

**DIAGNOSA PENYAKIT DAERAH KETINGGIAN
MENGUNAKAN CERTAINTY FACTOR**

Skripsi



oleh
**EMMANUEL RIZKY YOGA P
22084404**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2013

DIAGNOSA PENYAKIT DAERAH KETINGGIAN MENGUNAKAN CERTAINTY FACTOR

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

EMMANUEL RIZKY YOGA P
22084404

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2013

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

DIAGNOSA PENYAKIT DAERAH KETINGGIAN MENGGUNAKAN CERTAINTY FACTOR

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 20 Desember 2012


EMMANUEL RIZKY YOGA P.
22084404



HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : DIAGNOSA PENYAKIT DAERAH KETINGGIAN
MENGUNAKAN CERTAINTY FACTOR

Nama Mahasiswa : EMMANUEL RIZKY YOGA P

N I M : 22084404

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2012/2013

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 17 Januari 2013

Dosen Pembimbing I

Rosa Delina, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing II

Joko Purwad, M.Kom

HALAMAN PENGESAHAN

DIAGNOSA PENYAKIT DAERAH KETINGGIAN MENGGUNAKAN CERTAINTY FACTOR

Oleh: EMMANUEL RIZKY YOGA P / 22084404

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 11 Januari 2013

Yogyakarta, 17 Januari 2013
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.
2. Joko Purwadi, M.Kom
3. Theresia Herlina R., S.Kom., M.T.
4. Budi Susanto, S.Kom., M.T.

Mr.

Ofupsi

Deleia

Budi Susanto



Dekan

(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi

(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji dan syukur penulis naikkan bagi Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan segala berkat, rahmat, bimbingan, dan perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Diagnosa Penyakit Daerah Ketinggian Menggunakan *Certainty Factor*” dengan baik dalam semester ini.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan analisis penelitian dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu **Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.**, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan ide, masukan kritik dan saran dalam penulisan laporan dan pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Bapak **Joko Purwadi, M.Kom.**, selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan dan saran selama penulisan laporan Tugas Akhir ini.
3. Ibu **Denny Agustiningsih, dr. M.Kes., AIFM**, selaku pakar yang membantu dalam pengumpulan data terimakasih dan mohon maaf jika merepotkan.
4. Keluarga tercintayang dengan segala kasih sayang dan perhatian serta dukungan doa kepada penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Angesti Widipinasti Wrahathinggih atas bantuan dan dukungan yang sangat membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
6. Yusuf Dani Riberu yang sudah mengajarkan saya untuk merasakan kehidupan liar di alam terimakasih atas kesabaran dan pengalaman yang telah diberikan, salam terimakasih buat mbak Rara sukses buat kalian.
7. Teman-teman seperjuangan, Kepleh, Wedhus, Teyenk, Bogi, Budi, Adven, Celna, Celeng, Gilang, Nara, dan Eko atas semangat, masukan, dan menghibur dalam mengerjakan Tugas Akhir ini sukses buat kalian semua.
8. KINE KLUB UKDW yang telah memberikan pengalaman luar biasa pada dunia audio visual indonesia, terimakasih dan 'Viva Kine'.
9. Rekan-rekan dan pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini. Terimakasih atas dukungan dan doanya.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya lebih baik lagi.

Akhir kata, penulis ingin meminta maaf apabila terjadi kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan selama membuat Tugas Akhir.

Yogyakarta, 20Desember 2012

Penulis

MOTTO

**HIDUP BAGAIKAN SEBUAH FILM
TIDAK CUKUP SATU SUDUT PANDANG
UNTUK MENENTUKAN SEBUAH ENDING**

© UKDW

INTISARI

Diagnosa Penyakit Daerah Ketinggian Menggunakan *Certainty Factor*

Pendakian gunung merupakan sebuah kegiatan yang tepat untuk menghilangkan penat bagi penggiatnya, karena pemandangan yang disajikan diatas puncak gunung sangat indah dan tidak dapat dijumpai dilain tempat. Jumlah pendaki baru yang ingin mendapat pengalaman tersebut semakin bertambah. Pendaki baru seringkali mengabaikan keselamatan diri mereka akibat minimnya pengetahuan yang dimiliki. Penyakit di daerah pegunungan sangat beresiko fatal jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat.

Sebagai pengganti seorang pakar yang tidak berada di setiap tempat kejadian, maka dibutuhkan sebuah sistem untuk membantu melakukan diagnosa penyakit ketinggian. Sistem yang dibuat menerapkan metode *frame based* untuk metode representasi pengetahuannya. Metode *frame based* yang diterapkan digunakan untuk mendapatkan hasil diagnosa yang tepat berdasar gejala yang dialami. Setiap diagnosa diperlukan nilai kepastian untuk mengetahui presentase keyakinan terhadap diagnosa yang dihasilkan oleh sistem. *Certainty factor* digunakan dalam perhitungan presentase diagnosa terhadap gejala-gejala yang dialami.

Penelitian yang dilakukan menunjukkan sistem dapat mendiagnosa penyakit disertai dengan nilai keyakinan setiap diagnosa dengan tepat berdasarkan gejala-gejala yang dialami. Sistem ini telah diujikan pada 10 skenario kasus yang pernah terjadi di lapangan, hasil dari pengujian sistem menunjukkan tingkat akurasi sistem 70.82% dalam mendiagnosa penyakit di daerah ketinggian.

Kata kunci : *frame based, certainty factor, penyakit gunung, daerah ketinggian*

DAFTAR HALAMAN

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
MOTTO	viii
INTISARI	ix
DAFTAR HALAMAN	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan.....	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Sistem Pakar.....	7
2.2.2 Komponen Sistem Pakar.....	8
2.2.3 Frame Based.....	9
2.2.4 Certainty Factor	12
2.2.5 Mountain Sickness	13
BAB 3	19
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	19
3.1 Kebutuhan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	19

3.2 Akuisisi Pengetahuan	19
3.3 Gambaran Sistem	20
3.4 Perancangan Flowchart	20
3.5 Perancangan Basis Pengetahuan	21
3.5.1 Perancangan Desain Frame	22
3.5.2 Perancangan Database	27
3.5.3 Method	28
3.6 Certainty Factor	29
3.7 Perancangan Antarmuka Sistem	34
3.7.1 Perancangan Halaman Utama	35
3.7.2 Perancangan Halaman Update Akun	35
3.7.3 Perancangan Halaman User	36
3.7.4 Perancangan Halaman Hasil Diagnosa	36
3.7.5 Perancangan Halaman Pakar	37
3.7.6 Perancangan Halaman Ubah Gejala	38
3.7.7 Perancangan Halaman Penambahan Gejala	38
3.7.8 Perancangan Halaman Penambahan Penyakit	39
BAB 4.	40
IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	40
4.1 Implementasi Sistem	40
4.1.1 Halaman Login	40
4.1.2 Halaman Konsultasi User	41
4.1.3 Halaman Hasil Diagnosa	42
4.1.4 Halaman Utama Pakar	42
4.1.5 Halaman Update Gejala	43
4.1.6 Halaman Tambah Penyakit	44
4.1.7 Halaman Update Akun Pakar	44
4.1.8 Halaman Tambah Gejala	45
4.2 Analisis Sistem	46
4.2.1 Analisis Keluaran Sistem Berdasarkan Kasus	46
BAB 5.	49

KESIMPULAN.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50

© UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar	9
Gambar 2.2 Contoh representasi menggunakan frame	10
Gambar 2.3 Generalization Relation	11
Gambar 2.4 Aggregation Relation	11
Gambar 2.5 Association Relation.....	12
Gambar 3.1 Flowchart Diagnosa.....	21
Gambar 3.2 Frame Penyakit Ketinggian	22
Gambar 3.3 Frame Nadi	24
Gambar 3.4 Instance Frost Bite.....	26
Gambar 3.5 WHEN CHANGED Method	29
Gambar 3.6 Perancangan Halaman Utama	35
Gambar 3.7 Rancangan Halaman Update Akun Pakar	35
Gambar 3.8 Perancangan Halaman User.....	36
Gambar 3.9 Perancangan Halaman Hasil Diagnosa.....	37
Gambar 3.10 Rancangan Halaman Pakar.....	37
Gambar 3.11 Rancangan Halaman Update Gejala.....	38
Gambar 3.12 Rancangan Halaman Penambahan Gejala Baru	39
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Penambahan Penyakit	39
Gambar 4.1 Halaman Login	41
Gambar 4.2 Halaman Konsultasi User	41
Gambar 4.3 Halaman Hasil Diagnosa	42
Gambar 4.4 Halaman Utama Pakar	43
Gambar 4.5 Halaman Update Gejala.....	43
Gambar 4.6 Halaman Tambah Penyakit Baru.....	44
Gambar 4.7 Halaman Update Akun Pakar	45
Gambar 4.8 Halaman Tambah Gejala Baru	45
Gambar 4.9 Analisis Kesalahan Skenario 8	48
Gambar 4.10 Analisis Kesalahan Skenario 10	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Akuisisi Pengetahuan Dari Pakar.....	20
Tabel 3.2 Tabel Pakar.....	27
Tabel 3.3 Tabel Gangguan Tubuh.....	27
Tabel 3.4 Tabel Gejala	28
Tabel 3.5 Tabel Action Data	28
Tabel 3.6 Daftar Certainty Factor.....	29
Tabel 4.1 Tabel Perbandingan Diagnosa Sistem dengan Diagnosa Pakar	46

© UKDW

INTISARI

Diagnosa Penyakit Daerah Ketinggian Menggunakan *Certainty Factor*

Pendakian gunung merupakan sebuah kegiatan yang tepat untuk menghilangkan penat bagi penggiatnya, karena pemandangan yang disajikan diatas puncak gunung sangat indah dan tidak dapat dijumpai dilain tempat. Jumlah pendaki baru yang ingin mendapat pengalaman tersebut semakin bertambah. Pendaki baru seringkali mengabaikan keselamatan diri mereka akibat minimnya pengetahuan yang dimiliki. Penyakit di daerah pegunungan sangat beresiko fatal jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat.

Sebagai pengganti seorang pakar yang tidak berada di setiap tempat kejadian, maka dibutuhkan sebuah sistem untuk membantu melakukan diagnosa penyakit ketinggian. Sistem yang dibuat menerapkan metode *frame based* untuk metode representasi pengetahuannya. Metode *frame based* yang diterapkan digunakan untuk mendapatkan hasil diagnosa yang tepat berdasar gejala yang dialami. Setiap diagnosa diperlukan nilai kepastian untuk mengetahui presentase keyakinan terhadap diagnosa yang dihasilkan oleh sistem. *Certainty factor* digunakan dalam perhitungan presentase diagnosa terhadap gejala-gejala yang dialami.

Penelitian yang dilakukan menunjukkan sistem dapat mendiagnosa penyakit disertai dengan nilai keyakinan setiap diagnosa dengan tepat berdasarkan gejala-gejala yang dialami. Sistem ini telah diujikan pada 10 skenario kasus yang pernah terjadi di lapangan, hasil dari pengujian sistem menunjukkan tingkat akurasi sistem 70.82% dalam mendiagnosa penyakit di daerah ketinggian.

Kata kunci : *frame based, certainty factor, penyakit gunung, daerah ketinggian*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kegiatan pendakian gunung populer dikalangan pelajar sekolah menengah atas (SMA) hingga mahasiswa. Para pendaki baru ingin merasakan berada di puncak tertinggi sebuah gunung dan melihat langsung keindahan alamnya. Kegiatan di alam bebas tidak dapat dilakukan tanpa bekal pengetahuan yang cukup. Pengetahuan tentang alam bebas wajib diperlukan guna meminimalisir terkena penyakit saat mengalami perubahan ketinggian. Penyakit yang terjadi pada seseorang akibat perubahan ketinggian tidak sedikit yang berakibat fatal.

Setiap penyakit memiliki gejala yang berbeda, sehingga diperlukan penanganan dengan cepat dan tepat. Gejala tersebut dapat muncul pada setiap organ tubuh manusia. Diagnosa sering dilakukan dengan menemui seorang pakar yang tidak selalu berada di dekat tempat kejadian. Mencari seorang pakar akan memperlambat proses penanganan kepada korban. Informasi yang cepat dan akurat mulai dibutuhkan sebagai pengganti seorang pakar.

Sebuah teknologi komputerisasi untuk mengolah dan menyajikan informasi dalam mendiagnosa penyakit pada daerah ketinggian perlu dikembangkan, maka dibuatlah sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada daerah ketinggian berdasar gejala yang dialami. Sistem yang akan dibangun diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna dalam melakukan pertolongan terhadap korban, sehingga penanganan dapat dilakukan segera.

Sistem akan dibangun menggunakan representasi pengetahuan *frame based* untuk mengelompokkan gejala pada setiap organ dengan properti-properti yang dimiliki. Setiap hasil diagnosa penyakit diberikan nilai kepastian berdasarkan gejala-gejala yang dialami. Nilai kepastian yang dihasilkan diharapkan membantu pengguna untuk mengetahui secara tepat penyakit yang dialami oleh korban, sehingga korban dapat segera diberikan pertolongan yang sesuai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut

- a. Apakah sistem pakar berbasis frame yang dibangun dapat mengidentifikasi penyakit di daerah ketinggian ?
- b. Berapakah tingkat akurasi sistem dalam mengidentifikasi jenis penyakit di daerah ketinggian ?

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan dalam diagnosis penyakit pada daerah ketinggian cukup banyak sehingga dalam pengerjaan tugas akhir ini terdapat beberapa batasan sebagai berikut :

- a. Penyakit ketinggian yang diteliti adalah penyakit yang terjadi di daerah dengan ketinggian diatas 2.000 mdpl dengan jumlah 10 jenis penyakit.
- b. Sistem digunakan dalam komputer *stand alone* (berdiri sendiri dan tidak terkoneksi pada jaringan komputer).
- c. Identifikasi penyakit pada daerah ketinggian berdasar gejala fisiologis.
- d. Metode representasi pengetahuan menggunakan *frame* dengan penerapan *certainty factor* untuk mendapatkan nilai kepastian dari setiap penyakit.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah membuat suatu aplikasi atau perangkat lunak yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit pada daerah ketinggian dengan menggunakan metode representasi pengetahuan *frame based*.

1.5 Metode Penelitian

Beberapa metode yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah :

a. Akuisisi pengetahuan

i. Wawancara

Pengetahuan diperoleh melalui wawancara dengan narasumber dari Denny Agustiningsih, dr. M.Kes., AIFM (Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada), dalam melakukan proses wawancara dengan mengacu pada 5W1H (*what, when, where, who, why, dan how*).

ii. Observasi

Pengetahuan diperoleh dengan melakukan penelitian secara langsung terhadap objek yang digunakan sebagai bahan penelitian, yaitu pendaki.

iii. Studi Pustaka

Jurnal, buku, literatur dan sumber-sumber informasi dari internet membantu untuk melengkapi data yang telah diperoleh dari proses wawancara dan observasi.

b. Rancangan Basis Pengetahuan

Sistem yang akan dibangun merupakan sistem berbasis pengetahuan, dan rancangan basis pengetahuan tersebut dilakukan dengan landasan terhadap hasil wawancara dan teori-teori yang mendukung untuk menghasilkan suatu *output* yang tingkat validasinya diharapkan mendekati data yang telah diberikan oleh pakar, yang ditambah juga dengan jurnal dan buku. Hasil akuisisi dari pengetahuan yang diperoleh akan diatur supaya dapat memberikan basis pengetahuan yang mendekati dengan pengetahuan pakar.

Basis pengetahuan yang telah didapatkan tersebut, untuk selanjutnya akan diolah untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Representasi pengetahuan ini menggunakan *frame based* dengan

mengelompokkan setiap organ yang terganggu dalam bentuk kelas yang memiliki nilai tertentu.

c. Perancangan Antarmuka dan Inferensi

Antarmuka yang akan dibangun mengacu pada pengguna yang kebanyakan orang awam, sehingga akan mudah dipahami dalam pengoperasian sistem. Antarmuka yang akan dibangun menyajikan gejala-gejala yang dapat dipilih oleh pengguna untuk mendapatkan hasil diagnosa yang dialami.

Inferensi dilakukan dengan menggunakan relasi-relasi yang dimiliki oleh *frame based*. Sistem ini akan mengarahkan pengguna untuk memilih gejala yang dialami oleh korban secara langsung. Nilai kepastian dari pengguna dimasukkan ketika menambahkan gejala baru untuk proses diagnosa, sehingga diperoleh hasil diagnosa penyakit disertai dengan nilai kepastian dan keterangan penyakit yang dialami termasuk cara pertolongan pada korban.

d. Pengkodean

Tahapan ini merupakan proses memasukkan basis pengetahuan yang ada ke dalam sistem dengan cara membuat program menggunakan bahasa pemrograman tertentu.

e. Pengujian

Tahap ini bertujuan untuk menentukan ketepatan dan konsistensi sistem dengan mengacu pada analisa hasil pengujian kemudian membuat kesimpulan hasil pengujian.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang masalah. Masalah tersebut dirumuskan dalam perumusan masalah dan dibatasi dalam sub bab batasan masalah. Tujuan yang ingin dicapai adalah menerapkan metode representasi pengetahuan *frame based* pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada daerah ketinggian berdasar gejala yang timbul pada korban. Pada

sub bab metode penelitian dijabarkan mengenai metode-metode penelitian untuk tugas akhir ini. Kemudian sistematika penulisan menjelaskan secara garis besar bab-bab yang terdapat dalam tugas akhir ini.

BAB 2 adalah tinjauan pustaka yang akan menjelaskan teori sistem pakar, metode representasi *frame based*, *certainty factor* dan penyakit pada daerah ketinggian yang menjadi dasar dalam perancangan implementasi sistem.

BAB 3 yaitu perancangan sistem, bab ini berisi perancangan sistem secara keseluruhan dari pembuatan tugas akhir ini, berupa perancangan masukan, keluaran, proses, dan logika.

BAB 4 adalah implementasi dan analisis sistem, yang memberikan informasi berisi tentang implementasi sistem dan hasil penelitian.

BAB 5 merupakan kesimpulan dan saran, yang berisikan kesimpulan yang diambil berdasarkan tujuan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya dan saran untuk kemungkinan pengembangan program.



BAB 5 KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan analisis sistem, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Metode *frame based* dapat diterapkan dalam program sistem pakar untuk diagnosa penyakit daerah ketinggian. Diagnosa yang dihasilkan langsung menunjuk ke tiap *instance* yang dimiliki oleh *frame*, ketika semua properti terpenuhi.
2. Hasil uji coba program sistem pakar untuk diagnosa penyakit ketinggian dengan *certainty factor* mendapatkan hasil yang cukup baik dengan ketepatan sistem sebesar 79.99%.

5.2 Saran

Saran yang diberikan penulis untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah:

1. Pengembangan lanjut untuk sistem ini, dapat dilakukan proses akuisisi pengetahuan yang lebih lengkap terhadap beberapa pakar (Organisasi Pecinta Alam, SAR) sehingga pengetahuan yang didapatkan menjadi lebih lengkap.
2. Pengembangan sistem berbasis *mobile* dan *online* dengan tujuan lebih mudah diakses setiap saat dibutuhkan dan penambahan pengetahuan dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.
3. Perbaiki dalam hal memberikan keterangan lebih lanjut mengenai langkah-langkah penggunaan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Dicianno, Brad E., Aguila, Eric D., Cooper, Rory A., Pasquina, Paul F., Clark, Mary J., Collins, Diane M., Fitzgerald, Shirley G., & Wichman, Todd A.,
- Durkin, John. (1994). *Expert System Design and Development*. London : Prentice Hall International Edition, Inc.
- Giarratano, Joseph C., & Riley, Gary. (2005). *Expert Systems Principles and Programming Fourth Edition*. Massachusetts: Course Technology.
- Hardi, Sri Melvani. (2010). *Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Penanganan Gangguan Haid Menggunakan Metode Forward Chaining*. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Indrawaty, Youllia., & Putranto, Sapto Jendro. (2011). *Sistem Pakar Untuk Mengetahui Pemenuhan Gizi Dan Deteksi Awal Kesehatan Ibu Hamil Berbasis Web*. Bandung : Institut Teknologi Nasional.
- Martin, James., & Oxman, Steven. (1988). *Building Experts System*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall.
- Negnevitsky, Michael. (2005). *Artificial Intelegence: A Guide to Intelligent System Second Edition*. Harlow : Pearson Education.
- Nikolopoulos, Chris. (1997). *Expert Systems*. Boca Raton : CRC Press.
- Puspitasari, Denok. (2011). *Sistem Pakar Diagnosa Diabetes Nefropathy Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web Dan Mobile*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh November.

Semijurnal Farmasi & Kedokteran. (2012). *Ethical Digest*. Jakarta, Thn. X (99),
57 – 59.

Surono, Agus. (2012, Juni 14). Diakses pada tanggal 25 September 2012 dari
<http://intisari-online.com/read/kenali-penyakit-umum-wisatawan>

© UKDW