

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PENCERNAAN MANUSIA MENGGUNAKAN METODE CASE BASED REASONING

Ernawati

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Islam Indragiri (UNISI)
Jl. Parit 1 Tembilahan Hulu, Tembilahan Riau
Email: ernawatibae99@gmail.com

ABSTRACT

Sistem Pakar adalah cabang dari Kecerdasan Buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh banyak pakar ke dalam suatu area pengetahuan tertentu, sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik, dalam hal ini untuk memecahkan masalah dibidang penyakit pencernaan manusia dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning*. *Case Based Reasoning* merupakan metode untuk menyelesaikan masalah dengan mengingat kejadian-kejadian yang sama atau sejenis yang pernah terjadi dimasa lalu kemudian menggunakan pengetahuan atau informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah yang baru, atau dengan kata lain menyelesaikan masalah dengan menghadapi solusi-solusi yang pernah digunakan dimana lalu.

Kata kunci : Sistem Pakar, *Case Based Reasoning*

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan penyakit dalam semakin berkembang setiap tahunnya, terutama gangguan pada sistem pencernaan manusia yang merupakan salah satu organ penting bagi tubuh manusia.

Pentingnya kinerja organ pencernaan yang ada di dalam tubuh manusia membuat manusia harus menjaga kesehatan agar tubuh tetap bekerja dengan baik.

Kesadaran akan kesehatan masyarakat yang masih rendah, kebiasaan hidup dari masyarakat yang selalu ingin hidup praktis, perilaku dan pola pikir yang cenderung mengarah bergaya hidup tidak sehat, pengetahuan masyarakat yang sedikit akan gejala-gejala awal dari suatu penyakit pencernaan merupakan faktor-faktor penyakit menjadi parah ketika penderita ditangani oleh tenaga paramedis.

Masalah yang timbul adalah terbatasnya jumlah, waktu dan tenaga dari seorang dokter spesialis penyakit dalam, sehingga terjadi keterlambatan bagi penderita mendapatkan penanganan terhadap penyakit yang dideritanya, yang berakibat pada semakin parah atau mungkin bisa mengakibatkan kematian penderita. Masyarakat juga membutuhkan informasi penyakit yang dideritanya mulai dari gejala yang terjadi, penentuan jenis penyakit sampai dengan solusi untuk mengatasi penyakit masih bergantung kepada dokter spesialis penyakit pencernaan. Selain jumlah dokternya masih sedikit, biaya yang dibutuhkan berkonsultasi juga tidak sedikit. Maka perlu dibuat aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit dalam khususnya penyakit pencernaan. Dimana aplikasi ini diberikan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya dalam mendiagnosa suatu penyakit, dengan memberikan suatu pernyataan dan informasi kepada sistem, maka sistem akan mengambil kesimpulan dengan cepat dan tepat akan suatu penyakit yang diderita oleh pasien.

Sistem pakar adalah sebuah sistem yang telah diberi pengetahuan manusia dan dimasukkan ke dalam komputer sehingga komputer mampu menyelesaikan dan memecahkan permasalahan seperti seorang pakar dengan tujuan mengalihkan pengetahuan manusia kepada sistem sehingga dapat digunakan oleh orang banyak dan tidak terbatas oleh waktu. Dengan menggunakan metode CBR (*Case Based Reasoning*) yang secara garis besar metode ini memecahkan masalah baru dengan menggunakan solusi-solusi yang telah digunakan sebelumnya terhadap masalah yang serupa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang diatas, ditemukan masalah yang harus diatasi adalah :

1. Terbatasnya jumlah, waktu dan tenaga dari seorang dokter spesialis penyakit dalam, sehingga terjadi keterlambatan bagi penderita mendapatkan penanganan terhadap penyakit yang dideritanya, yang berakibat pada semakin parah atau mungkin bisa mengakibatkan kematian penderita.
2. Masyarakat umumnya membutuhkan informasi penyakit yang dideritanya mulai dari gejala yang terjadi, penentuan jenis penyakit sampai dengan solusi untuk mengatasi penyakit masih bergantung kepada dokter spesialis penyakit pencernaan.
3. Belum adanya sistem yang menerapkan pengetahuan-pengetahuan lama sebagai pedoman menyelesaikan masalah yang ada berakibat biaya yang dibutuhkan untuk satu kali berkonsultasi kedokter sangat mahal.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang penulis lampirkan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk membantu seorang professional (tenaga kesehatan) dalam melakukan identifikasi dan mendiagnosa suatu penyakit atau gangguan pada pencernaan manusia
2. Untuk memberikan informasi secara mudah dan cepat tentang penyakit yang diderita masyarakat sehingga masyarakat tidak perlu datang kepada dokter spesialis.
3. Untuk membangun sistem diagnosa penyakit pencernaan menggunakan metode *Case Based Reasoning* sehingga tidak membutuhkan banyak waktu dan biaya bagi penggunanya.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General Purpose Problem Solver* (BPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia di mana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah computer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia

2.2 Case Based Reasoning

Case Based Reasoning adalah metode untuk menyelesaikan masalah dengan mengingat kejadian-kejadian yang sama/sejenis (similar) yang pernah terjadi di masa lalu kemudian menggunakan pengetahuan/informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah yang baru, atau dengan kata lain menyelesaikan masalah dengan menghadapi solusi-solusi yang pernah digunakan di masa lalu

Bobot parameter (w) :

Gejala penting = 5

Gajala sedang = 3

Gajala biasa = 1

$$\frac{S_1 * W_1 + S_2 * W_2 + \dots + S_n * W_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}$$

keterangan :

Similarity = (nilai kemiripan) yaitu 1 (sama) dan 0 (beda)

W = *weight* (bobot yang diberikan)

2.3 Proses Pada Case Based Reasoning

Dalam *Case Based Reasoning* ada empat tahapan yang meliputi :

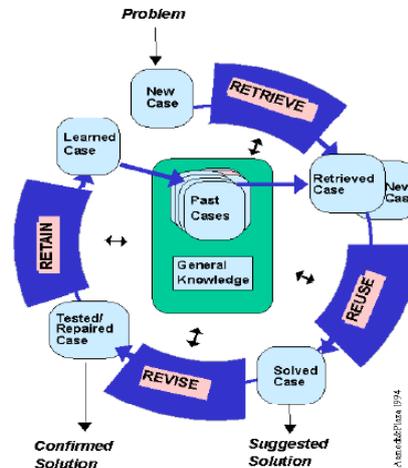
Retrieve (memperoleh kembali) kasus yang paling menyerupai/relevan (similar) dengan kasus yang baru. Tahap *retrieval* ini dimulai dengan menggambarkan/menguraikan sebagian masalah, dan diakhiri jika ditemukannya kecocokan terhadap masalah sebelumnya yang tingkat kecocokannya paling tinggi. Bagian ini mengacu pada segi identifikasi, kecocokan awal, pencarian dan pemilihan serta eksekusi.

Reuse (menggunakan) kembali pengetahuan dan informasi kasus lama berdasarkan bobot kemiripan yang paling relevan kedalam kasus yang baru sehingga menghasilkan usulan solusi dimana diperlukan suatu adaptasi dengan masalah yang baru tersebut.

Revise (meninjau) kembali solusi yang diusulkan kemudian mengetesnya pada kasus nyata (simulasi) dan jika diperlukan memperbaiki solusi tersebut agar cocok dengan kasus yang baru.

Retain (menyimpan) bagian-bagian pengalaman tersebut yang mungkin berguna untuk memecahkan dimasalah yang akan datang.

Gambar 1 Proses terjadinya *case based reasoning* dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 1 Siklus *Case Based Reasoning*

3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisa Sistem

Tahapan analisis terhadap suatu sistem dilakukan sebelum tahapan perancangan dilakukan. Tujuan diterapkannya analisis terhadap suatu sistem adalah untuk mengetahui alasan mengapa sistem tersebut diperlukan, sehingga fungsi yang terdapat didalam sistem tersebut bekerja secara optimal.

Salah satu unsur pokok yang harus dipertimbangkan dalam tahapan analisis sistem ini yaitu masalah perangkat lunak, karena perangkat lunak yang digunakan haruslah sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan. Dalam tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan data serta pengetahuan yang diperoleh oleh sistem pakar. Sehingga pada akhirnya analisa didapat harus berupa sebuah sistem yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik dan jelas.

3.2 Penerapan Tahapan *Case Based Reasoning*

Adapun yang menjadi basis pengetahuan pada *case base reasoning* adalah fakta berupa kasus-kasus terdahulu atau sebelum yang pernah ada dan serangkaian alur untuk memeriksa, menghitung dan menyimpulkan sesuatu dari permasalahan yang diberikan. Tahapan pada *case based reasoning* ada 4 diantaranya *retrieve*, *reuse*, *revise* dan *retain*.

Pencarian solusi pada kasus dilakukan pada tahapan *retrieve* dan *reuse*. Dimana kedua tahap tersebut melakukan pencarian tingkat kemiripan atau menyerupai kasus inputan dengan pertanyaan gejala-gejala yang diberikan pasien berdasarkan kasus yang ada pada *knowledge base* untuk menemukan kasus yang muncul dan memiliki persamaan tertinggi.

3.3 Proses *Retrieve* (Penelusuran)

Proses *retrieve* merupakan proses pencarian kemiripan kasus baru dengan kasus yang lama. Pencarian kemiripan antara kasus baru dengan kasus lama dilakukan dengan cara mencocokkan gejala yang diinputkan oleh pengguna dengan gejala yang ada pada basis pengetahuan.

Pada awal proses diagnosa pengguna akan menginputkan gejala-gejala yang dialami, dan menekan tombol “lanjut” untuk terus sampai pertanyaan parameter gejala yang terakhir, jika sudah dirasa cukup

masukannya, pengguna dapat menekan tombol “proses” untuk dapat langsung mengetahui hasil diagnosa.

Kemudian sistem melakukan proses pembobotan dengan melakukan pencocokan satu persatu antara gejala yang dimasukkan dengan data yang ada didalam basis pengetahuan. Proses pembobotan yang dilakukan oleh sistem ditampilkan dalam perhitungan dibawah ini :

Bobot Parameter (w) :

Gejala Penting = 5

Gejala Sedang = 3

Gejala biasa = 1

Tingkat Kasus Penyakit :

0 - 0,25 (Ringan)

0,26 - 0,50 (Akut)

0,51 - 0,75 (Kronis)

0,76 - 1 (Kritis)

Adapun langkah-langkah perhitungan kasus dengan proses *retrieve* adalah:

Pembuatan tabel data analisa untuk penyakit

Berikut merupakan data pembobotan dari setiap gejala penyakit pencernaan yang telah diarahkan oleh pakar.

Tabel 1 Bobot Gejala Penyakit Pencernaan Manusia

No	Gejala Penyakit	Nama Penyakit	Bobot
1	Nyeri perut	Gastritis	1
2	Mual dan muntah		3
3	Gangguan pencernaan		5
4	Perut kembung		1
5	Nafsu makan berkurang		3
6	Tinja berwarna hitam		5
7	Berat badan menurun		5
8	Pucat		3
9	Lemah		3
10	Keringat dingin		5
11	Sering bersendawa		1
12	Pendarahan pada anus	Ambiyen / wasir / hemoroid	5
13	Rasa gatal pada anus		1
14	Mengganjal saat buang air besar		3
15	Prolaps benjolan muncul		5
16	BAB disertai darah		5
17	Mengalami anemia		5
18	Tidak nyaman pada anus		1

Pembobotan Gejala Pada Penyakit

Diberikan sebuah kasus X dengan gejala sebagai berikut :

No	Gejala Kasus Baru X
1	Nyeri diperut
2	Mata cekung
3	Nafsu makan berkurang
4	Mual dan muntah
5	Perut kembung
6	Demam
7	BAB disertai darah
8	Berat badan menurun

Perhitungan Kasus 1 (X, ID GA):

Kasus Baru X			Kasus Lama		
1	Nyeri perut	1	1	Nyeri perut	
2	Mata cekung	3	2	Mual dan muntah	
3	Nafsu makan berkurang	1	3	Gangguan pencernaan	
4	Mual dan muntah	3	4	Perut kembung	
5	Perut kembung	5	5	Nafsu makan berkurang	
6	Demam		6	Tinja berwarna hitam	
7	BAB disertai darah		7	Berat badan menurun	
8	Berat badan Menurun		8	Pucat	
			9	Lemah	
			10	Keringat dngin	
			11	Sering bersendawa	

Similarity (X, GA) :

$$= \frac{[(1*1)+(1*3)+(0*5)+(1*1)+(1*3)+(0*5)+(1*5)+(0*3)+(0*3)+(0*5)+(0*1)]}{1+3+5+1+3+5+5+3+3+5+1} = \frac{1+3+1+3+5}{35} = \frac{13}{35} = 0.37 \text{ (akut)}$$

Perhitungan Kasus 2 (X, ID GE)

Kasus Baru X			Kasus Lama		
1	Nyeri diperut	3	1	Mual dan muntah	
2	Mata cekung	5	2	Feses volume banyak	
3	Nafsu makan berkurang	1	3	BAB disertai darah	
4	Mual dan muntah	3	4	Suhu badan meningkat	
5	Perut kembung	5	5	Nyeri perut	
6	Demam	5	6	Nafsu makan berkurang	
7	BAB disertai darah		7	Berat badan menurun	
8	Berat badan Menurun		8	Sakit Kepala	
			9	Mata cekung	

Similarity (X, GE)

$$= \frac{[(1*3)+(0*5)+(1*5)+(0*3)+(1*1)+(1*3)+(1*5)+(0*1)+(1*5)]}{3+5+5+3+1+3+5+1+5} = \frac{3+5+1+3+5+5}{31} = \frac{22}{31} = 0.70 \text{ (kronis)}$$

Proses Reuse

Berdasarkan hasil perhitungan penyakit baru terhadap penyakit lama dapat diketahui nilai kedekatan atau kemiripan dari setiap penyakit berdasarkan gejala penyakit lama terhadap gejala baru yang dialami oleh pasien sebagai berikut :

Penyakit ID Gastritis memiliki nilai kemiripan sebesar : 0.37

Penyakit ID Gastro Enteritis memiliki nilai kemiripan sebesar : 0.70

Berdasarkan hasil pencarian, maka solusi yang diberikan kepada pasien adalah Minum Promag, jangan telat makan, hindari makan pedas, asam dank eras, pemberian gastrolan, propepsa sirup, vometa, dan mertigo.

Proses Revise

Proses *revise* adalah proses peninjauan kembali solusi yang diusulkan kemudian mengetesnya pada kasus nyata dan jika diperlukan memperbaiki solusi tersebut agar cocok dengan kasus yang baru jika pada proses *retrieve* sistem tidak dapat memberikan hasil diagnosa yang tepat dikarenakan tidak adanya kasus yang mirip, maka dilakukan proses *revise* dengan memasukkan informasi berupa gejala pada kasus baru yang tidak ditemukan kemiripannya dengan basis pengetahuan yang disimpan pada tabel

revise dan selanjutnya akan dievaluasi dan diperbaiki kembali oleh pakar untuk menemukan solusi yang tepat.

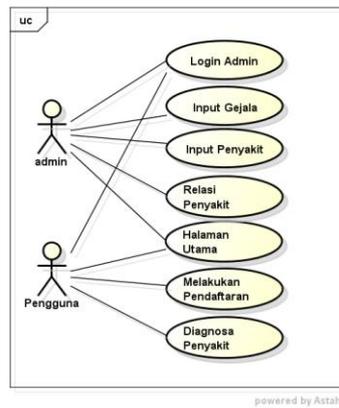
Proses Retain

Proses *retain* dilakukan setelah proses *revise* telah selesai dan telah ditemukan solusi yang tepat, maka pakar menambahkan aturan dengan memasukkan data kasus baru yang sudah ditemukan solusinya kedalam basis pengetahuan untuk digunakan pada kasus berikutnya yang memiliki permasalahan yang sama.

3.4 Perancangan

Use Case Diagram Sistem

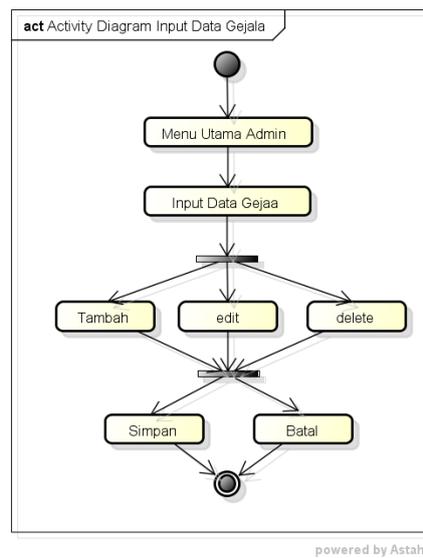
Use Case Diagram dibuat untuk menggambarkan model fungsional sebuah sistem yang menggunakan actor dan use case. Berikut ini adalah use case diagram untuk sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pencernaan.



Gambar 2 Use Case Diagram Sistem

Activity Diagram Input Data Gejala

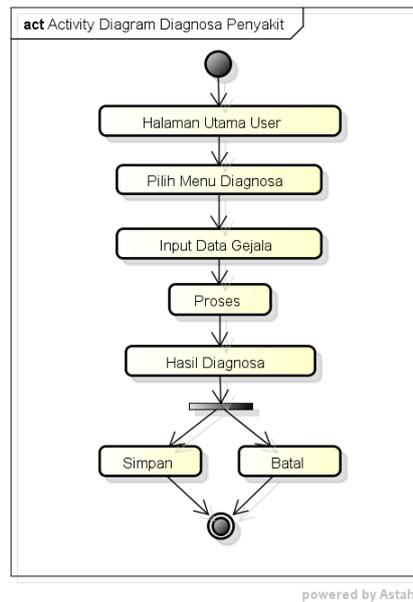
Activity diagram input yang menggambarkan aktivitas dari admin di dalam sistem.



Gambar 3 Activity Diagram Input Data Gejala

Activity Diagram Diagnosa Penyakit

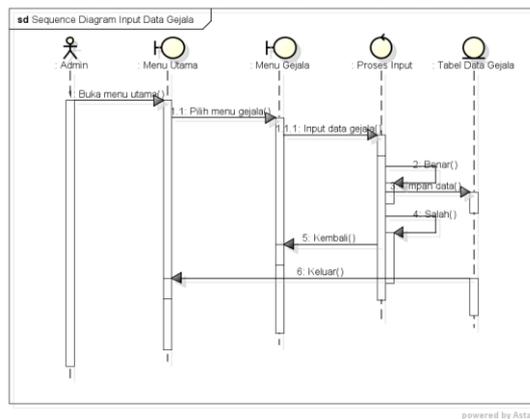
Activity Diagram diagnosa penyakit merupakan aktivitas dilakukan pengguna untuk mendiagnosa penyakit yang sedang diderita.



Gambar 4 Activity Diagram Diagnosa Penyakit

Sequence Diagram Input Data Gejala

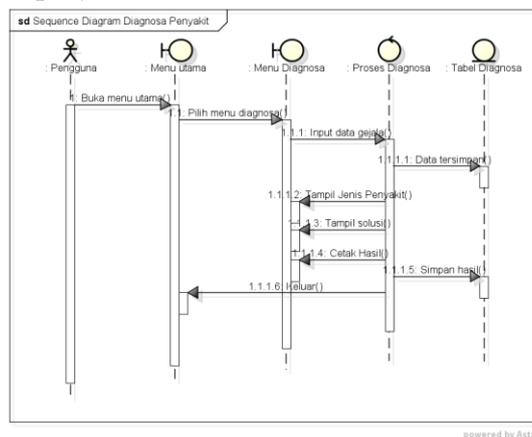
Sequence diagram input data gejala merupakan proses pengimputan data dari setiap penyakit.



Gambar 5 Sequence Diagram Input Data Gejala

Sequence Diagram Diagnosa Penyakit

Sequence Diagram diagnosa penyakit merupakan gambaran interaksi yang dilakukan oleh pengguna dalam mendiagnosa penyakit.



Gambar 6 Sequence Diagram Diagnosa Penyakit

4 Implementasi

Halaman Awal

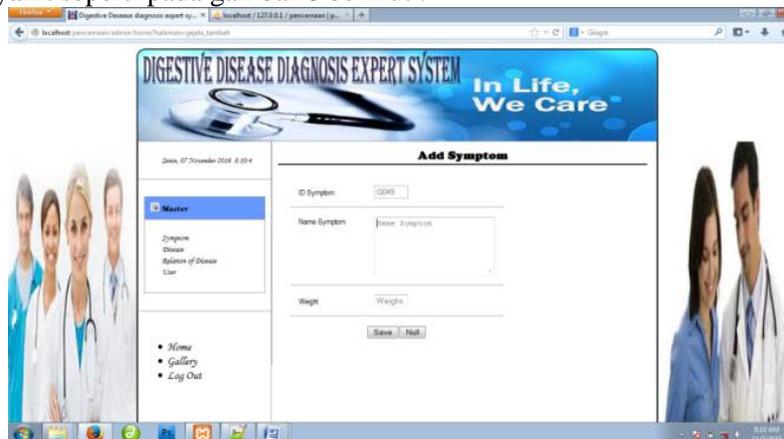
Halaman pada menu home ini merupakan tampilan awal saat progam dijalankan, dimana dalam home ini terdapat profil pembuat program. Adapun desain halamannya adalah seperti pada gambar 7 berikut :



Gambar 7 Tampilan Home

Halaman Input Data Gejala

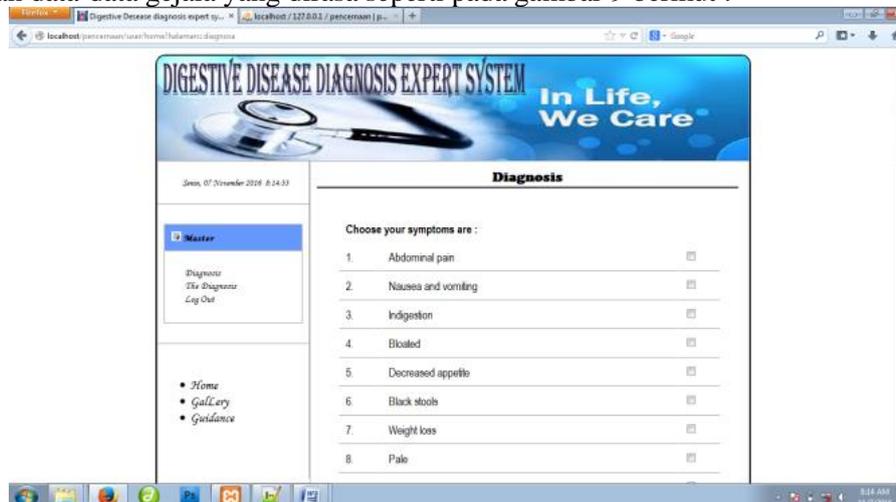
Seorang admin mempunyai tugas untuk mengelola data gejala, yaitu menginputkan data-data gejala setiap penyakit seperti pada gambar 8 berikut :



Gambar 8 Tampilan Input Data Gejala

Halaman Diagnosa Penyakit

Seorang user dapat melakukan diagnosa terhadap penyakit yang diderita, yaitu dengan menginputkan data-data gejala yang dirasa seperti pada gambar 9 berikut :



Gambar 9 Tampilan Input Gejala Diagnosa

Halaman Output

Setelah hasil diagnosa keluar, user dapat mencetak hasil diagnosa dengan menekan icon  untuk mendapat hasil diagnosa dalam bentuk output seperti gambar 10 berikut :



Gambar 10 Tampilan Output

5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah mempelajari, menganalisa, merancang dan mengimplementasikan serta menguji Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Manusia menggunakan Metode Case Based Reasoning dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Manusia menggunakan Metode Case Based Reasoning dapat mengatasi keterbatasan jumlah, waktu dan tenaga dari seorang dokter spesialis penyakit pencernaan sehingga membantu dokter spesialis dalam penanganan pasien terhadap penyakit yang diderita pasien, dengan bukti bahwa hasil perhitungan dari sistem yang dibangun menghasilkan output yang sama dengan analisa yang dilakukan dengan tingkat keakuratan 70%.
2. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Manusia yang dibangun memberikan informasi secara mudah dan cepat mulai dari gejala, penyakit dan solusi hanya dengan berkonsultasi dengan sistem ini tanpa harus bergantung kepada dokter spesialis penyakit pencernaan.
3. Sistem ini dibangun dengan menerapkan pengetahuan-pengetahuan lama (Case Based Reasoning) sebagai pedoman menyelesaikan masalah untuk mengatasi panjangnya waktu serta mahalnya biaya untuk konsultasi.

5.2 Saran

Saran-saran yang dianggap perlu dikemukakan guna perbaikan dan pengembangan system lebih lanjut dimana yang akan datang adalah :

1. Mengenalkan dan menerapkan sistem pakar kepada mahasiswa kedokteran sehingga mereka dapat merasakan manfaat adanya sistem pakar sesuai disiplin ilmu yang dipelajarinya. Dengan demikian mereka tertarik dan dapat berperan sebagai pakar dibidang ilmu kedokteran dalam pengambilan keputusan.
2. Pada penelitian ini, diagnosa penyakit pencernaan hanya berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan pasien. Untuk pengembangan selanjutnya diharapkan dapat dibangun sistem yang lebih baik dengan memperhatikan faktor penyebab penyakit pencernaan seperti faktor makanan, faktor suhu atau cuaca.
3. Perlu dilakukan analisis perangkat keras dan interface yang mendukung dalam mendiagnosa penyakit pencernaan, seperti memeriksa suhu, denyut nadi, detak jantung, dan lain-lain. Sehingga sistem pakar yang dibangun dapat menyelesaikan permasalahan seperti pakar manusia.

REFERENSI

- Adiyanto. (2013). Integrasi Aplikasi WEB dan SMS Gateway pada TPI Gempolsari menggunakan PHP dan MySQL. *Jurnal JARKOM Vol. 1* , 49-56.
- Arifard, I. (2014). Perancangan Sismt Informasi Data Alumni Fakultas Teknik Unsrat Berbasis WEB. *e-journal Teknik Elektro dan Komputer* , 1-9.
- Arita, M. (2011). *Perawatan Pasien Penyakit Dalam*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Edgar Winata, J. S. (2013). Analisis dan Perancangan Prototipe Aplikasi Tacking Bis Universitas Multimedia Nusantara pada Platform Android. *ULTIMA InfoSys* , 34-44.
- Februariyanti, H. (2012). Rancang Bangun Sistem Perpustakaan untuk Jurnal Elektronik. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK* , 124-132.
- Hidayah, N. (2015). Sistem Pakar Menentukan Kerusakan Televisi dengan Metode Case Based Reasoning. *Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)* , 97-101.
- Nugroho, A. (2011). *Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data*. Yogyakarta: Andi.
- Nugroho, A. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP*. Ygyakarta: Andi.
- Padila. (2013). *Asuhan Keperawatan Penyakit Dalam*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Putra, G. T. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Dreamweaver Model Tutorial pada Mata Pelajaran Mengelola Isi Halaman WEB untuk Siswa Kelas XI Program Keahlian Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika* , 125-141.
- Rohmadi, A. (2015). Case Based Reasoning untuk Pemilihan Kegiatan Organisasi Mahasiswa. *Jurnal Momentum* , 39-43.
- Sasmito, A. (2012). Penalaran Berbasis Kasus untuk Deteksi Dini Penyakit Leukimia. *Seminar Nasional Informatika* , 168-174.
- Shalahuddin, R. d. (2010). *Modul Pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek dengan Bahasa Pemrograman C++, PHP, dan Java*. Bandung: Modula.
- Sovia, R. (2011). Membangun Aplikasi E-Lybrary menggunakan HTML, PHP, SCRIPT, dan MySQL Database.
- Suraya. (2012). Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit THT berdasarkan Gejalanya untuk Menentukan Alternatif Pengobatan menggunakan Tanaman Obat. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III* , 337-346.
- Suriyanti. (2013). Aplikasi Sistem Pakar Pendeteksian Kerusakan Printer dengan Case Based Reasoning. *Pelita Informatika Budi Darma* , 35-39.
- T. Sutojo, M. E. (2011). *Kecerdasan Buatan* . Yogyakarta: Andi.
- Tohari, H. (2014). *AStah (Analisa serta Perancangan Sistem Informasi melalui Pendekatan (UML)*. Yogyakarta: Andi.