

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit pada Manusia dengan Metode Cased Based Reasoning (CBR)

Syarifuddin Baco, Rosmiati, Muh. Irzan Maulana

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Makassar
syarifuddinbaco@uim-makassar.ac.id, rosmiati.dty@uim-makassar.ac.id,
irzanmaulana307@gmail.com

Abstract

Skin Care Clinic & Laser Therapy located at Jl. Ali Malaka No.15, Maloku, Kec. Makassar, Makassar City, South Sulawesi, Indonesia, in addition to serving skin care consultations also performs a series of diagnoses of symptoms on the skin but limited in serving customers, especially during the current COVID-19 pandemic so that there are obstacles that cause difficulty in consulting diseases but can be overcome by technological advances. At this time the development of technology has been very rapid, not only in the field of information, industry, but in the field of medicine. Implementation that can be applied in the field of medicine, one of which is the system of experts in the diagnosis of skin diseases by using case-based reasoning (CBR) method in the ability of expert knowledge so as to facilitate patients to see the initial diagnosis and provide response (answer) in the form of solutions to problems that occur.

Keywords: Expert Systems, Skin Diseases, Case-Based Reasoning (CBR) Method



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 3.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan hal sangat penting bagi manusia, masyarakat yang kurang menjaga kesehatan dapat memicu terjadinya penyakit-penyakit, saat ini penyakit yang kurang diperhatikan yaitu penyakit kulit. Kesehatan kulit perlu diperhatikan karena kulit merupakan bagian yang paling vital serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan. Kulit pada manusia mempunyai peranan yang sangat penting, selain fungsi utama yang menjamin kelangsungan hidup juga mempunyai arti lain yaitu ras, dan sarana komunikasi nonverbal antar individu satu dengan yang lain. Banyak penyakit kulit yang menyebabkan gatal dan ketidaknyaman untuk jangka waktu yang lama. Penyakit kulit merupakan penyakit yang menyerang manusia dalam kehidupan sehari-hari dikarenakan kurangnya kesadaran kebersihan lingkungan ataupun diri sendiri, diantaranya disebabkan oleh

faktor iklim, lingkungan, tempat tinggal, kebiasaan hidup kurang sehat, alergi, binatang dan lain-lain. Namun hal itu salah karena

setiap keluhan kesehatan pada kulit sebelum mencapai tahap kronis/stadium tinggi umumnya menunjukkan gejala-gejala penyakit yang telah diderita oleh pasien tetapi masih dalam tahap yang ringan misalnya Tinea Versi Kolor (Panu), Tenia Pedis (Kaki Atlit). Hambatan-hambatan yang menyebabkan sulitnya melakukan konsultasi penyakit dapat diatasi dengan adanya kemajuan teknologi. Pada saat ini perkembangan teknologi sudah sangat pesat, tidak hanya padang bidang informasi, industri, tapi pada bidang kedokteran. Implementasi yang bisa diterapkan dalam bidang kedokteran salah satunya adalah sistem pakar diagnosa penyakit kulit. Dengan melihat permasalahan diatas, penelitian ini akan

membahas tentang bagaimana merancang dan membangun sistem pakar diagnosa penyakit kulit untuk membantu masyarakat dalam mengetahui jenis penyakit kulit yang di derita berdasarkan gejala dan jenis pengobatan penyakit kulit tersebut.

METODE PENELITIAN

1. Case-Based Reasoning (CBR)

Merupakan 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 mengadaptasi solusi-solusi yang pernah digunakan di masa lalu.

2. Komponen dan Arsitektur Metode CBR
Komponen-komponen penting yang terdapat dalam Cased Based Reasoning antara lain:

a. Basis Pengetahuan (Knowledge Base)

Basis Pengetahuan adalah kumpulan dari domain pengetahuan yang berisi semua informasi tentang sesuatu objek yang berupa fakta (data) dan aturan tersebut digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan. Basis pengetahuan dapat berupa suatu aturan yang diperoleh dari pengamatan atau dari seorang pakar pada bidang keahlian tertentu.

b. Basis data (database)

Basis data adalah bagian yang mengandung semua fakta-fakta baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi namun fakta-fakta yang didapatkan pada saat pengambilan kesimpulan sedang dilaksanakan. Dalam prakteknya, basis data berada di dalam memori komputer. Kebanyakan aplikasi mengandung basis data untuk menyimpan data hasil observasi dan data lainnya yang dibutuhkan selama pengolahan.

c. Basis kasus (case base)

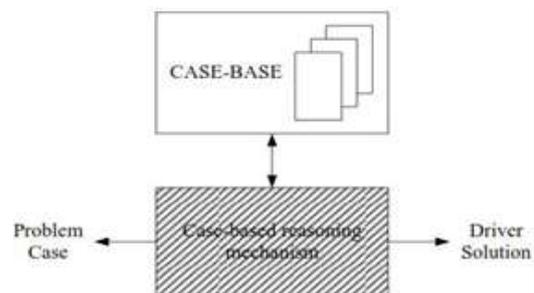
Basis kasus merupakan sebuah ruang penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan kasus- kasus yang telah ada sebelumnya, sebagai pertimbangan

untuk menyelesaikan kasus yang akan datang.

d. Antar muka pemakai (user interface)
Antar muka pemakai merupakan perangkat lunak yang menyediakan sarana- sarana untuk pemakai agar dapat berkomunikasi dengan sistem. Antar muka pemakai akan mengajukan pertanyaan dalam bentuk pilihan dan sistem akan mengambil kesimpulan berdasarkan jawaban tersebut.

e. Akuisisi Pengetahuan (knowledge acquisition).

Akuisisi Pengetahuan (knowledge acquisition) adalah pengumpulan data dari beberapa teknik yaitu wawancara diskusi masalah, deskripsi masalah dan analisa permasalahan.



Gambar 1. Arsitektur Case Base Reasoning (CBR)

$$\text{Similarity}(\text{problem}, \text{case}) = \frac{s_1 * w_1 + s_2 * w_2 + \dots + s_n * w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

Keterangan:

S = similarity (nilai kemiripan) yaitu 1 (sama) dan 0 (beda)

W= weight (bobot yang diberikan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Web ini dibangun bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam mendapat informasi mengenai penyakit kulit yang dialaminya serta mempermudah dalam mengetahui solusi dari gejala tersebut. Perancangan sistem pakar penyakit kulit yang dibangun menggunakan Bahasa Pemrograman Home Page (PHP) dan metode Case Based Reasoning (CBR) sebagai Bahasa pemodelan sistemnya, Dirancang untuk menjelaskan proses yang berjalan dalam suatu sistem yaitu menyelesaikan masalah penyakit dengan mengingat gejala-gejala

yang sama/sejenis (similar) yang pernah terjadi di masa lalu kemudian menggunakan pengetahuan/ informasi tersebut untuk menyelesaikan gejala yang baru, atau dengan kata lain menyelesaikan gejala dengan mengadaptasi solusi-solusi yang pernah digunakan di sebelumnya.

Table 1: Daftar Gejala

Kode	Nama Gejala
G1	Ruam kulit kemerahan
G2	Gatal yang dapat terasa parah
G3	Kulit Kering dan Bersisik
G4	Kulit lecet atau melepuh (gatal berair)
G5	Terasa sakit saat disentuh atau muncul rasa nyeri
G6	Penumpukan darah
G7	Peradangan
G8	Kemerahan dan rasa sakit
G9	Muncul kantung atau benjolan pada kulit yang penuh dengan nanah
G10	Suhu tubuh meningkat (tanda sel darah putih melawan infeksi)
G11	Sulit bergerak
G12	Sulit menelan
G13	Gatal Parah Pada Malam hari
G14	Munculnya Ruam
G15	Ada Luka
G16	Kulit Berkerak
G17	Muncul lebam berwarna merah atau ungu
G18	Lebam berubah menjadi luka terbuka
G19	Ada pembengkakan di area luka
G20	Bagian pinggir luka berwarna biru atau ungu
G21	Bisa diawali dengan benjolan berisi nanah
G22	Demam
G23	Nyeri sendi
G24	Merasa lesu
G25	Kulit Terasa Perih
G26	Kulit Gatal dan Panas
G27	Menggigil
G28	Sesak Napas
G29	Nyeri dipersendian atau pegal di satu bagian tubuh
G30	Munculnya bintik kemerahan pada kulit yang akhirnya membentuk sebuah gelembung cair
G31	Kadang sakit perut

Tabel 2: Jenis Penyakit Kulit

Kode	Nama Penyakit Kulit
P01	Dermatitis
Definisi	Dermatitis adalah peradangan kulit pada epidermis dan dermis yang disebabkan oleh faktor eksogen ataupun endogen dengan ditandagejala obyektif lesi bersifat polimorf dan gejala subyektif gatal.
Solusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terapi sinar ultraviolet untuk penyakit kulit yang serius. Digunakan bersama dengan obat khusus yang meningkatkan penyerapan cahaya. 2. Krim yang melembutkan dan melindungi kulit dari iritasi. 3. Memaparkan sinar UV pada kulit, sering dengan obat topikal untuk mengobati kondisi kulit tertentu. 4. Terapi batubara yang Meredakan kondisi bersisik dan rasa gatal di kulit. 5. Melembapkan dan melindungi kulit dari kerusakan
P02	Abses
Definisi	Abses merupakan sebuah penimbunan nanah yang terakumulasi di sebuah kabsitas jaringan karena akibat infeksi bakteri atau karena adanya benda asing seperti serpihan, luka peluru, atau jarum suntik.
Solusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antibiotik Untuk Menghentikan pertumbuhan atau membunuh bakteri. 2. Penisilin Untuk Menghentikan pertumbuhan atau membunuh bakteri tertentu.
P03	Scabies
Definisi	Scabies merupakan penyakit infeksi kulit menular dengan adanya rasa gatal pada lesi ketika malam hari yang disebabkan oleh <i>tungau sarcoptes scabiei var hominis</i>
Solusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat diobati dengan membunuh tungau dan telurnya menggunakan penerapan obat dari leher ke

	<p>bawah, lalu dibiarkan selama delapan jam. Tungau juga dapat dibunuh menggunakan obat dalam.</p> <p>2. Mencuci di mesin cuci dengan air panas dapat membunuh tungau seperti kudis.</p> <p>3. Dry cleaning dapat membantu mendesinfeksi pakaian dan membunuh tungau seperti kudis.</p>
P04	Herpes
Definisi	Herpes merupakan penyakit radang kulit yang disebabkan oleh virus dengan ditandai munculnya bintik yang berisi cairan pada bagian kulit tertentu
Solusi	Kompres dingin untuk meredakan nyeri otot atau sendi dan dapat membantu mengurangi peradangan.
P05	Urtikaria
Definisi	Urtikaria merupakan penyakit yang ditandai dengan adanya edema kulit superfisial setempat dengan ukuran yang bervariasi dikelilingi oleh halo eritem disertai rasa gatal atau panas dan terkadang perut terasa mulas serta demam. Pada bagian tengah bintul tampak keputihan yang biasanya kelainan ini bersifat sementara, gatal, dan dapat terjadi dimanapun di seluruh permukaan kulit. Ruam urtikaria cepat timbul
Solusi	<p>Biasanya hilang tanpa diobati, tetapi obat antihistamin sering membantu dalam mengurangi gejala dan kompres dingin untuk mengurangi peradangan dan meredakan rasa nyeri.</p> <p>Obat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antihistamin Mengurangi atau menghentikan reaksi alergi. - Steroid Mengubah atau mensimulasikan efek hormon, sering digunakan untuk mengurangi inflamasi atau untuk perbaikan dan

	<p>pertumbuhan jaringan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vasokonstriktor Mempersempit pembuluh darah. - Anti-inflamasi Mencegah atau melawan pembengkakan (inflamasi) pada sendi dan jaringan.
P06	Pioderma
Definisi	Pioderma merupakan penyakit infeksi bakterial kulit. Penyebab utama
Solusi	<ul style="list-style-type: none"> - Jaga agar kulit tidak mengalami luka - Kontrol penyakit yang menjadi pemicu terjadinya pyoderma - Hindari trauma yang bisa menyebabkan luka baru muncul - Sebisa mungkin memastikan area luka pada posisi lebih tinggi - Bagi orang yang pernah mengalami pioderma, perlu diberi obat kortikosteroid sebelum menjalani operasi <p>cara mengatasi pioderma gangrenosum adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oleskan krim anti-peradangan dan balsem mengandung kortikosteroid - Konsumsi obat mengandung kortikosteroid - Konsumsi obat pengendali sistem imun - Memakai perban penutup luka khusus - Pemberian obat pain killer terutama saat proses mengganti perban

Perhitungan diagnosa penyakit kulit, seorang pasien mengalami gejala-gejala sebagai berikut:

- GEJALA YANG DIALAMI**
- g13 | Gatal Parah Pada Malam hari
 - g14 | Munculnya Ruam
 - g15 | Ada Luka
 - g16 | Kulit Berkerak

Gambar 2. Gejala yang Dipilih

Gejala yang terjadi pada pasien ini selanjutnya disebut dengan kasus baru. Berdasarkan gejala tersebut maka carilah gejala-gejala yang memiliki relasi ke table rule. Adapun yang memiliki relasi adalah sebagai berikut:

- Penyakit P03
- Penyakit P05

Perhitungan pada kasus P03

Cari data gejala dan bobot di kasus lama pada jenis penyakit kulit P03, adapun relasinya pada gambar berikut:

Kasus Lama (basis pengetahuan pakar)		Kasus Baru (gejala dipilih)	
g13	bobot [1]	g13	
g14	bobot [0,8]	g14	
g15	bobot [0,6]	g15	
g16	bobot [0,4]	g16	

Gambar 3. Perbandingan Kasus Lama & Baru P03

Lalu hitung nilai similarity dari kasus baru dengan kasus lama, dengan persamaan berikut:

$$\text{Similarity (problem, case)} = \frac{s_1 * w_1 + s_2 * w_2 + \dots + s_n * w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

Keterangan:

S = similarity (nilai kemiripan) yaitu 1 (sama) dan 0 (beda)

W = weight (bobot yang diberikan)

Sehingga perhitungannya:

$$\begin{aligned} \text{Similarity (X, P03)} &= \\ &= \frac{[(1 * 1) + (1 * 0.8) + (1 * 0.6) + (1 * 0.4)]}{1 + 0.8 + 0.6 + 0.4} \\ &= \frac{2.8}{2.8} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Didapatkan nilai similarity-nya adalah 1.

Perhitungan pada kasus P05

Cari data gejala dan bobot di kasus lama pada jenis penyakit kulit P05, adapun relasinya pada gambar berikut:

Kasus Lama (basis pengetahuan pakar)		Kasus Baru (gejala dipilih)	
g14	bobot [0,8]	g13	
g25	bobot [0,2]	g14	
g26	bobot [0,9]	g15	
g22	bobot [0,4]	g16	

Gambar 4. Perbandingan Kasus Lama & Baru P05

Sehingga perhitungannya:

$$\text{Similarity (X, P05)} =$$

$$\begin{aligned} &= \frac{[(1 * 0.8) + (0 * 0.2) + (0 * 0.8) + (0 * 0.4)]}{0.8 + 0.2 + 0.8 + 0.4} \\ &= \frac{0.8}{2.2} \\ &= 0.36363636363636 \end{aligned}$$

Didapatkan nilai similarity-nya adalah 0.3636 Setelah proses similarity dilakukan selanjutnya dilakukan proses Reuse yaitu dengan melihat nilai tertinggi yang dihasilkan dari proses similarity maka berdasarkan hasil diagnosa penyakit kulit maka diperoleh hasil:

Hasil 1 - Menghitung Persentase:

$$\begin{aligned} &= (\text{Nilai Similarity}) / (\text{Total Nilai Keseluruhan}) * 100 \\ &= 1 / 1.3636363636364 * 100 \\ &= 73.333333333333 \end{aligned}$$

Penyakit Scabies dengan Nilai = 1,

Persentase 73.33% Definisi:

Scabies merupakan penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi tungau sarcoptes scabiei. Tungau tersebut bereproduksi pada permukaan kulit, lalu masuk ke dalam kulit untuk bertelur, sehingga menyebabkan rasa gatal.

Solusi:

1. Dapat diobati dengan membunuh tungau dan telurnya menggunakan penerapan obat dari leher ke bawah, lalu dibiarkan selama delapan jam. Tungau juga dapat dibunuh menggunakan obat dalam.
2. Mencuci di mesin cuci dengan air panas dapat membunuh tungau seperti kudis.
3. Dry cleaning dapat membantu mendesinfeksi pakaian dan membunuh tungau seperti kudis.

Hasil 2 - Menghitung Persentase:

$$\begin{aligned} &= (\text{Nilai Similarity}) / (\text{Total Nilai Keseluruhan}) * 100 \\ &= 0.36363636363636 / 1.3636363636364 * 100 \\ &= 26.666666666667 \end{aligned}$$

Penyakit Urtikaria dengan Nilai = 0.363, Persentase 26.66%

Definisi:

Urtikaria merupakan penyakit yang ditandai dengan adanya edema kulit superfisial setempat dengan ukuran yang

bervariasi dikelilingi oleh halo eritem disertai rasa gatal atau panas dan terkadang perut terasa mulas serta demam. Pada bagian tengah bintul tampak keputihan yang biasanya kelainan ini bersifat sementara, gatal, dan dapat terjadi dimanapun di seluruh permukaan kulit. Ruam urtikaria cepat timbul dan hilang perlahan-lahan sekitar dalam waktu 1-24 jam

Solusi:

Biasanya hilang tanpa diobati, tetapi obat antihistamin sering membantu dalam mengurangi gejala dan kompres dingin untuk mengurangi peradangan dan meredakan rasa nyeri.

Obat:

1. Antihistamin Mengurangi atau menghentikan reaksi alergi.
2. Steroid Mengubah atau mensimulasikan efek hormon, sering digunakan untuk mengurangi inflamasi atau untuk perbaikan dan pertumbuhan jaringan.
3. Vasokonstriktor Mempersempit pembuluh darah.
4. Anti-inflamasi Mencegah atau melawan pembengkakan (inflamasi) pada sendi dan jaringan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut dengan “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Dengan Metode Case Based, Reasoning (CBR) Berbasis Web” mampu memberikan solusi untuk penanganan penyakit yang berdasarkan gejala-gejala yang dialami serta memprediksi jenis penyakit dan memberikan informasi hasil penyakit dalam bentuk persentase serta informasi pengobatannya. Berdasarkan hasil pengujian fungsional Black Box terdapat 21 pengujian dan dinyatakan valid sehingga aplikasi dapat berjalan dengan baik.

REFERENSI

[1] Alfiantri., 2016. “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Serta Pengobatannya Menggunakan Tanaman Obat Berbasis Web”. Prosiding Seminar

Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST).

- [2] Dyan Dyanmita Putri., 2018, “Klasifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Binary Decision Tree Support Vector Machine (BDTSVM) (Studi Kasus: Puskesmas Dinoyo Kota Malang)”, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Malang.
- [3] Dito Putro Utomo., 2016. “Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Toner Dengan Menggunakan Metode Case Based-Reasoning”. Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Vol. 3, No. 5, STMIK Budidarma Medan.
- [4] Edy Winarno, 2018, “Pemrograman Web Berbasis HTML 5, PHP, Dan JavaScript”, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- [5] Farell, G., Saputra, H. K., & Novid, I. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengarsipan Surat Menyurat (Studi Kasus Fakultas Teknik UNP). Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan, 11(2), 55-62.
- [6] Ginanjar Wiro Sasmito., 2017, “Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal”, Jurnal Informatika:Jurnal Pengembangan IT (JPIT), Vol. 2, No. 1. Tegal
- [7] Indyah Hartami Santi., 2018. “Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis Penyakit Kulit”, Jurnal Antivirus, Vol. 12 No. 1, Universitas Islam Balitar.
- [8] Mara Destiningrum., 2017, “Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre)”, Jurnal TEKNOINFO, Bandar Lampung.
- [9] Rezza Ramadhan. 2017. “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Persia Menggunakan Metode Certainty Factor”. Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Samarinda.

- [10] Randi V. Palit., 2015. “Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis Web Di Jemaat GMIM Bukit Moria Malalayang”, E-Journal Teknik Elektro dan Komputer, Vol. 4, No. 7.
- [11] Rosa A.S, M. Shalahuddin., 2018, “Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek”. Informatika, Bandung.
- [12] Safrian., 2016, “Model Rapid Application Development Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Pemasaran Rumah Studi Kasus: Perum Perumnas Cabang Medan”, Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia, Medan.
- [13] Wita Yulianti., 2016,” Aptitude Testing Berbasis Case-Based Reasoning Dalam Sistem Pakar Untuk Menentukan Minat Dan Bakat Siswa Sekolah Dasar”, Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi UNIVRAB, VOL. 1 No. 2, Pekanbaru.