

APLIKASI SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN OBAT BAGI PENDERITA GAGAL JANTUNG

Dedi Trisnawarman, Ferdinand Hartanto

Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Jl. Letjend. S. Parman No 1. Jakarta 11440 Indonesia

dedi_tr@yahoo.com

Abstract

The purpose of this DSS program is to help doctor to make a decision. Sometimes, doctor is confuse with what medicine should be gave to the patient. This application can show some information, such as the treatment for heart disease. Also article that tell about what is heart failure, etc. One of the model is Analytical Hierarchy Process or AHP. AHP is use to give a value for the criteria. Some form that perform here are form home, form information, form article, form dss, form admin and form help. This DSS application uses Macromedia Dreamweaver MX 2004 for interface design, PHP as programming language, Apache as webserver, and MySQL as database and database server.

Keywords: *Decision Support System, AHP, Heart Failure*

Pendahuluan

Di zaman yang serba sibuk dan cepat seperti sekarang ini, manusia diharuskan untuk selalu aktif terhadap segala sesuatu yang terjadi. Perkembangan informasi dari zaman ke zaman, dan waktu ke waktu sangat cepat dan maju.

Di tambah lagi dengan adanya sarana penyebaran informasi yang mendunia seperti internet. Dimana saja, kapan saja dan dari mana saja orang dapat melihat, mengirim dan menerima informasi. Semua bidang kehidupan manusia bisa dilihat di internet. Internet membuat segalanya berjalan global dan mudah.

Dengan adanya internet, manusia sungguh sangat dibantu pekerjaannya. Misalnya dengan adanya email. Dengan email, apapun dapat dikirimkan dalam hitungan detik. Tidak hanya dalam format tulisan seperti surat pada umumnya, tetapi juga gambar dan video.

Begitu pula dengan ilmu kedokteran. Berbagai macam jenis penyakit dan obat yang selalu bertambah setiap harinya. Salah satunya adalah gagal jantung. Penyakit yang sudah tidak aneh lagi dan memiliki banyak penderita serta telah menelan banyak korban meninggal dunia.

Banyaknya obat jantung yang ditawarkan dapat menimbulkan kesulitan dalam memilih. Pilihan yang tepat harus mempertimbangkan berbagai kriteria yang sesuai dengan kondisi penderita gagal jantung.

Sistem penunjang keputusan adalah sistem yang berbasiskan komputer yang dapat digunakan dalam membantu pengambilan keputusan. Sistem penunjang keputusan mengintegrasikan data analisis dengan model dalam suatu dialog interaktif dengan user, sehingga keputusan yang diambil sesuai dengan keinginan masing *user*.

Berdasarkan pertimbangan di atas maka dikembangkan suatu aplikasi sistem penunjang keputusan pemilihan obat bagi penderita gagal jantung. Sistem ini bertujuan untuk membantu dokter dalam pengambilan keputusan yang efektif, cepat. Penggunaan teknologi internet dalam sistem ini diharapkan dapat mempermudah akses bagi *user* tanpa dibatasi waktu dan tempat, terutama bagi para dokter dengan mobilitas yang tinggi.

Tinjauan Teori

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK atau sering juga disebut DSS (*Decision Support System*) didefinisikan berbeda

– beda. Little (1970) mendefinisikan DSS sebagai “sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan”.

Menurut McLeod (2001), sistem pendukung keputusan adalah sistem yang mendukung manajemen untuk membuat keputusan dengan mengkombinasikan peralatan dan model data analisis, dan perangkat lunak yang *user-friendly* ke dalam sebuah sistem tunggal yang kokoh yang bisa mendukung pembuatan keputusan semi – terstruktur dan tidak terstruktur.

Analytical Hierarchy Process (AHP)

Dengan menggunakan AHP, suatu persoalan yang akan dipecahkan dalam suatu kerangka berpikir yang terorganisir, sehingga memungkinkan dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif atas persoalan tersebut. Persoalan yang kompleks dapat disederhanakan dan dipercepat proses pengambilan keputusannya.

Beberapa keuntungan yang diperoleh bila memecahkan persoalan dan mengambil keputusan dengan menggunakan AHP adalah:

1. Kesatuan
AHP memberikan satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan tidak terstruktur.
2. Kompleksitas
AHP memadukan ancangan deduktif dan ancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks.
3. Saling Ketergantungan
AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran linier.
4. Penyusunan Hierarki
AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokan unsur yang serupa dalam setiap tingkat.
5. Pengukuran
AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan terwujud suatu metode untuk menetapkan prioritas.
6. Konsistensi
AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan untuk menetapkan berbagai prioritas.
7. Sintesis
AHP menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif.
8. Tawar Menawar
AHP mempertimbangkan prioritas – prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan organisasi memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan – tujuan mereka.
9. Penilaian dan Konsesus
AHP tidak memaksakan konsesus tetapi mensintesiskan suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian yang berbeda.
10. Pengulangan Proses
AHP memungkinkan organisasi memperhalus definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan.

Gagal Jantung

Gagal jantung berarti jantung tidak dapat memompa darah sebaik yang seharusnya dilakukan. Gagal jantung tidak berarti jantung telah berhenti bekerja.

“Pompa yang lemah” tidak dapat memenuhi keperluan terus-menerus dari tubuh akan oksigen dan zat nutrisi. Sebagai reaksi: dinding jantung merentang untuk menahan lebih banyak darah, dinding otot jantung menebal untuk memompa lebih kuat, ginjal menyebabkan tubuh menahan cairan dan sodium. Ini menambah jumlah darah yang beredar melalui jantung dan pembuluh darah

Tubuh mencoba untuk berkompensasi dengan melepaskan hormon yang membuat jantung bekerja lebih keras. Dengan berlalunya waktu, mekanisme pengganti ini gagal dan gejala-gejala gagal jantung mulai timbul. Seperti gelang karet yang direntang berlebihan, maka kemampuan jantung untuk merentang dan mengerut kembali akan berkurang. Otot jantung menjadi terentang secara berlebihan dan tidak dapat memompa darah secara efisien.

Darah kembali ke lengan, tungkai, pergelangan kaki, kaki, hati, paru-paru atau organ-organ

lainnya; tubuh menjadi macet. Inilah yang disebut **gagal jantung kongestif**.

Gagal jantung merupakan proses progresif, bahkan jika tidak ada kerusakan baru terjadi pada jantung.

Gagal jantung paling sering disebabkan oleh: **Penyakit arteri koroner** (*myocardial infarction* atau serangan jantung). Penyakit arteri koroner menyebabkan berkurangan aliran darah ke otot jantung. Jika arteri menjadi tersumbat, maka jantung menjadi kelaparan akan oksigen dan zat nutrisi (*iskemia*). Dalam jangka waktu pendek, kerusakan otot jantung (serangan jantung) terjadi. Daerah yang rusak tidak dapat memompa secara normal, yang menyebabkan gagal jantung. Sebab – sebab lain meliputi :

- *Cardiomyopathy*: kerusakan pada otot jantung karena infeksi, alkohol, atau penyalahgunaan obat, kehamilan atau tanpa penyebab yang jelas.
- Kondisi-kondisi yang menyebabkan jantung bekerja terlalu berat: tekanan darah tinggi (hipertensi), penyakit katup jantung, penyakit tiroid, penyakit ginjal, *diabetes mellitus* atau cacat jantung.

Rancangan Aplikasi

Aplikasi yang dirancang menggunakan metode perancangan *prototyping*, dimana *user* dalam hal ini dokter spesialis jantung dilibatkan secara iteratif dalam perancangan sistem. Piranti lunak yang digunakan adalah *Hyper Text Preprocessor (PHP)* sebagai bahasa pemrograman, *MySql* sebagai *database management system*, *Macromedia Dream weaver* untuk desain tampilan dan *Apache* sebagai *webserver*.

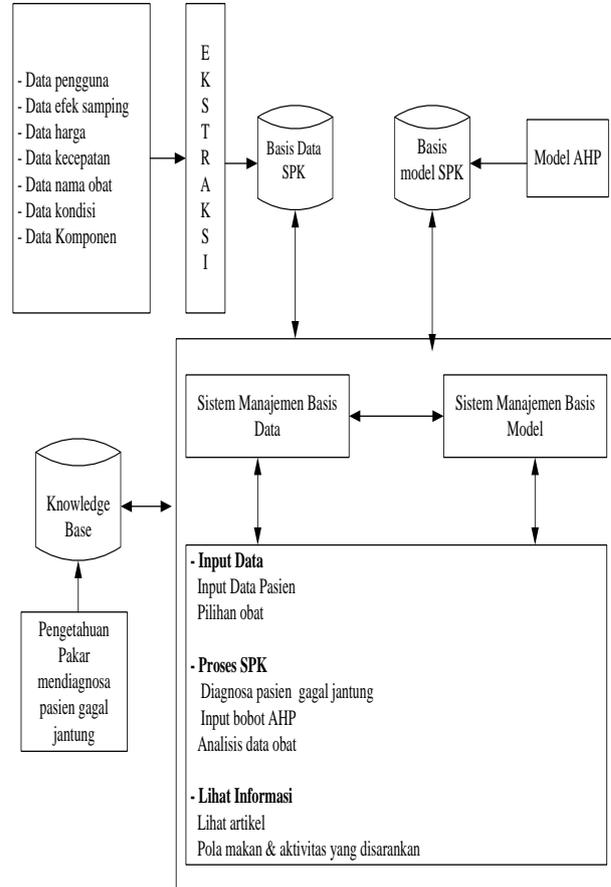
Komponen Rancangan

Komponen rancangan terdiri dari komponen:

- *Basisdata*: data pengguna, efek samping, harga, kecepatan reaksi, nama obat, komponen obat
- *Modelbase*: model pembobotan multikriteria AHP
- *Knowledge base*: pengetahuan pakar untuk mendiagnosa penderita gagal jantung

- *Dialog interface*: input data, proses dan lihat informasi

Hubungan antar komponen sistem penunjang keputusan yang dirancang dapat dilihat pada gambar 1.



Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 1

Hubungan antar Komponen Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Obat Bagi Penderita Gagal Jantung

Modul yang Dirancang

Rancangan aplikasi terdiri dari beberapa modul seperti modul *home*, modul info, modul DSS, modul admin, modul *help*, dan *logout* untuk admin. Modul *home*, modul info, modul *article*, modul *help* dan *logout* untuk user.

Berikut penjelasan modul yang dirancang berikut tampilan program.

a. Modul *Login*

Merupakan halaman muka dari *website*. Pada halaman ini user mengisi *userid* dan *password* untuk bisa melanjutkan ke program berikutnya.



Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 2

Form Utama Program Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Obat Bagi Penderita Gagal Jantung

Penjelasan gambar 2: UserID adalah pengenal yang digunakan user dan password adalah kunci yang terdiri dari karakter tertentu yang hanya diketahui oleh user, keduanya harus tepat agar user dapat melanjutkan ke program berikutnya. Ada dua jenis user yaitu sebagai user biasa atau sebagai dokter, hanya login sebagai dokter yang bisa mengakses modul dss, sedangkan yang lain hanya bisa melihat informasi biasa.

b. Form artikel

Gambar 3 menampilkan form artikel yang merupakan artikel-artikel seputar gagal jantung seperti: 1. Apakah itu gagal jantung? 2. Apa yang menyebabkan gagal jantung? 3. Gejala-gejala gagal jantung? Form artikel bersifat dinamis, dapat diupdate oleh admin sesuai dengan kebutuhan.

c. Form artikel

Gambar 3 menampilkan form artikel yang merupakan artikel-artikel seputar gagal jantung seperti: 1. Apakah itu gagal jantung? 2. Apa yang menyebabkan gagal jantung? 3. Gejala-gejala gagal jantung? Form artikel bersifat dinamis, dapat diupdate oleh admin sesuai dengan kebutuhan.



Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar3

Form Artikel

d. Modul DSS

Dalam modul DSS (gambar 4-9), ada beberapa form yang harus diisi sebagai data untuk mengetahui saran keputusan akhirnya dengan menggunakan kuesioner dan metode pembobotan AHP.

Penjelasan gambar:

Gambar 4 menampilkan form kuesioner untuk mendiagnosa penyakit pasien. Dalam form tersebut diisi data pasien seperti: tekanan darah sistole/distole, jenis kelamin, usia dan history penyakit. Form ini bertujuan untuk membantu dokter dalam mendiagnosa penyakit pasien, khususnya penyakit gagal jantung dan berhubungan dengan obat yang akan digunakan.



Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 4

Form Kuisisioner Diagnosa Penderita Gagal Jantung

Gambar 5 menampilkan form kontra indikasi yang berisi data penyakit kontra indikasi pasien untuk menentukan obat apa saja yang boleh diminum. Form ini bertujuan untuk membantu dokter dalam menentukan obat apa saja yang boleh diminum oleh pasien, data pasien akan dihubungkan dengan obat yang ada didalam sistem.



Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 5
Tampilan Kontra indikasi

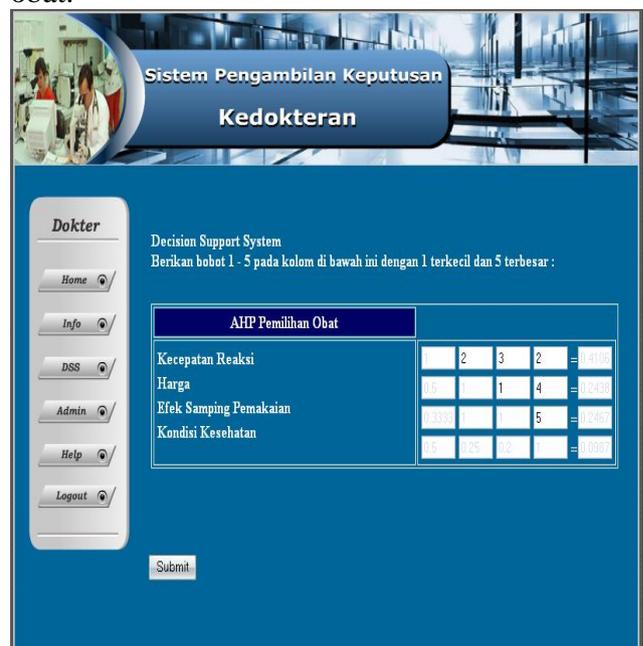
Gambar 6 adalah daftar obat yang dibolehkan untuk dipilih, daftar tersebut baru akan muncul jika form kontra indikasi pada gambar 5 sudah diisi sesuai dengan keadaan pasien. Untuk mempermudah analisis pilihan dipilih tiga macam obat yang paling sesuai dengan keadaan penderita gagal jantung.



Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 6
Form Pilih Obat

Gambar 7 adalah tampilan matriks AHP. Form ini berisi pembobotan nilai AHP yang dilakukan dengan mengisi nilai antara 1 sampai 5 pada bagian kanan diagonal matriks. Pada form ini user (dokter) diminta melakukan analisis terhadap kriteria-kriteria yang digunakan sebagai pertimbangan dalam pemilihan obat yang sesuai dengan pasien. Makin besar nilai yang diberikan pada suatu kriteria maka makin penting kriteria tersebut. Contoh; nilai 2 pada baris pertama kolom kedua pada matriks menunjukkan bahwa kecepatan reaksi lebih penting dua kali dibandingkan dengan harga obat.



Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 7
Matriks AHP

Gambar 8 adalah tampilan analisis data. Form ini berisi nama obat yang telah dipilih untuk dibandingkan oleh dokter berdasarkan harga, efek samping, kondisi dan kecepatan reaksi obat. Data tersebut merupakan data yang diambil dari database sistem yang akan dihubungkan dengan nilai AHP yang telah diisikan sebelumnya.

Gambar 9 adalah tampilan saran keputusan akhir. Tampilan ini adalah tampilan hasil akhir DSS, berisi nama obat yang paling cocok menurut hasil pembobotan nilai AHP dan analisis data obat yang akan dipilih. Nilai yang diberikan menunjukkan prioritas pilihan yang disarankan oleh sistem. Contoh pada gambar 9 menunjukkan bahwa Ramipril dengan nilai 3

adalah prioritas pilihan pertama, dilanjutkan dengan Quinapril HCL dengan nilai 1,8983 sebagai pilihan kedua dan Spironolactone dengan nilai 1,4906 sebagai pilihan ketiga. Tabel yang menyertai gambar tersebut menjelaskan lebih detail mengenai obat yang dipilih.

Decision Support System
Bagaimana pendapat anda dengan data-data di bawah ini?

Silahkan pilihan dari setiap pertanyaan di bawah ini:

Kriteria	Quinapril HCL	Ramipril	Spironolactone
Harga	Rp 271.195,00 ⊙ A ⊙ B ⊙ C	Rp 265.000,00 ⊙ A ⊙ B ⊙ C	Rp 311.500,00 ⊙ A ⊙ B ⊙ C
Efek Samping	Sakit kepala, pusing, mual, muntah ⊙ A ⊙ B ⊙ C	Gangguan ginjal, reaksi anafilaktoid ⊙ A ⊙ B ⊙ C	Sakit kepala, gangguan mental ⊙ A ⊙ B ⊙ C
Kondisi	Hipersensitif, hamil ⊙ A ⊙ B ⊙ C	Hipersensitif, riwayat angiodema ⊙ A ⊙ B ⊙ C	Anuria, hiperkalemia, hamil ⊙ A ⊙ B ⊙ C
Kecepatan Reaksi	20 menit ⊙ A ⊙ B ⊙ C	10 menit ⊙ A ⊙ B ⊙ C	4 menit ⊙ A ⊙ B ⊙ C

Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 8
Tampilan Analisis Data

Decision Support System
Saran Keputusan Akhir

(Berdasarkan hasil analisa nilai dan pembobotan kriteria)

Quinapril HCL	1.8983
Ramipril	3
Spironolactone	1.4906

Obat yang disarankan	: Ramipril
Kontra Indikasi	: Hipersensitif, riwayat angiodema
Harga	: Rp 265.000,00
Efek Samping	: Gangguan ginjal, reaksi anafilaktoid
Kecepatan Reaksi Obat	: 10 menit

Sumber: Hasil Olahan Data

Gambar 9
Tampilan Saran Keputusan Akhir

Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancangan yang telah dibuat dapat disimpulkan bahwa:

1. aplikasi ini dapat menyediakan informasi mengenai gagal jantung
2. aplikasi ini dapat membantu mendiagnosa penderita gagal jantung
3. aplikasi ini dapat membantu dokter dalam pemilihan obat bagi penderita gagal jantung

Saran

1. Database yang digunakan sebaiknya selalu *diupdate* secara periodik agar data yang digunakan selalu *up to date* contohnya data mengenai harga obat yang sewaktu-waktu dapat berubah
2. Aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk penanganan penderita gagal jantung, seperti saran keputusan untuk pemilihan menu makanan dan aktifitas kegiatan yang sesuai dengan penderita gagal jantung.

Daftar Pustaka

Braunwald, Fauci, Kasper, Hauser, Longo, Jameson, „*Harrison's of Internal Medicine*”, 15th Edition. Penerbit: McGRAW-HILL, United States of America, 2001.

Efraim Turban, Jay E.Aronson and Ting-Peng Liang, “*Decision Support Systems and Intelligent Systems*”,_Edisi ke-7, Andi, Yogyakarta, 2005.

Jones, Kiku, “*Knowledge Management As A Foundation For Decision Support Systems*”, The Journal of Computer Information Systems.Vol. 46, No. 4, Oklahoma, 2006.

Marimin, ”Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk”, PT. Grasindo, Jakarta, 2004.

Mcleod, Raymond, Jr, ”Sistem Informasi Manajemen”, Terjemahan oleh Hendra Teguh, PT Prenhallindo, Jakarta, 2001.

Saaty, T.L, "*The Analytic Hierarchy Process*",
McGraw-Hill, New York, 1980.

<http://www.cardiacenter.com>, diakses tanggal
12 Januari 2007.