

IMPLEMENTASI CASE BASED REASONING SISTEM DIAGNOSA PENYAKIT ANAK BERBASIS WEB

Tri Rezki Maulidia¹, Tedy Rismawan², Syamsul Bahri³

^{1,2,3}Jurusan Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura
Jalan Prof Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak
Telp./Fax. : (0561) 577963
e-mail: ¹ieie.rezki@gmail.com, ²tedyrismawan@siskom.untan.ac.id,
³syamsul.bahri@siskom.untan.ac.id

Abstrak

Gejala penyakit merupakan awal atau tanda dari sebuah penyakit yang dapat mengancam kesehatan seseorang, khususnya pada anak-anak. Namun pada kenyataannya gejala dari penyakit tersebut dianggap sebagai hal yang remeh bagi sebagian orang. Sudah banyak sistem yang dikembangkan untuk melakukan diagnosis penyakit dengan berbasiskan sistem pakar. Salah satu metode yang dapat mengatasi kesulitan dalam merepresentasikan pengetahuan pakar adalah Case-Based Reasoning / CBR (penalaran berbasis kasus). CBR adalah suatu pendekatan untuk menyelesaikan suatu permasalahan berdasarkan solusi dari permasalahan sebelumnya. CBR terdapat empat tahapan proses yaitu Retrieve, Reuse, Revise dan Retain. Aplikasi yang akan dibuat pada penelitian ini adalah aplikasi berbasis web dengan menggunakan metode case-based reasoning sebagai penalarannya. Untuk studi kasus dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Rubini Kabupaten Mempawah. Pada proses retrieve dilakukan perhitungan untuk membandingkan data uji dengan data latih yang didapat dari rekam medis rumah sakit. Berdasarkan proses pengujian terhadap 30 kasus baru, diperoleh hasil bahwa sistem memiliki nilai rata-rata sebesar 86%. Setelah itu sistem mulai menambahkan aturan dengan masukkan data uji yang telah memiliki masalah yang mirip dan disebut dengan proses retain.

Kata Kunci : Penyakit anak, Case Based Reasoning, Nilai kemiripan (similarity), Bobot parameter

1. PENDAHULUAN

Gejala penyakit merupakan awal atau tanda dari sebuah penyakit yang dapat mengancam kesehatan seseorang, terlebih pada anak-anak. Namun pada kenyataannya gejala dari penyakit tersebut dianggap sebagai hal yang remeh bagi sebagian orang. Penyakit pada anak-anak bisa menjadi momok menakutkan bagi orang tua, karena jika salah dalam membaca atau mendiagnosis dan menangani gejala penyakit yang ada pada anak tentunya dapat berakibat fatal dan bahkan dapat menyebabkan kematian.

Sebelumnya sudah banyak sistem yang dikembangkan untuk melakukan diagnosis penyakit dengan berbasiskan sistem pakar. Salah satu metode yang dapat mengatasi kesulitan dalam merepresentasikan pengetahuan pakar adalah Case-Based

Reasoning / CBR (penalaran berbasis kasus) yang digunakan sebagai dasar solusinya adalah kasus yang pernah terjadi sebelumnya. Pada CBR terdapat empat tahapan proses yaitu Retrieve, Reuse, Revise dan Retain.

Penelitian menggunakan metode Case-based reasoning pernah dilakukan oleh Syaiful Muzid, yang berjudul “Teknologi Penalaran Berbasis Kasus (Case-Based Reasoning) Untuk Diagnosa Penyakit Kehamilan”[1]. Pada penelitian ini menggunakan metode CBR untuk menghasilkan solusi suatu masalah, CBR harus melakukan beberapa tahap proses yang dimana CBR harus mencari kemiripan kasus baru dengan kasus yang tersimpan, atau ketika ada perubahan terhadap solusi suatu kasus. Metode yang paling tepat menurut peneliti tersebut adalah Similarity.

Penelitian lain tentang diagnosa penyakit juga sudah pernah dilakukan oleh Tedy R dan Sri H, yang berjudul “*Case-Based Reasoning* untuk Penyakit THT (Telinga, Hidung, dan Tenggorokan)”[2] dimana penelitian ini dibuat dengan sistem yang akan melakukan proses *indexing* dengan metode *backpropagation* untuk memperoleh indeks dari kasus tersebut. Setelah memperoleh indeks, sistem selanjutnya melakukan proses perhitungan nilai *similarity* antara kasus baru dengan basis kasus yang memiliki indeks yang sama menggunakan metode *cosine coefficient*. Kasus yang diambil adalah kasus dengan nilai *similarity* paling tinggi. Jika suatu kasus tidak berhasil didiagnosa, maka akan dilakukan revisi kasus oleh pakar. Kasus yang berhasil direvisi akan disimpan ke dalam sistem untuk dijadikan pengetahuan baru bagi sistem.

Perhitungan yang menggunakan metode *case based reasoning* dengan algoritma *nearest neighbor* juga dilakukan oleh Rabiah A yang berjudul “*Case Based Reasoning Untuk Diagnosis Penyakit Demam Berdarah*”[3] dimana pada penelitian ini menggunakan perhitungan persamaan menggunakan rumus *similarity global nearest neighbor* yang telah dimodifikasi sesuai dengan persamaan.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dalam penelitian ini akan dibuat aplikasi “Implementasi *Case Based Reasoning* Untuk Sistem Diagnosa Penyakit Anak Berbasis Web” menggunakan metode yang berbeda dari penelitian yang dilakukan oleh Tedy R dan Sri H, dan menggunakan perhitungan persamaan yang berbeda dari penelitian yang dilakukan oleh Rabiah A. Perbedaannya terletak pada aplikasi yang dibangun serta metode dan rumus perhitungannya. Aplikasi yang akan dibuat pada penelitian ini adalah aplikasi berbasis web dengan menggunakan metode *case-based reasoning* sebagai penalarannya.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program komputer yang menirukan penalaran seorang pakar dengan keahlian pada suatu wilayah pengetahuan tertentu. [4]. Umumnya sistem pakar digunakan untuk memecahkan masalah yang memang sulit untuk dipecahkan dengan pemrograman biasa, mengingat biaya yang diperlukan untuk

membuat sistem pakar jauh lebih besar dari pada pembuatan sistem biasa.

2.2 Case Based Reasoning (CBR/Penalaran Berbasis Kasus)

CBR ini merupakan suatu paradigma pemecahan masalah yang banyak mendapat pengakuan yang pada dasarnya berbeda dari pendekatan utama AI lainnya. Suatu masalah baru dipecahkan dengan menemukan kasus yang serupa dimasa lampau, dan menggunakannya kembali pada situasi masalah yang baru[5].

CBR dikembangkan dari sistem pembelajaran berbasis kesamaan (*similarity-based learning*). Secara sederhana CBR merupakan sebuah sistem yang menggunakan pengalaman untuk dapat mengerti dan menyelesaikan masalah baru, beberapa kesulitan yang dihadapi dalam membangun sistem metode ini diantaranya menentukan kesamaan data kasus baru dengan sistem penalaran berbasis data kasus lama yang ada dalam *data base* penyimpanan data kasus (*case base*), dan mencari efisiensi dari data kasus-kasus yang sama dan kemudian menyesuaikan hasil dari data kasus lama dengan masalah data kasus yang baru.

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

$$\text{Similarity} = \frac{s_1*w_1+s_2*w_2+\dots+sn*wn}{w_1+w_2+\dots+wn} \quad (1)$$

Keterangan:

s = *similarity* (nilai kemiripan)

w = *weight* (bobot yang diberikan)

3. METODE PENELITIAN

Proses pertama yang akan dimulai dengan studi literatur yang terkait dengan metode CBR, penyakit anak, dan teori penunjang lainnya. Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan dan dilanjutkan dengan pengumpulan data-data untuk penelitian ini. Setelah data terkumpul, lalu dibuatlah perancangan sistem yang kemudian diintegrasikan menjadi suatu sistem sehingga berfungsi sebagaimana mestinya. Selanjutnya dilakukan pengujian dan implementasi untuk mengetahui kinerja sistem apakah sistem yang dibuat berkerja sesuai dengan tujuan penelitian. Setelah itu dilakukan analisa untuk mendapatkan kesimpulan akhir dari proses

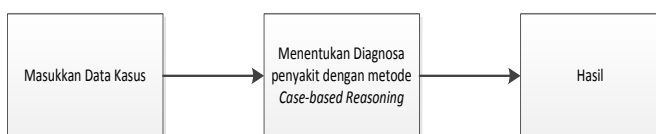
penelitian. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

4. PERANCANGAN SISTEM

Diagram blok dari perancangan sistem ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Blok Perancangan Sistem

Gambar 2 adalah gambaran secara umum sistem pada penelitian ini. Gejala-gejala penyakit akan dimasukkan kedalam sistem oleh *user* atau pengguna, kemudian sistem akan melakukan proses penentuan diagnosa penyakit menggunakan metode *case based reasoning* dengan perhitungan nilai kedekatan (*similarity*). Nilai bobot kemiripan (*similarity*) dihitung dengan rumus algoritma *nearest neighbor retrieval*. Setelah nilai bobot kemiripan didapat, selanjutnya dibandingkan dengan nilai bobot pada kasus sebelumnya yang memiliki nilai kemiripan tinggi yang kemudian akan digunakan sebagai hasil keluaran diagnosa penyakit berdasarkan gejala-gejala yang dimasukkan oleh orang tua.

Dalam penelitian ini juga terdapat rancangan pada basis data yaitu *Data Flow Diagram (DFD)* dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*. DFD merupakan gambaran aliran data atau informasi dimana di dalamnya

terlihat keterkaitan diantara data-data yang ada. Sedangkan ERD merupakan suatu pemodelan data untuk menggambarkan hubungan antar data dalam basis data.

4.1 Data Flow Diagram (DFD)

Terdapat tiga buah entitas dalam sistem ini yaitu administrator (*admin*), pengguna (*user*), dan dokter. Seorang admin dapat mengolah data penyakit, data gejala, dan data pengetahuan. Dari data-data gejala yang telah dimasukkan terdapat nilai-nilai densitas, nilai tertinggi dari perhitungan metode *Case Based Reasoning* tersebut akan menentukan suatu penyakit dai gejala-gejala yang dipilih user pada aplikasi. Dan outputnya berupa hasil diagnosa penyakit terhadap anak-anak. *User* hanya dapat melakukan konsultasi, sedangkan dokter dapat mengolah data hasil uji pasien jika benar maka akan ditambahkan ke dalam data kasus.

Pada DFD Level 1 sistem diagnosa penyakit anak terdapat dua buah entitas yaitu admin dan *user* serta 8 buah proses pengolahan data, yaitu login, pengelolaan admin, pengelolaan data gejala, pengelolaan data penyakit, pengelolaan data solusi, pengelolaan data kasus, pengelolaan data konsultasi, dan konsultasi.

Proses-proses yang digambarkan pada gambar 3 dapat dijelaskan sebagai berikut :

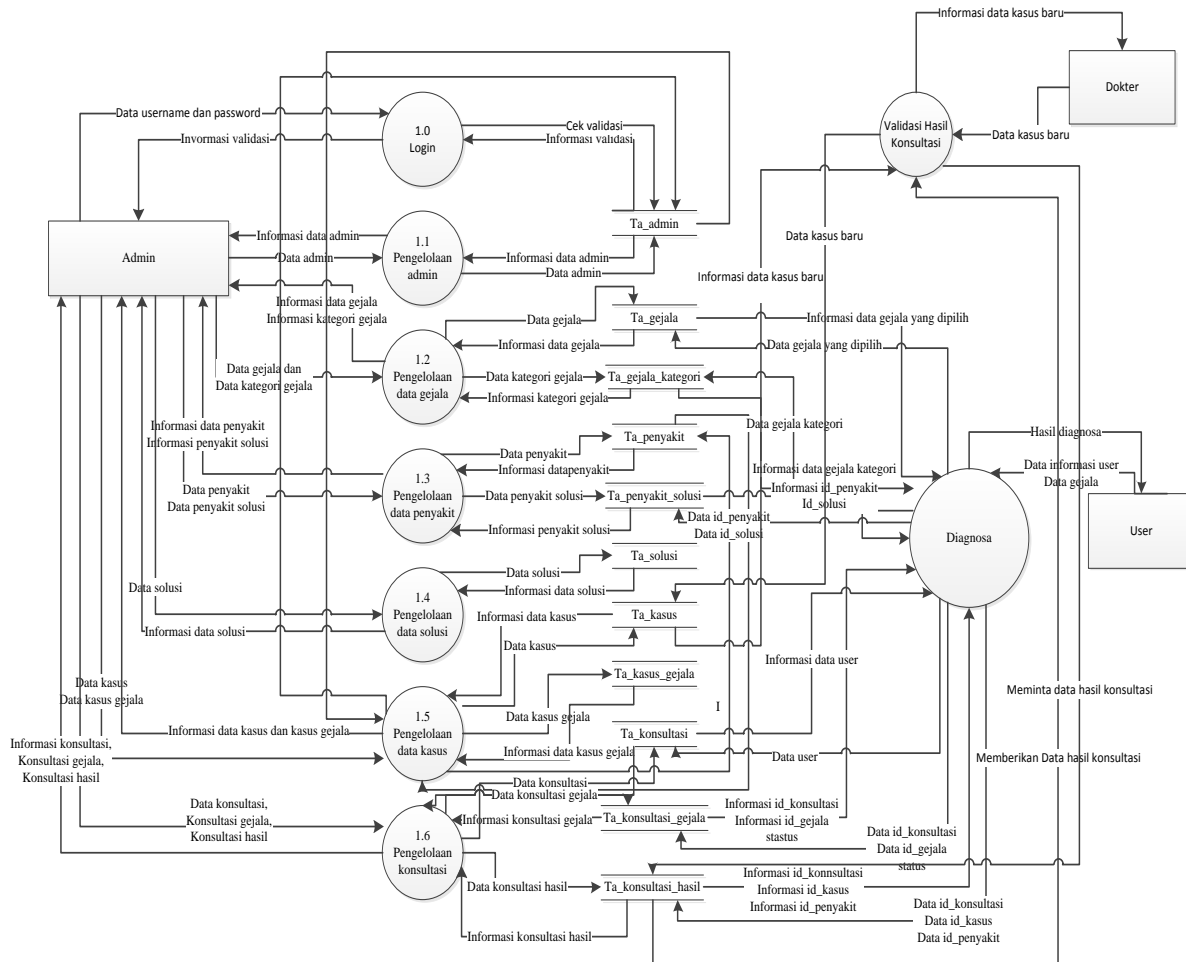
1. Proses 1.0 yaitu proses *login* admin
Proses ini admin melakukan login agar dapat mengakses halaman admin.
2. Proses 1.1 yaitu proses pengelolaan data admin
Proses ini dapat melakukan pengolahan data pada sistem data admin .
3. Proses 1.2 yaitu proses pengelolaan data gejala
Pada proses ini admin menambahkan data gejala berupa gejala dan data kategori gejala.
4. Proses 1.3 yaitu pengelolaan data penyakit
Proses ini admin memasukkan data penyakit dan data penyakit solusi yang ada.
5. Proses 1.4 yaitu pengelolaan data solusi
Proses ini merupakan proses dari admin untuk memasukkan data solusi.
6. Proses 1.5 yaitu proses pengelolaan data kasus
Proses ini admin melakukan masukkan berupa data kasus/data latihan dan data kasus gejala.
7. Proses 1.6 yaitu proses pengelolaan konsultasi

Proses ini merupakan proses dari admin untuk melakukan masukkan data berupa data konsultasi, data konsultasi hasil, dan data konsultasi gejala.

8. Proses Diagnosa

Proses ini dilakukan setelah *user* memasukkan data informasi pada halaman konsultasi dan sistem akan menampilkan hasil diagnosa beserta solusi penanganan penyakit secara umum.

DFD Level 1 dapat dilihat di gambar 3.

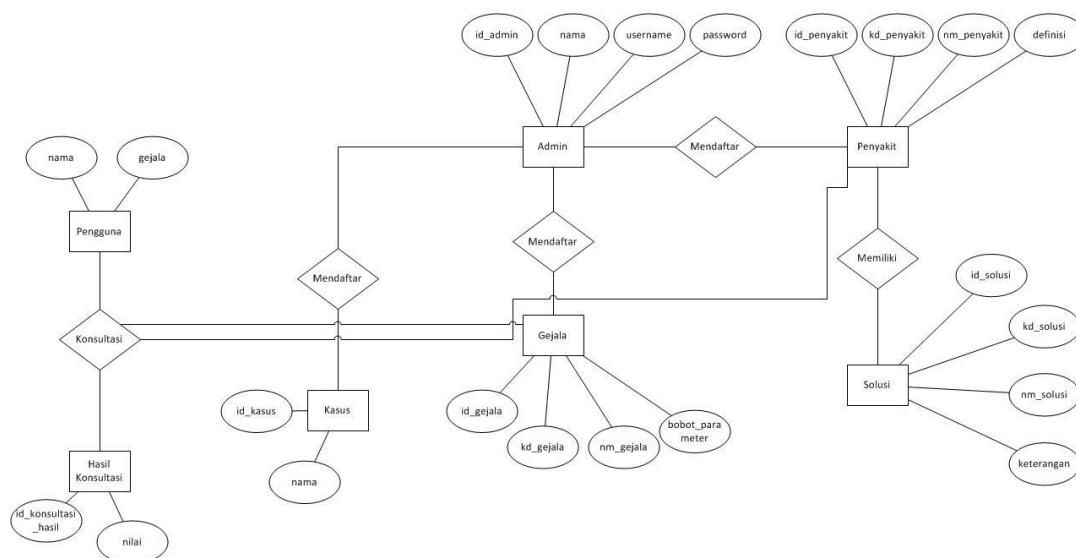


Gambar 3. DFD Level 1 Sistem diagnosa penyakit anak

4.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu pemodelan data untuk menggambarkan hubungan antar data dalam basis data. ERD terdiri atas entitas-entitas, atribut dan hubungan. Terdapat 2 (dua) entitas pada sistem diagnosa penyakit anak yaitu admin dan user. Pada entitas bagian *user*

berhubungan dengan tabel konsultasi sedangkan admin merupakan entitas yang dapat berhubungan dengan tabel kasus, gejala, penyakit, dan solusi. Proses ERD dapat dilihat pada gambar 4.

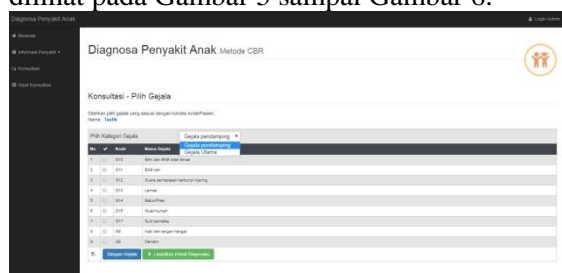


Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD)

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

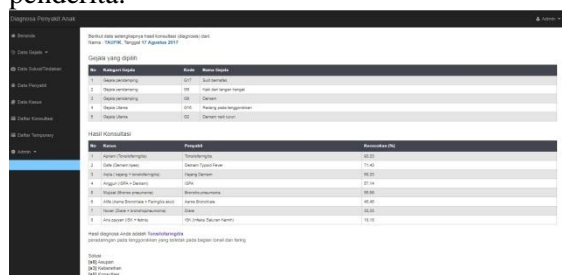
5.1 Pengujian

Tampilan awal beranda *sistem* dapat dilihat pada Gambar 5 sampai Gambar 6.



Gambar 5. Tampilan Konsultasi dalam memilih gejala.

Pada Gambar 5 merupakan proses konsultasi ketika *user* memilih gejala yang dirasakan oleh penderita.



Gambar 6. Tampilan Hasil Diagnosa Konsultasi

Pengujian dilakukan pada sistem menggunakan metode *case based reasoning* yang akan melihat apakah sistem dapat berjalan dengan sesuai dengan perancangan sistem. Teknik yang dilakukan dengan

perhitungan *retrieval* berdasarkan nilai kemiripan dan bobot penyakit dengan menggunakan perhitungan *similarity*. Pengujian ini dilakukan pada proses input data kasus baru terhadap data kasus yang sudah ada. Berikut pengujian yang telah dilakukan pada sistem diagnosa penyakit anak.

A. Pengujian Sistem Berdasarkan Hasil Rekam Medis Pasien.

Hasil diagnosis yang dihasilkan oleh sistem diagnosa penyakit anak akan diuji kecocokannya dengan cara menghitung nilai kemiripan data gejala kasus yang baru dengan data gejala yang sudah ada berdasarkan nilai bobot dan kemiripan dari gejala yang baru dipilih oleh pengguna dengan gejala yang sudah ada pada data berdasarkan rekam medis pasien. Data rekam medis yang digunakan adalah data dari tahun 2015 s/d bulan agustus tahun 2016.

Tabel 1. Data Kasus yang sudah ada berdasarkan hasil rekam medis

Kasus Lama : Apriani (Tonsilofaringitis)
Gejala :
- Demam
- Radang tenggorokkan
- Sulit bernafas
- Lemas
- Demam naik turun

Tabel 2. Data Gejala Kasus Baru

Kasus Baru : X
Gejala :
- Demam naik turun
- Sulit bernafas
- Kaki dan tangan hangat
- Radang tenggorokkan
- Demam

Tabel 1 dan 2 adalah hasil pengujian sistem berdasarkan data kasus. Metode pengujian *case based reasoning* memiliki 4 tahapan proses yaitu, *retrieve*, *reuse*, *revise*, dan *retain*.

a. Proses *retrieve*

Proses *retrieve* dihitung dengan rumus pada persamaan 2.1, perhitungan pada data latih dan data uji secara manual.

Bobot penyakit (w) :

Gejala utama = 5

Gejala pendamping = 3 & 1

- Bobot gejala :
- Demam naik turun 5
- Kaki & tangan hangat 1
- Demam biasa 1
- Sulit bernafas 3
- Lemas 1
- Radang tenggorokkan

Tabel 3. Perhitungan kasus 1

Kasus Baru = X	(S)	Kasus Lama = Apriani
Gejala :		Gejala :
- Demam naik turun	5	- Demam naik turun
- Sulit bernafas	3	- Sulit bernafas
- Kaki dan tangan hangat	-	- lemas
- Radang tenggorokkan	5	- Radang tenggorokkan
- Demam	1	- demam

$$\text{Similarity (X,Apriani)} = \frac{[(1x5)+(1x3)+(1x5)+(1x1)+(0x1)]}{5+3+1+5+1} = \frac{14}{15} = 0,93$$

b. Proses *reuse*

Proses ini digunakan untuk kembali mencocokkan nilai kemiripan bobot pada pada proses *retrieve* perhitungan manual dengan perhitungan pada aplikasi cocok yaitu menghasilkan diagnosa penyakit beserta solusi penanganan secara umum.

5.2 Pembahasan

Berdasarkan dari hasil perancangan dan pengujian sistem yang sudah dilakukan, maka akan dilakukan analisa pada seluruh sistem yang ada untuk mengevaluasinya. Berikut ini merupakan hasil dari analisa Implementasi sistem diagnosa penyakit anak berbasis *web*, yaitu :

1. Berdasarkan hasil dari implementasi penyakit, sistem diagnosa bisa digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada anak dengan memasukkan data gejala ke dalam sistem data kasus dan dapat memberikan hasil keluaran berupa diagnosa penyakit yang di derita, informasi penyakit, dan solusi penanganan secara umum.
2. Berdasarkan hasil dari pengujian perhitungan manual pada proses *retrieve* menunjukkan proses awal diagnosa, pengguna akan memilih data gejala-gejala penyakit yang dirasakan atau yang terlihat oleh orang tua penderita. Pengguna akan menandai gejala berdasarkan pilihan gejala yang dialami, setelah semua gejala dipilih maka pengguna dapat menekan pilihan simpan data dan selanjutnya menekan pilihan lanjut konsultasi untuk dapat mengetahui hasil diagnosa penyakit yang diderita. Kemudian sistem akan langsung memproses nilai kemiripan dengan nilai bobot secara satu persatu antara data gejala data kasus baru dengan data gejala yang sudah ada dalam basis pengetahuan.
3. Pada proses *retrieve* dilakukan perhitungan manual untuk membandingkan hasil dari nilai kemiripan bobot penyakit apakah sama atau tidak, setelah dilakukan perhitungan pada salah satu contoh perhitungan data uji dengan data latih. Pada perhitungan tersebut didapatkan nilai kemiripan antara data uji dengan beberapa data latih yang memiliki kemiripan berdasarkan nilai bobot peyakitnya. Berdasarkan proses *retrieve* data latih yang memiliki nilai persentase kemiripan dengan data uji paling tinggi, seperti pada contoh pengujian perhitungan manual didapatkan hasil bahwa nilai pada kasus lama "Apriani" yaitu *Tonsilofaringitis* dihitung dengan kasus baru X menunjukkan nilai kemiripan nya melebihi 80% jadi solusi dari kasus "Apriani" yang paling dianjurkan. Sedangkan data latih yang lain memiliki nilai kemiripan yang tidak terlalu tinggi dengan selisih yang tidak berjauhan.

Selanjutnya proses *revise* yang merupakan peninjauan kembali data kasus dan solusi yang di berikan pada proses *retrieve* jika sistem yang dijalankan tidak mendapatkan hasil diagnosa yang sesuai. Sedangkan pada contoh kasus data uji sebelumnya nilai kemiripan yang didapat melewati batas rata-rata 80% maka solusi yang dihasilkan dapat langsung ditampilkan. Setelah proses *revise* selesai dan sudah menemukan hasil solusi yang tepat maka sistem mulai menambahkan aturan dengan masukkan data uji yang telah memiliki masalah yang sama mirip.dan disebut dengan proses *retain* yang dilakukan apabila sudah di koreksi oleh dokter dan akan tersimpan sebagai data baru pada data kasus.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan terhadap implementasi *case based reasoning* sistem diagnosa penyakit anak berbasis *web* maka dapat disimpulkan :

1. Penelitian ini berhasil membangun sistem diagnosa penyakit berdasarkan data kasus dengan proses *retrieve* dengan mendapatkan hasil yang sesuai dengan perhitungan data kasusnya.
2. Keberhasilan sistem implementasi yang dibangun berdasarkan hasil perhitungan manual dengan perhitungan program memiliki nilai kecocokan yaitu 86% untuk menghasilkan diagnosa yang tepat.

6.2 Saran

Hal-hal yang menjadi saran untuk pengembangan sistem diagnosa penyakit anak dengan metode *case based reasoning* sebagai berikut :

1. Aplikasi diagnosa penyakit anak berdasarkan gejala tanpa adanya pemeriksaan lebih lanjut, tidaklah 100% benar karena aplikasi ini hanya membandingkan gejala data uji dengan gejala data latih yang ada. Oleh sebab itu, anak yang sakit harus segera dibawa ke rumah sakit terdekat dan terpercaya untuk mendapatkan perawatan lebih lanjut.
2. Aplikasi diagnosa penyakit anak dapat digunakan pada berbagai *sistem operasi* seperti *Blackberry*, *iOS* dan *Windows*.
3. Perlunya penambahan data penyakit yang belum ada dalam penelitian ini, agar dapat lebih banyak pilihan penyakit yang bisa didapatkan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muzid, Syafiul. 2008. *Teknologi Penalaran Berbasis Kasus (Case Based Reasoning) Untuk Diagnosa Penyakit Kehamilan*. Jurnal, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [2] Rismawan, Tedy., dan Hartati, S. 2012. *Case-Based Reasoning Untuk Diagnosa Penyakit Tht (Telinga Hidung Tenggorok)*. Jurnal, Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [3] Adawiyah, Rabiah. 2017. *Case Based Reasoning Untuk Diagnosis Penyakit Demam Berdarah*. Jurnal, Jurusan Sistem Informasi, Universitas Sembilanbelas November, Kolaka
- [4] Kusriani. 2006. *Sistem Pakar, Teori Dan Aplikasi*. Penertbit Andi off set, Yogyakarta.
- [5] Ungkawa, Ung. 2013. *Pembangunan Aplikasi Travel Recommender Dengan Metode Case Base Reasoning*. Jurnal, Jurusan Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional, Bandung.