebut dipisahkan oleh halaman login (ketika pertama kali user maupun admin memasukkan username dan password). Kedua struktur tersebut pun mempunyai komponen yang sangat berbeda. Struktur menu user dan struktur menu admin tersebut dapat dilihat pada Lampiran A.

4.2.1. Halaman Multi Login

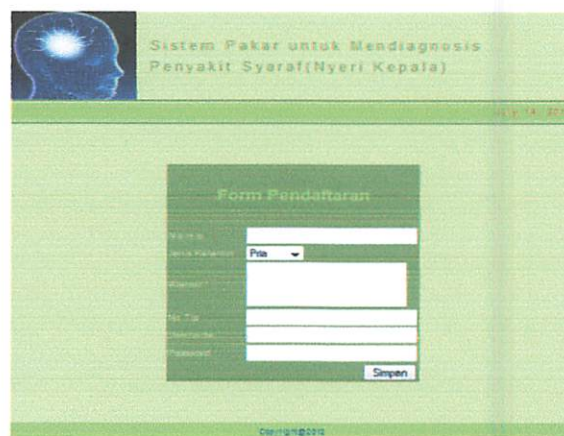
Halaman multi login digunakan oleh pengguna (admin/pakar maupun user/penderita) sebagai akses masuk ke dalam sistem pakar. Jika username dan

password yang di-input-kan merupakan username dan password level admin, maka pengguna akan dialihkan ke dalam halaman admin. Namun, jika username dan password yang di-input-kan bukan merupakan username dan password level admin melainkan level user, maka pengguna akan dialihkan ke dalam halaman user. Dan apabila bukan keduanya, maka diberikan link/tautan untuk mendaftar yang dikhususkan untuk user/penderita baru.



Gambar 4.1 Halaman multi login

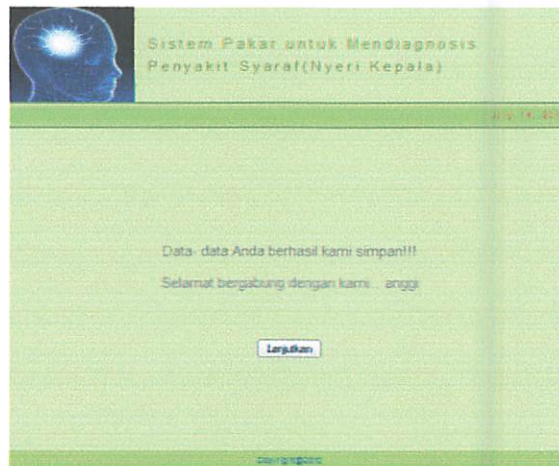
4.2.2. Halaman Pendaftaran User Baru



Gambar 4.2 Halaman pendaftaran user baru

Halaman pendaftaran user baru pada Gambar 4.2 digunakan untuk melakukan pendaftaran bagi user/penderita (bukan admin) yang masih belum terdaftar di dalam sistem. Halaman ini berisikan kolom-kolom data diri seperti nama, jenis kelamin, alamat, nomor telepon, username, atau password yang semuanya harus diisi. Apabila salah satu kolom tidak diisi, maka akan muncul peringatan. Dan bila semua kolom pendaftaran telah terisi sesuai dengan data-data yang di-input-kan user, maka user akan

langsung dialihkan ke halaman yang memberitahukan bahwa user telah berhasil melakukan pendaftaran. Halaman tersebut seperti terlihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Halaman pemberitahuan pendaftaran

4.2.3. Halaman Beranda User

Halaman awal/beranda user berisikan ucapan selamat datang dan juga penjelasan tentang website/sistem pakar ini. Tidak hanya itu, halaman ini juga mempunyai link/tautan untuk masuk ke halaman konsultasi, artikel kesehatan, tentang kami, hubungi kami, maupun link untuk memutus akses antara user dengan sistem. Gambar 4.4 menunjukkan halaman beranda user.



Gambar 4.4 Halaman beranda user

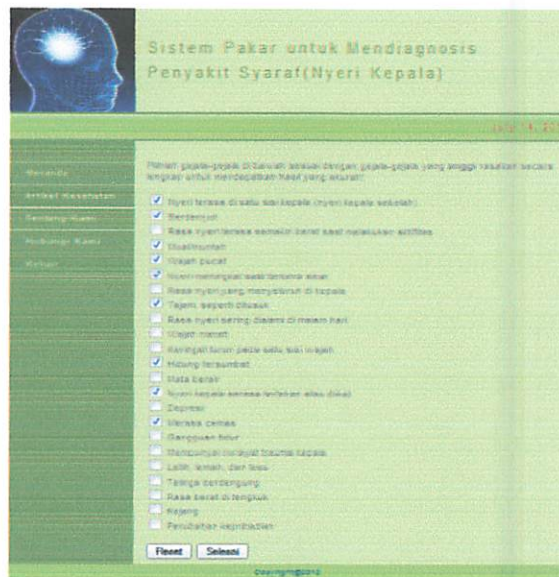
4.2.4. Halaman Konsultasi User

Halaman konsultasi disebut juga sebagai halaman inti pada sistem ini. Halaman ini menampilkan beberapa gejala yang mungkin dialami user sehingga user dapat memilih (dengan cara mengklik) gejala-gejala yang dialaminya pada saat itu. Apabila

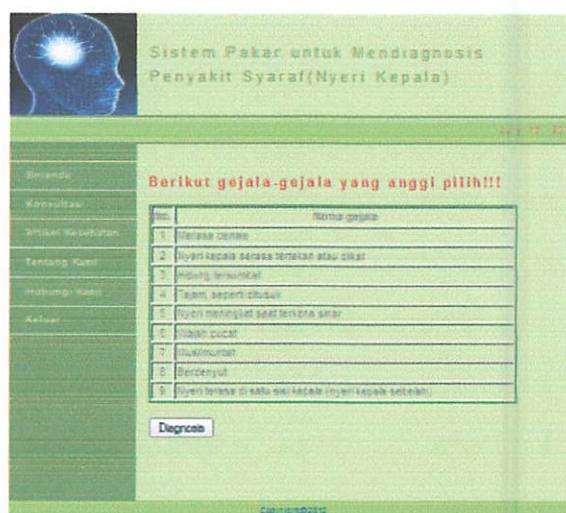
gejala telah selesai dipilih, maka user dapat mengklik tombol “selesai” yang bertujuan untuk menyimpan gejala-gejala yang telah dipilih sekaligus user akan dialihkan ke halaman yang menampilkan gejala-gejala yang telah dipilih sebelumnya.

Ketika halaman yang menampilkan gejala-gejala yang telah dipilih oleh user terbuka, maka user dapat melanjutkan proses diagnosis dengan cara mengklik tombol “diagnosis” untuk proses diagnosis yang sebenarnya. Melalui mesin inferensi, sistem akan memberikan kesimpulan kepada user berupa kemungkinan penyakit, nilai kepastian, dan kontradiksinya.


Gambar 4.5, 4.6, dan 4.7 menunjukkan halaman-halaman selama user melakukan konsultasi seperti pada penjelasan di atas.



Gambar 4.5 Halaman konsultasi user



Gambar 4.6 Gejala-gejala yang telah dipilih oleh user



Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)

Hasil diagnosis tersebut adalah sebagai berikut:

No.	Nama Nyeri	Nilai CF
1	Migrain	0,577

Rombodiksi

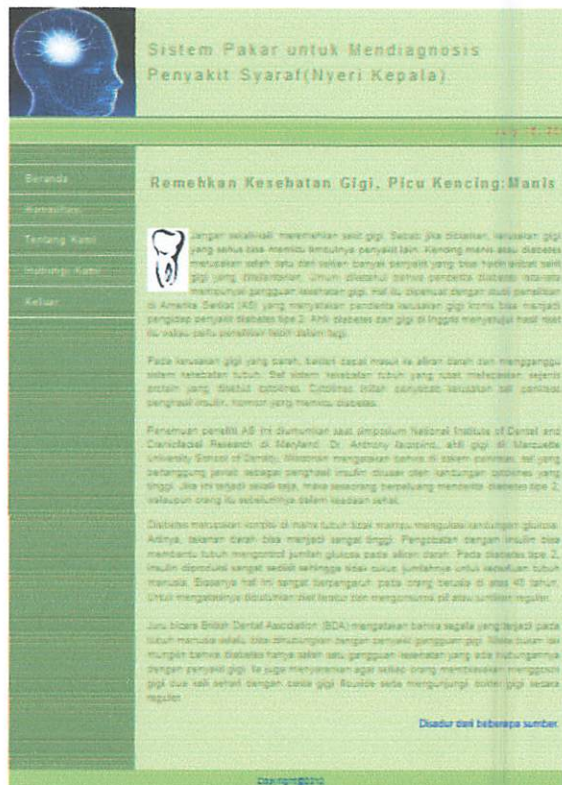
No.	Rombodiksi
1	1. Rindan menguntun/menarik terasa sakit seperti menjalar atau berdenyut, terutama yang disebabkan oleh stres, perubahan cuaca, kelelahan, kurang tidur, kecemasan, perubahan siklus menstruasi, dan lain-lain. 2. Rasa sakit atau tekanan terutama di bagian belakang kepala. 3. Lebih parah pada malam hari.

Copyright © 2012

Gambar 4.7 Hasil diagnosis

4.2.5. Halaman Artikel Kesehatan User

Halaman artikel kesehatan berada dalam struktur/sub menu user. Halaman ini berfungsi untuk menambah wawasan user dalam hal kesehatan. Dengan beberapa pilihan artikel yang disediakan, user dapat memilih artikel mana yang akan dibaca.



Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)

Remehkan Kesehatan Gigi, Picu Kencing Manis

Seorang mahasiswa perempuan saat gigi. Setelah dia disuntik, kesehatan gigi yang sudah bisa membaik akhirnya penyakit lain, karies atau diabetes melutakan salah satu dari sekian banyak penyakit yang bisa terjadi akibat sakit gigi yang tidak terawat, itulah sebabnya para penderita diabetes harus memperhatikan kesehatan gigi. Hal itu diungkap dengan studi penelitian di Amerika Serikat (AS) yang menyatakan penderita karies gigi kronis bisa menjadi pengidap penyakit diabetes tipe 2. Akibat diabetes dan gigi di Inggris menyetujui hasil saat itu yaitu satu persatu lebih dalam lagi.

Pada kawasan gigi yang parah, bakteri dapat masuk ke aliran darah dan mengganggu sistem kekebalan tubuh. Hal sistem kekebalan tubuh yang rusak menyebabkan seperti protein yang disebut C-peptida. C-peptida adalah zat yang dihasilkan sel pankreas penghasil insulin, hormon yang memacu diabetes.

Penemuan peneliti AS ini dituturkan saat pertemuan National Institute of Dental and Craniofacial Research di Maryland. Di Andrew Rosenberg, ahli gigi di Harvard University School of Dental, biasanya mengartikan bahwa di sistem perantara, sel yang bertanggung jawab sebagai penghasil insulin diarahkan oleh kandungan C-peptida yang tinggi. Jika ini terjadi awal saja, maka seseorang berpaling menderita diabetes tipe 2, walaupun orang itu sebelumnya dalam keadaan sehat.

Diabetes merupakan kondisi di mana tubuh tidak mampu mengolah karbohidrat glukosa. Akibatnya, lemak darah bisa menjadi sangat tinggi. Pengobatan dengan insulin bisa membantu tubuh mengontrol jumlah glukosa pada aliran darah. Pada diabetes tipe 2, insulin diproduksi sangat sedikit sehingga tidak cukup jumlahnya untuk memuluskan tubuh manusia. Biasanya hal ini sangat berpengaruh pada orang dewasa di atas 40 tahun. Untuk mengatasinya dibutuhkan diet khusus dan mengonsumsi pil atau suntikan insulin.

Juru bicara British Dental Association (BDA) mengatakan bahwa segala yang terjadi pada tubuh manusia selalu bisa ditubuhkan dengan perawatan gigi yang baik. Jika perawatan gigi yang buruk, maka bisa meningkatkan risiko orang menderita penyakit diabetes tipe 2. Orang yang menderita penyakit diabetes tipe 2 yang menderita karies gigi kronis bisa meningkatkan risiko gigi berlubang dengan cara gigi. Rontgen gigi juga mengurangi risiko gigi berlubang kronis.

Diadur dari beberapa sumber

Copyright © 2012

Gambar 4.8 Halaman artikel kesehatan user

4.2.6. Halaman Tentang Kami

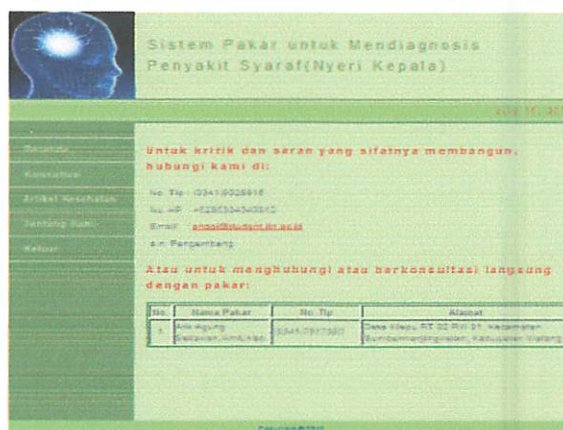
Halaman tentang kami berisi informasi mengenai pembuat/pengembang beserta pakar yang turut membantu/terlibat dalam pembuatan sistem pakar ini. Halaman ini juga berfungsi sebagai bukti kepemilikan atas sistem yang telah dibuat. Sehingga, pengakuan yang dilakukan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab atas sistem yang telah dibuat dapat dihindari. Gambar 4.9 adalah tampilan untuk halaman tentang kami.



Gambar 4.9 Halaman tentang kami

4.2.7. Halaman Hubungi Kami

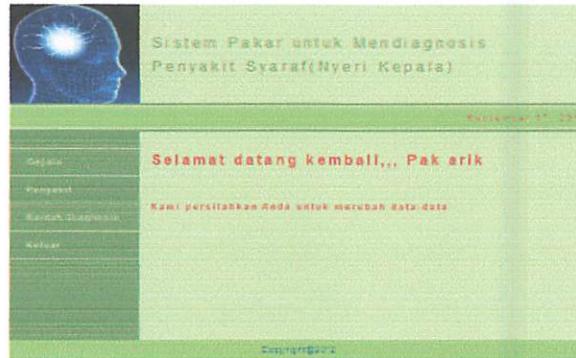
Halaman hubungi kami menampilkan informasi untuk menghubungi pengembang maupun pakar. Apabila user ingin menyampaikan kritik maupun saran atas sistem pakar yang telah dibuat, maka user dapat menghubungi langsung pengembang tersebut sesuai dengan informasi yang ditampilkan. Selain itu, user juga dapat menghubungi bahkan menemui pakar untuk berkonsultasi secara langsung sesuai dengan informasi yang ditampilkan. Halaman hubungi kami seperti terlihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Halaman hubungi kami

4.2.8. Halaman Beranda untuk Admin

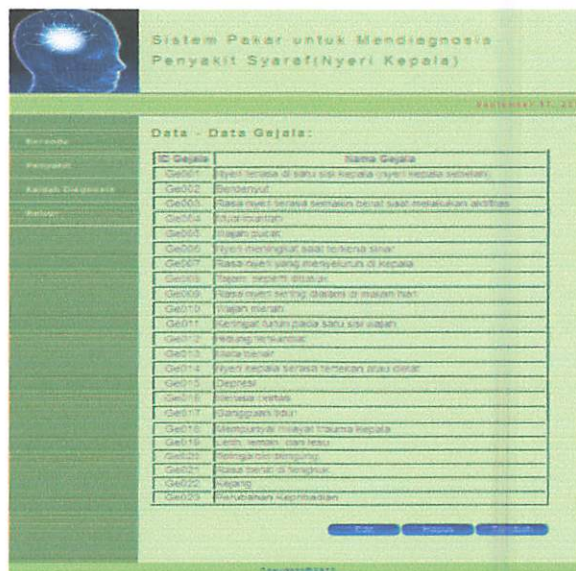
Halaman awal/beranda untuk admin (Gambar 4.11) berisi kalimat sapaan kepada admin (bertindak sebagai pakar). Selain itu, halaman ini juga memiliki link/tautan untuk masuk ke halaman gejala, penyakit, maupun kaidah diagnosis beserta link untuk memutus akses antara admin dengan sistem. Setiap link, baik itu link gejala, penyakit, maupun kaidah diagnosis, masing-masing mempunyai link untuk mengubah (mengedit), menghapus, atau menambah data-data gejala sesuai dengan nama link yang diberikan.



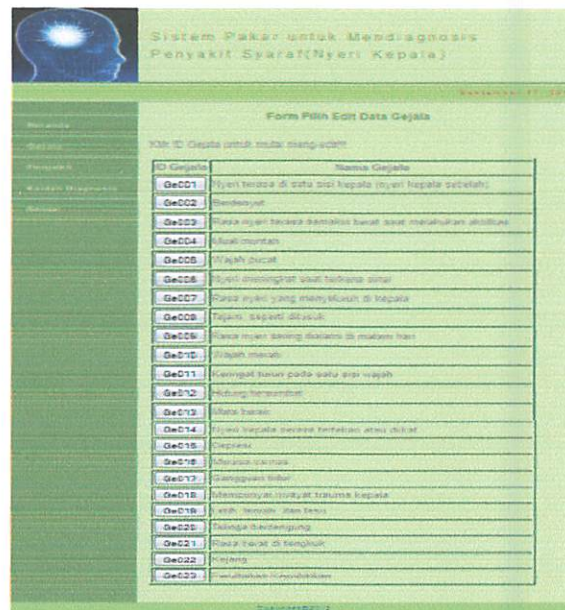
Gambar 4.11 Halaman beranda untuk admin

4.2.9. Halaman Gejala untuk Admin

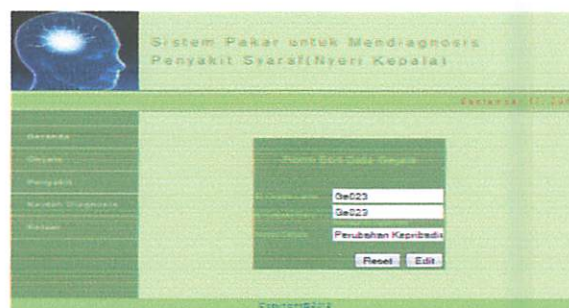
Halaman gejala untuk admin (Gambar 4.12) berisikan data-data gejala yang berkaitan dengan gejala-gejala pada penyakit nyeri kepala. Melalui tombol yang disediakan, admin dapat meng-edit (Gambar 4.13 dan 4.14), menghapus (Gambar 4.15 dan 4.16), atau menambah (Gambar 4.17) data-data gejala.



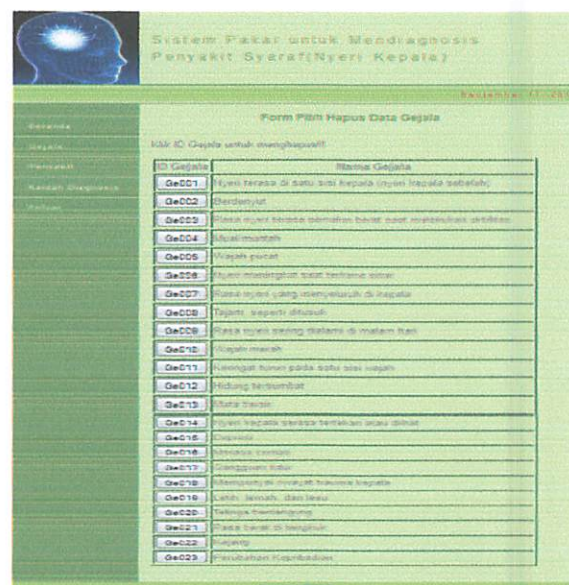
Gambar 4.12 Halaman gejala untuk admin



Gambar 4.13 Halaman pilih edit data gejala



Gambar 4.14 Halaman edit data gejala



Gambar 4.15 Halaman pilih hapus data gejala



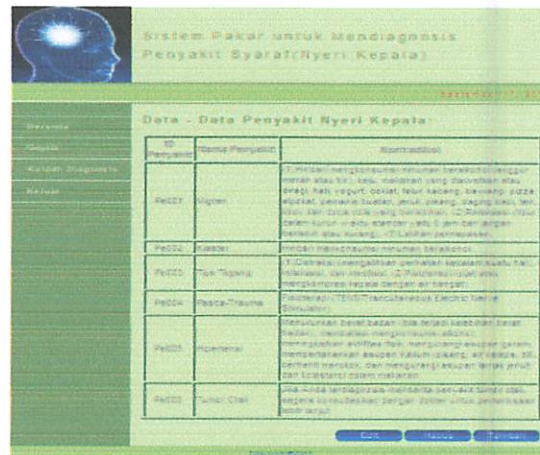
Gambar 4.16 Halaman konfirmasi penghapusan data gejala



Gambar 4.17 Halaman penambahan data gejala

4.2.10. Halaman Penyakit untuk Admin

Halaman penyakit untuk admin (Gambar 4.18) berisikan data-data penyakit yang berhubungan dengan penyakit-penyakit nyeri kepala. Melalui halaman ini, seorang admin dapat memilih untuk mengubah (meng-edit, menghapus, atau menambah) data-data penyakit dengan cara mengklik tombol yang telah disediakan. Setelah seorang admin mengklik salah satu tombol yang telah disediakan, maka dari halaman penyakit ini akan diteruskan ke halaman lain sesuai dengan nama tombol tersebut (seperti ditunjukkan pada Gambar 4.19 – 4.23).



Gambar 4.18 Halaman penyakit untuk admin

Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)

Form Pilih Edit Data Penyakit

Klik ID Penyakit untuk mulai meng-edit!!!

ID Penyakit	Nama Penyakit	Keterangan
Pe001	Migrain	1) Hindari mengonsumsi minuman beralkohol, anggur, bir, atau bir, susu, makanan yang mengandung asam lemak, nasi, yogurt, keju, telur, kacang, bawang putih, aprikot, bawang putih, strok, pisang, sereal, biji-bijian, dan susu yang berlebihan. 2) Hindari tidur dalam kamar yang gelap atau di jam dan jangan beristirahat atau bangun. 3) Lakukan pemeriksaan.
Pe002	Kluster	Hindari merokok atau minuman beralkohol.
Pe003	Topi Tegang	1) Distorsi menggunakan pemutar ke dalam suatu hal, relaksasi dan meditasi. 2) Pascherol dapat atau mengonsumsi kepala dengan air hangat.
Pe004	Papca-Trauma	Precederol (TENS) Transcutaneous Electric Drive Stimulator).
Pe005	Hipertensi	Menurunkan berat badan (bila terjadi kelebihan berat badan), membatasi mengonsumsi alkohol, meningkatkan aktifitas fisik, mengurangi asupan garam, membatasi asupan kalori, istirahat di tempat tidur, berhenti merokok, dan mengurangi asupan lemak jenuh dan kolesterol dalam makanan.
Pe006	Tumor Otak	Bila Anda terdiagnosis menderita penyakit tumor otak, segera konsultasikan dengan dokter untuk pemeriksaan lebih lanjut.

Gambar 4.19 Halaman pilih edit data penyakit

Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)

Form Edit Data Penyakit

Pe006

Pe006

Tumor Otak

Jika Anda terdiagnosis

Reset Edit

Gambar 4.20 Halaman edit data penyakit

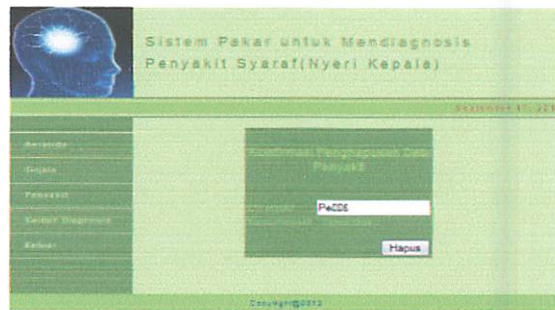
Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)

Form Pilih Hapus Data Penyakit

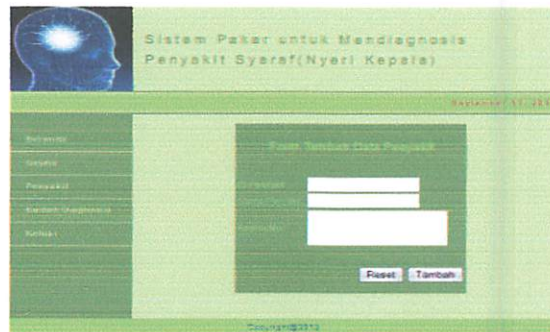
Klik ID Penyakit untuk menghapus!!!

ID Penyakit	Nama Penyakit
Pe001	Migrain
Pe002	Kluster
Pe003	Topi Tegang
Pe004	Papca-Trauma
Pe005	Hipertensi
Pe006	Tumor Otak

Gambar 4.21 Halaman pilih hapus data penyakit



Gambar 4.22 Halaman konfirmasi penghapusan data penyakit



Gambar 4.23 Halaman penambahan data penyakit

4.2.11. Halaman Kaidah Diagnosis untuk Admin

ID Gejala	ID Penyakit	Certainty Factor
G001	P001	0.5
G001	P004	0.6
G001	P002	0.6
G001	P003	0.4
G002	P002	0.6
G002	P001	0.6
G003	P001	0.6
G004	P001	0.4
G004	P002	0.6
G004	P005	0.2
G005	P001	0.4
G005	P007	0.2
G007	P004	0.6
G007	P006	0.6
G007	P003	0.6
G008	P002	0.6
G009	P002	0.6
G010	P002	0.4
G011	P002	0.6
G012	P002	0.2
G013	P002	0.4
G014	P003	0.6
G014	P005	0.4
G014	P001	0.6
G015	P006	0.6
G016	P003	0.4
G018	P006	0.2
G018	P004	0.4
G017	P003	0.4
G018	P004	0.6
G019	P004	0.4
G019	P003	0.2
G019	P001	0.6
G020	P003	0.6
G021	P003	0.6
G022	P006	0.6
G022	P006	0.6

Gambar 4.24 Halaman kaidah diagnosis untuk admin

Halaman kaidah diagnosis (Gambar 4.24) berisi kaidah-kaidah dalam menentukan jenis penyakit nyeri kepala. Kaidah-kaidah tersebut berupa gejala, penyakit, beserta nilai *certainty factor* yang diberikan oleh pakar. Dengan tombol yang telah disediakan, admin dapat merubah data - data kaidah diagnosis tersebut (seperti ditunjukkan pada Gambar 4.25 sampai dengan Gambar 4.29).

Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)

3/2/2012 12:27:12

Form Pilih Edit Data Kaidah Diagnosis

Klik pada ID Gejala untuk mulai meng-edit!!!

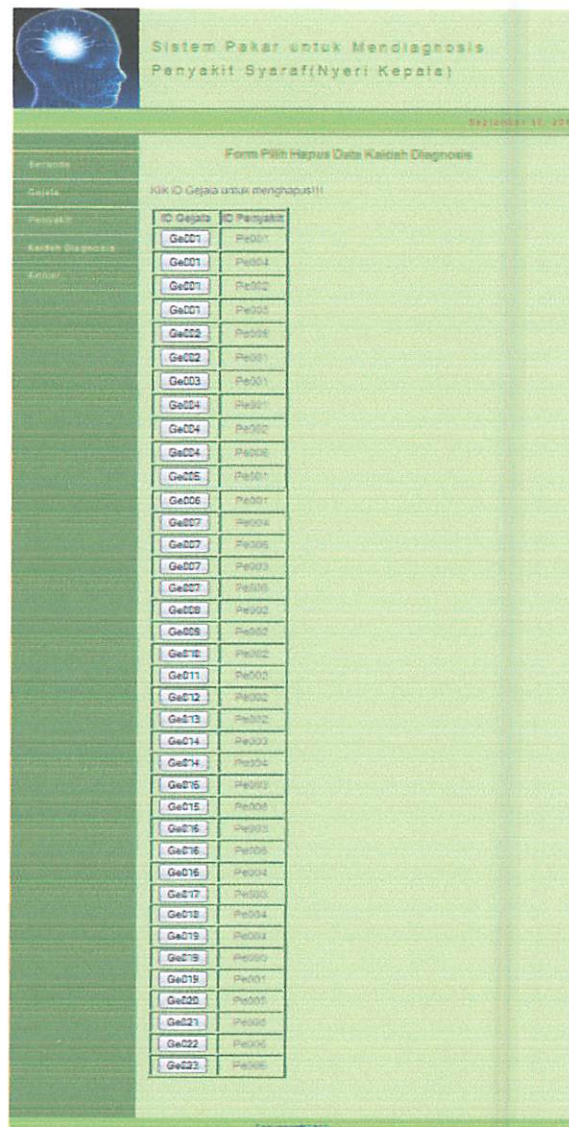
ID Gejala	ID Penyakit	Certainty Factor
Ge001	Pe001	0.8
Ge001	Pe004	0.6
Ge001	Pe002	0.6
Ge001	Pe003	0.4
Ge002	Pe005	0.6
Ge002	Pe001	0.6
Ge003	Pe001	0.6
Ge004	Pe001	0.4
Ge004	Pe002	0.6
Ge004	Pe005	0.2
Ge005	Pe001	0.4
Ge006	Pe001	0.2
Ge007	Pe004	0.6
Ge007	Pe005	0.6
Ge007	Pe003	0.6
Ge007	Pe005	0.6
Ge008	Pe002	0.8
Ge009	Pe002	0.6
Ge010	Pe002	0.4
Ge011	Pe002	0.8
Ge012	Pe002	0.2
Ge013	Pe002	0.4
Ge014	Pe003	0.6
Ge014	Pe004	0.4
Ge015	Pe005	0.8
Ge015	Pe006	0.6
Ge015	Pe003	0.4
Ge015	Pe005	0.2
Ge016	Pe004	0.3
Ge017	Pe003	0.4
Ge018	Pe004	0.6
Ge019	Pe004	0.4
Ge019	Pe003	0.2
Ge019	Pe001	0.6
Ge020	Pe005	0.6
Ge021	Pe005	0.6
Ge022	Pe005	0.8
Ge023	Pe006	0.6

Copyright © 2012

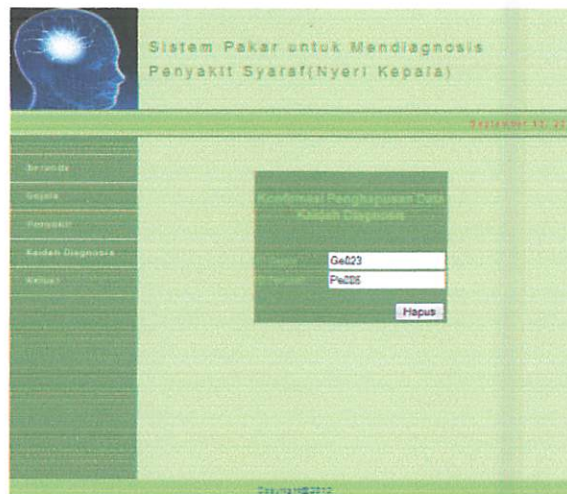
Gambar 4.25 Halaman pilih edit data kaidah diagnosis



Gambar 4.26 Halaman edit data kaidah diagnosis



Gambar 4.27 Halaman pilih hapus data kaidah diagnosis



Gambar 4.28 Halaman konfirmasi penghapusan data kaidah diagnosis



Gambar 4.29 Halaman penambahan data kaidah diagnosis

4.3. Pengujian Sistem

4.3.1. Pengujian Sistem Berdasarkan Pakar

Sistem pakar yang telah dibuat kemudian diuji keakuratannya untuk mengetahui apakah output sistem sudah mendekati atau bahkan mempunyai kesamaan dengan pola pikir pakar (sudut pandang pakar dalam mendiagnosis penyakit pasiennya). Pengujian tersebut dengan membandingkan antara hasil diagnosis yang dilakukan oleh pakar dengan hasil diagnosis yang dilakukan oleh sistem. Hasil pengujian/evaluasi yang telah dilakukan pakar (Arik Agung S., Amd.Kep.) terhadap 5 kasus yang berbeda meliputi:

1. Evaluasi pada Pasien 1 (Kasus 1)

a) Pasien 1 mengeluhkan gejala sebagai berikut:

- 1) Nyeri terasa di satu sisi kepala (nyeri kepala sebelah) = $CF_1 = 0.8$

- 2) Berdenyut = $CF_2 = 0.6$
- 3) Gangguan tidur = $CF_3 = 0$
- 4) Muntah = $CF_4 = 0.4$
- 5) Mata berkunang-kunang = $CF_5 = 0.2$ (gejala penyerta yang dialami pasien/data minor)

b) Hasil diagnosis pakar menyatakan bahwa Pasien 1 berkemungkinan menderita penyakit Nyeri Kepala Migren.

c) Dengan menggunakan metode perhitungan yang sama, maka nilai kepastian yang diberikan pakar terhadap kemungkinan penyakit tersebut ialah:

$$CF_{combine1} = CF_1 + CF_2 \times (1 - CF_1) = 0.8 + 0.6 \times (1 - 0.8) = 0.92$$

$$CF_{combine2} = CF_{combine1} + CF_3 \times (1 - CF_{combine1}) = 0.92 + 0 \times (1 - 0.92) = 0.92$$

$$CF_{combine3} = CF_{combine2} + CF_4 \times (1 - CF_{combine2}) = 0.92 + 0.4 \times (1 - 0.92) = 0.952$$

$$CF_{combine4} = CF_{combine3} + CF_5 \times (1 - CF_{combine3}) = 0.952 + 0.2 \times (1 - 0.952) = 0.9616$$

Sehingga, nilai kepastian total yang diberikan pakar terhadap kemungkinan penyakit Nyeri Kepala Migren sebesar 0.9616

d) Hasil diagnosis sistem menyatakan bahwa Pasien 1 berkemungkinan menderita penyakit Nyeri Kepala Migren dengan nilai kepastian sebesar 0.952

2. Evaluasi pada Pasien 2 (Kasus 2)

a) Pasien 2 mengeluhkan gejala sebagai berikut:

1) Nyeri terasa di satu sisi kepala (nyeri kepala sebelah) = $CF_1 = 0.8$

2) Nyeri kepala serasa tertekan atau diikat = $CF_2 = 0$

3) Wajah pucat = $CF_3 = 0.4$

b) Hasil diagnosis pakar menyatakan bahwa Pasien 2 berkemungkinan menderita penyakit Nyeri Kepala Migren.

c) Dengan menggunakan metode perhitungan yang sama, maka nilai kepastian yang diberikan pakar terhadap kemungkinan penyakit tersebut ialah:

$$CF_{combine1} = CF_1 + CF_2 \times (1 - CF_1) = 0.8 + 0 \times (1 - 0.8) = 0.8$$

$$CF_{combine2} = CF_{combine1} + CF_3 \times (1 - CF_{combine1}) = 0.8 + 0.4 \times (1 - 0.8) = 0.88$$

Sehingga, nilai kepastian total yang diberikan pakar terhadap kemungkinan penyakit Nyeri Kepala Migren sebesar 0.88.

d) Hasil diagnosis sistem menyatakan bahwa Pasien 2 berkemungkinan menderita penyakit Nyeri Kepala Migren dengan nilai kepastian sebesar 0.88 dan Nyeri

Kepala Pasca-Trauma sebesar 0.76. Sehingga, kemungkinan penyakit terbesar berada pada penyakit Nyeri Kepala Migren yaitu sebesar 0.88

3. Evaluasi pada Pasien 3 (Kasus 3)

a) Pasien 3 mengeluhkan gejala sebagai berikut:

- 1) Nyeri terasa di satu sisi kepala (nyeri kepala sebelah) = $CF_1 = 0.6$
- 2) Tajam, seperti ditusuk = $CF_2 = 0.8$
- 3) Merasa cemas = $CF_3 = 0$
- 4) Gangguan tidur = $CF_4 = 0$

b) Hasil diagnosis pakar menyatakan bahwa Pasien 3 berkemungkinan menderita penyakit Nyeri Kepala Klaster.

c) Dengan menggunakan metode perhitungan yang sama, maka nilai kepastian yang diberikan pakar terhadap kemungkinan penyakit tersebut ialah:

$$CF_{combine1} = CF_1 + CF_2 \times (1 - CF_1) = 0.6 + 0.8 \times (1 - 0.6) = 0.92$$

$$CF_{combine2} = CF_{combine1} + CF_3 \times (1 - CF_{combine1}) = 0.92 + 0 \times (1 - 0.92) = 0.92$$

$$CF_{combine3} = CF_{combine2} + CF_4 \times (1 - CF_{combine2}) = 0.92 + 0 \times (1 - 0.92) = 0.92$$

Sehingga, nilai kepastian total yang diberikan pakar terhadap kemungkinan penyakit Nyeri Kepala Klaster sebesar 0.92

d) Hasil diagnosis sistem menyatakan bahwa Pasien 3 berkemungkinan menderita penyakit Nyeri Kepala Klaster dengan nilai kepastian sebesar 0.92, Nyeri Kepala Pasca-Trauma sebesar 0.76, dan Nyeri Kepala Tipe Tegang sebesar 0.64. Sehingga, kemungkinan penyakit terbesar berada pada penyakit Nyeri Kepala Klaster yaitu sebesar 0.92

4. Evaluasi pada Pasien 4 (Kasus 4)

a) Pasien 4 mengeluhkan gejala sebagai berikut:

- 1) Rasa nyeri yang menyeluruh di kepala = $CF_1 = 0.6$
- 2) Wajah pucat = $CF_2 = 0$
- 3) Nyeri kepala serasa tertekan atau diikat = $CF_3 = 0.4$
- 4) Mempunyai riwayat trauma kepala = $CF_4 = 0.8$
- 5) Letih, lemah, dan lesu = $CF_5 = 0.4$

b) Hasil diagnosis pakar menyatakan bahwa Pasien 4 berkemungkinan menderita penyakit Nyeri Kepala Pasca-Trauma.

c) Dengan menggunakan metode perhitungan yang sama, maka nilai kepastian yang diberikan pakar terhadap kemungkinan penyakit tersebut ialah:

$$CF_{combine1} = CF_1 + CF_2 \times (1 - CF_1) = 0.6 + 0 \times (1 - 0) = 0.6$$

$$CF_{combine2} = CF_{combine1} + CF_3 \times (1 - CF_{combine1}) = 0.6 + 0.4 \times (1 - 0.6) = 0.76$$

$$CF_{combine3} = CF_{combine2} + CF_4 \times (1 - CF_{combine2}) = 0.76 + 0.8 \times (1 - 0.76) = 0.952$$

$$CF_{combine4} = CF_{combine3} + CF_5 \times (1 - CF_{combine3}) = 0.952 + 0.4 \times (1 - 0.952) = 0.971$$

Sehingga, nilai kepastian total yang diberikan pakar terhadap kemungkinan penyakit Nyeri Kepala Pasca-Trauma sebesar 0.971

- d) Hasil diagnosis sistem menyatakan bahwa Pasien 4 berkemungkinan menderita penyakit Nyeri Kepala Pasca-Trauma dengan nilai kepastian sebesar 0.971

5. Evaluasi pada Pasien 5

- a) Pasien 5 mengeluhkan gejala sebagai berikut:

1) Nyeri terasa di satu sisi kepala (nyeri kepala sebelah) = $CF_1 = 0.4$

2) Telinga berdengung = $CF_2 = 0.6$

3) Denyut nadi meningkat = $CF_3 = 0.4$ (gejala penyerta yang dialami pasien/data minor)

- b) Hasil diagnosis pakar menyatakan bahwa Pasien 5 berkemungkinan menderita penyakit Hipertensi.

- c) Dengan menggunakan metode perhitungan yang sama, maka nilai kepastian yang diberikan pakar terhadap kemungkinan penyakit tersebut ialah:

$$CF_{combine1} = CF_1 + CF_2 \times (1 - CF_1) = 0.4 + 0.6 \times (1 - 0.4) = 0.76$$

$$CF_{combine2} = CF_{combine1} + CF_3 \times (1 - CF_{combine1}) = 0.76 + 0.4 \times (1 - 0.76) = 0.856$$

Sehingga, nilai kepastian total yang diberikan pakar terhadap kemungkinan penyakit Hipertensi sebesar 0.856

- d) Hasil diagnosis sistem menyatakan bahwa Pasien 5 berkemungkinan menderita penyakit Hipertensi dengan nilai kepastian sebesar 0.76

Berdasarkan evaluasi/pengujian terhadap 5 kasus tersebut, perbandingan antara hasil diagnosis pakar dengan hasil diagnosis sistem terlihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Perbandingan hasil diagnosis pakar dengan sistem pakar

Kasus	Hasil Diagnosis Pakar	Hasil Diagnosis Sistem Pakar
1	0.9616	0.952
2	0.88	0.88
3	0.92	0.92
4	0.971	0.971
5	0.856	0.76
Rata-rata	0.91772	0.8966

Dari Tabel 4.1 diketahui bahwa perbandingan antara hasil diagnosis pakar dengan hasil diagnosis sistem pakar yaitu sebesar 0.91772 : 0.8966. Perbedaan hasil diagnosis ini disebabkan oleh adanya gejala penyerta (gejala minor) yang dialami oleh penderita. Sehingga, dengan keunikan gejala yang dialami oleh tiap-tiap pasien, memungkinkan gejala minor ini ada. Gejala minor yang ada tidak dapat diikuti sertakan ke dalam sistem karena hanya bersifat gejala penyerta. Namun, ada maupun tidak adanya gejala minor menunjukkan bahwa keakuratan sistem pakar sudah tergolong tinggi yaitu mencapai 97.7%.

4.3.2. Pengujian Sistem Berdasarkan Buku Referensi [1][2]

Sistem pakar yang telah terbentuk selain diujikan berdasarkan pakar, sistem juga diujikan berdasarkan buku referensi. Pengujian tersebut dengan memilih tiap-tiap gejala pada suatu penyakit. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara output sistem dengan buku referensi. Adapun hasil pengujian tersebut terlihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengujian sistem berdasarkan buku referensi

Gejala	Output Sistem (Penyakit)	Buku Referensi (Penyakit)	Kesesuaian
1, 2, 3, 4, 5, 6, 19	Nyeri Kepala Migren	Nyeri Kepala Migren	Sesuai
1, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13	Nyeri Kepala Klaster	Nyeri Kepala Klaster	Sesuai
7, 14, 15, 16, 17, 19	Nyeri Kepala Tipe Tegang	Nyeri Kepala Tipe Tegang	Sesuai
1, 7, 14, 16, 18, 19	Nyeri Kepala Pasca-Trauma	Nyeri Kepala Pasca-Trauma	Sesuai
1, 7, 20, 21	Hipertensi	Hipertensi	Sesuai
2, 4, 7, 15, 16, 22, 23	Tumor Otak	Tumor Otak	Sesuai

Keterangan:

1. Nyeri terasa di satu sisi kepala (nyeri kepala sebelah)
2. Berdenyut
3. Rasa nyeri terasa semakin berat saat melakukan aktifitas
4. Mual/muntah
5. Wajah pucat
6. Nyeri meningkat saat terkena sinar
7. Rasa nyeri yang menyeluruh di kepala
8. Tajam, seperti ditusuk

9. *Rasa nyeri sering dialami di malam hari*
10. Wajah merah
11. Keringat turun pada satu sisi wajah
12. Hidung tersumbat
13. Mata berair
14. Nyeri kepala serasa tertekan atau diikat
15. Depresi
16. Merasa cemas
17. Gangguan tidur
18. Mempunyai riwayat trauma kepala
19. Letih, lemah, dan lesu
20. Telinga berdengung
21. Rasa berat di tengkuk
22. Kejang
23. Perubahan kepribadian

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah

1. Sistem pakar ini mampu bekerja seperti layaknya dokter/tenaga medis dalam mendiagnosis penyakit pasiennya dengan keakuratan sistem mencapai 97.7% sehingga masyarakat luas dapat berkonsultasi dengan sistem pakar ini tanpa harus bertemu langsung dengan dokter/tenaga medis tersebut.
2. Proses akuisisi pengetahuan sudah berjalan sebagaimana mestinya. Sehingga, antara pola pikir pakar dengan pola pikir sistem pakar (mesin inferensi) sudah hampir sama. Dengan keadaan ini, user/penderita lain dapat menggunakan teknologi berupa sistem pakar ini sebagai media konsultasi secara mandiri tanpa keterlibatan dokter/tenaga medis secara langsung.

5.2. Saran

Saran dalam pengembangan sistem ini di masa yang akan datang:

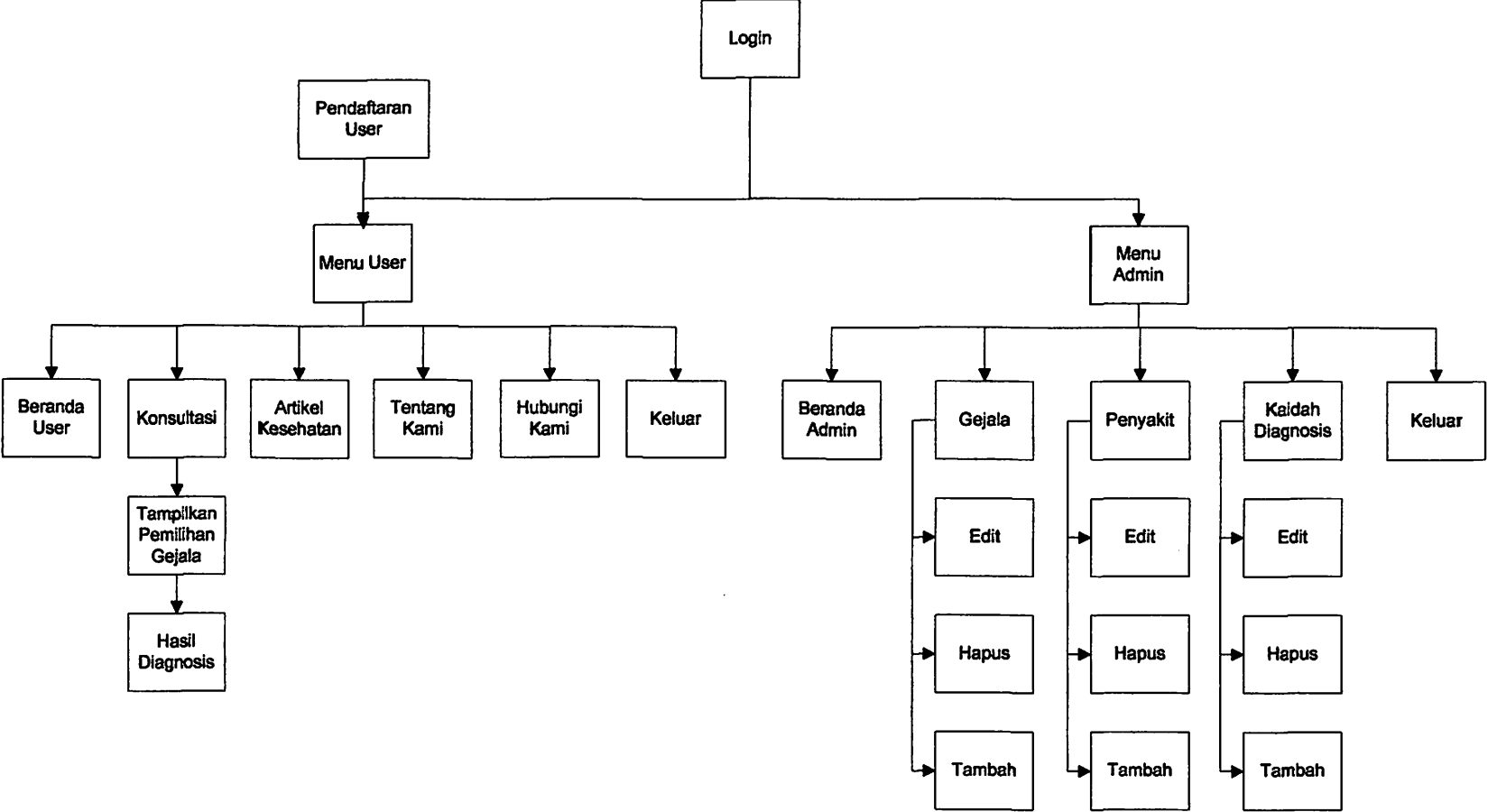
1. Adanya pertimbangan untuk menambah penyakit dan gejalanya sehingga sistem pakar ini dapat mendiagnosis penyakit tidak hanya kategori nyeri kepala saja.
2. Sistem juga masih membutuhkan pengembangan pada tampilan maupun fitur agar terlihat lebih menarik lagi seperti penambahan statistik pengunjung atau komentar terhadap hasil diagnosis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonymous. 2001. *“Kapita Selekta Kedokteran Edisi Ketiga Jilid 1”*. Jakarta: Media Aesculapius.
- [2] Anonymous. 2000. *“Kapita Selekta Kedokteran Edisi Ketiga Jilid 2”*. Jakarta: Media Aesculapius.
- [3] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Kusrini. 2008. *“Aplikasi Sistem Pakar (Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan)”*. Yogyakarta: ANDI.
- [5] Stuart J. Russell & Peter Norvig. 2003. *Artificial Intelligence A Modern Approach*. New Jersey: Prentice Hall.
- [6] Turban, Efraim. 1995. *Decision Support and Expert Systems Management Support Systems Fourth Edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- [7] Nugroho, Bunafit. 2009. *“Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL (Studi Kasus, Membuat Sistem Informasi Pengolahan Data Buku)”*. Yogyakarta : GAVA MEDIA.
- [8] Arief, Rudiyanto. 2011. *“Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL”*. Yogyakarta: ANDI.
- [9] Daniel, Gloria Virginia. 2010. *“Implementasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit dengan Gejala Demam Menggunakan Metode Certainty Factor(jurnal)”*. Teknik Informatika Universitas Kristen Duta wacana.
- [10] http://id.wikipedia.org/wiki/Kecerdasan_Buatan tanggal akses 27 April 2012, pukul 08.40 WIB.
- [11] http://id.wikipedia.org/wiki/Macromedia_Dreamweaver tanggal akses 27 April 2012, pukul 08.43 WIB.
- [12] <http://id.wikipedia.org/wiki/Xampp> tanggal akses 27 April 2012, pukul 08.49 WIB.
- [13] Agung S., Arik. 2012. *Interview of “Penyakit Nyeri Kepala” on his home, Malang.*

LAMPIRAN

STRUKTUR MENU PROGRAM



Source Code Program

Source code program untuk koneksi ke database : koneksi/koneksi.php

```
<?php
$host = "localhost";
$user = "anggi";
$password = "anggi88";
$dbname = "nyeri_kepala";
$koneksi = mysql_connect($host, $user, $password) or die ("Koneksi gagal dilakukan");
mysql_select_db($dbname) or die ("Database tidak ada");
?>
```

Source code program untuk dapat mengakses sistem : index.php (halaman login)

```
<html>
<head>
<title>Index | Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf (Nyeri Kepala)</title>
<link rel="stylesheet" href="ikon/sistem_pakar.css" type="text/css"/>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
    var d=new Date();
    var monthname = new Array ("January", "February", "March", "April", "May",
    "June", "July", "August", "September", "October", "November", "December");
    var TODAY = monthname[d.getMonth()+ " " +d.getDate()+ " " +d.getFullYear()];
</script>
<style type="text/css">
<!--
    .style10 {font-size: 18px}
    .style12 {color: #99CC66; font-size: 9px;}
    .style10 {font-size: 18px}
    .style14 {font-size: 16px}
    .style17 {font-size: 10px}
    .style18 {font-size: 12px; }
    .style19 {color: #99CC66; font-size: 16px;}
    .style20 {color: #D5EDB3; font-size: 12px;}
    .style21 {font-size: 14px}
-->
</style>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body>
<table width="710" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0"
bgcolor="#D5EDB3">
<form action="log.php?op=in" method="post">
<tr>
<td width="175" height = "125">
<div align = "left"><img src = "ikon/brain.jpg" alt = "brain" width="158"
height="125"/></div>
</td>
<td colspan = "2" height = "125" align = "center" valign = "middle" nowrap =
"nowrap" id = "logo">
<p align = "left" class = "style10">Sistem Pakar untuk Mendiagnosis
```



```

        <br />Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)</p></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan = "3" bgcolor = "#99CC66" background = "ikon/mm_dashed_
line.gif" height="3" border="0"></td>
</tr>
<tr bgcolor="#99CC66">
    <td colspan = "4" align = "right" id = "dateformat" height = "20">
        <script language = "JavaScript" type = "text/javascript">document.write
(TODAY);</script>
    </td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background="ikon/mm_dashed_line.gif"
height="3" border="0"></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
    <td height="425" class="style12"></td>
    <td width="351" valign="middle">
        <table align="center" bgcolor="#5C743D">
            <tr>
                <td colspan = "2" align = "center"><h1 class = "style19"><br>Login
                </h1></td>
            </tr>
            <tr>
                <td width="59"><span class="style20">Username</span></td>
                <td width = "144"><input type = "text" name = "username"></td>
            </tr>
            <tr>
                <td width = "59"><span class="style20">Password</span></td>
                <td><input type="password" name="password"></td>
            </tr>
            <tr>
                <td align="right" colspan="2"><input type="submit" value="Login">
            </td>
            </tr>
        </table>
    <div align="center"><br><br>

```

```

        <p><span class="style21">Belum mendaftar?</span></span><br>
        <a href="user/registrasi/registrasi_user.php">Daftar sekarang</a></p>
        <p class="style18">100% Gratis!!!</p>
    </div>
</td>
<td width="190"></td>
</tr>
<tr>
<td height="24" colspan="3" align="center" bgcolor="#99CC66">
    <span class="navText style17">Copyright@2012</span>
</td>
</tr>
</form>
</table>
</body>
</html>

```

Source code untuk pengecekan login : log.php

```

<?php
session_start();
include_once "koneksi/koneksi.php";
$username = $_POST['username'];
$password = $_POST['password'];
$op = $_GET['op'];
if($op=="in")
{
    $cek = mysql_query("select * from tb_login where username='$username' AND
password='$password'");
    if(mysql_num_rows($cek)==1)
    { //jika berhasil akan bernilai 1
        $c = mysql_fetch_array($cek);
        $_SESSION['username'] = $c['username'];
        $_SESSION['level'] = $c['level'];
        if($c['level']=="admin")
        {
            header("location:admin/homeadmin.php");
        }
        else if($c['level']=="user")
        {
            header("location:user/homeuser.php");
        }
    }
}
else
{
    echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
    <!--
    alert('Username atau Password salah!!!');
    //-->
    </script>";
    require_once "index.php";
}

```

```

        exit();
    }
}
else if($op=="out")
{
    unset($_SESSION['username']);
    unset($_SESSION['level']);
    header("location:index.php");
}
?>

```

Source code untuk pendaftaran user baru : user/registrasi/registrasi_user.php

```

<html>
<head>
<title>Form Pendaftaran | Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf (Nyeri
Kepala)</title>
<link rel="stylesheet" href="../../ikon/sistem_pakar.css" type="text/css"/>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
    var d=new Date();
    var monthname = new Array ("January", "February", "March", "April", "May",
    "June", "July", "August", "September", "October", "November", "December");
    var TODAY = monthname[d.getMonth()+ " " +d.getDate()+ " " +d.getFullYear();
</script>
<style type="text/css">
<!--
    .style10 {font-size: 18px}
    .style11 {color: #D5EDB3}
    .style12 {color: #99CC66}
    .style17 {font-size: 10px}
    .style19 {font-size: 12px}
    .style20 {color: #D5EDB3; font-size: 12px; }
-->
</style>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body>
<table width="710" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0"
bgcolor="#D5EDB3">
    <form name="form1" method="post" action="save_registrasi.php">
        <tr>
            <td width="175" height="125"><div align="left">
                
            </div></td>
            <td colspan="2" height="125" align="center" valign="midle" nowrap=
"nowrap" id="logo">
                <p align="left" class="style10">Sistem Pakar untuk Mendiagnosis
                <br />Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)</p></td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="3" height="2" border="0"></td>

```

```

</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background=" ../ikon/mm_dashed_line.gif" width="4" height="3" border="0"></td>
</tr>
<tr bgcolor="#99CC66">
  <td colspan="4" align="right" id="dateformat" height="20">
    <script language="JavaScript" type="text/javascript">document.write
    (TODAY);</script>
  </td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background=" ../ikon/mm_dashed_line.gif" width="4" height="3" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td height="424"></td>
  <td width="363" valign="middle">
    <table width="318" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="2" bgcolor="#5C743D" class="tb_user">
      <tr>
        <td colspan="2" bordercolor="#00FF00" align="center"><h1 class="style12"><br>Form Pendaftaran</h1><br></td>
      </tr>
      <tr>
        <td width="132">
          <span class="pageName style20">Nama</span>
        </td>
        <td width="180"><input name="nama_user" type="text" id="nama_user" size="30" maxlength="50"></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><span class="style20">Jenis Kelamin</span></td>
        <td>
          <select name="jenis_kelamin" id="jenis_kelamin">
            <option value="P">Pria</option>
            <option value="W">Wanita</option>
          </select>
        </td>
      </tr>
    </table>
  </td>
</tr>

```

```

        <td><span class="style20">Alamat</span></td>
        <td><textarea name="alamat" type="text" id="jenis_kelamin" size=
        "30" maxlength="1000"></textarea></td>
    </tr>
    <tr>
        <td><span class="style20">No Tlp</span></td>
        <td><input name="no_tlp" type="text" id="no_tlp" size="30" max
        length="50"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td><span class="style20">Username</span></td>
        <td><input name="username" type="text" id="username" size="30"
        maxlength="50"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td><span class="style20">Password</span></td>
        <td><input name="password" type="password" id="password" size=
        "30" maxlength="50"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td align="right" colspan="2"><p><input type="submit" name=
        "Simpan" value="Simpan" /></p></td>
    </tr>
</table>
</td>
<td width="175"></td>
</tr>
<tr>
    <td height="25" colspan="3" align="center" bgcolor="#99CC66"><span
    class="navText style17">Copyright@2012</span></td>
</tr>
</form>
</table>
</body>
</html>

```

Source code untuk menyimpan registrasi user : user/registrasi/save_registrasi.php

```

<?php
session_start();
include_once"../koneksi/koneksi.php";
require_once "warning_registrasi.php";
cek_registrasi_user ();
$nama_user = $_POST['nama_user'];
$jenis_kelamin = $_POST['jenis_kelamin'];
$alamat = $_POST['alamat'];
$no_tlp = $_POST['no_tlp'];
$username = $_POST['username'];
$password = $_POST['password'];
mysql_query("insert into tb_user(id_user, nama_user, jenis_kelamin, alamat, no_tlp)
values ('$username', '$nama_user', '$jenis_kelamin', '$alamat', '$no_tlp')");

```

```
mysql_query("insert into tb_login(id_user, username, password, level) values
('$username', '$username', '$password', 'user')");
$_SESSION['username'] = $_POST['username'];
$_SESSION['level'] = 'user';
header("location:registrasi_berhasil.php");
exit();
?>
```

Source code untuk memunculkan peringatan apabila salah satu kolom registrasi tidak diisi : user/registrasi/warning_registrasi.php

```
<?php
$nama_user = $_POST['nama_user'];
$alamat = $_POST['alamat'];
$no_tlp = $_POST['no_tlp'];
$username = $_POST['username'];
$password = $_POST['password'];
// Fungsi digunakan untuk mengecek form registrasi user
function cek_registrasi_user()
{
    global $nama_user, $alamat, $no_tlp, $username, $password;
    if (trim($nama_user)=="")
    {
        echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
        <!--
        alert('Nama Anda belum diisi!!!');
        //--></script>";
        require_once "registrasi_user.php";
        exit();
    }
    if (trim($alamat)=="")
    {
        echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
        <!--
        alert('Alamat Anda belum diisi!!!');
        //--></script>";
        require_once "registrasi_user.php";
        exit();
    }
    if(trim($no_tlp)=="")
    {
        echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
        <!--
        alert('Nomor Telepon Anda belum diisi!!!');
        //--></script>";
        require_once "registrasi_user.php";
        exit();
    }
    if(trim($username)=="")
    {
        echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
```

```

    <!--
    alert("Username harus diisi!!!");
    //--></script>";
    require_once "registrasi_user.php";
    exit();
}
if(trim($password)=="")
{
    echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
    <!--
    alert("Password harus diisi!!!");
    //--></script>";
    require_once "registrasi_user.php";
    exit();
}
}
?>

```

Source code untuk halaman beranda user : user/homeuser.php

```

<?php
session_start();
$username = $_SESSION['username'];
//cek apakah user sudah login
if(!isset($_SESSION['username']))
{
    die("Anda belum login");//jika belum login, jangan lanjut!
}
//cek level user
if($_SESSION['level']=="admin"){
    die("Anda bukan user");//jika bukan user, jangan lanjut!
}
?>
<html>
<head>
<title>Beranda | Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf (Nyeri
Kepala)</title>
<link rel="stylesheet" href="../ikon/sistem_pakar.css" type="text/css"/>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
    var d=new Date();
    var monthname = new Array ("January", "February", "March", "April", "May",
    "June", "July", "August", "September", "October", "November", "December");
    var TODAY = monthname[d.getMonth()+ " " +d.getDate()+ " " +d.getFullYear());
</script>
<style type="text/css">
    <!--
        .style10 {font-size: 18px}
        .style12 {color: #99CC66; font-size: 9px;}
        .style17 {font-size: 10px}
        .style34 {color: #5C743D; font-size: 12px;}
    -->

```

```

</style>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
</head>
<body>
<table width="710" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0"
bgcolor="#D5EDB3">
  <tr>
    <td width="174" height="125"><div align="left"></div></td>
    <td colspan="2" height="125" align="center" valign="middle" nowrap="nowrap"
    id="logo">
      <p align="left" class="style10">Sistem Pakar untuk Mendiagnosis
      <br />Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)</p></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background="../ikon/mm_dashed_line.gif"
    height="3" border="0"></td>
  </tr>
  <tr bgcolor="#99CC66">
    <td colspan="4" align="right" id="dateformat" height="20">
      <script language="JavaScript" type="text/javascript">document.write
      (TODAY);</script>
    </td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background="../ikon/mm_dashed_line.gif"
    height="3" border="0"></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
  </tr>
  <td valign="top" height="426" class="style12">
    <table width="158" border="0" align="middle" cellpadding="0" cellspacing
    ="0" bgcolor="#5C743D" id="navigation">
      <tr>
        <td width="158" height="22">&nbsp;</td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href="konsultasi/konsultasi.php" class="navText">Konsultasi
        </a></td>
      </tr>
    </table>
  </td>

```



```

<tr>
  <td><a href="artikel_kesehatan.php" class="navText">Artikel Kese
    hatan</a></td>
</tr>
<tr>
  <td><a href="tentang_kami.php" class="navText">Tentang Kami</a>
</td>
</tr>
<tr>
  <td><a href="hubungi_kami.php" class="navText">Hubungi Kami</a>
</td>
</tr>
<tr>
  <td><a href=" ../log.php?op=out" class="navText">Keluar</a></td>
</tr>
<tr>
  <td height="229"></td>
</tr>
</table>
</td>
<td width="474" valign="top"><br>
<?php
echo "<p><span class='subHeader style10'>Selamat datang di website kami,,
$username</span></p>";
?>
<p align="justify" class=" style32 style34">Sistem pakar untuk mendiagnosis
penyakit syaraf (nyeri kepala) adalah suatu sistem pakar yang dirancang khusus
untuk mendiagnosis penyakit syaraf (nyeri kepala) seperti nyeri kepala migren,
nyeri kepala klaster, nyeri kepala tipe tegang, nyeri kepala pasca-trauma, tumor
otak maupun penyakit non-syaraf seperti hipertensi.</p>
<p align="justify" class=" style32 style34">Sistem ini mampu bekerja layaknya
seorang dokter/tenaga medis dalam mendiagnosis penyakit <b><?php echo
$username; ?></b> karena pada dasarnya sistem ini dibentuk melalui pengetahuan
yang dimiliki pakar (dokter/tenaga medis). Kemudian, <i>knowledge
engineer</i> berusaha menyerap pengetahuan tersebut. Selanjutnya, pengetahuan
yang diserap kemudian direpresentasikan/ diakuisisikan ke dalam sistem hingga
membentuk sebuah basis pengetahuan. Basis pengetahuan menjadi pedoman bagi
mesin inferensi untuk mendeduksi, menganalisis, dan memberikan kesimpulan
atas gejala yang <b><?php echo $username; ?></b> alami. Kesimpulan tersebut
berupa kemungkinan penyakit dan diberikan cara untuk perawatan dan
pengobatannya.</p>
<td width="62" valign="top"></td>
</tr>
<tr>
  <td height="25" colspan="3" align="center" bgcolor="#99CC66"><span
class="navText style17">Copyright@2012</span></td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

Source code untuk memilih gejala yang dialami user pada halaman konsultasi: user/konsultasi/konsultasi.php

```
<?php
include_once "../koneksi/koneksi.php";
session_start();
$username = $_SESSION['username'];
//cek apakah user sudah login
if(!isset($_SESSION['username']))
{
    die("Anda belum login");//jika belum login jangan lanjut..
}
//cek level user
if($_SESSION['level']=="admin")
{
    die("Anda bukan user");//jika bukan user jangan lanjut
}
$hapus = "delete from tb_diagnosis where id_user='$username'";
$ok_hapus = mysql_query($hapus);
?>

<html>
<head>
<title>Konsultasi | Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf (Nyeri
Kepala)</title>
<link rel="stylesheet" href="../ikon/sistem_pakar.css" type="text/css"/>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
    var d=new Date();
    var monthname = new Array ("January", "February", "March", "April", "May",
    "June", "July", "August", "September", "October", "November", "December");
    var TODAY = monthname[d.getMonth()+ " " +d.getDate()+ " " +d.getFullYear();
</script>
<style type="text/css">
    <!--
        .style10 {font-size: 18px}
        .style12 {color: #99CC66; font-size: 9px;}
        .style17 {font-size: 10px}
        .style31 {font-size: 14px}
    -->
</style>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
</head>
<body>
<form method="post" action="save_konsultasi.php">
    <table width="710" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0"
    bgcolor="#D5EDB3">
        <tr>
            <td width="175" height="125">
                <div align="left"></div>
            </td>
        </tr>
    </table>
</form>
</body>
</html>
```

```

        <td colspan="2" height="125" align="center" valign="midle" nowrap
        ="nowrap" id="logo">
        <p align="left" class="style10">Sistem Pakar untuk Mendiagnosis<br />
        Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)</p></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background=" ../ikon/mm_dashed_
        line.gif" height="3" border="0"></td>
    </tr>
    <tr bgcolor="#99CC66">
        <td colspan="4" align="right" id="dateformat" height="20">
            <script language="JavaScript" type="text/javascript">document.write
            (TODAY);</script>
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background=" ../ikon/mm_dashed_
        line.gif" height="3" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <td valign="top" height="640" class="style12">
        <table width="158" border="0" align="midle" cellpadding="0" cellspacing
        ="0" bgcolor="#5C743D" id="navigation">
            <tr>
                <td width="158" height="22">&nbsp;</td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href=" ../homeuser.php" class="navText">Beranda</a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href=" ../artikel_kesehatan.php" class="navText">Artikel Kese
                hatan</a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href=" ../tentang_kami.php" class="navText">Tentang Kami
                </a></td>
            </tr>
            <tr>

```

```

        <td><a href=" ../hubungi_kami.php" class="navText">Hubungi Kami
        </a></td>
    </tr>
    <tr>
        <td><a href=" ../log.php?op=out" class="navText">Keluar</a></td>
    </tr>
    <tr>
        <td height="444"></td>
    </tr>
</table>
</td>
<td width="536" valign="top" class="style31"><br>
<?php
$user = $_SESSION['username'];
echo "Pilihlah gejala-gejala di bawah sesuai dengan gejala-gejala yang
<b>$user</b> rasakan secara lengkap untuk mendapatkan hasil yang
akurat!!!"<br><br>;
$query = "select * from tb_gejala";
$query_user = mysql_query($query);
$no = 1;
while ($pilih = mysql_fetch_array($query_user))
{
    echo "<input type='checkbox' value=" . $pilih['id_gejala'] . " name='g".
    $no . "'> " . $pilih['nama_gejala'] . "<br>";
    $no++;
}
?><br>
<input type="hidden" name="jum_gejala" value="<?php echo $no-1; ?>" />
<input type="reset" name="reset" value="Reset" />
<input type="submit" name="submit" value="Selesai" />
</td>
</tr>
<tr>
    <td height="25" colspan="3" align="center" bgcolor="#99CC66"><span
class="navText style17">Copyright@2012</span></td>
</tr>
</table>
</form>
</body>
</html>

```

Source code untuk menampilkan gejala yang telah dipilih oleh user:
user/konsultasi/save_konsultasi.php

```

<?php
include_once " ../koneksi/koneksi.php";
session_start();
$username = $_SESSION['username'];
//cek apakah user sudah login
if(!isset($_SESSION['username']))
{

```

```

    die("Anda belum login");//jika belum login jangan lanjut..
}
//cek level user
if($_SESSION['level']=="admin")
{
    die("Anda bukan user");//jika bukan user jangan lanjut
}
?>

<html>
<head>
<title>Tampilkan Konsultasi | Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf (Nyeri
Kepala)</title>
<link rel="stylesheet" href="../../ikon/sistem_pakar.css" type="text/css"/>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
    var d=new Date();
    var monthname = new Array ("January", "February", "March", "April", "May",
    "June", "July", "August", "September", "October", "November", "December");
    var TODAY = monthname[d.getMonth()+ " " +d.getDate()+ " " +d.getFullYear());
</script>
<style type="text/css">
    <!--
        .style10 {font-size: 18px}
        .style17 {font-size: 10px}
        .style31 {font-size: 14px}
        .style32 {font-size: 16px}
    -->
</style>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
</head>
<body>
<form method="post" action="diagnosis.php">
    <table width="710" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0"
    bgcolor="#D5EDB3">
        <tr>
            <td width="174" height="125">
                <div align="left"></div>
            </td>
            <td colspan="2" height="125" align="center" valign="middle" nowrap
            ="nowrap" id="logo"><p align="left" class="style10">Sistem Pakar untuk
            Mendiagnosis<br />Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)</p></td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
        </tr>
        <tr>

```

```

        <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background=" ../ikon/mm_dashed_
line.gif" height="3" border="0"></td>
</tr>
<tr bgcolor="#99CC66">
    <td colspan="4" align="right" id="dateformat" height="20">
        <script language="JavaScript" type="text/javascript">document.write
(TODAY);</script>
    </td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background=" ../ikon/mm_dashed_
line.gif" height="3" border="0"></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
    <td valign="top" height="434">
        <table width="158" border="0" align="midle" cellpadding="0" cellspacing
="0" bgcolor="#5C743D" id="navigation">
            <tr>
                <td width="158" height="22">&nbsp;</td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href=" ../homeuser.php" class="navText">Beranda</a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href="konsultasi.php" class="navText">Konsultasi</a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href=" ../artikel_kesehatan.php" class="navText">Artikel Kese
hatan</a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href=" ../tentang_kami.php" class="navText">Tentang Kami
</a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href=" ../hubungi_kami.php" class="navText">Hubungi Kami
</a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href=" ../log.php?op=out" class="navText">Keluar</a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td height="202"></td>
            </tr>

```

```

</table>
</td>
<td width="459" valign="top" class="style31 style10"><br>
<?php
$jum_gejala = $_POST['jum_gejala'];
$j = 0;
for($i=1; $i<=$jum_gejala; $i++)
{
    if (isset($_POST['g'.$i]))
    {
        $j++;
    }
}
if ($j == 0)
{
    echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
    <!--
        alert('Gejala belum Anda pilih!!!');
    //-->
    </SCRIPT>";
    echo "<a href='konsultasi.php'>KEMBALI</a>";
    exit();
}
if ($j >= 20)
{
    echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
    <!--
        alert('Anda Gila!!!');
    //-->
    </SCRIPT>";
    echo "<a href='konsultasi.php'>KEMBALI</a>";
    exit();
}
if ($j >= 1 || $j < 20)
{
    for($i=1; $i<=$jum_gejala; $i++)
    {
        if (isset($_POST['g'.$i]))
        {
            $g = $_POST['g'.$i];
            $query = "INSERT INTO tb_diagnosis VALUES('$username','$g')";
            mysql_query($query);
        }
    }
}
?><br>
<span class="subHeader style32 style31">Berikut gejala-gejala yang <?php
echo "<b>".$username."</b>"; ?> pilih!!!</span>
<table border="1" bordercolor="#006600" style="azimuth:behind border
color="#006600"><br><br>

```

```

        <tr>
            <td width="23" align="center"><b class="style31">No.</b></td>
            <td align="center" width="422"><b class="style31">Nama gejala
            </b></td>
        </tr>
    </?php
    $no = 1;
    $query1 = "select G.nama_gejala from tb_gejala as G join tb_diagnosis as D
    on G.id_gejala = D.id_gejala where D.id_user='$username'";
    $hasil1 = mysql_query($query1);
    while ($data1 = mysql_fetch_array($hasil1))
    {
    ?>
        <tr>
            <td align="center"><div class="style31"><?php echo $no++; ?>
            </div></td>
            <td align="left" width="422"><div class="style31"><?php echo
            $data1['nama_gejala']; ?></div></td>
        </tr>
    </?php
    }
    ?>
</table><br>
<input type="submit" name="submit" value="Diagnosis"></td>
<td width="77"></td>
</tr>
<tr>
    <td height="25" colspan="3" align="center" bgcolor="#99CC66"><span
    class="navText style17">Copyright@2012</span></td>
</tr>
</table>
</form>
</body>
</html>

```

Source code untuk melakukan proses diagnosis : user/konsultasi/diagnosis.php

```

<?php
include_once "../koneksi/koneksi.php";
session_start();
$username = $_SESSION['username'];
//cek apakah user sudah login
if(!isset($_SESSION['username']))
{
    die("Anda belum login");//jika belum login jangan lanjut..
}
//cek level user
if($_SESSION['level']=="admin")
{
    die("Anda bukan user");//jika bukan user jangan lanjut
}

```


?>

```
<html>
<head>
<title>Hasil Diagnosis | Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf (Nyeri
Kepala)</title>
<link rel="stylesheet" href="../../ikon/sistem_pakar.css" type="text/css"/>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
    var d=new Date();
    var monthname = new Array ("January", "February", "March", "April", "May",
    "June", "July", "August", "September", "October", "November", "December");
    var TODAY = monthname[d.getMonth()+ " " +d.getDate()+ ", " +d.getFullYear();
</script>
<style type="text/css">
    <!--
        .style10 {font-size: 18px}
        .style17 {font-size: 10px}
        .style31 {font-size: 14px}
        .style34 {font-size: 12px}
    -->
</style>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
</head>
<body>
<form method="post" action="diagnosis.php">
    <table width="710" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0"
    bgcolor="#D5EDB3">
        <tr>
            <td width="174" height="125"><div align="left"></div></td>
            <td colspan="2" height="125" align="center" valign="midle" nowrap
            ="nowrap" id="logo"><p align="left" class="style10">Sistem Pakar untuk
            Mendiagnosis<br >Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)</p></td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background="../../ikon/mm_dashed_
            line.gif" height="3" border="0"></td>
        </tr>
        <tr bgcolor="#99CC66">
            <td colspan="4" align="right" id="dateformat" height="20">
                <script language="JavaScript" type="text/javascript">document.write
                (TODAY);
                </script>
            </td>
        </tr>
    </table>
</body>
</html>
```

```

</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background=" ../ikon/mm_dashed_line.gif" height="3" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td height="649" valign="top">
    <table width="158" border="0" align="middle" cellpadding="0" cellspacing="0" bgcolor="#5C743D" id="navigation">
      <tr>
        <td width="158" height="22">&nbsp;</td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href=" ../homeuser.php" class="navText">Beranda</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href="konsultasi.php" class="navText">Konsultasi</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href=" ../artikel_kesehatan.php" class="navText">Artikel Kesehatan</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href=" ../tentang_kami.php" class="navText">Tentang Kami</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href=" ../hubungi_kami.php" class="navText">Hubungi Kami</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href=" ../log.php?op=out" class="navText">Keluar</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td height="418"></td>
      </tr>
    </table>
  </td>
  <td width="530" height="649" valign="top">
    <?php
    $proses = mysql_query("select N.nama_nyeri, K.cf_pakar, N.kontradiksi from tb_diagnosis as D join tb_gejala as G on D.id_gejala = G.id_gejala join tb_kaidah as K on G.id_gejala = K.id_gejala join tb_nyeri_kepala as N on K.id_nyeri = N.id_nyeri where D.id_user='$username' order by N.id_nyeri");

```

```

$No=0;
$cf = array();
$CFs = array();
// mengubah data ke dalam bentuk array
$nama_nyeri_sebelumnya = "";
$i = -1;
while($diagnosis = mysql_fetch_array($proses))
{
    if ($nama_nyeri_sebelumnya != trim($diagnosis['nama_nyeri']))
    {
        $i++;
    }
    $CFs[$i]['nama_nyeri'][ ] = $diagnosis['nama_nyeri'];
    $CFs[$i]['kontradiksi'][ ] = $diagnosis['kontradiksi'];
    $CFs[$i]['cf'][ ] = $diagnosis['cf_pakar'];
    $No++;
    $nama_nyeri_sebelumnya = trim($diagnosis['nama_nyeri']);
}
// mencari nama nyeri yang paling banyak muncul
$max = 0;
foreach($CFs as $index => $nama_nyeri)
{
    if ($max <= count($nama_nyeri['nama_nyeri']))
    {
        $max = count($nama_nyeri['nama_nyeri']);
    }
}
// hapus nama nyeri yang munculnya sedikit
foreach($CFs as $index => $nama_nyeri)
{
    if ($max > count($nama_nyeri['nama_nyeri']))
    {
        unset($CFs[$index]);
    }
}

// perhitungan
$cf1 = 0;
$cf2 = 0;
$cf_hasil = 'tidak ada data';
foreach($CFs as $index => $nama_nyeri)
{
    foreach($nama_nyeri['cf'] as $index2 => $data)
    {
        if ($index2 == 0)
        {
            $cf1 = $data;
        }
        else if ($index2 == 1)
        {

```

```

        $cf2 = $data;
        $cf_hasil = round($cf1 + $cf2 * (1 - $cf1), 3);
    }
    else
    {
        $cf1 = $cf_hasil;
        $cf2 = $data;
        $cf_hasil = round($cf1 + $cf2 * (1 - $cf1), 3);
    }
}
$CFs[$index]['cf_hasil'] = $cf_hasil;
}
?><br>
<span class="subHeader style31">Hasil diagnosis tersebut adalah sebagai
berikut:</span><br><br>
<table width="271" border="1" bordercolor="#006600" style="azimuth:
behind bordercolor='#006600">
    <tr>
        <td width="29" align="center"><b class="style34">No.</b></td>
        <td width="120" align="center"><b class="style34">Nama Nyeri</b>
        </td>
        <td width="100" align="center"><b class="style34">Nilai CF</b> </td>
    </tr>
</table>
<?php
$no = 1;
foreach($CFs as $index => $nama_nyeri)
{
?>
    <tr>
        <td align="center"><span class="style34"><?php echo $no; ?> </span>
        </td>
        <td align="center"><span class="style34"><?php echo $nama_nyeri['nama_nyeri'];
        ?></span>
        </td>
        <td align="center"><span class="style34"><?php echo $CFs[$index]
        ['cf_hasil']; ?></span></td>
    </tr>
</table>
<?php
$no++;
}
?>
</table><br>
<table border="1" bordercolor="#006600" style="azimuth:behind
bordercolor='#006600">
    <tr>
        <td width="28" align="center"><b class="style34">No.</b></td>
        <td width="487" align="center"><b class="style34">Kontradiksi</b>
        </td>
    </tr>
</table>
<?php
$no = 1;

```

```

        foreach($CFs as $index => $kontradiksi)
        {
            ?>
            <tr>
                <td align="center"><span class="style34"><?php echo $no; ?>
                </span></td>
                <td span class="style34"><?php echo $kontradiksi['kontradiksi'][0];
                ?></td>
            </tr>
            <?php
            $no++;
            }
            ?>
        </table>
    </td>
    <td height="649" width="6" valign="top"></td>
</tr>
<tr>
    <td height="25" colspan="3" align="center" bgcolor="#99CC66"><span
    class="navText style17">Copyright@2012</span></td>
</tr>
</table>
</form>
</body>
</html>

```

Source code untuk halaman beranda admin : admin/homeadmin.php

```

<?php
session_start();
$username = $_SESSION['username'];
//cek apakah admin sudah login
if(!isset($_SESSION['username']))
{
    die("Anda belum login");//jika belum login, jangan lanjut!
}
//cek level
if($_SESSION['level']=="user")
{
    die("Anda bukan admin");//jika bukan admin, jangan lanjut!
}
?>

<html>
<head>
<title>Beranda | Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf (Nyeri
Kepala)</title>
<link rel="stylesheet" href="../ikon/sistem_pakar.css" type="text/css"/>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
    var d=new Date();

```

```

var monthname = new Array ("January", "February", "March", "April", "May",
"June", "July", "August", "September", "October", "November", "December");
var TODAY = monthname[d.getMonth()+ " " +d.getDate()+ " " +d.getFullYear();
</script>
<style type="text/css">
  <!--
    .style10 {font-size: 18px}
    .style12 {color: #99CC66; font-size: 9px;}
    .style17 {font-size: 10px}
  -->
</style>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
</head>
<body>
<table width="710" height="610" border="0" align="center" cellpadding="0" cell
spacing="0" bgcolor="#D5EDB3">
  <form action="log.php?op=in" method="post">
    <tr>
      <td width="175" height="125"><div align="left"></div></td>
      <td colspan="2" height="125" align="center" valign="middle" nowrap
="nowrap" id="logo"><p align="left" class="style10">Sistem Pakar untuk
Mendiagnosis<br />Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)</p></td>
    </tr>
    <tr>
      <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
      <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
      <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background=" ../ikon/mm_dashed_line.
gif" height="3" border="0"></td>
    </tr>
    <tr bgcolor="#99CC66">
      <td colspan="4" align="right" id="dateformat" height="20">
        <script language="JavaScript" type="text/javascript">document.write
(TODAY);</script>
      </td>
    </tr>
    <tr>
      <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background=" ../ikon/mm_dashed_line.
gif" height="3" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
      <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
      <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
    </tr>
  </form>
</table>

```

```

<tr>
  <td valign="top" height="423" class="style12">
    <table width="158" height="425" border="0" align="middle" cellpadding
      ="0" cellspacing="0" bgcolor="#5C743D" id="navigation">
      <tr>
        <td width="158" height="22">&nbsp;</td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href="gejala/gejala_admin.php" class="navText">Gejala</a>
        </td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href="penyakit/penyakit_admin.php" class="navText">
        Penyakit</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href="kaidah_diagnosis/kd_admin.php" class="navText">
        Kaidah Diagnosis</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href="..log.php?op=out" class="navText">Keluar</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td height="190"></td>
      </tr>
    </table>
  </td>
  <td width="493" valign="top">
    <p>&nbsp;</p>
    <?php
    echo "<p><span class='subHeader style10'>Selamat datang kembali,, Pak
    $username</span></p>";
    ?><br>
    <p class="subHeader style34">Kami persilahkan Anda untuk merubah data-
    data</p>
    <td width="50" valign="top">&nbsp;</td>
  </tr>
  <tr>
    <td height="25" colspan="4" align="center" bgcolor="#99CC66"><span
    class="navText style17">Copyright@2012</span></td>
  </tr>
</form>
</table>
</body>
</html>

```

Source code halaman gejala : admin/gejala/gejala_admin.php

```

<?php
include_once "../koneksi/koneksi.php";
session_start();

```

```

//cek apakah user sudah login
if(!isset($_SESSION['username']))
{
    die("Anda belum login");//jika belum login, jangan lanjut!
}
//cek level user
if($_SESSION['level']=="user")
{
    die("Anda bukan user");//jika bukan admin, jangan lanjut!
}
?>

<html>
<head>
<title>Gejala | Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf (Nyeri
Kepala)</title>
<link rel="stylesheet" href="../../ikon/sistem_pakar.css" type="text/css"/>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
    var d=new Date();
    var monthname = new Array ("January", "February", "March", "April", "May",
    "June", "July", "August", "September", "October", "November", "December");
    var TODAY = monthname[d.getMonth()+ " " +d.getDate()+ " " +d.getFullYear();
</script>
<style type="text/css">
    <!--
        .style10 {font-size: 18px}
        .style12 {color: #99CC66; font-size: 9px;}
        .style17 {font-size: 10px}
        .style18 {font-size: 14px; color: #5C743D;}
        .style19 {font-size: 12px}
        .style28 {font-size: 16px; color: #5C743D;}
        .style29 {font-size: 14px}
    -->
</style>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
</head>
<body>
<table width="710" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0"
bgcolor="#D5EDB3">
    <form action="log.php?op=in" method="post">
        <tr>
            <td width="174" height="125"><div align="left"></div></td>
            <td colspan="2" height="125" align="center" valign="middle" nowrap
="nowrap" id="logo"><p align="left" class="style10">Sistem Pakar untuk
Mendiagnosis<br />Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)</p></td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
        </tr>
    </form>
</body>
</html>

```



```

<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background=" ../ikon/mm_dashed_line.gif" height="3" border="0"></td>
</tr>
<tr bgcolor="#99CC66">
  <td colspan="4" align="right" id="dateformat" height="20">
    <script language="JavaScript" type="text/javascript">document.write
    (TODAY);
    </script>
  </td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background=" ../ikon/mm_dashed_line.gif" height="3" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td valign="top" height="723" class="style12">
    <table width="158" height="724" border="0" align="middle" cellpadding
    ="0" cellspacing="0" bgcolor="#5C743D" id="navigation">
      <tr>
        <td width="158" height="22">&nbsp;</td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href=" ../homeadmin.php" class="navText">Beranda</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href=" ../penyakit/penyakit_admin.php" class="navText">
        Penyakit</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href=" ../kaidah_diagnosis/kd_admin.php" class="navText">
        Kaidah Diagnosis</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href=" ../log.php?op=out" class="navText">Keluar</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td height="489"></td>
      </tr>
    </table>
  </td>

```

```
<td width="487" valign="top"><br><span class="subHeader style31 style28">
Data - Data Gejala:</span><br><br>
```

```
<table width="487" border="1" bordercolor="#006600" style="azimuth:
behind bordercolor=#006600">
```

```
<tr>
<td width="68" align="center"><b class="style29">ID Gejala</b>
</td>
<td width="402" align="center"><b class="style29">Nama Gejala
</b></td>
```

```
</tr>
```

```
<?php
```

```
$sql = mysql_query("select * from tb_gejala order by id_gejala");
```

```
while ($query = mysql_fetch_array($sql))
```

```
{
```

```
?>
```

```
<tr>
```

```
<td align="center" span class="style29"><?php echo $query['id_
gejala']."<br>"; ?></td>
```

```
<td span class="style29"><?php echo $query['nama_gejala']."<br>";
```

```
?> </td>
```

```
</tr>
```

```
<?php
```

```
}
```

```
?>
```

```
</table><br><br>
```

```
//tombol tambah data gejala
```

```
<object align="right" classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-96B8-4445535
40000" codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/
flash/swflash.cab#version=5,0,0,0" width="91" height="21"><param name=
"BGCOLOR" value="#D5EDB3"><param name="movie" value="button3.
swf"><param name="quality" value="high"><embed src="button3.swf" width
="91" height="21" quality="high" pluginspage="http://www.macromedia.com/
shockwave/download/index.cgi?P1_Prod_Version=ShockwaveFlash" type=
"application/x-shockwave-flash" bgcolor="#D5EDB3" ></embed>
</object>
```

```
//tombol hapus data gejala
```

```
<object align="right" classid="clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-96B8-4445535
40000" codebase = "http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/
flash/swflash.cab#version=5,0,0,0" width="91" height="21"><param name
="BGCOLOR" value="#D5EDB3"><param name="movie" value="button2.
swf"><param name="quality" value="high"><embed src="button2.swf"
width="91" height="21" quality="high" pluginspage="http://www.macro
media.com/shockwave/download/index.cgi?P1_Prod_Version=ShockwaveFlas
h" type="application/x-shockwave-flash" bgcolor="#D5EDB3"></embed>
</object>
```

```
//tombol edit data gejala
```

```
<object align = "right" classid = "clsid:D27CDB6E-AE6D-11cf-96B8-4445535
```

```

40000" codebase="http://download.macromedia.com/pub/shockwave/cabs/
flash/swflash.cab#version=5,0,0,0" width="90" height="21"><param name
="BGCOLOR" value="#D5EDB3"><param name="movie" value="button1.
swf"><param name="quality" value="high"><embed src="button1.swf" width
="90" height="21" quality="high" pluginspage="http://www.macromedia.
com/shockwave/download/index.cgi?P1_Prod_Version=ShockwaveFlash"
type="application/x-shockwave-flash" bgcolor="#D5EDB3" </embed>
</object><br><br>

</td>
<td width="49" valign="top"></td>
</tr>
<tr>
<td height="25" colspan="4" align="center" bgcolor="#99CC66"><span class
="navText style17">Copyright@2012</span></td>
</tr>
</form>
</table>
</body>
</html>

```

Source code pilih edit data gejala : admin/gejala/pilih_edit_gejala.php

```

<?php
include_once "../koneksi/koneksi.php";
session_start();
//cek apakah user sudah login
if(!isset($_SESSION['username']))
{
    die("Anda belum login");//jika belum login, jangan lanjut!
}
//cek level user
if($_SESSION['level']=="user")
{
    die("Anda bukan user");//jika bukan admin, jangan lanjut!
}
?>

<html>
<head>
<title>Form Pilih Edit Data Gejala | Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf
(Nyeri Kepala)</title>
<link rel="stylesheet" href="../ikon/sistem_pakar.css" type="text/css"/>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
    var d=new Date();
    var monthname = new Array ("January", "February", "March", "April", "May",
    "June", "July", "August", "September", "October", "November", "December");
    var TODAY = monthname[d.getMonth()+ " " +d.getDate()+ " " +d.getFullYear();
</script>
<style type="text/css">
    <!--

```

```

        .style10 {font-size: 18px}
        .style12 {color: #99CC66; font-size: 9px;}
        .style17 {font-size: 10px}
        .style29 {font-size: 14px}
        .style33 {font-size: 16px; color: #5C743D;}
    -->
</style>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
</head>
<body>
<table width="710" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0"
bgcolor="#D5EDB3">
    <tr>
        <td width="174" height="125"><div align="left"></div></td>
        <td colspan="2" height="125" align="center" valign="midle" nowrap="nowrap"
id="logo"><p align="left" class="style10">Sistem Pakar untuk Mendiagnosis<br
/>Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)</p></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background="../../../ikon/mm_dashed_line.
gif" height="3" border="0"></td>
    </tr>
    <tr bgcolor="#99CC66">
        <td colspan="4" align="right" id="dateformat" height="20">
            <script language="JavaScript" type="text/javascript">document.write
            (TODAY);</script>
        </td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background="../../../ikon/mm_dashed_line.
gif" height="3" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td valign="top" height="929" class="style12">
            <table width="158" height="943" border="0" align="midle" cellpadding="0"
cellspacing="0" bgcolor="#5C743D" id="navigation">
                <tr>

```

```

        <td width="158" height="22">&nbsp;</td>
    </tr>
    <tr>
        <td><a href=" ../homeadmin.php" class="navText">Beranda</a></td>
    </tr>
    <tr>
        <td><a href="gejala_admin.php" class="navText">Gejala</a></td>
    </tr>
    <tr>
        <td><a href=" ../penyakit/penyakit_admin.php" class="navText">
        Penyakit</a></td>
    </tr>
    <tr>
        <td><a href=" ../kaidah_diagnosis/kd_admin.php" class="navText">
        Kaidah Diagnosis</a></td>
    </tr>
    <tr>
        <td><a href=" ../log.php?op=out" class="navText">Keluar</a></td>
    </tr>
    <tr>
        <td height="676"></td>
    </tr>
</table>
</td>
<td width="496" valign="top"><br>
    <b class="style33"><center>Form Pilih Edit Data Gejala</center>
    </b><br><br>
    <span class="style29">Klik ID Gejala untuk mulai meng-edit!!!</span><br>
    <table border="1" bordercolor="#006600" style="azimuth:behind bordercolor
    =#006600">
        <form method="post" action="edit_gejala.php">
            <tr>
                <td align="center"><b class="style29">ID Gejala</b></td>
                <td width="400" align="center"><b class="style29">Nama Gejala
                </b></td>
            </tr>
            <tr>
                <td align="center">
                <?php
                $query = "select * from tb_gejala order by id_gejala";
                $query_user = mysql_query($query);
                $no = 1;
                while ($pilih = mysql_fetch_array($query_user))
                {
                <td align="center">
                <?php echo "<input size='4' type='submit' value='".$pilih['id_
                gejala']." name='g".$no.">".<br>"; ?>
                </td>
                <td class="style29" width="400">
                <?php echo $pilih['nama_gejala']."<br>"; ?>
                }
                }
            </tr>
        </form>
    </table>
    </td>

```

```

        </td>
    </tr>
    <?php
    $sno++;
    }
    echo "<input type='hidden' name='jum_gejala' value='$sno-1'>";
    ?>
</form>
</table><br><br>
</td>
<td width="40" valign="top"></td>
</tr>
<tr>
<td height="25" colspan="4" align="center" bgcolor="#99CC66"><span
class="navText style17">Copyright@2012</span></td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

Source code edit data gejala : admin/gejala/edit_gejala.php

```

<?php
include_once "../koneksi/koneksi.php";
session_start();
//cek apakah user sudah login
if(!isset($_SESSION['username']))
{
    die("Anda belum login");//jika belum login, jangan lanjut!
}
//cek level user
if($_SESSION['level']=="user")
{
    die("Anda bukan user");//jika bukan admin, jangan lanjut!
}

$jum_gejala = $_POST['jum_gejala'];
for($i = 1; $i<=$jum_gejala; $i++)
{
    $g = $_POST['g'.$i];
    if (!empty($g))
    {
        $qry = mysql_query("select id_gejala, nama_gejala from tb_gejala where
id_gejala='$g'");
        while ($hasil = mysql_fetch_array($qry))
        {
            $id_ge = $hasil['id_gejala'];
            $nama_ge = $hasil['nama_gejala'];
        }
    }
}
}

```

?>

```
<html>
<head>
<title>Form Edit Data Gejala | Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf
(Nyeri Kepala)</title>
<link rel="stylesheet" href="../../ikon/sistem_pakar.css" type="text/css"/>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
    var d=new Date();
    var monthname = new Array ("January", "February", "March", "April", "May",
    "June", "July", "August", "September", "October", "November", "December");
    var TODAY = monthname[d.getMonth()+ " " +d.getDate()+ ", " +d.getFullYear();
</script>
<style type="text/css">
    <!--
        .style10 {font-size: 18px}
        .style12 {color: #99CC66; font-size: 9px;}
        .style17 {font-size: 10px}
        .style35 {font-size: 16px}
        .style36 {color: #99CC66; font-size: 12px;}
        .style37 {font-size: 9px}
    -->
</style>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
</head>
<body>
<table width="710" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0"
bgcolor="#D5EDB3">
    <tr>
        <td width="174" height="125"><div align="left"></div></td>
        <td colspan="2" height="125" align="center" valign="middle" nowrap="nowrap"
id="logo"><p align="left" class="style10">Sistem Pakar untuk Mendiagnosis
<br />Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)</p></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background="../../ikon/mm_dashed_line.
gif" height="3" border="0"></td>
    </tr>
    <tr bgcolor="#99CC66">
        <td colspan="4" align="right" id="dateformat" height="20">
            <script language="JavaScript" type="text/javascript">
                document.write(TODAY);
            </script>
        </td>
    </tr>
</table>
</body>
</html>
```

```

</td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background=" ../ikon/mm_dashed_line.gif" height="3" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
  <td valign="top" height="425" class="style12">
    <table width="158" height="425" border="0" align="midle" cellpadding="0" cellspacing="0" bgcolor="#5C743D" id="navigation">
      <tr>
        <td width="158" height="22">&nbsp;</td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href=" ../homeadmin.php" class="navText">Beranda</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href="gejala_admin.php" class="navText">Gejala</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href=" ../penyakit/penyakit_admin.php" class="navText">Penyakit</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href=" ../kaidah_diagnosis/kd_admin.php" class="navText">Kaidah Diagnosis</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href=" ../log.php?op=out" class="navText">Keluar</a></td>
      </tr>
      <tr>
        <td height="158"></td>
      </tr>
    </table>
  </td>
  <td valign="top"><br>
    <table width="240" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="2" bgcolor="#5C743D">
      <form action="save_edit_gejala.php" method="post">
        <tr>
          <td colspan="2" bordercolor="#00FF00" align="center"><h1 class="style12"><br><br><span class="style35">Form Edit Data Gejala</span></h1> <br><br></td>
        </tr>
      </form>
    </table>
  </td>
</tr>

```



```

<tr>
  <td width="97" class="style35 style36">ID Gejala Lama</td>
  <td width="137"><?php echo "<input type='text' value='$id_ge'
  name='id_gejala_lama'>"; ?></td>
</tr>
<tr>
  <td width="97" class="style35 style36">ID Gejala Baru</td>
  <td width="137" class="style36 style37"><?php echo "<input
  type='text' value='$id_ge' name='id_gejala_baru'>Masukkan ID
  Gejala Baru"; ?></td>
</tr>
<tr>
  <td width="97" class="style35 style36">Nama Gejala</td>
  <td width="137"><?php echo "<input type='text' value='$nama_ge'
  name='nama_gejala'>"; ?></td>
</tr>
<tr>
  <td colspan="2" align="right"><br>
  <input type="reset" name="reset" value="Reset">
  <input type="submit" name="submit" value="Edit">
  </td>
</tr>
</form>
</table>
</td>
<td width="40" valign="top"></td>
</tr>
<tr>
  <td height="25" colspan="4" align="center" bgcolor="#99CC66"><span
  class="navText style17">Copyright@2012</span></td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

Source code untuk menyimpan data gejala yang telah selesai di-edit: admin/gejala/save_edit_gejala.php

```

<?php
include_once "../koneksi/koneksi.php";
session_start();
$username = $_SESSION['username'];
//cek apakah user sudah login
if(!isset($_SESSION['username']))
{
  die("Anda belum login");//jika belum login, jangan lanjut!
}
//cek level user
if($_SESSION['level']=="user")
{
  die("Anda bukan user");//jika bukan admin, jangan lanjut!
}

```

```

}
?>
<?php
$Sid_gejala_lama = $_POST['id_gejala_lama'];
$Sid_gejala_baru = $_POST['id_gejala_baru'];
$nama_gejala = $_POST['nama_gejala'];
$query = "update tb_gejala set id_gejala='$Sid_gejala_baru', nama_gejala =
'$nama_gejala' where id_gejala='$Sid_gejala_lama'";
$hasil = mysql_query($query);
if ($hasil)
{
    echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
    <!--
        alert('Perubahan pada ID Gejala $Sid_gejala_lama menjadi ID Gejala
        $Sid_gejala_baru berhasil dilakukan');
    //-->
    </SCRIPT>";
    require_once "pilih_edit_gejala.php";
    exit();
}
else
{
    echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
    <!--
        alert('Perubahan pada ID Gejala $Sid_gejala_lama menjadi ID Gejala
        $Sid_gejala_baru tidak berhasil dilakukan. Kemungkinan ID Gejala Baru yang
        $username masukkan sudah ada dalam daftar.');
    //-->
    </SCRIPT>";
    require_once "pilih_edit_gejala.php";
    exit();
}
?>

```

Source code untuk memilih data gejala yang akan dihapus : admin/gejala/pilih_hapus_gejala.php

```

<?php
include_once "../koneksi/koneksi.php";
session_start();
//cek apakah user sudah login
if(!isset($_SESSION['username']))
{
    die("Anda belum login");//jika belum login, jangan lanjut!
}
//cek level user
if($_SESSION['level']=="user")
{
    die("Anda bukan user");//jika bukan admin, jangan lanjut!
}
?>

```

```

<html>
<head>
<title>Form Pilih Hapus Data Gejala | Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit
Saraf (Nyeri Kepala)</title>
<link rel="stylesheet" href="../../ikon/sistem_pakar.css" type="text/css"/>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
    var d=new Date();
    var monthname = new Array ("January", "February", "March", "April", "May",
    "June", "July", "August", "September", "October", "November", "December");
    var TODAY = monthname[d.getMonth()+ " " +d.getDate()+ " " +d.getFullYear();
</script>
<style type="text/css">
<!--
    .style10 {font-size: 18px}
    .style12 {color: #99CC66; font-size: 9px;}
    .style17 {font-size: 10px}
    .style29 {font-size: 14px}
    .style33 {font-size: 16px; color: #5C743D;}
-->
</style>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
</head>
<body>
<table width="710" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0"
bgcolor="#D5EDB3">
    <tr>
        <td width="174" height="125"><div align="left"></div></td>
        <td colspan="2" height="125" align="center" valign="midle" nowrap="nowrap"
id="logo"><p align="left" class="style10">Sistem Pakar untuk Mendiagnosis
<br />Penyakit Saraf(Nyeri Kepala)</p></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background="../../ikon/mm_dashed_line.
gif" height="3" border="0"></td>
    </tr>
    <tr bgcolor="#99CC66">
        <td colspan="4" align="right" id="dateformat" height="20">
            <script language="JavaScript" type="text/javascript">
                document.write(TODAY);
            </script>
        </td>
    </tr>
</tr>
</tr>

```

```

        <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background=" ../ikon/mm_dashed_line.gif" height="3" border="0"></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
</tr>
<tr>
    <td valign="top" height="929" class="style12">
        <table width="158" height="943" border="0" align="midle" cellpadding="0" cellspacing="0" bgcolor="#5C743D" id="navigation">
            <tr>
                <td width="158" height="22">&nbsp;</td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href=" ../homeadmin.php" class="navText">Beranda</a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href="gejala_admin.php" class="navText">Gejala</a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href=" ../penyakit/penyakit_admin.php" class="navText">Penyakit</a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href=" ../kaidah_diagnosis/kd_admin.php" class="navText">Kaidah Diagnosis</a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td><a href=" ../log.php?op=out" class="navText">Keluar</a></td>
            </tr>
            <tr>
                <td height="676"></td>
            </tr>
        </table>
    </td>
    <td width="496" valign="top"><br>
    <b class="style33"><center>Form Pilih Hapus Data Gejala</center>
</b><br><br>
    <span class="style29">Klik ID Gejala untuk menghapus!!!</span><br><br>
    <table border="1" bordercolor="#006600" style="azimuth:behind bordercolor=#006600">
        <form method="post" action="hapus_gejala.php">
            <tr>
                <td align="center"><b class="style29">ID Gejala</b></td>
                <td width="400" align="center"><b class="style29">Nama Gejala</b></td>
            </tr>

```

```

<tr>
<?php
$query = "select * from tb_gejala order by id_gejala";
$query_user = mysql_query($query);
$no = 1;
while ($pilih = mysql_fetch_array($query_user))
{
?>
    <td>
    <?php echo "<input size='4' type='submit' value='".$pilih
[id_gejala']."' name='g".$no."'>".<br>"; ?>
    </td>
    <td class="style29" width="400">
    <?php echo $pilih[nama_gejala].<br>"; ?>
    </td>
</tr>
<?php
$no++;
}
echo "<input type='hidden' name='jum_gejala' value='$no-1'>";
?>
</form>
</table><br><br>
</td>
<td width="40" valign="top"></td>
</tr>
<tr>
<td height="25" colspan="4" align="center" bgcolor="#99CC66"><span
class="navText style17">Copyright@2012</span></td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

Source code untuk mengeksekusi/menyimpan data gejala yang dihapus : admin/gejala/save_hapus_gejala.php

```

<?php
include_once "../koneksi/koneksi.php";
session_start();
//cek apakah user sudah login
if(!isset($_SESSION['username']))
{
    die("Anda belum login");//jika belum login, jangan lanjut!
}
//cek level user
if($_SESSION['level']=="user")
{
    die("Anda bukan user");//jika bukan admin, jangan lanjut!
}
?>

```

```

<?php
$Sid_gejala = $_POST['id_gejala'];
$query = "delete from tb_gejala where id_gejala='$Sid_gejala'";
$hasil = mysql_query($query);
if ($hasil)
{
    echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
    <!--
        alert('Penghapusan ID Gejala $id_gejala berhasil dilakukan');
    //-->
    </SCRIPT>";
    require_once "pilih_hapus_gejala.php";
    exit();
}
mysql_close();
?>

```

Source code untuk menambah data gejala : admin/gejala/tambah_gejala.php

```

<?php
include_once "../koneksi/koneksi.php";
session_start();
//cek apakah user sudah login
if(!isset($_SESSION['username']))
{
    die("Anda belum login");//jika belum login, jangan lanjut!
}
//cek level user
if($_SESSION['level']=="user")
{
    die("Anda bukan user");//jika bukan admin, jangan lanjut!
}
?>
<html>
<head>
<title>Form Tambah Data Gejala | Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf
(Nyeri Kepala)</title>
<link rel="stylesheet" href="../ikon/sistem_pakar.css" type="text/css"/>
<script language="JavaScript" type="text/javascript">
    var d=new Date();
    var monthname = new Array ("January", "February", "March", "April", "May",
    "June", "July", "August", "September", "October", "November", "December");
    var TODAY = monthname[d.getMonth()+ " " +d.getDate()+ " " +d.getFullYear();
</script>
<style type="text/css">
<!--
    .style10 {font-size: 18px}
    .style12 {color: #99CC66;font-size: 9px;}
    .style17 {font-size: 10px}
    .style35 {font-size: 16px}
    .style36 {color: #99CC66;font-size: 12px;}

```

```

.style37 {font-size: 9px}
-->
</style>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
</head>
<body>
<table width="710" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0"
bgcolor="#D5EDB3">
  <tr>
    <td width="174" height="125"><div align="left"></div></td>
    <td colspan="2" height="125" align="center" valign="midle" nowrap="nowrap"
id="logo"><p align="left" class="style10">Sistem Pakar untuk Mendiagnosis<br
/>Penyakit Syaraf(Nyeri Kepala)</p></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background="../../../ikon/mm_dashed_line.
gif" height="3" border="0"></td>
  </tr>
  <tr bgcolor="#99CC66">
    <td colspan="4" align="right" id="dateformat" height="20">
    <script language="JavaScript" type="text/javascript">
      document.write(TODAY);
    </script></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#99CC66" background="../../../ikon/mm_dashed_line.
gif" height="3" border="0"></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#D5EDB3" height="2" border="0"></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3" bgcolor="#5C743D" height="2" border="0"></td>
  </tr>
  <tr>
    <td valign="top" height="425" class="style12">
    <table width="158" height="425" border="0" align="midle" cellpadding="0"
cellspacing="0" bgcolor="#5C743D" id="navigation">
      <tr>
        <td width="158" height="22">&nbsp;</td>
      </tr>
      <tr>
        <td><a href="../../../homeadmin.php" class="navText">Beranda</a></td>

```

```

</tr>
<tr>
  <td><a href="gejala_admin.php" class="navText">Gejala</a></td>
</tr>
<tr>
  <td><a href="..//penyakit/penyakit_admin.php" class="navText">Penya
  kit</a></td>
</tr>
<tr>
  <td><a href="..//kaidah_diagnosis/kd_admin.php" class="navText">
  Kaidah Diagnosis</a></td>
</tr>
<tr>
  <td><a href="..//log.php?op=out" class="navText">Keluar</a></td>
</tr>
<tr>
  <td height="158"></td>
</tr>
</table>
</td>
<td valign="top"><br>
  <table width="240" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing
  ="2" bgcolor="#5C743D">
    <form action="save_tambah_gejala.php" method="post">
      <tr>
        <td colspan="2" bordercolor="#00FF00" align="center"><h1
        class="style12"><br><br><span class="style35">Form Tambah Data
        Gejala</span></h1><br><br></td>
      </tr>
      <tr>
        <td width="97" class="style35 style36">ID Gejala </td>
        <td width="137"><input type="text" name="id_gejala"></td>
      </tr>
      <tr>
        <td width="97" class="style35 style36">Nama Gejala</td>
        <td width="137" class="style36 style37"><input type="text"
        name="nama_gejala"></td>
      </tr>
      <tr>
        <td colspan="2" align="right"><br>
        <input type="reset" name="reset" value="Reset">
        <input type="submit" name="submit" value="Tambah">
      </td>
      </tr>
    </form>
  </table>
</td>
<td width="40" valign="top"></td>
</tr>
<tr>

```



```

        <td height="25" colspan="4" align="center" bgcolor="#99CC66"><span
        class="navText style17">Copyright@2012</span></td>
    </tr>
</table>
</body>
</html>

```

Source code untuk menyimpan data gejala yang telah ditambahkan: admin/gejala/save_tambah_gejala.php

```

<?php
include_once "../koneksi/koneksi.php";
include_once "warning_tambah_gejala.php";
session_start();
$user = $_SESSION['username'];
//cek apakah user sudah login
if(!isset($_SESSION['username']))
{
    die("Anda belum login");//jika belum login, jangan lanjut!
}
//cek level user
if($_SESSION['level']=="user")
{
    die("Anda bukan user");//jika bukan admin, jangan lanjut!
}

cek_tambah_gejala();
$id_gejala = $_POST['id_gejala'];
$nama_gejala = $_POST['nama_gejala'];
$query = "insert into tb_gejala (id_gejala, nama_gejala) values ('$id_gejala',
'$nama_gejala')";
$hasil = mysql_query($query);
if ($hasil)
{
    echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
    <!--
        alert('Data gejala dengan ID Gejala $id_gejala berhasil ditambahkan!!!');
    //-->
    </SCRIPT>";
    require_once "gejala_admin.php";
    exit();
}
else
{
    echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
    <!--
        alert('Data gejala dengan ID Gejala $id_gejala tidak berhasil ditambahkan.
        Kemungkinan ID Gejala yang $user tambahkan sudah terdaftar. Coba diganti
        dengan ID Gejala lain!!!');
    //-->
    </SCRIPT>";
}

```

```

    require_once "tambah_gejala.php";
    exit();
}
mysql_close();
?>

```

Source code untuk memunculkan peringatan apabila salah satu kolom penambahan data gejala tidak diisi : admin/gejala/warning_tambah_gejala.php

```

<?php
$id_gejala = $_POST['id_gejala'];
$name_gejala = $_POST['nama_gejala'];

// Fungsi digunakan untuk mengecek form tambah gejala
function cek_tambah_gejala()
{
    global $id_gejala, $name_gejala;
    if (trim($id_gejala)=="")
    {
        echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
        <!--
            alert('ID Gejala belum diisi!!!');
        //-->
        </SCRIPT>";
        require_once "tambah_gejala.php";
        exit();
    }
    if (trim($name_gejala)=="")
    {
        echo "<script language='javascript' type='text/javascript'>
        <!--
            alert('Nama gejala belum diisi!!!');
        //-->
        </SCRIPT>";
        require_once "tambah_gejala.php";
        exit();
    }
}
?>

```



FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Anggi Bagus H.
N I M : 08.18.174
Masa Bimbingan : 11 April 2012 – 11 Oktober 2012
Judul Skripsi : Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf
(Nyeri Kepala) Menggunakan Metode Certainty Factor

No.	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	09 Mei 2012	Bimbingan BAB I dan II	
2	30 Mei 2012	Revisi BAB I dan II	
3	13 Juni 2012	Bimbingan metode certainty factor	
4	11 Juli 2012	Bimbingan BAB III dan demo program	
5	18 Juli 2012	Bimbingan BAB IV dan V	
6	20 Juli 2012	Bimbingan makalah seminar hasil	

Malang, 30 Juli 2012
Dosen Pembimbing I

Ir. Sentot Achmadi, M.Si.
NIP.Y. 1039500281



FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Anggi Bagus H.
N I M : 08.18.174
Masa Bimbingan : 11 April 2012 – 11 Oktober 2012
Judul Skripsi : Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf
(Nyeri Kepala) Menggunakan Metode Certainty Factor

No.	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	09 Mei 2012	Menerima BAB I dan II	
2	30 Mei 2012	Revisi BAB I dan II	
3	13 Juni 2012	Bimbingan metode certainty factor	
4	11 Juli 2012	Bimbingan BAB III dan demo program	
5	20 Juli 2012	Bimbingan makalah seminar hasil dan menerima BAB IV	
6	26 Juli 2012	Revisi BAB IV	

Malang, 30 Juli 2012
Dosen Pembimbing II

Ali Mahmudi, B.Eng., Ph.D.
NIP.P 1031000429



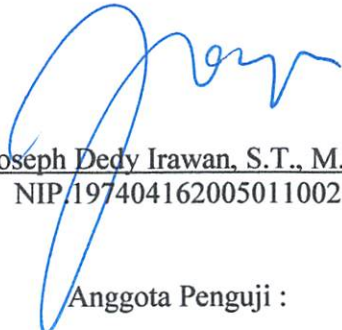
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Anggi Bagus Hariyanto
NIM : 0818174
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Judul : Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf
(Nyeri Kepala) Menggunakan Metode Certainty Factor

Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 9 Agustus 2012
Nilai : 85,45 (A)

Panitia Ujian Skripsi :
Ketua Majelis Penguji


Joseph Dedy Irawan, S.T., M.T.
NIP/197404162005011002

Anggota Penguji :

Penguji Pertama



Sandy Nataly Mantja, S.Kom.
NIP.P. 1030800418

Penguji Kedua



Suryo Adi Wibowo, S.T.
NIP.P. 1031000438



FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : Anggi Bagus Hariyanto
NIM : 0818174
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Judul : Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Syaraf
(Nyeri Kepala) Menggunakan Metode Certainty Factor

	Perbaikan	Paraf
Penguji 1	<ol style="list-style-type: none">1. Abstrak2. Bahasa asing cetak miring3. Tidak boleh menggunakan button tapi harus numbering atau alphabet4. Daftar pustaka sumber wawancara5. Teori hapus tidak penting6. Halaman 65 tidak usah7. Kesimpulan nomor 3 & 4 hapus8. Saran nomor 2 diberi contoh apa9. Sistem pakar harus ada rule-nya10. Tampilkan kontradiksi obat, tidak usah obat yang harus diminum dan lain-lain	
Penguji 2	<ol style="list-style-type: none">1. Tampilkan rule pada program2. Untuk obat diganti kontradiksi3. Pesan kesalahan bila penyakit tidak terdeteksi4. Hasil kesimpulan dari buku dan sistem dibandingkan	

Anggota Penguji :

Penguji Pertama

Sandy Nataly Mantja, S.Kom.
NIP.P. 1030800418

Penguji Kedua

Suryo Adi Wibowo, S.T.
NIP.P. 1031000438

Mengetahui

Dosen Pembimbing I

Ir. Sentot Achmadi, M.Si.
NIP.Y. 1039500281

Dosen Pembimbing II

Ali Mahmudi, B.Eng, Ph.D
NIP.P. 1031000429