



Diagnosis Penyakit Radang Sendi Dengan Metode Certainty Factor

Syafri Arlis

Teknik Informatika

Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

syafri_arlis@upiptk.ac.id

Abstrak

Proses penuaan akan menyebabkan perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia pada tubuh, sehingga akan mempengaruhi fungsi dan kemampuan tubuh secara keseluruhan. Untuk mendiagnosis penyakit radang sendi memerlukan sistem yang mampu membantu untuk mendiagnosis penyakit radang sendi (Arthritis) yang didasarkan pada basis pengetahuan yang dinamis. Basis pengetahuan ini berisi pengetahuan yang didapatkan dari berbagai sumber diantaranya dari pengalaman pakar dalam bidangnya dan juga buku yang berhubungan dengan diagnosis penyakit radang sendi yang kemudian dikumpulkan ke dalam basis data yang diperlukan untuk pengambilan keputusan. Dalam sistem ini akan digunakan metode certainty factor dengan mesin inferensi forward chaining. Dengan pembuatan sistem pakar ini diharapkan akan dapat bermanfaat bagi masyarakat banyak dan dapat mengetahui dengan jelas tentang penyakit radang sendi dari gejala dan solusinya.

Kata Kunci : radang sendi, arthritis, certainty factor

1. Pendahuluan

Proses penuaan akan menyebabkan perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia pada tubuh, sehingga akan mempengaruhi fungsi dan kemampuan tubuh secara keseluruhan. Memasuki masa tua berarti mengalami kemunduran, misalnya kemunduran fisik yang ditandai dengan kulit yang mengendur, rambut

memutih, gigi mulai ompong, pendengaran kurang jelas, penglihatan semakin memburuk, gerakan lambat dan figur tubuh yang tidak proporsional (Kushariyadi, 2008). Semua sistem dalam tubuh lansia mengalami kemunduran, termasuk pada sistem muskuloskeletal lansia sering mengalami rematik, penyakit gout, nyeri sendi dan lumbago (Maryam, 2008). Nyeri sendi adalah suatu peradangan sendi yang ditandai dengan pembengkakan sendi, warna kemerahan, panas, nyeri dan terjadinya gangguan gerak. Pada keadaan ini lansia sangat terganggu, apabila lebih dari satu sendi yang terserang (Santoso, 2009).

Pada saat sekarang ini perkembangan teknologi dan komunikasi dari waktu ke waktu dirasakan semakin pesat, apa lagi perkembangan di bidang teknologi komputer yang mendorong penggunaan dan memanfaatkan perkembangan teknologi tersebut secara luas di berbagai bidang dan aspek kehidupan, sehingga memudahkan masyarakat pada umumnya dan individu pada khususnya dalam menunjang kegiatan mereka sehari-hari.

Kecerdasan buatan atau *artificial intelegent* memiliki beberapa cabang ilmu yang lebih spesifik, diantaranya adalah sistem pakar. Sistem pakar merupakan suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik. Selain itu sistem pakar juga mampu merekomendasikan suatu rangkaian tindakan pengguna untuk dapat menerapkan koreksi.

Salah satu pemanfaatan sistem pakar adalah bidang kedokteran, mengingat pandangan masyarakat terhadap penyakit dan pola kesehatan belakangan ini semakin peka sehingga menimbulkan rasa ingin tahu tentang jenis penyakit yang dideritanya. Penyakit

radang sendi seperti *osteoarthritis*, *Arthritis Gout*, *rheumatoidarthritis* dan lain sebagainya. Mereka memiliki penyebab dan faktor pemicu masing-masing. Namun apapun penyebabnya gangguan ini biasanya ditandai dengan peradangan yang terjadi pada persendian.

2. Landasan Teori

2.1 Pengertian Nyeri Sendi

Nyeri adalah suatu pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan yang berkaitan dengan kerusakan jaringan yang nyata atau yang berpotensi untuk menimbulkan kerusakan jaringan (Dharmady, 2004). Nyeri didefinisikan sebagai suatu keadaan yang mempengaruhi seseorang dan eksistensinya diketahui bila seseorang pernah mengalaminya (Tamsuri, 2007). Menurut *International Association for Study of Pain* (IASP), nyeri adalah pengalaman perasaan emosional yang tidak menyenangkan akibat terjadinya kerusakan aktual maupun potensial, atau menggambarkan kondisi terjadinya kerusakan.

Sendi adalah pertemuan antara dua tulang atau lebih, sendi memberikan adanya segmentasi pada rangka manusia dan memberikan kemungkinan variasi pergerakan diantara segmen-segmen serta kemungkinan variasi pertumbuhan (Brunner & Sudarth, 2002).

Nyeri sendi adalah suatu akibat yang diberikan tubuh karena pengapuran atau akibat penyakit lain.

2.2 Rekayasa Perangkat Lunak

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011), rekayasa perangkat lunak (*Software Engineering*) merupakan pembangunan dengan menggunakan prinsip atau konsep rekayasa dengan tujuan menghasilkan perangkat lunak yang bernilai ekonomi yang dipercaya dan bekerja secara efisien menggunakan mesin. Rekayasa perangkat lunak lebih fokus pada bagaimana membuat perangkat lunak yang memenuhi kriteria berikut :

1. Dapat terus dipelihara setelah perangkat lunak selesai dibuat seiring berkembangnya teknologi dan lingkungan.
2. Dapat diandalkan dengan proses bisnis yang dijalankan dan perubahan yang terjadi.
3. Efisien dari segi sumber daya dan pengguna.
4. Kemampuan untuk dipakai sesuai dengan kebutuhan.

2.3 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas. Kecerdasan tiruan (*Artificial Intelligence*) adalah suatu area dalam ilmu komputer. Istilah tersebut mencakup banyak definisi (Ray, 1996) tetapi sebagian pakar setuju bahwa kecerdasan tiruan (*Artificial Intelligence*) berkaitan dengan dua ide dasar. Pertama, ide yang melibatkan pembelajaran proses pemikiran manusia (untuk memahami apa yang dimaksud dengan kecerdasan); kedua, berkaitan dengan representasi dan duplikasi proses tersebut melalui mesin (misalnya, komputer dan robot).

Bidang-bidang kecerdasan tiruan (Turban, 2005) adalah:

1. Sistem Pakar
2. Pemrosesan Bahasa Alami
3. *Speech (Voice) Understanding*
4. Sistem Robotik dan Sistem Sensor
5. *Computer Vision dan Recognition*
6. *Intelligent Computer-Aided Instruction*
7. Komputasi Saraf
8. *Game Playing*

2.4 Sistem Pakar

Menurut Kusriani (2006), Sistem pakar adalah suatu sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para pakar. Sistem pakar yang baik dirancang untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru prinsip kerja dari para pakar. Sistem ini membantu orang awam dalam menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para pakar.

2.5 Certainty Factor (Faktor Kepastian)

Faktor kepastian (*Certainty Factor*) diperkenalkan oleh *Shortliffe Buchanan* pada tahun 1975 dalam pembuatan MYCIN (Kusumadewi, 2003). *Certainty Factor* merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. *Certainty Factor* menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan.

Ada dua tahap model yang sering digunakan untuk menghitung tingkat keyakinan (CF) dari sebuah rule adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan metode perhitungan Faktor kepastian menunjukkan ukuran kepastian suatu fakta atau aturan. Notasi faktor kepastian *Certainty factor*

memberikan konsep *measure of belief* (MB) dan *measure of disbelief* (MD) berikut merupakan notasi faktor kepastian :

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Keterangan :

CF[h,e] = Faktor kepastian

MB[h,e]=Ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1)

MD[h,e]=Ukuran ketidakpercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1)

Dalam perancangan sistem pakar identifikasi penyakit radang sendi ini menggunakan nilai kepercayaan (MB) dan nilai ketidakpercayaan (MD) dalam mengkombinasikan beberapa *evidence* untuk menentukan nilai CF dari suatu hipotesis. Konsep ini diformulasi dengan rumus dasar sebagai berikut:

$$\begin{aligned} MB[h,e_1 \wedge e_2] &= 0 \quad MD[h,e_1 \wedge e_2] = 1 \\ MB[h,e_1] + MB[h,e_2] \cdot (1 - MB[h,e_1]) \\ MB[h,e_1 \wedge e_2] &= 1 \quad MD[h,e_1 \wedge e_2] = 0 \\ MB[h,e_1] + MB[h,e_2] \cdot (1 - MB[h,e_1]) \end{aligned}$$

2. Dengan menggali dari hasil wawancara dengan pakar. Nilai CF didapat dari interpretasi term dari pakar menjadi nilai MD atau MB tertentu. Yang digunakan untuk menghitung nilai CF dari suatu rule dengan beberapa metode.

Tabel 1 Nilai interpretasi untuk MB dan MD

Kepercayaan	MB / MD
Tidak tahu / tidak ada	0 – 0.29
Mungkin	0.3 – 0.49
Kemungkinan Besar	0.5 – 0.69
Hampir pasti	0.7 – 0.89
Pasti	0.9 – 1.0

3. Analisa dan Perancangan

3.1 Analisa Masalah

Analisa masalah dilakukan agar ditemukan rumusan-rumusan masalah yang umumnya terjadi pada penyebab penyakit nyeri sendi dan dicarikan solusi pemecahannya.

3.1.1 Data Penyakit

Adapun jenis-jenis penyakit nyeri sendi dapat dilihat di bawah ini yaitu:

1. *Osteoarthritis*
2. *Arthritis Rheumatoid*
3. *Arthritis Pirai (Arthritis Gout)*

3.1.2 Data Gejala

Ada beberapa gejala yang ditimbulkan oleh

penyakit nyeri sendi, antara lain dapat diuraikan dibawah ini:

1. Usia > 60 tahun
2. Usia 30-50 tahun
3. Jenis kelamin Wanita
4. Nyeri sendi yang dangkal
5. Nyeri sendi yang mendalam
6. Nyeri begitu sakit pada malam hari
7. Nyeri begitu sakit pada pagi hari
8. Kekakuan selama lebih dari 1 jam
9. Kekakuan lebih kurang dari 30 menit
10. Pembengkakan
11. Keterbatasan dalam melakukan kegiatan sehari-hari
12. Penurunan berat badan
13. Merasa kelelahan lemas dan loyo
14. Demam
15. Kulit kemerahan disekitar sendi
16. Riwayat penyakit atau *genetic*
17. Jenis kelamin pria
18. Mengonsumsi alkohol dalam jumlah yang berlebihan
19. Sendi yang sakit berbunyi jika digerakan
20. Sakit terasa pada ibu jari kaki atau jari kaki lainnya

3.1.3 Nilai Certainty Factor Osteoarthritis

Tabel 2 Nilai Certainty Factor Osteoarthritis

Gejala	MB	MD	NILAI CF
Usia > 60 tahun	1	0	0,72
Nyeri sendi yang dangkal	0,7	0,1	
Nyeri sendi terjadi pada malam hari	1	0	
Kekakuan terjadi kurang dari 30 menit	1	0	
Keterbatasan dalam melakukan kegiatan sehari-hari	0,8	0,2	
Sendi yang sakit berbunyi jika digerakan	1	0	

Pencarian nilai *certainty factor* (CF):

1. Mencari Nilai MB

$$MB = MB(h,e_1) + MB(h,e_2) \cdot (1 - MB(h,e_1))$$

$$MB [\text{osteoarthritis, usia} > 60 \text{ dan nyeri sendi yang dangkal}] = 1 + 1 \cdot (1 - 1) = 1$$

$$MB [\text{osteoarthritis, usia} > 60, \text{ nyeri sendi yang dangkal dan nyeri sendi pada malam hari}] = 1 + 1 \cdot (1 - 1) = 1$$

$$MB [\text{osteoarthritis, usia} > 60, \text{ nyeri sendi yang dangkal, nyeri sendi pada malam hari dan kekakuan terjadi dalam 30 menit}] = 1 + 1 \cdot (1 - 1) = 1$$

$$MB [\text{osteoarthritis, usia} > 60, \text{ nyeri sendi yang dangkal, nyeri sendi pada malam hari dan}$$

kegiatan dalam melakukan sesuatu] = $1+0,8*(1-1) = 1$

MB [osteoarthritis, usia > 60, nyeri sendi yang dangkal, nyeri sendi pada malam hari dan kegiatan dalam melakukan sesuatu] = $1+1*(1-1) = 1$

2. Mencari Nilai MD

MD = $MD(h,e_1)+MD(h,e_2)*(1-MD(h,e_1))$

MD [osteoarthritis, usia > 60 dan nyeri sendi yang dangkal] = $0+0,1*(1-0) = 0,1$

MD [osteoarthritis, usia > 60, nyeri sendi yang dangkal dan nyeri sendi pada malam hari] = $0,1+0*(1-0,1) = 0,1$

MD [osteoarthritis, usia > 60, nyeri sendi yang dangkal, nyeri sendi pada malam hari dan kekakuan terjadi dalam 30 menit] = $0,1+0*(1-0,1) = 0,1$

MD [osteoarthritis, usia > 60, nyeri sendi yang dangkal, nyeri sendi pada malam hari dan kegiatan dalam melakukan sesuatu] = $0,1+0,2*(1-0,1) = 0,28$

MD [osteoarthritis, usia > 60, nyeri sendi yang dangkal, nyeri sendi pada malam hari dan kegiatan dalam melakukan sesuatu] = $0,28+0*(1-0,28) = 0,28$

3. Menghitung Nilai CF

CF [osteoarthritis, usia > 60, nyeri sendi yang dangkal, nyeri sendi pada malam hari dan kegiatan dalam melakukan sesuatu] = nilai Max MB - nilai Max = $1-0,28=0,72$

3.1.5 Nilai Certainty Factor Arthritis Rheumatoid

Tabel 3 Nilai Certainty Factor Arthritis Rheumatoid

Gejala	MB	MD	NILAI CF
Usia 30 – 40 tahun	1	0	0,6
Jenis kelamin wanita	0,9	0,2	
Nyeri sendi yang mendalam	1	0	
Nyeri terasa sakit pada pagi hari	1	0	
Kekakuan selama lebih dari satu jam	1	0	
Penurunan berat badan	0,5	0,25	
Merasa kelemahan lemas dan loyo	0,8	0	
Demam	0,7	0	

Pencarian nilai *certainty factor* (CF):

1. Menghitung Nilai MB

MB = $MB(h,e_1)+MB(h,e_2)*(1-MB(h,e_1))$

MB [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun dan jenis kelamin perempuan] = $1+0,9*(1-1) = 1$

MB [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun, jenis kelamin perempuan dan nyeri sendi yang mendalam] = $1+1*(1-1) = 1$

MB [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun, jenis kelamin perempuan, nyeri sendi yang mendalam dan nyeri terasa sakit pada pagi hari] = $1+1*(1-1) = 1$

MB [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun, jenis kelamin perempuan, nyeri sendi yang mendalam, nyeri terasa sakit pada pagi hari dan kekakuan leih dari satu jam] = $1+1*(1-1) = 1$

MB [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun, jenis kelamin perempuan, nyeri sendi yang mendalam, nyeri terasa sakit pada pagi hari, kekakuan leih dari satu jam dan penurunan berat badan] = $1+0,5*(1-1) = 1$

MB [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun, jenis kelamin perempuan, nyeri sendi yang mendalam, nyeri terasa sakit pada pagi hari, kekakuan lebih dari satu jam, penurunan berat badan dan merasa kelelahan lemas dan loyo] = $1+0,8*(1-1) = 1$

MB [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun, jenis kelamin perempuan, nyeri sendi yang mendalam, nyeri terasa sakit pada pagi hari, kekakuan lebih dari satu jam, penurunan berat badan, merasa kelelahan lemas dan loyo dan demam] = $1+0,7*(1-1) = 1$

2. Menghitung Nilai MD

MD = $MD(h,e_1)+MD(h,e_2)*(1-MD(h,e_1))$

MD [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun dan jenis kelamin perempuan] = $0+0,2*(1-0) = 0,2$

MD [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun, jenis kelamin perempuan dan nyeri sendi yang mendalam] = $0,2+0*(1-0,2) = 0,2$

MD [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun, jenis kelamin perempuan, nyeri sendi yang mendalam dan nyeri terasa sakit pada pagi hari] = $0,2+0*(1-0,2) = 0,2$

MD [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun, jenis kelamin perempuan, nyeri sendi yang mendalam, nyeri terasa sakit pada pagi hari dan kekakuan leih dari satu jam] = $0,2+0*(1-0,2) = 0,2$

MD [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun, jenis kelamin perempuan, nyeri sendi yang mendalam, nyeri terasa sakit pada pagi hari, kekakuan leih dari satu jam dan penurunan berat badan] = $0,2+0,25*(1-0,2) = 0,4$

MD [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun, jenis kelamin perempuan, nyeri sendi yang mendalam, nyeri terasa sakit pada pagi hari, kekakuan lebih dari satu jam, penurunan berat badan dan merasa kelelahan lemas dan loyo] = $0,4+0*(1-0,2) = 0,4$

MD [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun, jenis kelamin perempuan, nyeri sendi yang mendalam, nyeri terasa sakit pada pagi hari, kekakuan lebih

dari satu jam, penurunan berat badan, merasa kelelahan lemas dan loyo dan demam] = $0,4+0*(1-0,4) = 0,4$

3. Menghitung Nilai CF

CF [Arthritis Rheumatoid, usia 30-40 tahun, jenis kelamin perempuan, nyeri sendi yang mendalam, nyeri terasa sakit pada pagi hari, kekakuan lebih dari satu jam, penurunan berat badan, merasa kelelahan lemas dan loyo dan demam] = nilai Max MB - nilai Max = $1-0,4=0,6$

3.1.6 Nilai Certainty Factor Arthritis Pirai

Tabel 4 Nilai Certainty Factor Arthritis Pirai

Gejala	MB	MD	NILA I CF
Riwayat penyakit atau <i>genetik</i>	1	0	0,63
Mengonsumsi alkohol berlebihan	1	0	
Sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya	1	0	
Jenis kelamin pria	0,9	0,1	
Nyeri sendi muntah-muntah	0,5	0,3	
Kulit kemerahan di sekitar sendi	1	0	
Pembengkakan	1	0	
Nyeri sendi terjadi malam hari	1	0	

1. Menghitung Nilai MB

$$MB = MB(h,e_1) + MB(h,e_2) * (1 - MB(h,e_1))$$

MB [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik dan mengonsumsi alkohol berlebihan] = $1+1*(1-1) = 1$

MB [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik, mengonsumsi alkohol berlebihan dan sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya] = $1+1*(1-1) = 1$

MB [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik, mengonsumsi alkohol berlebihan, sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya dan jenis kelamin pria] = $1+0,9*(1-1) = 1$

MB [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik, mengonsumsi alkohol berlebihan, sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya, jenis kelamin pria dan nyeri sendi muntah-muntah] = $1+0,5*(1-1) = 1$

MB [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik, mengonsumsi alkohol berlebihan, sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya, jenis kelamin pria, nyeri sendi muntah-muntah dan kulit kemerahan di sekitar sendi] = $1+1*(1-1) = 1$

MB [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik, mengonsumsi alkohol berlebihan, sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya, jenis kelamin pria, nyeri sendi muntah-muntah, kulit

kemerahan di sekitar sendi dan pembengkakan] = $1+1*(1-1) = 1$

MB [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik, mengonsumsi alkohol berlebihan, sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya, jenis kelamin pria, nyeri sendi muntah-muntah, kulit kemerahan di sekitar sendi, pembengkakan dan Nyeri sendi terjadi malam hari] = $1+1*(1-1) = 1$

2. Menghitung Nilai MD

$$MD = MD(h,e_1) + MD(h,e_2) * (1 - MD(h,e_1))$$

MD [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik dan mengonsumsi alkohol berlebihan] = $0+0*(1-0) = 0$

MD [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik, mengonsumsi alkohol berlebihan dan sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya] = $0+0*(1-0) = 0$

MD [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik, mengonsumsi alkohol berlebihan, sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya dan jenis kelamin pria] = $0+0,1*(1-0) = 0,1$

MD [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik, mengonsumsi alkohol berlebihan, sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya, jenis kelamin pria dan nyeri sendi muntah-muntah] = $0,1+0,3*(1-0,1) = 0,37$

MD [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik, mengonsumsi alkohol berlebihan, sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya, jenis kelamin pria, nyeri sendi muntah-muntah dan kulit kemerahan di sekitar sendi] = $0,37+0*(1-0,37) = 0,37$

MD [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik, mengonsumsi alkohol berlebihan, sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya, jenis kelamin pria, nyeri sendi muntah-muntah, kulit kemerahan di sekitar sendi dan pembengkakan] = $0,37+0*(1-0,37) = 0,37$

MD [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik, mengonsumsi alkohol berlebihan, sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya, jenis kelamin pria, nyeri sendi muntah-muntah, kulit kemerahan di sekitar sendi, pembengkakan dan Nyeri sendi terjadi malam hari] = $0,37+0*(1-0,37) = 0,37$

3. Menghitung Nilai CF

CF [Arthritis Pirai, Riwayat penyakit atau genetik, mengonsumsi alkohol berlebihan, sakit pada ibu jari kaki dan jari kaki lainnya, jenis kelamin pria, nyeri sendi muntah-muntah, kulit kemerahan di sekitar sendi, pembengkakan dan Nyeri sendi terjadi malam hari] = nilai Max MB - nilai Max MD = $1-0,37 = 0,63$

4. Implementasi Sistem

Pada bagian ini akan membahas implementasi dari analisis dan perancangan sistem yang sudah di

buat.

Adapun tampilan hasilnya antara lain, berupa halaman utama (*home*).



Gambar 1. Halaman Home

Halaman Hasil Diagnosa

Pada halaman ini pengunjung dapat melihat berbagai informasi hasil diagnose tentang nyeri sendi yang telah di lakukan oleh pasien dari halaman pemilihan gejala pada *website*. Tampilan hasil diagnosa penyakit pada user



Gambar 2. Tampilan Hasil Diagnosa

Halaman Hasil Penambahan Data Penyakit



Gambar 3. Penambahan Data Penyakit

Pada halaman ini admin dapat menambahkan berbagai data penyakit dan informasi tentang nyeri sendi yang telah diperoleh dari pakar.

5. Simpulan

Pada proses pembuatan sistem pakar diagnosis penyakit nyeri sendi ini dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya:

1. Dengan menggunakan aplikasi sistem pakar dapat mempersingkat waktu dalam melakukan konsultasi untuk menentukan jenis penyakit radang sendi yang diderita oleh masyarakat dengan tepat.
2. Metode *certainty factor* dengan mesin inferensi *forward chaining* dapat menentukan nilai kepastian berdasarkan gejala-gejala yang telah dipilih oleh pengguna dimana gejala tersebut memiliki nilai *measure belief* dan *measure disbelief*.
3. sistem pakar berbasis *website* menyebabkan sistem ini dapat di akses oleh orang yang membutuhkan tanpa harus memakan biaya yang besar.

Referensi

A.S Rosa & M.Shalahudin.2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak* Bandung: Modula.
 Davies,Kim. 2007, *Nyeri tulang Dan Otot*. Jakarta: Erlangga.
 Kushariyadi, (2008). *Asuhan Keperawatan pada Klien Lanjut Usia*. Jakarta : Salemba Medika
 Kusriani. , 2008, *Aplikasi Sistem Pakar*. Jakarta : Andi Yogyakarta.
 Maryam, R. Siti dkk. (2008). *Mengenal Usia Lanjut dan perawatannya*. Jakarta : Salemba Medika
 Rohajawati, Siti, dkk. *Sistem Pakar: Diagnosis Penyakit Unggas Dengan Metode Certainty Factor*. Bogor: Jurnal
 Santoso. (2009). *Kesehatan dan Gizi*. Jakarta :Rineka Cipta
 Soegianto, Benny, 2007, *Penanggulangan Masalah Gizi Secara Lintas Sektoral di Masyarakat dan Institusi*, Seminar Gizi Lintas Sektor-Bappeprop Jawa Timur. Surabaya.
 Sutojo, dkk. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta;C.V Andi Offset.
 Winiarti, Sri. 2012, *Sistem Pendukung Keputusan Klinis Untuk Diagnosa Penyakit Tulang*:Yogyakarta: Jurnal