

# Penerapan Metode Case Based Reasoning Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Virus Eksantema Berbasis Web

Parwan Harahap\*, Jeperson Hutahaean, Muthia Dewi

Program Studi Sistem Informasi, STMIK ROYAL, Kisaran, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>parwanharahap02@gmail.com, <sup>2</sup>jepersonhutaean@gmail.com, <sup>3</sup>tiadaisu@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: parwanharahap02@gmail.com,

Submitted:12/08/2022; Accepted:24/08/2022; Published: 30/09/2022

**Abstrak**-Pada kondisi pasien sekarang ini apabila telah mengalami gejala awal penyakit Kulit akibat Virus Eksantema yang dirasakan tidak dapat secara langsung dapat melakukan konsultasi dengan dokter spesialis penyakit kulit karena mahal biaya dan terbatas waktu dokter spesialis dalam melakukan aktifitas di rumah sakit. Sehingga penulis perlu membuat suatu aplikasi sistem pakar yang dapat mengatasi hal tersebut. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat melakukan konsultasi dengan sistem layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar untuk mendiagnosa gejala yang terjadi pada pengguna serta menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi. Sistem pakar ini dibuat dengan memberikan sesuai atau tidak ataupun dengan beberapa pilihan jawaban yang bersifat anjuran dari gejala yang terjadi. Sistem. Diagnosa penyakit penyakit Kulit akibat Virus Eksantema ini penulis menggunakan metode Case Based Reasoning. Metode CBR adalah suatu teknik pembobotan dengan membandingkan kasus baru dengan kasus lama. Dengan diagnosa berdasarkan data-data yang diberikan berdasarkan kasus maka dapat dianalisa dengan metode CBR menghasilkan penyakit Kulit sebesar 44.72 % lebih besar dari penyakit lainnya. Dengan hasil analisa tersebut dapat membantu untuk mengambil solusi penanganan masalah ketika pasien menderita penyakit Kulit akibat Virus Eksantema.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar; Penyakit Kulit Akibat Virus Eksantema; Diagnosa; Pasien; Case Based Reasoning

**Abstract**-In the current condition of the patient, if he has experienced early symptoms of skin disease due to the exanthema virus, it is felt that he cannot directly consult with a dermatologist because of the high cost and limited time for specialists to carry out activities in the hospital. So the author needs to make an expert system application that can overcome this. Through this application, users can consult with the system like consulting an expert to diagnose symptoms that occur to users and find solutions to problems encountered. This expert system is made by providing appropriate or not or with several choices of answers that are recommended from the symptoms that occur. System. Diagnosing skin diseases due to exanthema virus, the author uses the Case Based Reasoning method. The CBR method is a weighting technique by comparing new cases with old cases. With the diagnosis based on the data provided by the patients and experts then analyzed by case based reasoning method and stored as a knowledge database in the expert system. So that this expert system can help to take solutions for handling problems when patients suffer from skin diseases due to the Exanthema Virus.

**Keywords:** Expert System; Skin Diseases Due To Exanthema Virus; Diagnosis; Patients; Case Based Reasoning

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu teknologi *Artificial Intelligence* atau Kecerdasan Buatan. Sistem pakar adalah salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang mengandung pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik, dalam hal ini adalah permasalahan kesehatan seperti mendiagnosa penyakit Fungi. Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Sampai saat ini sudah ada beberapa hasil perkembangan sistem pakar dalam bidang tertentu, salah satunya dalam bidang kesehatan kulit. Kesehatan kulit sangatlah penting bagi manusia, tetapi masih banyak dari masyarakat yang sering mengabaikan kesehatan kulit karena masyarakat sering menganggap remeh penyakit ini. Penyakit kulit di Indonesia pada umumnya lebih banyak disebabkan karena infeksi bakteri, jamur, virus, dan karena dasar alergi, berbeda dengan negara Barat yang banyak dipengaruhi oleh faktor degeneratif. Faktor lain penyakit kulit adalah kebiasaan masyarakat dan lingkungan yang tidak bersih. Penyakit kulit karena vitud eksantema ini merupakan 10 besar penyakit rawat jalan di kabupaten Asahan tahun 2020 dengan total ada 2.871 kasus. Hasil survei di Indonesia terhadap kesehatan menunjukkan bahwa 42,8%-96% anak yang termasuk kelompok 0-4 tahun masih mudah terserang penyakit kulit, serta dewasa, dan lansia juga terkena penyakit kulit, dimana penyakit kulit yang sering diderita adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh eksantema virus. Jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh eksantema virus contohnya adalah cacar air, campak dan variola[1].

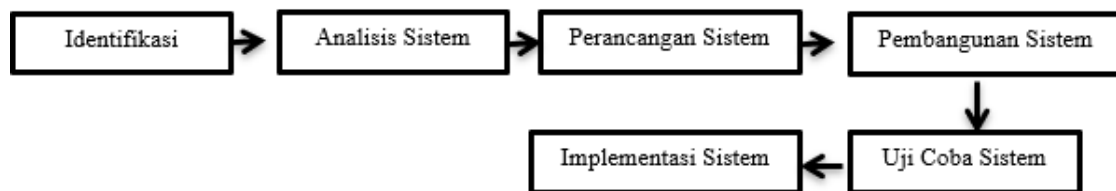
Penyakit kulit semacam ini banyak menjadi sasarannya adalah anak-anak, seperti cacar air yang memang merupakan penyakit anak-anak yang sudah ratusan tahun dikenal orang. Sebagian masyarakat, khususnya orang tua memang ada yang peduli pada penyakit yang diderita anaknya, tapi karena mahal biaya konsultasi dokter spesialis dan jarang tenaga dokter maka kebanyakan masyarakat menyembuhkan penyakit cacar yang diderita anaknya dengan cara apa adanya. Pengetahuan masyarakat tentang penyakit disebabkan oleh eksantema virus masih kurang sehingga ketika anak-anak terkena suatu penyakit golongan ini mereka sering salah mengerti dengan menduga bahwa itu bukan penyakit akibat eksantema virus melainkan penyakit lain. Misalnya kalau terkena cacar air akan timbul ruam, masyarakat mengira terkena alergi biasa. Selain itu jenis-jenis penyakit akibat eksantema virus cukup banyak. Umumnya memiliki gejala yang hampir mirip. Padahal setiap jenis penyakit memiliki obat dan cara penanganan tersendiri. Oleh karena itu penelitian dititikberatkan pada pengembangan sistem cerdas berbasis kasus untuk diagnosa

secara teliti penyakit kulit yang disebabkan oleh eksantema virus. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Dwi dengan judul Diagnosa Dini Penyakit Mata Menerapkan Metode *Case Based Reasoning* bahwa, dengan adanya web system pakar Penyakit Mata ini, pengguna bisa langsung mengecek atau mendiagnosa dirinya sendiri dengan aplikasi web sistem pakar penyakit mata ini selain itu *Database KnowLedge* berhasil dibangun dan dengan adanya aplikasi sistem pakar penyakit mata ini, pasien mudah mengetahui jenis pentakit mata. Berarti dengan metode CBR dapat mendiagnosa penyakit dengan baik. Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi maka keberadaan seorang ahli dapat digantikan oleh komputer. Sistem ini dinamai dengan Sistem cerdas. Karena memiliki sifat komputer maka responnya cepat dan dapat diandalkan setiap saat. Untuk lebih fokus dalam pembangunan sistem cerdas tersebut, maka sistem akan dibatasi untuk mendeteksi beberapa penyakit yang diakibatkan oleh Eksantema Virus antara lain: Campak , cacar air, Variola (Small pox, cacar). Pendekatan penalaran menggunakan penalaran berbasis kasus (*Case Based Reasoning*), artinya sistem pakar akan melakukan diagnosa dengan cara mencocokkan kasus baru yang hendak didiagnosa dengan mencari kasus-kasus yang mirip atau hampir mirip yang sudah pernah direkam dalam sistem[2].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian karena akan menjadi landasan dalam penelitian, dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 1.** Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah:

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalahnya dalam penelitian ini adalah menemukan masalah-masalah yang terjadi dalam mendiagnosa gejala dari penyakit kulit diakibatkan virus eksantema yang dialami pasien sehingga dapat membantu pasien dalam penanganan penyakit tersebut.

b. Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis sistem yang sedang berjalan. Dengan demikian, diharapkan peneliti dapat menemukan kendala-kendala dan permasalahan yang terjadi untuk memudahkan proses mendiagnosa penyakit kulit dengan menggunakan data yang telah dikumpul dari pakar yang ada di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Manan Simatupang Kisaran sehingga peneliti dapat mencari solusi dari permasalahan tersebut.

c. Perancangan Sistem

Suatu tahapan kegiatan yang dilakukan seseorang atau kelompok dalam merancang atau membuat sistem sebelum sistem dibuat dengan tujuan sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan dalam memecahkan atau dengan kebutuhan pengguna berkaitan dengan pengolahan, pengelolaan dan perolehan informasi yang diinginkan.

d. Pembangunan Sistem

Tahap Pembangunan merupakan tahap penyusunan program aplikasi untuk menarik kesimpulan. Sistem ini diimplementasikan kedalam bahas pemrograman PHP dan *database MySQL*.

e. Uji Coba Sistem

Uji coba sistem dilakukan setelah pembuatan modul sistem selesai dibuat dengan percobaan pada komputer *user interface*. Dengan melakukan uji coba ini dapat diketahui kekurangan sistem yang telah dibuat berjalan dengan baik, apakah sistem yang dibuat sesuai dengan perancangan pada sistem yang dirancang, dan apakah penanganan kesalahan berfungsi dengan baik.

f. Implementasi Sistem

Suatu proses untuk menempatkan sistem informasi baru ke dalam sistem yang sudah ada (sistem lama). Pada kesempatan ini penulis akan membahas tahapan dalam melakukan implementasi sistem pakar.

### 2.2 Metode *Case-based Reasoning (CBR)*

*Case-based Reasoning (CBR)* adalah cara penyelesaian permasalahan baru dengan cara mempergunakan kembali pengetahuan paling relevan yang telah dimiliki saat ini yang selanjutnya melakukan proses adaptasi terhadap pengetahuan tersebut untuk menyesuaikan dengan permasalahan baru. *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 mengadaptasi solusi-solusi yang pernah digunakan di masa lalu.

**2.2.1 Case Based Reasoning Cycle**

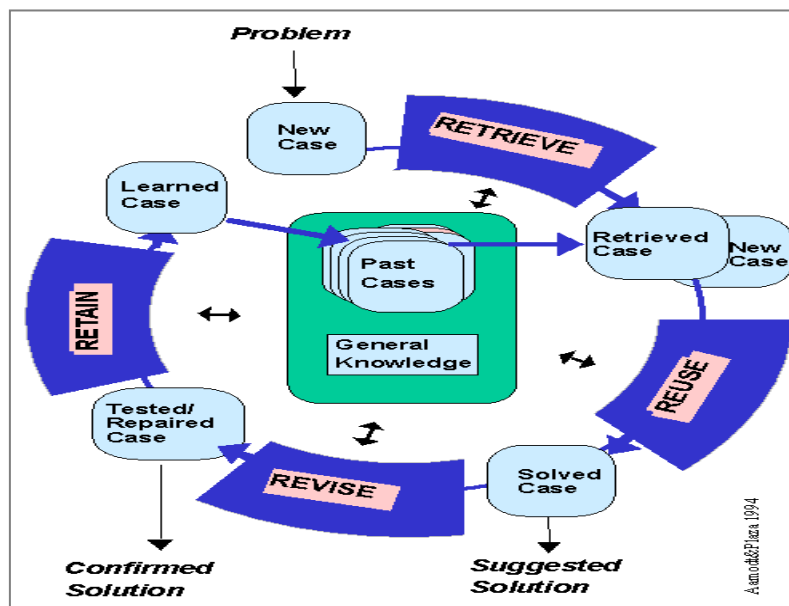
*Case Base Reasoning* (CBR) telah diaplikasikan dalam banyak bidang yang berbeda. Dari berbagai bidang aplikasi tersebut menunjukkan berapa luasnya cakupan CBR, kebanyakan merupakan aplikasi dalam kerangka kecerdasan buatan. Bidang aplikasi tersebut antara lain, hukum, kedokteran, rekayasa, komputasi, jaringan komunikasi, desain pabrik, keuangan, penjadwalan, bahasa, sejarah, makanan/nutrisi, penemuan rute dan lingkungan. CBR adalah suatu model penalaran yang menggabungkan pemecahan masalah, pemahaman dan pembelajaran serta memadukan keseluruhannya dengan pemrosesan memori. Tugas tersebut dilakukan dengan memanfaatkan kasus yang pernah dialami oleh sistem, yang mana kasus merupakan pengetahuan dalam konteks tertentu yang mewakili suatu pengalaman yang menjadi dasar pembelajaran untuk mencapai tujuan sistem. *Case Based Reasoning* melakukan proses mengingat penyelesaian masalah sebelumnya. Kemudian ketika ada permasalahan baru, *Case-based Reasoning* melakukan perbandingan antara karakteristik permasalahan baru dengan permasalahan yang pernah diselesaikan sebelumnya, ketika permasalahan terbaru mirip dengan permasalahan sebelumnya, CBR melakukan proses ekstraksi solusi dari permasalahan yang relevan dengan permasalahan baru yang dihadapi, apabila solusi tersebut sesuai maka solusi tersebut dipergunakan untuk memecahkan permasalahan baru. Setelah itu, dilanjutkan dengan proses adaptasi, yakni memperbaiki pengetahuan lama agar sesuai untuk menyelesaikan permasalahan baru. Setelah melalui proses adaptasi, pengetahuan baru akan disimpan sebagai salah satu *case base* [6]:

**2.2.2 Tahapan Dalam Metode Case Based Reasoning**

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

- a. *Retrieve*  
Mendapatkan/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 mengacupada segi identifikasi, kecocokan awal, pencarian dan pemilihan serta eksekusi.
- b. *Reuse*  
Memodelkan/menggunakan kembali pengetahuan dan informasi kasus lama berdasarkan bobot kemiripan yang paling relevan ke dalam kasus yang baru, sehingga menghasilkan usulan solusi dimana mungkin diperlukan suatu adaptasi dengan masalah yang baru tersebut.
- c. *Revise*  
Meninjau kembali solusi yang diusulkan kemudian mengetesnya pada kasus nyata (*simulasi*) dan jika diperlukan memperbaiki solusi tersebut agar cocok dengan kasus yang baru.
- d. *Retain*  
Mengintegrasikan/menyimpan kasus baru yang telah berhasil mendapatkan solusi agar dapat digunakan oleh kasus-kasus selanjutnya yang mirip dengan kasus tersebut. Tetapi Jika solusi baru tersebut gagal, maka menjelaskan kegagalannya, memperbaiki solusi yang digunakan, dan mengujinya lagi.

Empat proses masing-masing melibatkan sejumlah langkah-langkah spesifik, yang akan dijelaskan pada gambar 2. berikut ini:



**Gambar 2.** Siklus Metode *Case-Based Reasoning*

Pada saat terjadi permasalahan baru, pertama-tama sistem akan melakukan proses *retrieve*. Proses *retrieve* akan melakukan dua langkah pemrosesan, yaitu pengenalan masalah dan pencarian persamaan masalah pada database. Setelah proses *retrieve* selesai dilakukan, selanjutnya sistem akan melakukan proses *reuse*. Di dalam proses *reuse*, sistem akan menggunakan informasi permasalahan sebelumnya yang memiliki kesamaan untuk menyelesaikan permasalahan yang baru. Pada proses *reuse* akan menyalin, menyeleksi, dan melengkapi informasi yang akan digunakan. Selanjutnya pada proses *revise*, informasi tersebut akan dikalkulasi, dievaluasi, dan diperbaiki kembali untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada permasalahan baru. Pada proses terakhir, sistem akan melakukan proses *retain*. Proses *retain* akan mengindeks, mengintegrasikan, dan mengekstrak solusi yang baru tersebut ke dalam database. Selanjutnya, solusi baru itu akan disimpan ke dalam basis pengetahuan (*knowledge-base*) untuk menyelesaikan permasalahan yang akan datang. Tentunya, permasalahan yang akan diselesaikan adalah permasalahan yang memiliki kesamaan dengannya [6].

### 2.2.3 Nilai Kemiripan Pada Metode *Case Based Reasoning*

Kemiripan (*similarity*) adalah langkah yang digunakan untuk mengenali kesamaan atau kemiripan antara kasus - kasus yang tersimpan dalam basis kasus lama dengan kasus yang baru. Kasus dengan nilai *similarity* paling besar dianggap sebagai kasus yang paling mirip. Nilai *similarity* berkisar antara 0 sampai 1.

Rumus untuk menghitung bobot kemiripan (*similarity*) dengan *nearest neighbor retrieval* adalah:

$$\text{Similarity (problem, case)} = \frac{s_1 * w_1 + s_2 * w_2 + \dots + s_n * w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n} \quad (1)$$

Keterangan:

S = *similarity* (nilai kemiripan)

W = *weight* (bobot yang diberikan)

Cara Kerja CBR sama dengan proses penalaran masalah pada otak manusia. Ketika suatu masalah atau *case* yang ditangani ternyata gagal, maka kegagalan akan disimpan ke dalam *case memory* sehingga kesalahan yang sama tidak terulang. Dan ketika *case* baru yang ditangani ternyata sukses CBR menyimpannya ke dalam *case memory* untuk memecahkan permasalahan yang sama di kemudian hari. Untuk mengetahui *case* yang sukses atau gagal perlu dilakukan penilaian dalam dunia nyata untuk memastikan solusi dari CBR benar-benar sukses atau gagal. Pemeliharaan dengan mengurangi duplikasi *case* dan menghapus atau memperbaiki *case* yang salah merupakan hal yang penting untuk mencegah level error terlalu tinggi. Pemeliharaan *case-based* dapat memberikan pengaruh positif pada kualitas *case* tersimpan untuk memberikan solusi pada permasalahan yang akan datang. Karena semakin banyaknya jumlah *case* yang tersimpan, performa pencarian *case* juga semakin menurun [7].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Identifikasi Masalah

Permasalahan dari diagnosa penyakit eksatema ini adalah pasien tidak dapat melakukan konsultasi dengan dokter spesialis kulit karena mahalnya biaya dan waktu yang terbatas bagi dokter yang sibuk dengan pelayanan pasien lainnya. Sehingga dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu kegiatan konsultasi terlaksana dengan baik dengan membuat suatu aplikasi sistem pakar.

### 3.2 Analisa Sistem

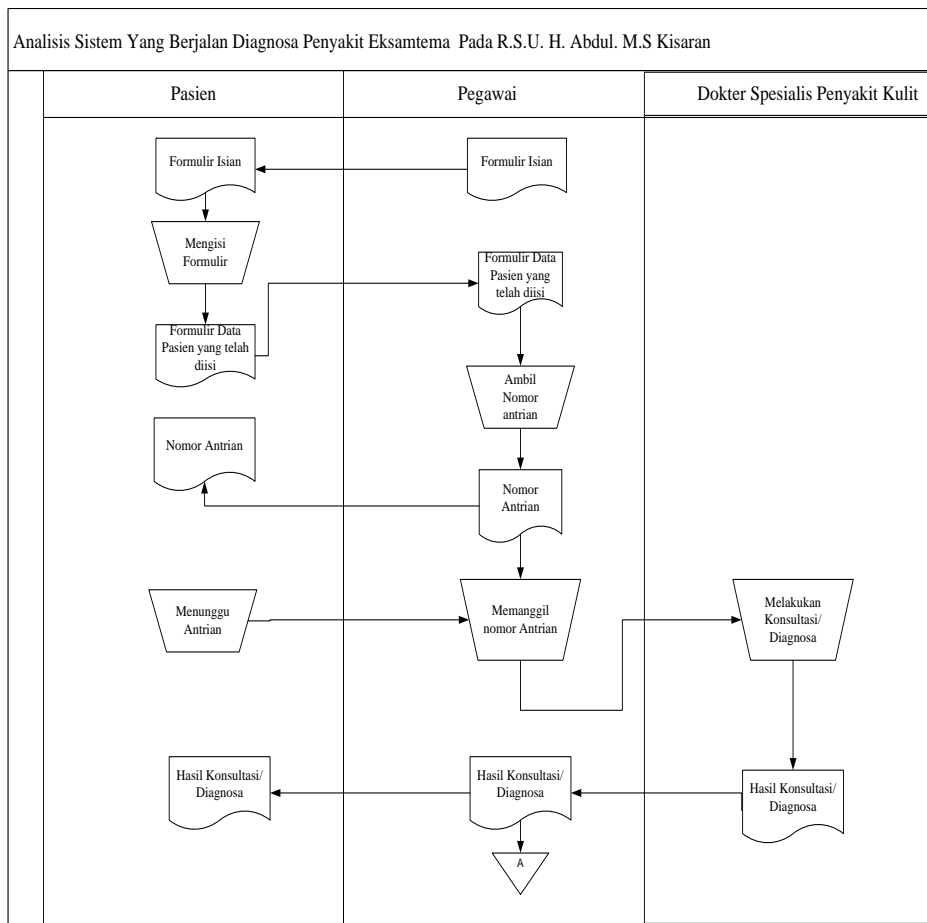
#### 3.2.1 Analisis Masalah

Untuk mengidentifikasi masalah, maka harus dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, keamanan aplikasi, efisiensi dan pelayanan terhadap pengguna sistem. Dari analisis ini biasanya terdapat beberapa masalah dari beberapa masalah tersebut ditemukan sebuah masalah utama dari sistem yang sedang dianalisa.

Adapun masalah-masalah dari sistem yang sedang berjalan adalah sebagai berikut:

- Minimnya pengetahuan pasien tentang gejala-gejala penyakit yang dialami sehingga dibutuhkan kemampuan untuk membaca gejala dengan kondisi yang terjadi.
- Proses diagnosa membutuhkan seorang pakar yang ahli dan berpengalaman agar menghasilkan diagnosa yang tepat. Namun demikian, keterbatasan waktu yang dimiliki seorang pakar terkadang menjadi kendala bagi para pasien yang akan melakukan konsultasi guna menyelesaikan suatu permasalahan untuk mendapatkan solusi terbaik
- Keterbatasan waktu yang dimiliki para pasien untuk konsultasi ke Rumah Sakit Umum H. Abdul Manan Simatupang Kisaran serta pengambilan keputusan pada proses penanganannya.

#### 3.1.2 Aliran Sistem Lama

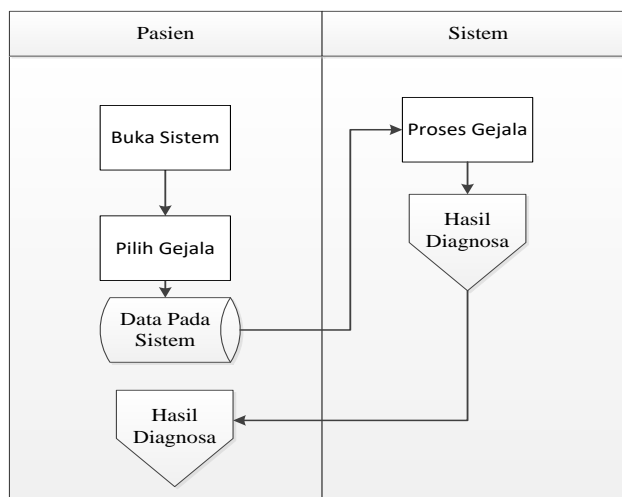


**Gambar 3.** Aliran Sistem Lama

Analisis prosedur yang sedang berjalan pada Rumah Sakit Umum Abdul Manan Simatupang Kisaran dapat dijabarkan secara rinci keterangan berikut ini:

- Pegawai memberikan formulir isian kepada pasien, kemudian pasien mengisi formulir data pasien dan memberikan kepada pegawai.
- Pegawai memberikan nomor antrian kepada pasien.
- Pasien menunggu antrian untuk konsultasi dan pegawai memanggil nomor antrian pasien tersebut.
- Pasien menemui dokter spesialis penyakit kulit untuk melakukan konsultasi/diagnosa.
- Dokter spesialis merekap data konsultasi/diagnosa maka memberikan hasil diagnosa ke pegawai kemudian pegawai memberikan ke pasien. Pasien disini dapat mengetahui hasil diagnose agar lebih memahami penanganan apa yang diberitahu oleh dokter.

**3.1.3 Aliran Prosedur Baru**



**Gambar 4.** Aliran Prosedur yang diusulkan



Analisis prosedur yang diusulkan pada Rumah Sakit Umum H. Abdul Manan Simatupang Kisaran dapat dijabarkan secara rinci pada keterangan berikut ini:

- a. Pasien melakukan diagnosa ke sistem diagnosa penyakit Eksamtema dan pasien memasukkan jenis gejala yang diderita.
- b. Sistem akan memberikan pilihan berupa gejala-gejala apa saja yang diderita Eksamtema yang berguna sebagai basis pengetahuan bagi sistem dalam mendiagnosa penyakit Eksamtema.
- c. Pasien akan memilih dengan memberik ceklis pada pilihan gejala-gejala yang di ajukan oleh sistem berdasarkan gejala-gejala apa saja yang diderita pasien.
- d. Sistem akan memberikan hasil berdasarkan gejala-gejala yang diderita oleh pasien. Hasil berupa data penyakit dan solusi penanganannya.

### 3.1.4 Data

#### 3.1.4.1 Data Penyakit

Data penyakit dari eksamtema ini dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

**Tabel 1.** Data Penyakit

No	KD Penyakit	Nama Penyakit	Definisi
1	P001	kontagiosum	Moluskum kontagiosum adalah infeksi pada lapisan atas kulit yang disebabkan oleh virus.
2	P002	Hand-Foot-Mouth Disease (HFMD)	Hand, foot, and mouth disease (HFMD) atau penyakit tangan kaki mulut adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dari genus Enterovirus.
3	P003	Variola	Variola adalah suatu penyakit akut menular dengan gejala umum yang berat, yang disebabkan oleh virus variola. Etiologi : virus variola.
4	P004	Campak (measles/rubeola/ morbili)	Etiologi : Morbillivirus (fam. Paramixoviridae) Masa inkubasi : 14 – 21 hari. Masa penularan : 2 hari sebelum gejala prodromal sampai 4 hari timbulnya erupsi. Cara penularan melalui droplet.

#### 3.1.5 Analisa Perhitungan Data

Adapun skema perbandingan kasus dengan gejala awal dan kasus dengan gejala baru yang diinputkan oleh *user* dapat dilihat dibawah ini.

Gejala Kasus yang dialami:

- a. Muntah G005 (3)
- b. Ruam Berisi Cairan G009 (3)
- c. Dapat disertai adanya adenopati generalis ata dan splenomegali G017 (5)

Gejala Awal:

- a. Muncul Benjolan G001 (1)
- b. Nyeri tulang Sendi G007 (5)
- c. Muncul benjolan kecil lebar disekitar disertai leher G003 (3)
- d. Mengigil G011 (1)
- e. Lemas G012 (1)
- f. Muntah G005 (3)

Dari skema kasus pada Gambar 4.5 maka dicarilah hasil perhitungan berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Similarity (x,x)} &= \frac{s_1xw_1 + s_2xw_2 + \dots s_nxw_n}{w_1 + w_2 + \dots w_n} \\
 &= \frac{0x1 + 0x5 + 0x3 + 0x1 + 0x1 + 1x3}{1 + 5 + 3 + 1 + 1 + 3} \\
 &= \frac{3}{14} = 0.2142 \\
 &= 44,72 \%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan kasus di atas terdapat 1 gejala yang dialami oleh pasien yang memiliki kemiripan dengan kasus lama, sehingga dari perhitungan *similarity* tingkat gejala-gejala untuk penyakit Variola yang dialami oleh pasien sebesar 44.72 %

### 3.2 Perancangan dan Pembuatan Sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan merancang desain aplikasi berbasis web dengan menggunakan alat bantu perancangan sistem mulai dari flowchart, aliran sitem, serta pemodelan dengan mrnggunakan *Unifield Modelling Language* (UML). Kemudian aplikasi dibuat dengan menggunakan coding bahasa perograman PHP dengan database MySQL.

### 3.3 Implementasi Sistem

Pembahasan dalam implementasi sistem ini terdiri dari pembahasan *Interface* yaitu antara muka pengguna yang terdiri dari bagian *input*, bagian *output*, dan laporan.

#### 3.3.1 Pembahasan *Interface*

*Interface* atau hasil *output* dari pada perancangan aplikasi *web* merupakan antar muka untuk berinteraksi antara *user* dengan sistem. *Interface* yang dihasilkan dari perancangan ini semuanya di akses melalui halaman *browser internet*. *Interface* untuk pengisian data dinamakan dengan halaman *form* seperti *form* registrasi *user*, *form* diagnosa, *form* input penyakit, *form* input gejala, *form* input relasi dan laporan.

##### a. Halaman Utama Aplikasi

Halaman utama atau halaman selamat datang merupakan halaman yang pertama tampil ketika pengguna mengakses halaman *web*. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 5.** Halaman Utama Aplikasi

##### b. Halaman *Login Admin*

*Form login administrator* digunakan untuk melakukan *login* para administrator untuk masuk ke halaman utama aplikasi. Tampilan *form login admin* dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 6.** *Form Login Admin*

##### c. Halaman Utama Administrator

Halaman utama administrator merupakan halaman utama pada bagian admin untuk melakukan semua kegiatan dalam sistem. Tampilannya seperti pada gambar berikut :



**Gambar 7.** Halaman Utama Administrator

d. Halaman Data Penyakit

Halaman data penyakit digunakan untuk menginputkan data penyakit dan untuk menampilkan penyakit. Tampilannya seperti pada gambar berikut:



**Gambar 8.** Halaman Data Penyakit

e. Form Input Data Gejala

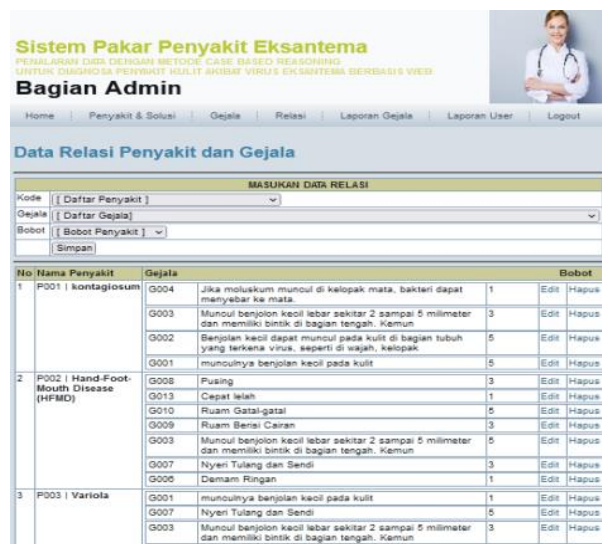
Form data gejala digunakan untuk menginputkan dan menampilkan data gejala. Tampilannya seperti pada gambar berikut :



**Gambar 9.** Form Input Data Gejala

f. Form Input Data Relasi

Form data relasi digunakan untuk mengatur relasi antar penyakit dan gejala. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 10.** Form Input Data Relasi

g. *Form Laporan Gejala*

*Form* laporan gejala digunakan untuk menampilkan data-data gejala dalam sistem. Tampilannya seperti pada gambar berikut:

Nama Penyakit : kontagiosum

Daftar Gejala Per Penyakit		
No	Kode	Nama Gejala
1	G001	munculnya benjolan kecil pada kulit
2	G002	Benjolan kecil dapat muncul pada kulit di bagian tubuh yang terkena virus, seperti di wajah, kelopak
3	G003	Muncul benjolan kecil lebar sekitar 2 sampai 5 milimeter dan memiliki bintik di bagian tengah. Kemun
4	G004	Jika moluskum muncul di kelopak mata, bakteri dapat menyebar ke mata.

[Kembali](#)

**Gambar 11.** *Form* Laporan Gejala

h. *Form Laporan User*

*Form* laporan user digunakan untuk menampung data pengguna sistem web. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut :



Laporan Pengguna						
No	Nama	Kelamin	Umur	Alamat	Penyakit Yang diderita	Tanggal Diagnosa
1	Parwan	Laki-laki	23	Gambir	Variole ( P003 ,18.15% )	2022-07-31 21:44:23
2	Parwan	Laki-laki	23	Gambir	Variole ( P003 ,38.15% )	2022-07-31 21:44:23
3	Ari	Laki-laki	23	tanjungpinang	Variole ( P003 ,72.73% )	2022-08-01 04:02:59
4	Ari	Laki-laki	23	tanjungpinang	Variole ( P003 ,27.27% )	2022-08-01 04:02:59
5	Andi	Laki-laki	22	Air Joman	Campak (measles/tubecola (morbilli) ( P004 ,100% )	2022-08-01 04:05:19
6	Parwan	Laki-laki	23	Gambir	Campak (measles/tubecola (morbilli) ( P004 ,44.73% )	2022-08-01 04:07:44
7	Parwan	Laki-laki	23	Gambir	Campak (measles/tubecola (morbilli) ( P004 ,29.52% )	2022-08-01 04:07:44
8	Parwan	Laki-laki	23	Gambir	Campak (measles/tubecola (morbilli) ( P004 ,25.45% )	2022-08-01 04:07:44
9	Parwan	Laki-laki	23	Gambir	Campak (measles/tubecola (morbilli) ( P004 ,44.73% )	2022-08-01 04:07:44
10	Parwan	Laki-laki	23	Gambir	Campak (measles/tubecola (morbilli) ( P004 ,29.52% )	2022-08-01 04:07:44
11	Parwan	Laki-laki	23	Gambir	Campak (measles/tubecola (morbilli) ( P004 ,25.45% )	2022-08-01 04:07:44

**Gambar 12.** Halaman Laporan Pengguna

i. *Form Registrasi Pengguna*

*Form* registrasi pengguna digunakan untuk melakukan registrasi bagi pengguna aplikasi. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut:



**Konsultasi**  
Silahkan melakukan registrasi...!

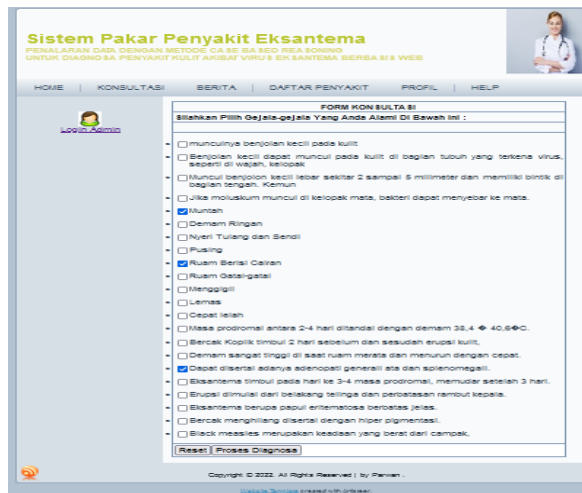
MA BUKAN DATA PASIEN

Nama	Parwan
Kelamin	Laki-laki
Umur	22
Alamat	Gambir
Email	parwan@gmail.com
<input type="button" value="Daftar"/>	

**Gambar 13.** *Form* Registrasi Pengguna

j. *Form Diagnosa Penyakit*


*Form* diagnosa penyakit digunakan untuk memilih penyakit yang diderita. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 14.** Form Diagnosa Penyakit

k. Halaman Hasil Proses Diagnosa

Halaman hasil digunakan untuk menampilkan hasil dari proses diagnosa penyakit. Adapun tampilannya dapat dilihat seperti gambar berikut:



**HASIL DIAGNOSA PENYAKIT EKSANTEMA**

**IDENTITAS PENGGUNA**  
 Nama: Parwan  
 Nama Kelamin: Perempuan  
 Umur: 22  
 Alamat: Gampar  
 Email: parwan@gmail.com

**GEJALA YANG DALAMI**  
 G005(Muntah)  
 G009(Ruam Berisi Cairan)  
 P017(Dapat disertai adanya adenopati generalis ata dan splenomegali).

**PROSES DIAGNOSA METODE CBR**  
 Mencari Data Relasi Dari Gejala Yang dipilih, adalah sebagai berikut :  
 Relasi ini adalah data yang dipilih dan diurutkan :  
 Menghitung Nilai Similarity :  

$$Similarity (problem, case) = \frac{w_1 * a_1 + w_2 * a_2 + \dots + w_n * a_n}{w_1 * b_1 + w_2 * b_2 + \dots + w_n * b_n} \quad [1]$$
 Keterangan:  
 S = similarity (nilai skor yang paling 1 (satu) dan 0 (satu))  
 W = weight (bobot yang diberikan)

**HASIL DIAGNOSA**  
**BERDASARKAN HASIL DIAGNOSA PENYAKIT EKSANTEMA MAKA DIPEROLEH HASIL YANG TERDETEKSI PENYAKIT ADALAH :**  
 [P003]Variola dengan Nilai = 0.214, Persentase 44.72%  
**SOLUSI :** Simtomatik. Antibiotik profilaksis sebaiknya diberikan sejak permulaan penyakit. Kalius permangnas[\*\*\*]  
 [P002]Hand-Foot-Mouth Disease (HFMD) dengan Nilai = 0.142, Persentase 29.81%  
**SOLUSI :** Tidak ada pengobatan khusus untuk HFMD, pengobatan bersifat simptomatik untuk mengatasi keluhan[\*\*\*]  
 [P004]Campak (measles/rubella/morbili) dengan Nilai = 0.121, Persentase 25.45%  
**SOLUSI :** Pencegahan: Vaksinasi bersama rubela dan mumps (MMR) pada usia 15 - 18 bulan dan ulangan pada[\*\*\*]

**Gambar 15.** Halaman Hasil Proses Diagnosa

**3.3.4 Ujicoba Sistem**

Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. *Test case* ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya. Apakah pemasukan data telah berjalan sebagaimana yang diharapkan dan apakah informasi yang tersimpan dapat dijaga tingkat kemuthakhirannya. Juga dengan pengujian *White Box*. Pengujian *white box* adalah metode desain *test case* yang menggunakan struktur control desain secara procedural untuk memperoleh *test case*.

**3.3.5 Hasil Implementasi Sistem**

Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada Pasien berbasis web ini digunakan untuk memberikan berbagai informasi kepada para Pasien yang meliputi informasi penyakit, gejala maupun cara-cara pencegahan suatu penyakit

yang diderita oleh Pasien. Sistem yang berbasis online dapat diakses oleh masyarakat umum khususnya bagi Pasien. Peranan utama dari sistem pakar diagnosa penyakit Eksamtema adalah dalam mendiagnosa penyakit-penyakit yang mungkin diderita oleh Pasien. Pengguna dapat melakukan diagnosa dengan melakukan registrasi *user* pada sistem selanjutnya sistem akan memberikan pertanyaan gejala-gejala untuk diproses dalam pengambilan keputusan penyakit. Implementasi sistem pada bagian admin pakar dimana semua kegiatan dalam sistem dapat dikontrol penuh dan dapat memanipulasi data. Admin dapat melakukan *input* data seperti data penyakit, data gejala, mengatur relasi untuk bobot masing-masing penyakit dan melihat laporan pengguna. Admin juga dapat melakukan pengeditan dan penghapusan data.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan pada perancangan sistem pakar diagnosa penyakit Eksamtema maka dapat disimpulkan bahwa sistem pakar dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* sehingga dapat mendeteksi penyakit Eksamtema yang diderita Pasien. Dapat memberikan informasi berupa gejala-gejala dan jenis penyakit yang terdapat pada pasien serta penanganannya berdasarkan penalaran para pakar dengan menggunakan aplikasi berbasis *web*. Dapat melakukan diagnosa awal untuk mengetahui gejala awal penyakit untuk memastikan apakah pasien menderita penyakit Eksamtema tanpa memerlukan konsultasi terhadap dokter. Berdasarkan pemilihan gejala muntah, ruam berisi cairan dan Dapat disertai adanya adenopati generalis atau splenomegali menghasilkan penyakit *Viola* sebesar 44.72%.

#### REFERENCES

- [1] M. Harahap and A. Muliani, "Aplikasi Sistem Pakar Bagi Pengidap Eksamtema Menggunakan Visual Basic 2008," J. Penelit. Tek. Inform., vol. 1, no. 2, pp. 111–117, 2019.
- [2] C. Nas, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Case-Based Reasoning," J. Digit, vol. 9, no. 2, p. 202, 2019, doi: 10.51920/jd.v9i2.122.
- [3] Amila, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," vol. 2, No.1, 2017.
- [4] Irvvan Murzakri, "Case Based Reasoning Method untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sap," Jurnal Ilkom 2020.
- [5] C. A. S. E. Ased et al., "SISTEM PAKAR CASE BASED REASONING PENYAKIT. ( Sutoyo , IF E THEN H E : Evid," vol. 5, no. 1, pp. 41–47, 2017, doi: 10.21063/JTIF.2017.V5.1.41-47.
- [6] A. S. Rini, I. D. Wijaya, and A. P. Kirana, "Implementasi Case-Based Reasoning Untuk Diagnosis Penyakit Pada Ikan KakaP," Joisic. Vo.4.,No.2. 2020.
- [7] J. Sistim, "Sistem Pakar dalam Mendeteksi Kerusakan Laptop dengan Metode Case Based Reasoning," vol. 2, pp. 1–4, 2020, doi: 10.37034/jsisfotek.v2i3.67.
- [8] M. Destiningrum and Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter ( Studi Kasus : Rumah Sakit Yukum Medical Centre )," vol. 11, no. 2, pp. 30–37, 2017.
- [9] Dwi , Diagnosa Dini Penyakit Mata Menerapkan Metode Case Based Reasoning (CBR, URNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA Volume 5, Nomor 2, April 2021, Page 360-369.
- [10] Wasit Ginting, Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Case Based Reasoning, Information System Development [Isd] [Volume 3 No.2 Juli 2018
- [11] Fenty Ariani,, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ayam Broiler Dengan Metode Forward Chaining, Jurnal Manajemen Sistem Informasi, Vol.9. No.1. 2019.
- [12] Darsin, "Perancangan Sistem Pendiagnosa Penyakit Hepatitis Dengan Metode Case Based Reasoning (Cbr)," Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi Vol.1 No.2, Agustus 2019.
- [13] E. Ban, "ISistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Virus Menggunakan Teorema Bayes," Vol. 15, No. 02, OKTOBER, 2018, Pp. 117 – 125.
- [14] D. W. Nugraha, "Sistem Pakar Diagnisa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Case Based Reasoning Berbasis Web," vol. 5, no. 1, 2020.
- [15] Roki Hardianto, "Sistem Pakar Penentuan Tipe Kepribadian Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Metode Case Based Reasoning Expert," vol. 1, 2018.
- [16] E. F. Wati, L. Hakim, and A. P. Sari, "ISSN : 2598-8719 ( Online ) ISSN : 2598-8700 ( Printed ) SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MATA PADA MANUSIA DENGAN METODE FORWARD CHAINING ISSN : 2598-8719 ( Online ) ISSN : 2598-8700 ( Printed )," vol. 2, no. 4, 2018.
- [17] W. Wahyuti, I. Permana, and F. N. Salisah, "Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Awal Penyakit Ginjal Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining," no. November, pp. 121–128, 2018.