



Sistem Pakar Metode *Case Based Reasoning* untuk Mengidentifikasi Penyakit *Psoriasis*

M. Syahputra^{1✉}, Sarjon Defit², Sumijan³
^{1,2,3}Universitas Putra Indonesia YPTK Padang
syahputra0404@gmail.com

Abstract

Psoriasis is a type of chronic disease of the human skin. Problem of psoriasis at the end of the day, this is becoming more interesting because the main cause of this disease has not been found, which has only been found while the cause of psoriasis is genetics. Because the cause is not known for sure, this disease is difficult to cure. Although this disease is not contagious and life-threatening to sufferers, it can damage internal organs if not handled properly. This study aims to determine the level of accuracy in identifying psoriasis in humans. There are several types of symptoms that refer to psoriasis. Furthermore, the data is processed manually with the method Case Based Reasoning and continued by using a-based expert system software website. The processing stage is to use the process, which retrieve is a process of finding the similarities between new cases and existing cases in the knowledge base. The results of the data processing are continued with the calculation of the level of accuracy. The result of testing this method is that there are 100% of the 12 test data. Based on the accuracy of the identification results of this system, this study is very precise in the level of identifying the level of accuracy of psoriasis in humans. Expert testing system has been able to identify the disease psoriasis specific. Through this method Case Based Reasoning, the level of accuracy that can be obtained is quite accurate and can help skin and genital specialists in improving accuracy in identifying diseases Case Based Reasoning in humans.

Keywords: Expert Systems, Psoriasis, Case Based Reasoning, Chronic Disease, Human Skin.

Abstrak

Psoriasis merupakan salah satu dari jenis penyakit kronis pada kulit manusia. Masalah psoriasis pada akhir ini menjadi lebih menarik karena belum ditemukan penyebab utama munculnya penyakit ini, yang ditemukan baru dugaan sementara penyebab penyakit psoriasis yaitu faktor genetika. Karena penyebabnya belum diketahui pasti maka penyakit ini sulit disembuhkan. Walaupun penyakit ini tidak menular dan mengancam jiwa penderita, namun dapat merusak organ dalam apabila tidak ditangani dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat akurasi dalam mengidentifikasi penyakit psoriasis pada manusia. Terdapat beberapa jenis gejala yang merujuk kepada penyakit psoriasis. Selanjutnya data diolah secara manual dengan metode Case Based Reasoning dan dilanjutkan dengan menggunakan software sistem pakar berbasis website. Tahapan pengolahannya adalah dengan menggunakan proses retrieve merupakan proses pencarian kemiripan kasus baru dengan kasus yang ada pada basis pengetahuan. Hasil pengolahan data tersebut dilanjutkan perhitungan tingkat akurasi. Hasil dari pengujian terhadap metode ini adalah terdapat 100% dari 12 data pengujian. Berdasarkan akurasi dari hasil identifikasi terhadap sistem ini, maka penelitian ini sangat tepat dalam tingkat mengidentifikasi tingkat akurasi penyakit psoriasis pada manusia. Sistem Pakar pengujian telah dapat mengidentifikasi penyakit psoriasis secara spesifik. Melalui metode Case Based Reasoning ini, tingkat akurasi yang di dapat cukup akurat dan dapat membantu dokter spesialis kulit dan kelamin dalam meningkatkan akurasi untuk mengidentifikasi penyakit Case Based Reasoning pada manusia.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Psoriasis, Case Based Reasoning, Penyakit Kronis, Kulit Manusia.

© 2021 JSisfotek

1. Pendahuluan

Psoriasis adalah nama yang diberikan oleh seorang dermatologi asal Vienna, Ferdinand von Hebra pada tahun 1841. Kata psoriasis berasal dari bahasa Yunani yaitu "psora" yang berarti "gatal", meskipun sebagian besar pasien tidak mengeluhkan rasa gatal. Pada masa lalu, psoriasis dikenal sebagai bentuk dari penyakit kusta. Namun pada tahun 1841 akhirnya penyakit ini diberi nama psoriasis yang dianggap sebagai penyakit radang kulit kronik yang melibatkan faktor genetik dalam patogenesisnya. Psoriasis merupakan salah satu dari jenis penyakit kronis pada kulit manusia. Masalah psoriasis pada akhir ini menjadi lebih menarik karena belum ditemukan penyebab utama munculnya penyakit ini, yang ditemukan baru dugaan sementara penyebab penyakit psoriasis yaitu faktor genetika. Karena penyebabnya belum diketahui pasti maka penyakit ini

sulit disembuhkan. Walaupun penyakit ini tidak menular dan mengancam jiwa penderita, namun dapat merusak organ dalam apabila tidak ditangani dengan baik [1].

Sistem pakar merupakan salah satu program komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan seperti keputusan yang diambil oleh seorang pakar. Sistem pakar adalah sistem perangkat komputer yang menggunakan ilmu, fakta dan teknik berfikir dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dalam bidang yang bersangkutan [2].

Sistem Pakar merupakan sistem yang mencoba untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer, sehingga komputer bisa membantu menyelesaikan masalah yang biasa diselesaikan oleh para Pakar.

Adapun beberapa manfaat dari Sistem Pakar yaitu, dapat meningkatkan produktivitas karena Sistem Pakar dapat bekerja lebih cepat daripada manusia, dapat membuat seorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang Pakar. Metode dalam penerapan Sistem Pakar ini menggunakan *Case Based Reasoning* [3].

Metode *Case Based Reasoning* adalah sebuah metodologi yang menggunakan pengalaman lama untuk dapat mengerti dan menyelesaikan masalah baru [4]. Ada beberapa kelebihan *Case Based Reasoning* diantaranya, *Case Based Reasoning* lebih efisien karena menggunakan pengetahuan lama dan mampu mengadaptasi pengetahuan baru, tidak seperti sistem pakar yang selalu membangkitkan *rules* atau aturanaturan setiap akan menyelesaikan suatu masalah [5].

Beberapa penelitian menggunakan metode *Case Based Reasoning* adalah Penelitian sistem pakar mendiagnosa penyakit sistem kardiovaskuler pada lansia [6]. Metode *Case Based Reasoning* dapat digunakan dalam sistem pakar mendiagnosa penyakit sistem kardiovaskuler dan dapat memberikan perhitungan penyelesaian seberapa pasti mengalami penyakit sistem kardiovaskuler. Dengan menerapkan metode *case based reasoning* dalam mendiagnosa penyakit sistem kardiovaskuler pada lansia dapat menghasilkan perhitungan nilai kepastian yang akurat [7].

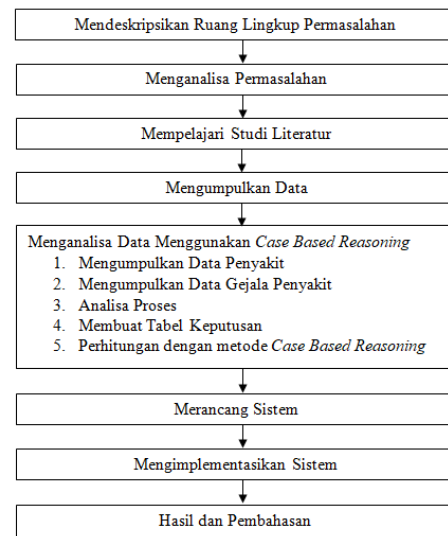
Pada penelitian sebelumnya sistem pakar menggunakan metode *Case Based Reasoning* dalam mendiagnosa penyakit menular pada bayi terdapat adanya inovasi sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit anak dengan menggunakan *Cased Based Reasoning*. Untuk hasil dari model CBR terdapat Nilai Kasus Tertinggi, Berak cair atau lembek, Tidak bisa minum atau malas minum, Diare 14 hari atau lebih, Tinja berwarna hitam, Ada darah dalam tinja, 0.863636364 yang teridentifikasi batuk [8].

Penelitian sistem pakar diagnosa penyakit jika dengan menerapkan metode *Case Base Reasoning*, dimana metode ini dapat digunakan hanya sebagai mencari nilai kemiripan untuk mencari nilai kepastian bahwa pasien tersebut terdiagnosa atau tidak maka digunakan metode *Certainly Factor* [9]. Penggunaan metode *Case Based Reasoning* dan *Certainly Factor* maka perhitungan nilai CF mendiagnosa penyakit jika memiliki persentase tingkat keyakinan 97%, pasien tersebut dinyatakan pasti terkena penyakit jika [10].

Metode CBR adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan pengalaman sebelumnya guna menyelesaikan suatu masalah baru dengan tetap memperhatikan aspek kesamaan antara satu dengan beberapa penyelesaian dari permasalahan-permasalahan sebelumnya serta dibangunnya sebuah sistem basisdata untuk menyimpan revisi terhadap suatu solusi permasalahan baru [11].

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dipakai di dalam penelitian ini adabeberapa proses dan kerangka dari penelitian ini bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka penelitian pada Gambar 1 dijelaskan pada sub bagian berikut.

2.1. Mendeskripsikan Ruang Lingkup Permasalahan

Ruang lingkup masalah yang akan diteliti harus ditentukan terlebih dahulu, agar mampu menjelaskan dan menentukan ruang lingkup yang akan diteliti.

2.2. Menganalisa Masalah

Menganalisa permasalahan merupakan alur berikutnya agar penelitian yang akan dilakukan dapat memahami masalah yang telah ditentukan batasan masalahnya. Diharapkan dengan masalah yang telah ditentukan dapat menganalisa tersebut dengan baik.

2.3. Mempelajari Studi Literatur

Mempelajari literatur juga sangat penting dilakukan agar mempunyai landasan baik secara teoritis yang benar dan jelas yang telah dijelaskan oleh para peneliti dan ahli sebelumnya.

2.4. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data dilakukan untuk dapat memperoleh informasi data-data yang dibutuhkan dalam penelitian rangka mencapai tujuan penelitian. Pada metode penelitian ini peneliti menggunakan beberapa metode penelitian dalam pengumpulan data, yaitu field Research dan teknik kalkulasi.

2.5. Menganalisa Data Menggunakan Metode Case Based Reasoning

Agar permasalahan penelitian ini dapat dianalisa maka digunakan metode Case Based Reasoning, dengan harapan dapat memberikan solusi dan penanganan terhadap penyakit Psoriasis.

2.6. Merancang Sistem

Merancang sistem merupakan rancangan awal sebelum sistem itu digunakan. Hasil dari tahapan ini nantinya menghasilkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk memproses analisa penelitian secara terkomputerisasi

2.7. Merancang Sistem

Merancang sistem merupakan rancangan awal sebelum sistem itu digunakan. Hasil dari tahapan ini nantinya menghasilkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk memproses analisa penelitian secara terkomputerisasi.

2.8. Mengimplementasikan Sistem

Sistem yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP yang menerapkan metode Case Based Reasoning. Implementasi ini dilakukan untuk membandingkan hasil yang didapatkan dengan analisa secara manual dengan sistem.

2.9. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan didasarkan pada hasil penelitian, mulai dilakukan membandingkan keluaran output, maka di dapatkan hasil perhitungan nantinya akan diambil suatu rekomendasi secara tertera pada hasil pembahasan diagnosa penyakit Psoriasis.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada hasil dan pembahasan terdapat beberapa aktifitas yang dilakukan diantaranya sebagai berikut:

3.1. Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data penyakit berupa informasi tentang jenis, gejala dan solusi pencegahan terhadap penyakit *psoriasis*. Data penyakit tersebut diperoleh dari hasil wawancara dengan dokter spesialis kulit dan kelamin.

Berikut merupakan sampel data yang di peroleh langsung dari pakar yang digunakan untuk diproses ke dalam metode *Case Based Reasoning* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pasien *Psoriasis*

Nama Pasien	Usia	Gejala	Diagnosa
Pasien 1	22 tahun	- Kulit yang menebal - Kulit kering dan pecah-pecah hingga berdarah - Rasa gatal dan perih terbakar pada area yang terkena - Area kulit yang berwarna gelap bisa bertambah gelap, berubah warna menjadi abu-abu keunguan atau coklat gelap	<i>Psoriasis Plak</i>
Pasien 2	30 tahun	- Kulit tebal berwarna merah di kulit kepala - Kulit kepala terkelupas	<i>Psoriasis Arthritis</i>
Pasien 3	42 tahun	- Kemunculan bintik-bintik merah kecil (pustula) yang menyebar merata di permukaan kulit - Tekstur bintik tidak setebal plak pada psoriasis vulgaris - Ruam memerah menyerupai tetesan air - Bentuk psoriasis ini paling sering muncul setelah terjadi infeksi pada kulit, seperti akibat infeksi bakteri streptococcus, atau infeksi virus cacar air	<i>Psoriasis Guttata</i>
Pasien 4	28 tahun	- Bercak merah yang terlihat halus di kulit - Peradangan pada kulit yang akan memburuk saat bergesekan dan berkeringat - Munculnya lapisan putih keperakan yang sangat tipis	<i>Psoriasis Inversa</i>
Pasien 5	32 tahun	- Naik-turunnya temperatur tubuh dengan cepat - Pustula atau bintil-bintil kulit berisi nanah khas psoriasis pustulosa juga bisa muncul pada bagian kulit yang meradang. - Peningkatan detak jantung	<i>Psoriasis Eritrodermika</i>
Pasien 6	35 Tahun	- Peningkatan detak jantung - Nyeri sendi (psoriasis arthritis) - Ukuran plak atau bercak beragam, mulai dari sebesar koin hingga seukuran telapak tangan.	<i>Psoriasis Pustulosa</i>

Penyakit yang diteliti dalam penelitian tersebut merupakan tentang jenis penyakit *Psoriasis* pada kucing bisa dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Jenis-Jenis Penyakit *Psoriasis*

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P01	<i>Psoriasis Plak</i>
2	P02	<i>Psoriasis Psoriasis Arthritis</i>
3	P03	<i>Psoriasis Guttata</i>
4	P04	<i>Psoriasis Inversa</i>
5	P05	<i>Psoriasis Eritrodermik</i>
6	P06	<i>Psoriasis Pustulosa</i>

Berdasarkan Tabel 2 terdapat 6 jenis penyakit *psoriasis* dan diberikan kode G01-G18. Penyakit *psoriasis* mempunyai gejala yang mengarah pada jenis penyakit yang dirasakan. Dalam penelitian penyakit *psoriasis* tersebut, ada 18 gejala, seperti pada Tabel 3.

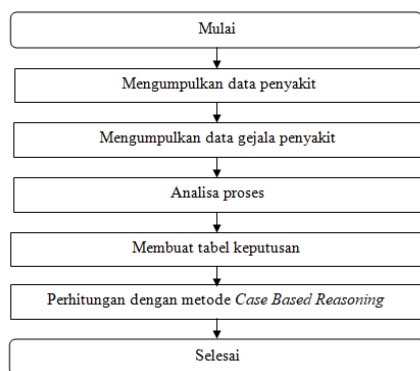
Tabel 3. Data Gejala Penyakit *Psoriasis*

No	Kode Gejala	Nama Penyakit
1	G01	Kulit yang menebal
2	G02	Kulit kering dan pecah-pecah hingga berdarah
3	G03	Rasa gatal dan perih terbakar pada area yang terkena
4	G04	Area kulit yang berwarna gelap bisa bertambah gelap, berubah warna menjadi abu-abu keunguan atau coklat gelap.
5	G05	Kulit tebal berwarna merah di kulit kepala
6	G06	Kulit kepala terkelupas
7	G07	Kemunculan bintik-bintik merah kecil (<i>pustula</i>) yang menyebar merata di permukaan kulit
8	G08	Tekstur bintik tidak setebal plak pada <i>Psoriasis vulgaris</i> .
9	G09	Ruam memerah menyerupai tetesan air,
10	G10	Bentuk psoriasis ini paling sering muncul setelah terjadi infeksi pada kulit, seperti akibat infeksi bakteri <i>streptococcus</i> , atau infeksi virus cacar air.
11	G11	Bercak merah yang terlihat halus di kulit.
12	G12	Peradangan pada kulit yang akan memburuk saat bergesekan dan berkeringat
13	G13	Munculnya lapisan putih keperakan yang sangat tipis
14	G14	Naik-turunnya temperatur tubuh dengan cepat
15	G15	<i>Pustula</i> atau bintil-bintil kulit berisi nanah khas <i>Psoriasis pustulosa</i> juga bisa muncul pada bagian kulit yang meradang.
16	G16	Peningkatan detak jantung
17	G17	Nyeri sendi (<i>Psoriasis arthritis</i>)
18	G18	Ukuran plak atau bercak beragam, mulai dari sebesar koin hingga seukuran telapak tangan

Tabel 2 mendeskripsikan gejala yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 18 gejala dengan pemberian kode dari G01-G18.

3.2. Analisa Sistem

Perhitungan Sistem Pakar dengan menggunakan proses *Case Based Reasoning* yaitu diawali dari beberapa fakta mengenai suatu gejala yang disampaikan oleh user sebagai input ke dalam sistem. Berikut algoritma proses dalam mendiagnosa penyakit *Psoriasis* berdasarkan alur metode *Case Based Reasoning* pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Case Based Reasoning

Berdasarkan flowchart algoritma *Case Based Reasoning* pada Gambar 2, maka dapat digambarkan proses kerja dari sistem dengan *Case Based Reasoning* sebagai berikut:

3.2.1. Analisa Metode Case Based Reasoning

Tahapan analisa proses dilakukan dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* terdapat empat tahapan proses didalamnya, yaitu *retrieve*, *reuse*, *revise* dan *retain*. Sistem ini pada umumnya berpedoman pada basis pengetahuan yang dimiliki oleh sistem itu sendiri. Sebagai contoh, berikut dialog user dengan sistem pakar serta data gejala penyakit *psoriasis* pada aplikasi Sistem Pakar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Fakta Gejala Pasien

Kode Gejala	Pertanyaan	Jawaban
G01	Kulit yang menebal	Ya
G02	Kulit kering dan pecah-pecah hingga berdarah	Ya
G03	Rasa gatal dan perih terbakar pada area yang terkena	Ya
G04	Area kulit yang berwarna gelap bisa bertambah gelap, berubah warna menjadi abu-abu keunguan atau coklat gelap.	Tidak
G05	Kulit tebal berwarna merah di kulit kepala	Tidak
G06	Kulit kepala terkelupas	Tidak
G07	Kemunculan bintik-bintik merah kecil (<i>pustula</i>) yang menyebar merata di permukaan kulit	Ya
G08	Tekstur bintik tidak setebal plak pada <i>Psoriasis vulgaris</i>	Tidak
G09	Ruam memerah menyerupai tetesan air	Tidak
G10	Bentuk psoriasis ini paling sering muncul setelah terjadi infeksi pada kulit, seperti akibat infeksi bakteri <i>streptococcus</i> , atau infeksi virus cacar air	Ya
G11	Bercak merah yang terlihat halus di kulit	Tidak
G12	Peradangan pada kulit yang akan memburuk saat bergesekan dan berkeringat	Tidak
G13	Munculnya lapisan putih keperakan yang sangat tipis	Tidak
G14	Naik-turunnya temperatur tubuh dengan cepat	Tidak
G15	<i>Pustula</i> atau bintil-bintil kulit berisi nanah khas psoriasis pustulosa juga bisa muncul pada bagian kulit yang meradang.	Tidak
G16	Peningkatan detak jantung	Ya
G17	Nyeri sendi (<i>Psoriasis arthritis</i>)	Ya
G18	Ukuran plak atau bercak beragam, mulai dari sebesar koin hingga seukuran telapak tangan.	Tidak

3.2.2 Kasus Baru

Berikut merupakan kasus baru yang didapatkan dari hasil diagnose awal terhadap penyakit *psoriasis* seperti Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Kasus Baru

Fakta	Gejala yang dirasakan	Bobot
G01	Kulit yang menebal	5
G02	Kulit kering dan pecah-pecah hingga berdarah	5
G03	Rasa gatal dan perih terbakar pada area yang terkena	1
G07	Kemunculan bintik-bintik merah kecil (<i>pustula</i>) yang menyebar merata di permukaan kulit	1
G10	Bentuk psoriasis ini paling sering muncul setelah terjadi infeksi pada kulit, seperti akibat infeksi bakteri <i>streptococcus</i> , atau infeksi virus cacar air.	1
G11	Bercak merah yang terlihat halus di kulit	1
G17	Nyeri sendi (<i>Psoriasis arthritis</i>)	5

3.2.3 Proses Retrieve

Proses *retrieve* merupakan proses pencarian kemiripan kasus baru dengan kasus yang ada pada basis

pengetahuan. Pencarian kemiripan tersebut dilakukan dengan cara mencocokkan gejala yang di inputkan oleh pengguna dengan gejala yang ada pada basis pengetahuan. Pada proses *retrieve* ini akan dilakukan pembobotan dengan menggunakan algoritma Nearest Neighbour Retrieval.

$$Similarity = \frac{s1*w1+s2*w2+\dots sn*wn}{w1+w2+\dots wn}$$

1. Perhitungan Kasus *Psoriasis Plak*

Perhitungan kasus *Psoriasis Plak* dari sistem yang diteliti disajikan pada Gambar 3.

Kode	Gejala yang dirasakan	Bobot	Gejala awal	Bobot
G01	Kulit yang menebal	5	Kulit yang menebal	5
G02	Kulit kering dan pecah-pecah hingga berdarah	5	Kulit kering dan pecah-pecah hingga berdarah	5
G03	Rasa gatal dan perih terbakar pada area yang terkena	1	Rasa gatal dan perih terbakar pada area yang terkena	1
G07	Kemunculan bintik-bintik merah kecil (<i>pustula</i>) yang menyebar merata di permukaan kulit	1	Area kulit yang berwarna gelap bisa bertambah gelap, berubah warna menjadi abu-abu keunguan atau coklat gelap.	1
G10	Bentuk <i>psoriasis</i> ini paling sering muncul setelah terjadi infeksi pada kulit, seperti akibat infeksi bakteri <i>streptococcus</i> , atau infeksi virus cacar air.	1		
G11	Bercak merah yang terlihat halus di kulit	1		
G17	Nyeri sendi (<i>Psoriasis arthritis</i>)	5		

Gambar 3. Perhitungan *Psoriasis Plak*

$$Similarity(x,x) = \frac{s1*w1+s2*w2+\dots sn*wn}{w1+w2+\dots wn} = \frac{(1*5)+(1*5)+(1*1)}{5+5+1+1} = 0.91 = 91\%$$

Dari perhitungan kasus diatas memiliki tingkat kemiripan dengan kasus lama. sehingga dari perhitungan *similarity* sebesar 91 %.

2. Perhitungan Kasus *Psoriasis Arthritis*

Perhitungan kasus *Psoriasis Arthritis* dari sistem yang diteliti disajikan pada Gambar 4.

Kode	Gejala yang dirasakan	Bobot	Gejala awal	Bobot
G01	Kulit yang menebal	5	Kulit tebal berwarna merah di kulit kepala	5
G02	Kulit kering dan pecah-pecah hingga berdarah	5	Kulit kepala terkelupas	1
G03	Rasa gatal dan perih terbakar pada area yang terkena	1		
G07	Kemunculan bintik-bintik merah kecil (<i>pustula</i>) yang menyebar merata di permukaan kulit	1		
G10	Bentuk <i>Psoriasis</i> ini paling sering muncul setelah terjadi infeksi pada kulit, seperti akibat infeksi bakteri <i>streptococcus</i> , atau infeksi virus cacar air.	1		
G11	Bercak merah yang terlihat halus di kulit	1		
G17	Nyeri sendi (<i>Psoriasis arthritis</i>)	5		

Gambar 4. Perhitungan *Psoriasis Arthritis*

$$Similarity(x,x) = \frac{s1*w1+s2*w2+\dots sn*wn}{w1+w2+\dots wn} = 0 = 0\%$$

Dari perhitungan kasus diatas memiliki tingkat kemiripan dengan kasus lama. sehingga dari perhitungan *similarity* sebesar 0 %.

3. Perhitungan Kasus *Psoriasis Guttata*

Perhitungan kasus *Psoriasis Guttata* dari sistem yang diteliti disajikan pada Gambar 5.

Kode	Gejala yang dirasakan	Bobot	Gejala awal	Bobot
G01	Kulit yang menebal	5	Kemunculan bintik-bintik merah kecil (<i>pustula</i>) yang menyebar merata di permukaan kulit	1
G02	Kulit kering dan pecah-pecah hingga berdarah	5	Tekstur bintik tidak setebal plak pada psoriasis vulgaris.	5
G03	Rasa gatal dan perih terbakar pada area yang terkena	1	Ruam memerah menyerupai tetesan air.	1
G07	Kemunculan bintik-bintik merah kecil (<i>pustula</i>) yang menyebar merata di permukaan kulit	1	Bentuk <i>Psoriasis</i> ini paling sering muncul setelah terjadi infeksi pada kulit, seperti akibat infeksi bakteri <i>streptococcus</i> , atau infeksi virus cacar air.	1
G10	Bentuk <i>Psoriasis</i> ini paling sering muncul setelah terjadi infeksi pada kulit, seperti akibat infeksi bakteri <i>streptococcus</i> , atau infeksi virus cacar air.	1		
G11	Bercak merah yang terlihat halus di kulit	1		
G17	Nyeri sendi (<i>Psoriasis arthritis</i>)	5		

Gambar 5. Perhitungan *Psoriasis Guttata*

$$Similarity(x,x) = \frac{s1*w1+s2*w2+\dots sn*wn}{w1+w2+\dots wn} = \frac{(1*1)+(1*1)}{1+5+1+1} = 0.25 = 25\%$$

Dari perhitungan kasus diatas memiliki tingkat kemiripan dengan kasus lama. sehingga dari perhitungan *similarity* sebesar 25 %.

4. Perhitungan Kasus *Psoriasis Inversa*

Perhitungan kasus *Psoriasis Inversa* dari sistem yang diteliti disajikan pada Gambar 6.

Kode	Gejala yang dirasakan	Bobot	Gejala awal	Bobot
G01	Kulit yang menebal	5	Bercak merah yang terlihat halus di kulit.	1
G02	Kulit kering dan pecah-pecah hingga berdarah	5	Peradangan pada kulit yang akan memburuk saat bergesekan dan berkerlingat	5
G03	Rasa gatal dan perih terbakar pada area yang terkena	1	Munculnya lapisan putih keperakan yang sangat tipis	5
G07	Kemunculan bintik-bintik merah kecil (<i>pustula</i>) yang menyebar merata di permukaan kulit	1		
G10	Bentuk <i>Psoriasis</i> ini paling sering muncul setelah terjadi infeksi pada kulit, seperti akibat infeksi bakteri <i>streptococcus</i> , atau infeksi virus cacar air.	1		
G11	Bercak merah yang terlihat halus di kulit	1		
G17	Nyeri sendi (<i>Psoriasis arthritis</i>)	5		

Gambar 6. Perhitungan *Psoriasis Inversa*

$$\begin{aligned}
 \text{Similarity}(x,x) &= \frac{s1*w1+s2*w2+\dots sn*wn}{w1+w2+\dots wn} \\
 &= \frac{(1*1)}{1+5+5} \\
 &= 0.09 = 9\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan kasus diatas memiliki tingkat kemiripan dengan kasus lama. sehingga dari perhitungan *similarity* sebesar 9 %.

5. Perhitungan Kasus *Psoriasis Eritrodermik*

Perhitungan kasus *Psoriasis Eritrodermik* dari sistem yang diteliti disajikan pada Gambar 7.

Kode	Gejala yang dirasakan	Bobot	Gejala awal	Bobot
G01	Kulit yang menebal	5	Naik-turunnya temperatur tubuh dengan cepat	1
G02	Kulit kering dan pecah-pecah hingga berdarah	5	Pustula atau bintil-bintil kulit berisi nanah khas psoriasis pustulosa juga bisa muncul pada bagian kulit yang meradang.	5
G03	Rasa gatal dan perih terbakar pada area yang terkena	1	Peningkatan detak jantung	1
G07	Kemunculan bintik-bintik merah kecil (<i>pustula</i>) yang menyebar merata di permukaan kulit	1		
G10	Bentuk <i>Psoriasis</i> ini paling sering muncul setelah terjadi infeksi pada kulit, seperti akibat infeksi bakteri <i>streptococcus</i> , atau infeksi virus cacar air.	1		
G11	Bercak merah yang terlihat halus di kulit	1		
G17	Nyeri sendi (<i>psoriasis arthritis</i>)	5		

Gambar 7. Perhitungan *Psoriasis Eritrodermik*

$$\begin{aligned}
 \text{Similarity}(x,x) &= \frac{s1*w1+s2*w2+\dots sn*wn}{w1+w2+\dots wn} \\
 &= 0 \\
 &= 0\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan kasus diatas memiliki tingkat kemiripan dengan kasus lama. sehingga dari perhitungan *similarity* sebesar 0 %.

6. Perhitungan Kasus *Psoriasis Pustulosa*

Perhitungan kasus *Psoriasis Pustulosa* dari sistem yang diteliti disajikan pada Gambar 8.

Kode	Gejala yang dirasakan	Bobot	Gejala awal	Bobot
G01	Kulit yang menebal	5	Peningkatan detak jantung	1
G02	Kulit kering dan pecah-pecah hingga berdarah	5	Nyeri sendi (<i>Psoriasis arthritis</i>)	5
G03	Rasa gatal dan perih terbakar pada area yang terkena	1	Ukuran plak atau bercak beragam, mulai dari sebesar koin hingga seukuran telapak tangan.	5
G07	Kemunculan bintik-bintik merah kecil (<i>pustula</i>) yang menyebar merata di permukaan kulit	1		
G10	Bentuk <i>Psoriasis</i> ini paling sering muncul setelah terjadi infeksi pada kulit, seperti akibat infeksi bakteri <i>streptococcus</i> , atau infeksi virus cacar air.	1		
G11	Bercak merah yang terlihat halus di kulit	1		
G17	Nyeri sendi (<i>Psoriasis arthritis</i>)	5		

Gambar 8. Perhitungan *Psoriasis Pustulosa*

$$\begin{aligned}
 \text{Similarity}(x,x) &= \frac{s1*w1+s2*w2+\dots sn*wn}{w1+w2+\dots wn} \\
 &= \frac{(1*5)}{1+5+5} \\
 &= 0.45 = 45\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan kasus diatas memiliki tingkat kemiripan dengan kasus lama. sehingga dari perhitungan *similarity* sebesar 45 %.

3.2.4 Proses *Reuse*

Dari perhitungan kasus diatas, kasus yang memiliki bobot kemiripan tertinggi dengan kasus lama adalah *Psoriasis Plak* dengan nilai 91 %. Pada proses *reuse*, solusi yang diberikan adalah solusi dengan bobot kemiripan kasus yang ada pada pengetahuan dengan kasus baru yang paling tinggi.

3.2.5 Proses *Revise*

Proses ini dilakukan untuk memperbaiki solusi yang diusulkan kemudian mengujinya pada kasus nyata (simulasi) dan diperlukan kembali untuk memperbaiki solusi tersebut agar cocok dengan kasus yang baru.

3.2.6 Proses *Retain*

Proses *retain* yaitu (menyimpan) bagian-bagian dari pengalaman tersebut yang mungkin berguna untuk memecahkan masalah di masa yang akan datang. Proses ini terdiri dari memilih informasi apa dari kasus yang akan disimpan, disimpan dalam bentuk apa, cara menyusun kasus untuk agar mudah untuk menemukan masalah yang mirip, dan bagaimana mengintegrasikan kasus baru pada struktur memori.

3.2.5 Hasil

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning*, maka diperoleh fakta baru penyakit yang diderita oleh kelima pasien seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel Fakta Baru Penyakit

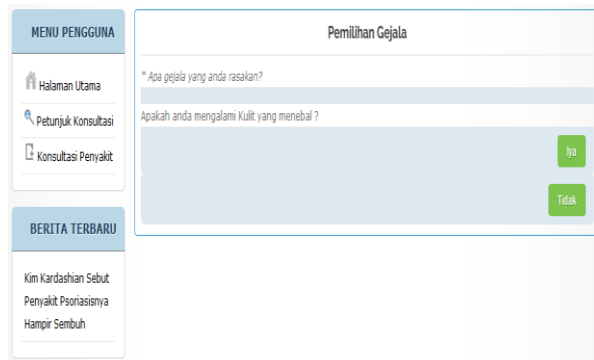
No	Nama Pasien	Diagnosa Penyakit	Nilai Similarity
1	Pasien 1	<i>Psoriasis Plak</i>	91 %
2	Pasien 2	<i>Psoriasis arthritis</i>	0 %
3	Pasien 3	<i>Psoriasis Guttata</i>	25 %
4	Pasien 4	<i>Psoriasis Inversa</i>	9%
5	Pasien 5	<i>Psoriasis Eritrodermik</i>	45 %

Hasil dari Sistem Pakar dapat dilihat dengan menggunakan *software* yang telah dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Berikut tampilan sistem pakar identifikasi penyakit *Psoriasis*



Gambar 9. Tampilan Halaman Utama

Gambar 9 menunjukkan halaman utama untuk menampilkan semua menu yang bisa digunakan oleh *user* atau calon pasien.



Gambar 10. Tampilan Menu Konsultasi

Pada halaman ini menampilkan proses konsultasi pasien dengan Sistem Pakar, yaitu pasien akan merespon pertanyaan dengan memasukkan jawaban ya atau tidak berdasarkan gejala yang mungkin dialami. Setelah pasien berkonsultasi dengan Sistem Pakar, maka akan ditampilkan hasil konsultasi pasien seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Hasil Konsultasi Pasien

Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap 12 data pasien dengan membandingkan dengan hasil dari pakar untuk melihat tingkat akurasi hasil. Cara yang digunakan dalam menentukan tingkat akurasi yaitu dengan rumus probabilitas.

$$\text{Rumus Probabilitas} = \frac{P(E)}{N} \times 100\%$$

Dimana P merupakan nilai dari probabilitas, E adalah event, x merupakan jumlah kejadian yang terjadi, dan N merupakan jumlah seluruh kejadian. Hasil pengujian Sistem Pakar ini terhadap 12 data pasien adalah:

$$\begin{aligned} P_{\text{jumlah}} (\text{Akurat}) &= \frac{X}{N} \times 100\% \\ &= \frac{12}{12} \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Setelah dilakukan pengujian dan perhitungan tingkat akurasi sistem, maka diperoleh tingkat akurasi yang sangat baik dari hasil perhitungan sistem dengan keputusan pakar sebesar 100% dari 12 data pengujian. Berdasarkan tingkat akurasi dari hasil identifikasi terhadap sistem, maka penelitian ini sangat tepat dalam mendiagnosa penyakit *psoriasis* secara tepat.

4. Kesimpulan

Aplikasi Sistem Pakar yang dibangun dapat mengurangi keterlambatan penanganan medis yang mengakibatkan resiko kematian pada penderita penyakit *psoriasis*. Sistem Pakar ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan terhadap masyarakat tentang gejala-gejala, faktor penyebab, solusi dan pencegahan dari penyakit *psoriasis*.

Daftar Rujukan

- [1] Belachew, E. B., & Tamiru, H., K. (2019). Chronic Kidney Disease Diagnosis Model Based on Case Based Reasoning. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, 9(2). DOI: <https://doi.org/10.35940/ijeat.B3624.129219>
- [2] Fatmawatie, B. D., & Baizal, Z. K. A. (2018). Tourism Recommender System Using Case Based Reasoning Approach (Case Study: Bandung Raya Area). In *Journal of Physics: Conference Series*, 1192(1), IOP Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1192/1/012050>
- [3] Hardianto, R., & Kusuma, C. (2019). Rancang Bangun Sistem Pakar Penentuan Kepribadian. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 1(1), 45-51. DOI: <http://dx.doi.org/10.30865/json.v1i1.1385>

- [4] Lin, K. S. (2020). A Case-Based Reasoning System For Interior Design Using A New Cosine Similarity Retrieval Algorithm. *Journal of Information and Telecommunication*, 4(1), 91-104. DOI: <https://doi.org/10.1080/24751839.2019.1700338> .
- [5] Minarni., Warman, I., & Yuhendra. (2018). Implementasi Case-Based Reasoning Sebagai Metode Inferensi pada Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Jagung. *Jurnal Teknol*, 6(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.21063%2Fjtif.2018.V6.1.1-7> .
- [6] Purbaningtyas, R. (2019). *Analisa Denyut Jantung Menggunakan Aplikasi Mobile Self Integrated BioInformatics System*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan (J-TIT)*, 6(2), 67-74.
- [7] Zaw, S. K., & Vasupongayya, S. (2019). A Case-Based Reasoning Approach for Automatic Adaptation of Classifiers in Mobile Phishing Detection. *Journal of Computer Networks and Communications*, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/7198435> .
- [8] Sheng, Y., Zhang, J., Wang, C., Yin, F. F., Wu, Q. J., & Ge, Y. (2019). Incorporating Case-Based Reasoning For Radiation Therapy Knowledge Modeling: A Pelvic Case Study. *Technology In Cancer Research & Treatment*. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1533033819874788> .
- [9] Silmina, E. P., & Wardoyo, R. (2018). Aplikasi Case Based Reasoning Untuk Identifikasi Serangan Hama Pada Tanaman Jeruk. *Transmisi*, 20(3), 96-104. DOI: <https://doi.org/10.14710/transmisi.20.3.96-104> .
- [10] Triswardani, G., & Hasibuan, N. A. (2018). Penerapan Case Based Reasoning (Cbr) Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Otitis Media Supuratif Kronis (OMSK) Pada Orang Dewasa. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 2(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.30865/mib.v2i2.597> .
- [11] Wahyudi, E., & Pradasari, N. I. (2018). Case Based Reasoning untuk Diagnosis Penyakit Jantung Menggunakan Metode Minkowski Distance. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 119-123. DOI: <http://dx.doi.org/10.31539/intecom.v1i1.170>