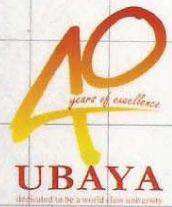




UBAYA
UNIVERSITAS SURABAYA



PROSIDING SNASTIA 2008

KEBANGKITAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI NASIONAL



Surabaya, 31 Mei 2008

ITFEST

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
I. MULTIMEDIA	
1. Multi-level Semantic Analysis for Sports Video <i>Dian W. Tjondronegoro, Yi-Ping Phoebe Chen</i>	1
2. Potensi Edukasi dalam Game Based Learning Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Masa Depan <i>Andi Isra Rani, Supeno Mardi S. Nugroho, Moch. Hariadi</i>	8
3. Pembuatan Fitur Penilaian Kompatibilitas Pasangan Pada Situs Pertemanan Atau Perjudohan <i>Stephanus Eko Wahyudi</i>	15
4. Peranan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Melalui Blended Learning Untuk Mewujudkan Paradigma Baru Pembelajaran Sains di Perguruan Tinggi <i>Mudawamah</i>	23
II. INFORMATION SYSTEMS	
1. Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Sequential By Lexicography <i>Rosa De Lima Endang Padmowati</i>	27
2. Perencanaan Strategi Sistem dan Teknologi Informasi Pada PT. Asuransi Jasa Indonesia, Jakarta <i>Hudiarto, Retno Dewanti, Yayi Fajriasri</i>	33
3. Pencapaian Tujuan Organisasi dengan Menggunakan Teknologi Informasi Studi Kasus: Perusahaan Percetakan Offset <i>Hendra Achmadi</i>	46
4. Sistem Informasi Eksekutif Pemasaran Pada PT.Lippo General Insurance,Tbk <i>Hendra Achmadi, Itona Layandi</i>	58
5. <i>Balance Scorecard</i> : Sebagai Salah Satu Alat Untuk Mengukur Kinerja Karyawan di Organisasi Berbasis Teknologi Informasi <i>Julisar</i>	71
6. Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Area Rawan Banjir dengan Multi Criteria Evaluation: Studi Kasus pada Kota Surabaya <i>Joko Lianto Buliali, Dyan Putri Pamungkas</i>	83

8.	Program Aplikasi Penunjang Pengambilan Keputusan Pemilihan Tanaman Obat dengan Metode Electre <i>Susana Limanto, <u>Ellysa Tjandra</u></i>	196
9.	Pembuatan Program Aplikasi untuk Menjalankan Program Komputer Melalui Suara <i>Budi Hartanto, Melissa Angga, Andre Sutanto</i>	203
10.	Perancangan Aplikasi <i>Two-Phase Translation Method</i> pada <i>Query-Based Transitive Translation</i> <i>Adi Heru Utomo, Joko Lianto Buliali, Fuad Cholisi</i>	209
11.	Perencanaan Pengembangan Aplikasi Penggalian <i>Top-K Frequent Closed Constrained Gradient Itemsets</i> pada Basis Data Retail <i>Dhiani Tresna Absari, Arif Djunaidy</i>	220
12.	Sistem Simulasi Berbasis SIG <i>Daniel Hary Prasetyo</i>	230
13.	Auto Matching Antar Dokumen Dengan Metode Cosine Measure <i>Wiwin Sulisty, Riyanarto Sarno</i>	237
14.	Pembuatan Perangkat Lunak Editor Jadwal dan Penelusuran Proyek dengan Metode Earned Value Analysis <i><u>Ellysa Tjandra</u>, Susana Limanto</i>	248
15.	Tools Simulasi Antrian Pada Supermarket <i>Liliana, Benny Santoso, Imelda Yapitro</i>	257
16.	Virtual Class Berbasis Intelligent Tutoring System <i>Bernard Renaldy Suteja, Sri Hartati</i>	267
IV.	NETWORK AND MOBILE COMPUTING	
1.	Perancangan Antena Mikrostrip Dengan Impedance Matching Untuk Handphone 3G <i>Joko Nugroho, F.X. Hendra Pra</i>	278
2.	Prediksi Jangkauan Jaringan Nirkabel HF Untuk Sistem Peringatan Dini Bencana di Indonesia <i>Wismanu Susetyo, Gamantyo Hendratoro, Achmad Affan</i>	285
3.	The Interaction Forms in Distance Education: "The Synchronous, Asynchronous, and Hybrid Systems" <i>Nani Sri Handayan</i>	293
4.	Implementasi Enkripsi Metode MD5 Pada Simulasi Token dan Server E-Banking <i>Yohanes Priyo Atmojo, Muhammad Rusli, Komang Oka Saputra</i>	301
5.	Key Issues in Combating Cyber Crime <i>Leo Willyanto Santoso</i>	307

PROGRAM APLIKASI PENUNJANG PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN TANAMAN OBAT DENGAN METODE ELECTRE

Susana Limanto, Ellysa Tjandra

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Surabaya
Universitas Surabaya, Jalan Raya Kalirungkut Surabaya
us6169@fox.ubaya.ac.id
ellysa@if.ubaya.ac.id

ABSTRAK

Biaya dokter dan harga obat-obatan kimia yang tinggi menyebabkan seseorang yang menderita sakit seringkali menahan diri untuk pergi ke dokter. Tanaman berkhasiat obat yang dahulu banyak digunakan oleh nenek moyang kita dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pengobatan. Sayangnya, informasi mengenai tanaman obat yang dimiliki oleh generasi muda saat ini sangat minim dan tidak setiap tanaman obat mudah didapatkan di setiap daerah. Minimnya informasi mengenai tanaman obat menyebabkan pemanfaatan tanaman obat menjadi kurang optimal sehingga dapat membahayakan kesehatan. Pengembangan program aplikasi penunjang pengambilan keputusan dalam memilih tanaman obat akan membantu memberikan informasi yang tepat mengenai tanaman obat yang dibutuhkan. Metode ELECTRE (Elimination and Choice Translation Reality) merupakan metode yang akan digunakan sebagai metode pengambilan keputusan pada penelitian ini.

Kata Kunci : *Tanaman obat, Sistem Penunjang Keputusan, ELECTRE*

1. Pendahuluan

Pepatah mengatakan bahwa "Dalam Tubuh yang Sehat Terdapat Jiwa yang Sehat". Makna yang dapat diambil dari pepatah ini adalah utamakan kesehatan. Untuk mendapatkan kesehatan, seringkali seseorang harus mengeluarkan banyak biaya, tenaga dan waktu. Kenaikan harga obat-obatan dan biaya jasa dokter menyebabkan seseorang yang menderita sakit khususnya dari kalangan menengah ke bawah seringkali harus menahan diri untuk pergi ke dokter dan mencari pengobatan alternatif. Salah satu pengobatan alternatif adalah menggunakan tanaman berkhasiat obat.

Tanaman obat sebenarnya sudah lama digunakan oleh nenek moyang kita dalam upaya pencegahan penyakit (*preventif*), pemulihan kesehatan (*rehabilitatif*) serta peningkatan kesehatan (*promotif*). Selain itu banyak orang beranggapan bahwa penggunaan tanaman obat relatif lebih aman dibandingkan obat sintesis. Agar penggunaan tanaman obat dapat optimal, maka pengguna perlu mendapatkan informasi yang memadai. Sayangnya, informasi mengenai tanaman obat yang dimiliki oleh generasi muda saat ini sangat minim. Minimnya informasi mengenai tanaman obat atau informasi yang simpang siur dapat menyebabkan pemanfaatan tanaman obat menjadi kurang optimal. Selain itu kesalahan informasi dan kesalahpahaman dalam penggunaan tanaman obat dapat membahayakan kesehatan, yaitu tanaman obat yang pada awalnya aman digunakan berubah mengganggu kesehatan.

Beberapa kendala penggunaan tanaman obat adalah kemudahan untuk mendapatkan tanaman obat dan cara pengolahan tanaman obat yang berbeda untuk beberapa jenis penyakit. Selain itu untuk mengobati suatu jenis penyakit ada beberapa macam pilihan tanaman obat yang dapat digunakan. Hal ini kadangkala membingungkan pengguna untuk memilih tanaman obat yang paling sesuai dengan kebutuhannya. Pengembangan program aplikasi penunjang pengambilan keputusan dalam memilih tanaman obat diharapkan akan membantu pengguna mendapatkan informasi yang tepat mengenai tanaman obat yang dibutuhkan.

2. Sistem Penunjang Keputusan (SPK)

Konsep SPK pertama kali diperkenalkan oleh Gorry dan Michael S. Scott Morton pada tahun 1960-1970 dengan istilah *Management Decision System*. Konsep ini terus dikembangkan dan diteliti oleh beberapa perusahaan maupun peneliti sehingga menjadi sistem informasi berbasis komputer yang interaktif. Yang dimaksud interaktif disini adalah adanya integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan, seperti prosedur, kebijakan teknik analisis dan pengalaman serta wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka keputusan yang dapat dipertanggungjawabkan. Jadi SPK dapat didefinisikan sebagai suatu sistem informasi berbasis komputer yang secara interaktif membantu pengambilan keputusan dengan memilih salah satu alternatif dari berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan data berdasarkan model guna memecahkan suatu masalah yang sifatnya tidak terstruktur atau semi terstruktur [6]. Dari definisi diatas, dapat dikatakan bahwa sistem penunjang keputusan dirancang untuk mendukung seluruh bahan pengambilan keputusan mulai dari identifikasi masalah, pemilihan data yang sesuai, menentukan pendekatan dalam proses pengambilan keputusan, hingga mengevaluasi alternatif-alternatif yang ada.

SPK mempunyai tiga komponen utama yang menentukan kapabilitas teknis dari SPK tersebut. Ketiga komponen tersebut adalah [6] :

1. Basis Data (database)

Basis data merupakan komponen SPK yang berfungsi sebagai penyedia data bagi sistem. Data tersebut disimpan dalam sebuah basis data yang diorganisasikan oleh DBMS (*Database Management System*).

2. Model Dasar (*model base*)

Untuk mendapatkan alternatif-alternatif penyelesaian masalah perlu dilakukan analisis terhadap sistem yang ada. Kadangkala hal ini sulit, mahal dan tidak praktis untuk dilakukan. Untuk itu dibuatlah suatu model.

Model inilah yang nantinya digunakan untuk memahami bagaimana perilaku sistem.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

3. Sistem Dialog (*user sistem interface*)

sistem dialog digunakan sebagai media

komunikasi dengan pemakai. Media komunikasi ini harus dibuat semenarik mungkin dan semudah mungkin agar pengguna dapat dengan mudah dan senang menggunakannya.

Keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan SPK adalah [3]:

1. Menambah pengetahuan pihak pengambil keputusan. SPK secara efektif menyampaikan gambaran-gambaran dan proses yang dilakukan di dalam rangkaian aktifitas pembuatan keputusan.
2. Pengambil keputusan dapat memperoleh penyelesaian masalah tanpa menganalisa sendiri faktor-faktor yang diperlukan.
3. SPK membantu pengambilan keputusan dengan lebih cepat dan terpercaya daripada pengambil keputusan itu sendiri. Hal ini dikarenakan SPK mempersingkat waktu proses data.
4. SPK menyediakan fase-fase pembuatan keputusan yang terdiri dari *intelligence*, *design*, dan *choice*.
5. SPK meningkatkan kemampuan pengambil keputusan dalam menggunakan dan memproses pengetahuan.

3. ELECTRE

Seorang pengambil keputusan selalu dihadapkan pada beberapa alternatif yang dapat dipilih berdasarkan kriteria-kriteria tertentu sehingga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk memilih [4]. ELECTRE (*Elimination and Choice Translation Reality*) merupakan salah

satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep *outranking* dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai [5]. Metode ELECTRE digunakan pada kondisi dimana alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria dieliminasi dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Dengan kata lain, ELECTRE digunakan untuk kasus-kasus yang memiliki banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan.

Metode ELECTRE terdiri atas beberapa tahapan, yaitu :

1. Normalisasi matrik keputusan

Dalam prosedur ini, setiap nilai dari atribut diubah menjadi nilai yang *comparable*. Normalisasi dari nilai r_{ij} dapat dilakukan dengan persamaan dibawah ini.

Hasil normalisasi adalah matrik R dengan m menyatakan alternatif, n menyatakan kriteria dan r_{ij} adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke- i dalam hubungannya dengan kriteria ke- j .

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{pmatrix}$$

2. Pembobotan matrik R

Setelah dinormalisasi, setiap kolom dari matriks R dikalikan dengan bobot-bobot (w_j) yang ditentukan oleh pembuat keputusan. Hasil dari pembobotan adalah matrix $V = RW$.

$$V = \begin{pmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{pmatrix}$$

$$W = \begin{pmatrix} w_1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_2 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & w_n \end{pmatrix}$$

3. Menentukan concordance dan discordance set

Untuk setiap pasang alternatif (k, l) dengan $k, l = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $k \neq l$, kumpulan kriteria J dibagi menjadi dua subsets, yaitu concordance dan discordance. Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk concordance jika memenuhi persamaan berikut.

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk discordance apabila memenuhi persamaan berikut.

$$D_{kl} = \{j, v_{kj} < v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

4. Hitung matriks concordance dan discordance

Nilai matriks concordance diperoleh dari persamaan berikut.

$$C_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j$$

Nilai matriks *discordance* diperoleh dari persamaan berikut.

$$d_{12} = \frac{\{\max |(v_{mt} - v_{m-1,t})| \}; t \in D_{kl}}{\{\max |(v_{mt} - v_{m-1,t})| \}; t = 1,2,3,\dots,n}$$

5. Menentukan matrik dominan concordance dan discordance

Matriks dominan *concordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold* (\underline{c}). Nilai *threshold* (\underline{c}) diperoleh dari persamaan berikut.

$$\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl}}{m \times (m - 1)}$$

Nilai setiap elemen untuk matriks *F* sebagai matriks dominan *concordance* ditentukan berdasarkan persamaan berikut.

$$f_{kl} = 1, \text{ jika } c_{kl} \geq \underline{c} \text{ dan } f_{kl} = 0, \text{ jika } c_{kl} < \underline{c}$$

Untuk membangun matriks dominan *discordance* digunakan bantuan nilai *threshold* (\underline{d}). Nilai *threshold* (\underline{d}) diperoleh dari persamaan berikut.

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m \times (m - 1)}$$

Nilai setiap elemen untuk matriks *G* sebagai matriks dominan discordance ditentukan berdasarkan persamaan berikut.

$$g_{kl} = 1, \text{ jika } d_{kl} \leq \underline{d} \text{ dan } g_{kl} = 0, \text{ jika } d_{kl} > \underline{d}$$

6. Menentukan aggregate dominance matrix

Langkah selanjutnya adalah menentukan aggregate dominance matrix sebagai matriks *E*, yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks *F* dengan elemen matriks *G*, lihat persamaan berikut.

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl}$$

7. Eliminasi alternatif yang less favourable

Matriks *E* memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, dimana jika $e_{kl} = 1$ maka alternatif ke-*k* dan alternatif ke-*l* tidak tereliminasi.

4. Hasil dan pembahasan

Agar informasi yang diberikan kepada pengguna dapat tepat guna, maka terlebih dahulu perlu dicari informasi-informasi apa saja yang dibutuhkan oleh pengguna sehubungan dengan pemakaian tanaman obat. Untuk itu dilakukan tanya jawab dengan 10 orang yang pernah menggunakan tanaman obat. Hasil yang diperoleh dari tanya jawab adalah sebagai berikut :

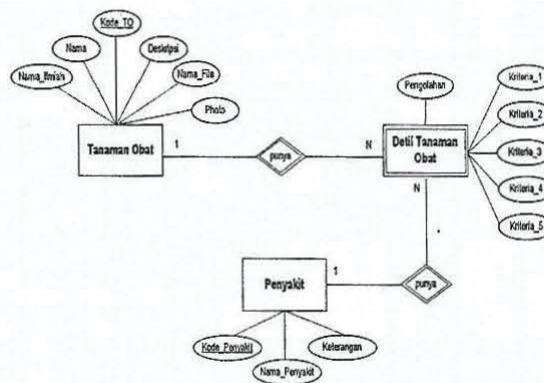
1. Pengguna membutuhkan informasi mengenai macam-macam tanaman obat beserta khasiatnya terhadap penyakit.
2. Adanya foto atau gambar tanaman berkhasiat obat sehingga pengguna sistem mengetahui bentuk tanaman berkhasiat obat tersebut.
3. Pengguna membutuhkan sistem yang dapat memberikan pilihan tanaman obat sesuai dengan keinginan kondisi pengguna.

Agar kebutuhan pengguna dapat terpenuhi maka terlebih dahulu perlu dicari data mengenai tanaman obat, foto, khasiat, dan cara pengolahannya. Selain itu juga perlu didefinisikan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pengguna dalam memilih tanaman obat. Berdasarkan literatur-literatur yang membahas tentang tanaman obat, ada lima kriteria yang mempengaruhi pengguna dalam memilih tanaman obat, yaitu :

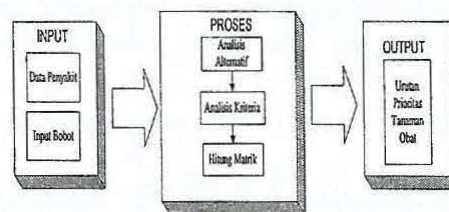
1. Ketersediaan bahan baku
Tiap-tiap daerah mempunyai tingkat ketersediaan bahan baku yang berbeda. Hal ini terkait dengan iklim ataupun struktur tanah yang hanya cocok untuk beberapa jenis tanaman saja.
2. Cara pengolahan tanaman obat
3. Konsumsi
Kemudahan untuk dicerna mempengaruhi pengguna dalam memilih tanaman obat.
4. Pantangan dan efek samping
5. Harga tanaman obat

Setelah data tanaman obat dan faktor-faktor yang mempengaruhi pengguna dalam memilih tanaman obat yang sesuai dengan kondisinya diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah melakukan desain yang kemudian diimplementasikan dalam bentuk program aplikasi. Desain yang dilakukan meliputi desain data, proses dan user interface. Hasil desain data dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil desain proses secara garis besar dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada desain proses, pertama kali pengguna diminta untuk menginputkan penyakit yang diderita dan bobot tiap-tiap faktor. Ada tiga macam pilihan bobot, yaitu sangat penting, penting, dan tidak penting. Kemudian input tersebut diproses menggunakan analisis alternatif, yaitu mencari semua tanaman berkhasiat obat yang mempunyai khasiat terhadap penyakit yang diinputkan pengguna. Setelah analisis alternatif selesai dilakukan berikutnya dilakukan analisis kriteria, yaitu mengambil bobot dari setiap kriteria untuk setiap tanaman obat yang didapat dari analisis alternatif untuk membentuk matrik. Data matrik ini kemudian diolah dengan menggunakan metode ELECTRE. Hasil pengolahan ditampilkan dalam bentuk urutan prioritas tanaman obat.

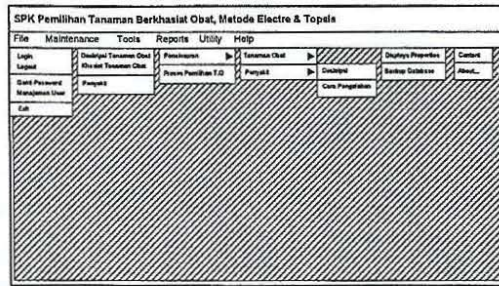


Gambar 1. Desain data



Gambar 2. Desain proses secara global

Form utama hasil implementasi dapat dilihat pada Gambar 3. Form penambahan data tanaman obat dapat dilihat pada Gambar 4. Output program aplikasi berupa grafik dapat dilihat pada Gambar 5 dan berupa teks dapat dilihat pada Gambar 6.

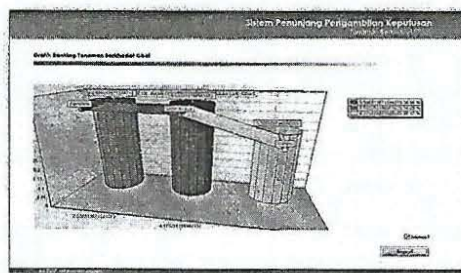


Gambar 3. Tampilan form utama

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba dan evaluasi. Uji coba dilakukan dengan mencoba semua tombol yang ada pada perangkat ajar apakah sudah berfungsi sebagaimana mestinya dan dengan membandingkan hasil perhitungan manual dengan hasil yang diberikan oleh program aplikasi. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat ajar yang dibuat sudah memenuhi kebutuhan pengguna atau belum. Evaluasi ini dilakukan dengan melakukan mendemokan program kepada 10 pengguna kemudian dilanjutkan dengan wawancara terkait dengan kebutuhan yang didapat pada tahap analisis. Hasil uji coba terakhir menunjukkan bahwa program bebas error dan perhitungan yang dilakukan sudah benar sedangkan hasil evaluasi menunjukkan bahwa program yang dibuat sudah mengakomodasi kebutuhan pengguna.



Gambar 4. Form penambahan data tanaman obat



Gambar 5. Output dalam bentuk grafik

Nama Penyakit: Kwashiorkor
Kelompok: Penyakit Menular Infeksius yang disebabkan oleh virus, bakteri, jamur, parasit, dan protozoa. Penyakit ini disebabkan karena adanya organisme yang merugikan yang dapat menimbulkan penyakit. Penyakit ini dapat ditularkan melalui udara, air, makanan, dan kontak langsung dengan penderita.

Gejala: Demam, muntah, diare, nafsu makan menurun, berat badan menurun, dan kulit mengkilap.

1. Bahaya: Demam tinggi dapat menyebabkan kejang-kejang. Muntah dan diare dapat menyebabkan dehidrasi. Berat badan menurun dapat menyebabkan malnutrisi.

2. Mencegah: Menjaga kebersihan lingkungan, menggunakan alat makan yang bersih, dan menghindari kontak langsung dengan penderita.

3. Mencegah: Menjaga kebersihan diri, menggunakan alat makan yang bersih, dan menghindari kontak langsung dengan penderita.

Gambar 6. Output dalam bentuk teks

5. Kesimpulan dan saran

Program aplikasi membantu mengelola informasi data tanaman obat, khasiatnya terhadap penyakit dan cara pengolahannya. Berdasarkan hasil evaluasi dapat disimpulkan bahwa keberadaan program aplikasi ini sangat diperlukan untuk mempermudah proses pemilihan tanaman obat sesuai kondisi pengguna.

Agar program aplikasi ini dapat memberikan manfaat lebih maka disarankan program aplikasi ini dikembangkan menjadi berbasis web yang secara online dapat diakses melalui internet. Jika program aplikasi ini dapat diakses melalui internet maka akan lebih banyak pengguna yang dapat memanfaatkannya dimana saja dan kapan saja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ambler, S.W. 1998. User Interface Design : Tips and Techniques. Ambysoft Inc.
- [2] Elmasri, R and Navathe, S.B. 2000. Fundamentals of Database System. Second Edition. The Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.
- [3] Holsapple, C.W. dan Whinston, A.B. 1996. Decision Support System. A Knowledge Based Approach. One Main Street, Cambridge.
- [4] Ismail, H. 2005. Operation Modelling and Simulation Presentation. Online. www.liv.ac.uk/~hsismail/EBUS504/10_MCDA.pdf.
- [5] Janko, W. dan Bernroider, E. 2005. Multi-Criteria Decision Making An Application Study of ELECTRE & TOPSIS., online, www.ai.wu-wien.ac.at/~bernroid/lehre/seminare/ws04/.
- [6] Kadarsah, S. 2000. Sistem Pendukung Keputusan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- [7] Sukmana, Y., Limanto, S., Tjandra, E. 2008. Pembuatan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Pemilihan Tanaman Berkhasiat Obat dengan Metode Electre dan Topsis. Universitas Surabaya. Surabaya.
- [8] Wijayakusuma, H. 2001. Tanaman Berkhasiat Obat. Jakarta : Pustaka Kartini.