

Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan dan Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Penyakit Pencernaan dengan Pengobatan Herbal

Ashari¹⁾, Andi Yulia Muniar²⁾,
STMIK AKBA/Program studi Teknik Informatika
Jl. P. Kemerdekaan km. 9 no. 75 Makassar, telp/fax : 0411-588371
e-mail: ashari.akba36@gmail.com, you_lee04@yahoo.co.id

Abstrak

Penerapan model integrasi jaringan syaraf tiruan (JST) dan sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pencernaan dengan pengobatan cara herbal. Metode yang digunakan yaitu model backpropagation dan forward chaining. Backpropagation merupakan metode sistematis untuk pelatihan multiplayer, sedangkan forward chaining merupakan metode inferensi untuk penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Penelitian ini sebagai produk ilmu pengetahuan dan teknologi yang diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai konsultan atau instruktur dalam masyarakat umum, dokter dan paramedis pada klinik, puskesmas, rumah sakit maupun dokter praktek, sebagai bahan acuan dan perbandingan untuk pengembangan aplikasi JST dan sistem pakar yang lebih baik dalam pengembangan khazanah keilmuan. Perancangan sistem dilakukan melalui 4 bagian meliputi pengumpulan data, perancangan rules, perancangan proses dan pengujian sistem. Output yang dihasilkan berdasarkan gejala penyakit pencernaan yang kemungkinan terjadi dengan memberikan solusi pencegahan terhadap penyakit berdasarkan hasil inference yang ada dengan pengobatan cara herbal.

Kata kunci: *backpropagation, forward chaining, penyakit pencernaan, pengobatan herbal*

1. Pendahuluan

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dengan pesat akan menginspirasi manusia menciptakan suatu hal yang baru. Salah satu contohnya dalam penggunaan teknologi komputer. Komputer yang biasanya hanya digunakan untuk mengolah data dan melakukan perhitungan matematika, saat ini sudah dapat dimanfaatkan sebagai pemberi solusi terhadap masalah yang diinputkan, seperti halnya jaringan syaraf tiruan dan sistem pakar. Jaringan syaraf tiruan dan sistem pakar merupakan bagian dari pengembangan teknologi informasi yang saat ini telah banyak membantu kebutuhan manusia.

Jaringan Syaraf Tiruan (*Artificial Neural Network*), atau disingkat JST adalah sistem komputasi dimana arsitektur dan operasi diilhami dari pengetahuan tentang sel syaraf biologis di dalam otak yang merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba menstimulasi proses pembelajaran pada otak manusia. Sedangkan Sistem pakar adalah suatu program yang memanfaatkan sekumpulan pengetahuan (*knowledge*) untuk domain tertentu, dapat memberikan solusi atas jawaban dari suatu masalah yang mencoba meniru proses pengambilan keputusan oleh seorang pakar dalam suatu bidang keahlian tertentu.

Jaringan Syaraf Tiruan telah berkembang pesat dan telah digunakan pada banyak aplikasi di berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, Salah satu bidang yang digunakan untuk penerapan aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan adalah bidang kedokteran. Sementara itu Sistem pakar berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. JST dan sistem pakar akan membantu dokter dan paramedis dalam melakukan diagnosa penyakit, diantaranya pada pencernaan yang biasa dikenal dengan gangguan pencernaan.

Pencernaan merupakan serangkaian organ tubuh yang bertanggung jawab dalam proses pencernaan makanan. Pencernaan ini dapat terkena gangguan atau terinfeksi penyakit sehingga perlu diwaspadai oleh masyarakat. Oleh karena itu, penyebaran informasi tentang penyakit pencernaan sangat diperlukan untuk mengetahui lebih dini jenis penyakit yang diderita oleh seorang pasien, terlebih lagi jenis pengobatan yang sesuai dan tersedia pada suatu tempat tertentu bahkan dengan menggunakan pengobatan secara alami atau herbal.

Berbagai indikasi yang berhubungan dengan pencernaan dapat dimonitoring dengan JST. Gangguan pada pencernaan dapat dihubungkan dengan perubahan kombinasi yang sangat kompleks (nonlinear dan interaktif) pada *subset* dari variabel, dapat dimonitoring. Dengan model integrasi Jaringan Syaraf Tiruan dan sistem pakar maka dapat ditumbuhkenali pola yang diperkirakan sehingga perlakuan yang tepat dapat pula dilakukan.

Model integrasi yang digunakan adalah model *backpropagation* (JST) dengan metode *forward chaining* (sistem pakar). Perpaduan model dan metode ini dikarenakan data dan fakta dalam melakukan proses penelitian telah didapatkan. Berdasarkan data atau fakta tersebut dapat dibuat suatu sistem yang akan memberikan suatu kesimpulan. Dengan demikian peluang dalam mendapatkan suatu konklusi yang lebih spesifik dapat dengan mudah didapatkan. Penerapan model integrasi JST dan sistem pakar dapat membantu aktivitas seorang dokter dan paramedis bahkan dapat berperan sebagai asisten yang sangat berpengalaman. Aplikasi perpaduan JST dan sistem pakar dapat diterapkan di rumah, puskesmas, rumah sakit, klinik bahkan di tempat-tempat praktek dokter sekalipun. Penerapan model integrasi JST dan sistem pakar yang dapat diterapkan di rumah sangat memungkinkan untuk memilih jenis obat alternatif pada penderita gangguan pencernaan yang tersedia cara herbal.

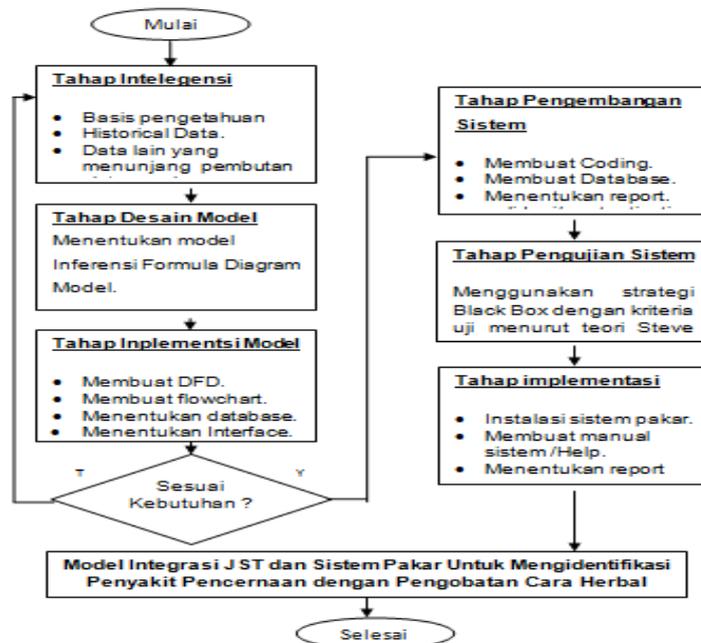
Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan integrasi jaringan syaraf tiruan dengan model *backpropagation* dengan metode *forward chaining* dalam penerapan sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pencernaan sehingga dapat memberikan kesimpulan terhadap gejala penyakit dan alternatif pencegahan atau pengobatan cara herbal yang mungkin dilakukan.

2. Metode Penelitian

Penerapan model integrasi jaringan syaraf tiruan dan sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pencernaan dengan pengobatan cara herbal dilakukan sebagai berikut:

2.1 Bagan Alir Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan di sini akan lebih jelas apabila langkah-langkah pelaksanaan penelitian dari awal sampai akhir digambarkan dalam suatu bagan alir seperti pada Gambar 1



Gambar 1. Bagan alir penelitian

2.2 Pengambilan Data

Sebelum melakukan kegiatan pengambilan data diadakan persiapan yang mendukung pelaksanaan studi seperti berikut.

1. Pengumpulan standar peta potensial wilayah sampel,
2. penyiapan personil,
3. penyiapan peralatan penjaringan data,
4. penyiapan peralatan pengolahan data, dan
5. diskusi dan rapat-rapat dengan unsur terkait.

2.3 Perancangan Rule

1. Perancangan Basis Pengetahuan

Perancangan basis pengetahuan menggunakan kaidah produksi untuk merepresentasikan pengetahuan rekomendasi, arahan, atau strategi. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan jika-maka (*if-then*). Kaidah *if-then* menghubungkan (*antecedent*) dengan konsekuensi yang di akibatkannya. Pada perancangan basis pengetahuan sistem pakar ini premis adalah gejala-gejala yang terdapat pada penyakit pencernaan dan konklusi adalah jenis penyakitnya, sehingga bentuk pernyataannya adalah (*if-then*). Bagian premis dalam aturan produksi dapat memiliki lebih dari satu proposisi yaitu berarti pada sistem pakar ini dalam satu kaidah dapat memiliki lebih dari satu gejala. Gejala-gejala tersebut dihubungkan dengan menggunakan operator logika **DAN**. Bentuk pernyataannya adalah :

JIKA tidak bisa buang gas
DAN mengalami demam ringan
DAN perut bengkak
MAKA terserang penyakit radang usus buntu

2. Metode Inferensi

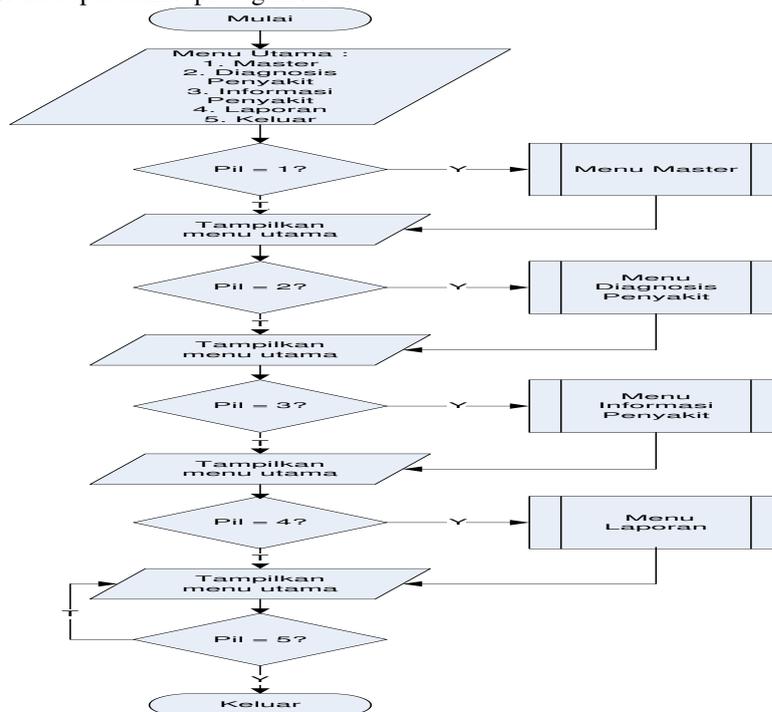
Metode Penalaran yang digunakan pada sistem pakar penyakit pencernaan menggunakan model backpropagation dan metode *forward chaining* diartikan sebagai pendekatan yang dimotori data. Dimana penelusuran didasarkan pada informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Dari kesimpulan tersebut merupakan salah satu tujuan atau konklusi terpilih berdasarkan data (*fakta*) yang diberikan oleh *user*.

Inisialisasi tabel kerja dilakukan setiap memulai program atau bila akan memulai suatu sesi konsultasi. Tabel kerja yang digunakan adalah tabel *working memory*. Tabel *working memory* berfungsi untuk menyimpan semua *variable* pada suatu *rule* saat proses pengambilan keputusan.

Kesimpulan/konklusi diagnosa, bisa saja yang keluar lebih dari satu penyakit gangguan pencernaan. Hal ini terjadi jika pada saat proses tanya jawab antara user dengan pengunjung didapatkan KONDISI yang memenuhi beberapa HIPOTESA.

2.4 Perancangan Proses

Model integrasi JST dan sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pencernaan ini, dalam implementasinya dibatasi pada tambah, update dan delete data user, pakar, gejala, penyakit, dan informasi penyakit gangguan pencernaan. Implementasinya terdiri dari beberapa halaman yang memiliki fungsi sendiri-sendiri. Halaman-halaman tersebut akan tampil secara berurutan sesuai dengan urutan yang telah terprogram, setelah pengguna melakukan proses tertentu. Untuk melihat alur proses dari model sistem terintegrasi ini dapat dilihat pada gambar 2.

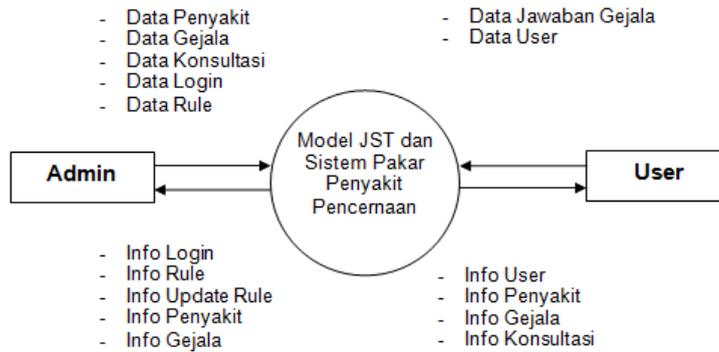


Gambar 2. Flowchart sistem terintegrasi JST dan sistem pakar

Menu master terdiri dari beberapa pilihan penginputan yakni:

1. *Data Flow Diagram* (DFD)

Data flow diagram (DFD) atau diagram arus data merupakan suatu gambaran grafis dari suatu sistem yang menggunakan sejumlah bentuk simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses yang saling berkaitan. Walaupun nama diagram ini menekankan pada data, situasinya justru sebaliknya, penekanannya ada pada proses.



Gambar 3. Data Flow Diagram

Pada gambar 3 secara umum aliran data yang masuk ke sistem dan data apa yang dihasilkan dari sistem dan kemana sistem mengirimkan data atau informasi. Adapun entitas-entitas yang merupakan komunitas luar yang berkomunikasi dengan sistem ada tiga yaitu : user, pengunjung dan petugas paramedis.

2. *Data Flow Diagram* (DFD) Level 1

Data Flow Diagram Level 1 merupakan penjabaran dari level 0 yang menggambarkan proses-proses apa saja yang direlasikan dalam JST dan sistem pakar ini. Pada level ini juga dilakukan penambahan data store.

2.5 Pengujian Sistem

Strategi pengujian sistem yang digunakan dalam penelitian ini yakni *black-box testing*. Kriteria atau karakteristik pengujian sebagai berikut :

1. Karakteristik Luar, yaitu karakteristik yang dapat diamati secara langsung.
2. Karakteristik Dalam, karakteristik yang dipikirkan oleh pengembang, baik itu analis, desainer, atau pemrogram.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Pengujian yang dilakukan berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian ini memungkinkan pakar memperoleh kumpulan kondisi input yang akan mengerjakan seluruh keperluan fungsional program. Pengujian ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya, apakah pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang diharapkan.

Pengujian model *black box* dilakukan dengan melakukan *text case* dengan mempartisi domain input dengan cara memberikan cakupan pengujian yang mendalam. Hasil dari pengujian *black box* dapat dilihat pada tabel 1. Sedangkan untuk pengujian yang dilakukan dengan melibatkan pihak pengguna sistem dan para pakar, meliputi : dokter, paramedis, petugas klinik, praktisi IT, dan mahasiswa sistem informasi. Berdasarkan hasil pengujian dan penggunaan sistem informasi didapatkan hasil kuisioner yang menyatakan baik dengan pengujian terhadap kemudahan penggunaan (daya guna) diperoleh hasil 90%, fungsionalitas diperoleh hasil 90%, antarmuka pengguna diperoleh hasil 95%, efisiensi diperoleh hasil 95%, integritas (keamanan) diperoleh hasil 90%, kemampuan adaptasi sistem diperoleh hasil 92,5%, keakuratan diperoleh hasil 90% dan kemudahan instalasi software diperoleh hasil 90%. Dengan demikian secara keseluruhan sistem ini dinyatakan baik dengan tingkat akurasi 91,56%.

Tabel 1. Hasil pengujian *Black Box*

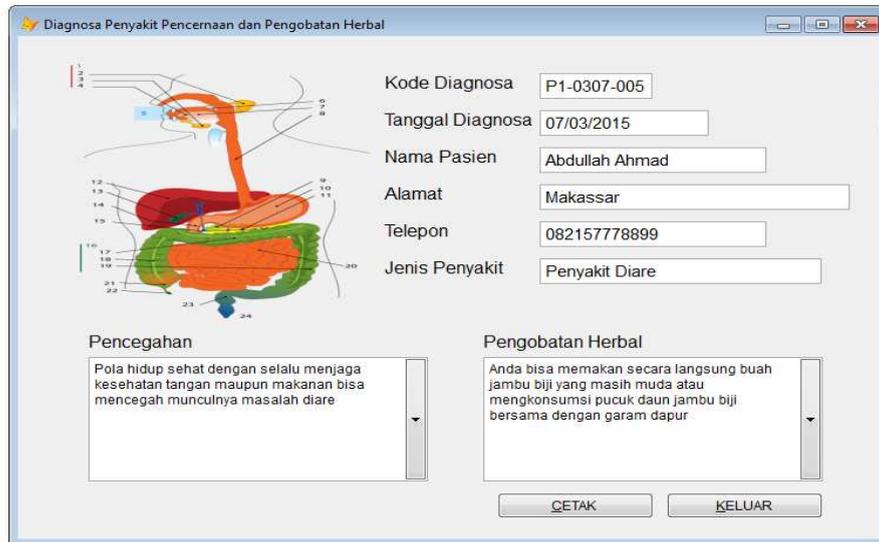
No	Item Uji	Script	Output/ Next State	Keterangan
1	Form Data Gejala	<pre>Set rsRagam = New ADODB.Recordset rsRagam.Open "select * from daf_gejala where id_gejala='" & tID.Text & "'", Koneksi, adOpenStatic, adLockPessimistic, adCmdUnknown With rsRagam If .RecordCount > 0 Then MsgBox "Duplicate Data", vbInformation, "Konfirmasi"</pre>	Penyimpanan data Form Gejala	Sesuai
2	Form Data Penyakit	<pre>Dim strCari As String strCari = Trim(cboCari.Text) If strCari = "--Pilihan--" Then MsgBox ("Maaf kriteria pencarian belum di masukkan...??!!!!"), vbInformation, "Konfirmasi" If .EOF Then MsgBox ("Maaf data yang anda cari tidak ada. ")</pre>	Mengedit, menambah dan pencarian jenis penyakit	Sesuai
3	Form Diagnosa penyakit	<pre>Dim xx As Long tsimpul.Visible = False tSaran.SetFocus 'For xx = 0 To List2.ListCount - 1 ' tSimpul.Text = List2.List(xx) 'Next 'With rsCari ' For Asik = 0 To List1.ListCount - 1 ' .Open "select distinct namaP from daf_penyakit where id_gejala='" & List1.List(Asik) & "'", Koneksi, adOpenStatic, adLockPessimistic, adCmdUnknown ' If .RecordCount > 0 Then ' tSimpul.Text = !namaP</pre>	Melakukan diagnosa penyakit dan pengobatannya	Sesuai

Form utama terdiri dari menu File, Master, Pakar dan Laporan. Menu Master terdiri dari Admin, Data Gejala, Data Penyakit, Menu Pakar terdiri Diagnosa penyakit pencernaan. Menu Laporan terdiri dari laporan Daftar Gejala, Daftar Penyakit, dan Hasil Diagnosa.



Gambar 4. Form Menu Utama

Sesudah menjawab semua pertanyaan berdasarkan data gejala, data penyakit, maka akan ditampilkan form hasil diagnosa penyakit meliputi pencegahan dan pengobatan.



Gambar 5. Hasil Diagnosa Penyakit

4. Simpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi jaringan syaraf tiruan dan sistem pakar untuk mendeteksi penyakit pencernaan dan pengobatan secara herbal, maka dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi ini mampu memberikan hasil diagnosa penyakit yang cukup baik berdasarkan gejala – gejala yang diberikan dengan cepat dan akurat, aplikasi ini 91,56% mampu menjelaskan penyebab serta cara pengobatan dan pencegahan dari hasil diagnosa penyakit yang dilakukan sistem. Hasil akhir diagnosa ditentukan berdasarkan faktor inferensi yang diberikan sesuai banyaknya gejala pada kaidah diagnosa.

Diharapkan pada penelitian berikutnya dapat dikembangkan jumlah variasi penyakit ditambahkan, metode penelitian yang lain, pengembangan aplikasi lebih baik sehingga sistem dapat mendiagnosa penyakit pencernaan lebih detail, akurat dan lebih berguna terutama pada puskesmas pembantu dan klinik kesehatan yang jauh dari jangkauan para dokter ahli.

Daftar Pustaka

- [1] Andi Yulia Muniar, Ashari. *Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Ikan Bandeng Dengan Metode Forward Chaining*. Jurnal Inspiration. P3M STMIK AKBA. 2014; vol: 4 Nomor 2. hal. 1- 8.
- [2] Kuwati. *Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Saluran Pencernaan pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining dan Visual Basic 2010*. Jurnal TransIT: SIJALU USM. 2013. Vol. 1 Nomor 1. hal 11 – 20.
- [3] T. Sutojo, Edy Mulyanto, Vincent Suhartono. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Penerbit Andi. 2005. hal 11 – 20.
- [4] Muhammad Arhami. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Penerbit Andi. 2005. hal 1 – 25.
- [5] Sri Hartati. Sari Iswanti. *Sistem Pakar & Pengembangannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2008. hal 1 – 47.
- [6] Aryanto. *Obat Infeksi saluran Pencernaan Tradisional yang Aman*. Tasikmalaya: Penerbit ILLG 2013.
- [7] Ditdit N. Utama. *Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan untuk Meramal Jumlah Penduduk Miskin di Indonesia*. Berbagai Makalah Sistem Informasi dalam KNSI 2009. KNSI 2009. Yogyakarta. 2009. hal. 283-288.
- [8] Galan Tri Suseno, Ina Agustina, Firman Anindra. *Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Menular pada Kambing*. SNATIKA 2011. Malang. 2011. Prosiding volume 1. hal. 125-130.