

CASE BASED REASONING UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT ANAK MENGUNAKAN METODE *BLOCK CITY*

Marnon Y. C. Mage¹, Derwin Rony Sina², Tiwuk Widiastuti³

^{1,2,3} Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana

INTISARI

Metode *Case Based Reasoning* (CBR) adalah salah satu metode untuk membangun sebuah sistem yang bekerja dengan cara mendiagnosa kasus baru berdasarkan kasus lama yang pernah terjadi dan memberikan solusi pada kasus baru berdasarkan pada kasus lama yang memiliki nilai kemiripan tertinggi. Pada penelitian ini, penulis menerapkan CBR untuk mendiagnosis penyakit anak usia 1-12 tahun. Sumber pengetahuan sistem diperoleh dengan mengumpulkan berkas rekam medis pasien pada tahun 2014 dan 2015. Perhitungan nilai kemiripan menggunakan metode *Block City* fungsi *Gower* dengan nilai batas kewajaran adalah 70%. Sistem ini dapat mendiagnosis 10 penyakit berdasarkan 48 gejala yang ada. Keluaran sistem berupa penyakit yang dialami oleh pasien berdasarkan gejala yang diinputkan oleh tenaga medis non dokter, solusi penanganan dan presentasi kemiripan dengan kasus terdahulu untuk menunjukkan tingkat kebenaran hasil diagnosis. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan 83 kasus baru didapatkan keakuratan sistem sebesar 75,90%.

Kata kunci: *Case Base Reasoning*, penyakit anak usia 1-12 tahun, *Block City*

ABSTRACT

The Case Based Reasoning (CBR) method is one of the methods to build a system that works by diagnosing new cases based on old cases that have occurred and providing solutions to new cases based on old cases with the highest similarity values. In this study, the authors apply CBR to diagnose diseases of children aged 1-12 years. Sources of system knowledge were obtained by collecting patient medical record files in 2014 and 2015. The calculation of similarity values using the Block City Gower method with a fairness value is 70%. This system can diagnose 10 illnesses based on 48 existing symptoms. The output of the system in the form of the illness experienced by the patient based on symptoms implanted by non-physician medical personnel, handling solution and presentation similarities with the previous case to show the truth level of the diagnosis. Based on the test of 83 new cases obtained system accuracy of 75,90%.

Keywords: *Case Base Reasoning*, child disease age 1-12 years old, *Block City*.

I. PENDAHULUAN

Anak yang sehat selalu menjadi harapan setiap orang tua. Anak yang sakit secara mendadak merupakan hal yang selalu ditakuti oleh orang tua. Selain anak menjadi rewel, gejala penyakit yang terlihat sama, membingungkan orang tua dalam memberikan penanganan pada anak. Kurangnya pengetahuan mengenai gejala dan penyakit yang diderita oleh anak mengakibatkan orang tua lebih mempercayakan kepada dokter spesialis untuk mendiagnosa persoalan penyakit pada anak. Ditinjau dari segi pembiayaan serta kecepatan waktu penanganan sangat bergantung pada ketersediaan dokter spesialis. Namun, jam kerja yang terbatas serta banyaknya pasien menyebabkan tidak maksimalnya penanganan terhadap pasien. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2013 jumlah penduduk Indonesia 248.422.956 jiwa dan 93.559.123 diantaranya adalah anak-anak [1]. Berdasarkan data pada IDAI (Ikatan Dokter Anak Indonesia) tahun 2013, Indonesia masih kekurangan 8000 dokter spesialis anak. Kekurangan terbanyak terdapat di daerah Indonesia Timur yakni Papua, NTT dan Kalimantan Barat mencapai

30% [2]. Untuk itu dokter spesialis dibantu oleh tenaga medis non dokter untuk membantu mendiagnosa penyakit anak. Masalah baru yang muncul yaitu, tenaga medis non dokter tidak mampu mendiagnosa penyakit pada pasien secara baik dikarenakan kurangnya pengetahuannya. Dalam menyelesaikan masalah ini, digunakan CBR untuk membangun sebuah sistem dengan pengambilan keputusan kasus yang baru berdasarkan pada solusi dari kasus-kasus sebelumnya. Dengan menggunakan CBR, kasus tidak terikat pada aturan tertentu dan kasus-kasus yang mirip pun tetap dapat dipecahkan karena sistem berbasis pada kasus. Penelitian terdahulu menggunakan metode *Block City* dalam mengidentifikasi citra jenis cabai (*Capsicum Annum L.*) [3] dan pengenalan citra rambu lalu lintas berbentuk lingkaran [4]. Sistem Diagnosa penyakit respirologi anak menggunakan *Case Based Reasoning* menjadi penelitian dari Tursina pada tahun 2012 [5].

II. METODE PENELITIAN

2.1 Data Penelitian

Data kasus yang digunakan adalah Catatan penanganan kasus diambil dari lokasi penelitian yang bertempat di Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Dedari Kupang yaitu data dari Oktober 2014 sampai Agustus 2015 berjumlah 268 data rekam medis.

2.2 Penalaran Berbasis Kasus/*Case Based Reasoning* (CBR)

CBR adalah metodologi untuk penyelesaian masalah dengan memanfaatkan pengalaman sebelumnya [6]. CBR menyelesaikan suatu masalah dengan mencari kasus yang serupa di masa lampau dan kemudian digunakan kembali pada suatu masalah yang baru. Dalam memecahkan masalah CBR digambarkan melalui empat siklus berputar yang disingkat dengan 4R, yaitu [7]:

1. *Retrieve the most similar case* (mencari kembali kasus lama yang paling mirip dengan kasus baru).
2. *Reuse the case to attempt to solve the problem* (menggunakan kembali solusi kasus lama untuk menyelesaikan kasus baru).
3. *Revise the proposed solution if necessary* (jika diperlukan, lakukan adaptasi dan revisi atas solusi lama yang diusulkan agar sesuai dengan situasi sekarang).
4. *Retain the new solution as a part of a new case* (menyimpan solusi baru menjadi kasus baru ke dalam basis kasus untuk digunakan pada penyelesaian masalah baru dimasa yang akan datang).

2.3 Metode *Block City*

Block city adalah satu metode *similarity metric* untuk menentukan jarak atau kedekatan antar kasus [8]. Rumus untuk menghitung jarak kemiripan (*similarity*) antara kasus baru dan kasus lama yang ada dalam basis kasus menggunakan rumus *Block City* fungsi *Gower* yang ditunjukkan dalam persamaan 1 dibawah ini [9]:

$$d(x,k) = \frac{1}{g} \sum_{i=1}^g |x_i - k_i| \quad (1)$$

Keterangan:

- d : Distance atau jarak
 i : index
 g : Jumlah gejala yang dirasakan
 x : Kasus Baru
 k : Kasus Lama

Hasil dari perhitungan kedua titik ini diambil nilai minimum. Ukuran *similarity* akan berupa nilai range antara 0-1. Kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai kemiripan dengan persamaan sebagai berikut:

$$sim(x, k) = 1 - d(x, k) \tag{2}$$

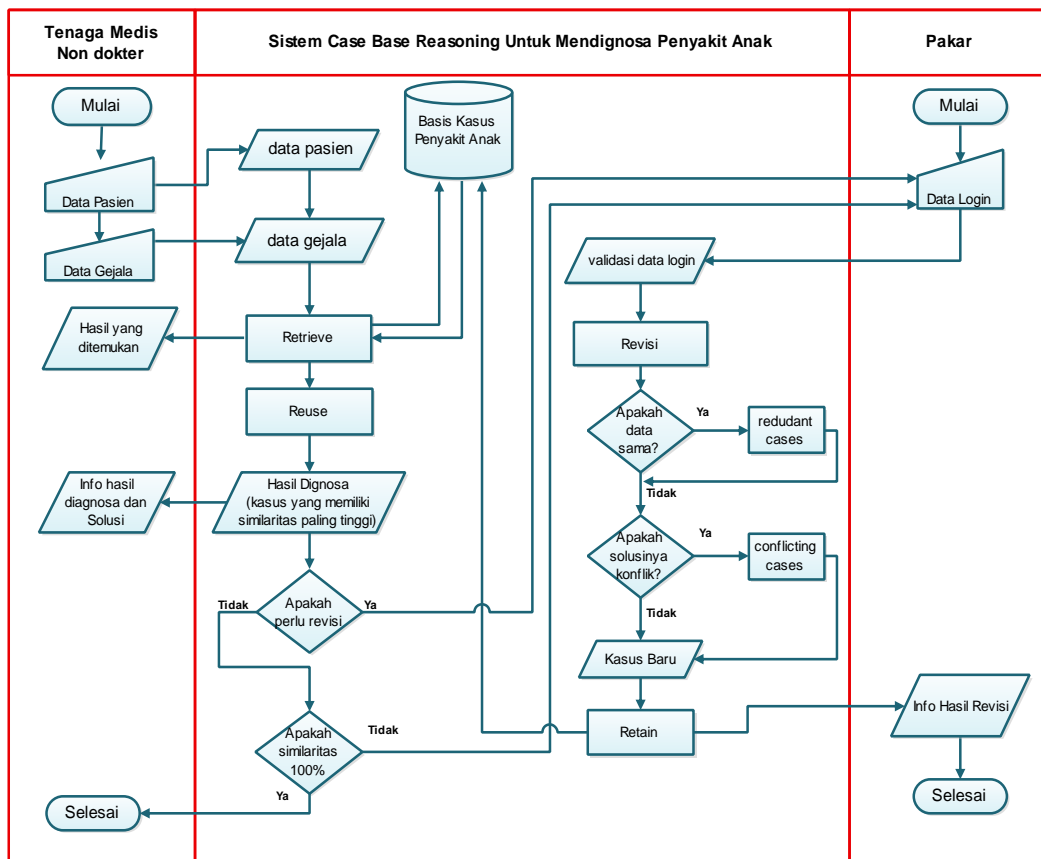
Keterangan:
Sim = similaritas

2.4 Indexing

Indeks adalah struktur data yang mengatur *record* data pada *disk* untuk mengoptimalkan beberapa jenis operasi pengambilan (*retrieval*) tertentu. *Index* merupakan struktur data tersendiri yang tidak bergantung kepada struktur tabel. Indeks memungkinkan pengguna untuk secara efektif mengambil semua *record* yang memenuhi syarat pencarian pada *field search key* dari indeks. Hal ini membuat pencarian data akan lebih cepat dan tidak banyak menghabiskan *resource* komputer.

2.5. Tahap Perancangan Sistem CBR

Sistem CBR diagnosis hama dan penyakit padi dimulai dengan PPL memasukkan data sawah dan data gejala berdasarkan pada kondisi yang tampak dari pengamatan terhadap tanaman padi. Selanjutnya data kasus baru akan diproses dalam sistem. Bila hasil diagnosis $\geq 70\%$ maka kasus baru tidak perlu direvisi.



Gambar 1. Flowchart sistem CBR diagnosa penyakit anak

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Sistem CBR

Sistem CBR telah diberikan pengujian dengan 4 (empat) cara uji. Cara pertama, sistem diuji dengan memasukan gejala yang sama dengan gejala pada satu kasus dalam basis kasus. Cara kedua, sistem diuji dengan memasukan kasus baru sebanyak 83 data kasus. Cara ketiga, sistem

diuji dengan memasukan kasus baru oleh pakar sebanyak 15 data kasus. Cara keempat, sistem diuji dengan menggunakan *threshold* 75%, dan 80%. Pada cara pertama, sistem menghasilkan akurasi 100% dengan mengambil kembali kasus yang diuji. Pada cara kedua, sistem menghasilkan akurasi sistem sebesar 75,90%. Pada pengujian ketiga sistem menghasilkan akurasi sistem sebesar 83,21%.

Tabel 1. Hasil pengujian cara pertama sampai cara kelima

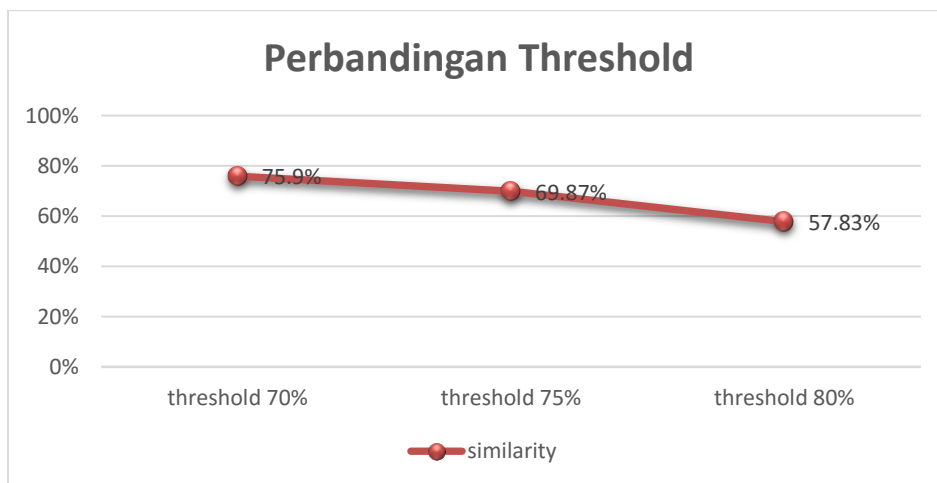
No	Pengujian	Jumlah Kasus Uji	Keteranngan Kasus	Persentase Hasil Diagnosis	Keterangan Revisi
1.	Cara pertama	1	Kasus lama	100 %	Tidak revisi
2.	Cara kedua	83	Kasus baru	75,90	16 kasus direvisi
3.	Cara ketiga	15	Kasus baru	83,21	Tidak ada revisi

Pengujian keempat ini dilakukan bertujuan untuk membandingkan akurasi sistem menggunakan *threshold* yang diberikan pakar dengan *threshold* secara acak. Pengujian dengan menggunakan *threshold* 75% menghasilkan akurasi sistem 69,87% dan dengan menggunakan *threshold* 80% menghasilkan akurasi sistem sebesar 57,83%.

Tabel 2. Hasil pengujian cara keempat

No	Threshold	Jumlah Data	Keterangan Kasus	Akurasi
2	70%	185	Kasus lama	69,87%
3	80%	185	Kasus lama	57,83%

Diagram pengaruh *threshold* terhadap akurasi sistem adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram *similarity*

Diagram diatas menunjukkan, saat menggunakan *threshold* 75% yang diberikan oleh pakar didapatkan rata-rata nilai *similarity* sebesar 75,90%. Saat menggunakan *threshold* 75%, nilai *similarity* mengalami penurunan menjadi 69,37%. Saat menggunakan *threshold* 80%, nilai *similarity* menurun menjadi 57,83%.

3.2 Pembahasan

Sistem CBR diagnosa penyakit anak usia 1-12 tahun diberikan nilai batas kewajaran (*threshold*) oleh pakar sebesar 70%. Pengujian sistem dengan cara pertama dilakukan menggunakan kasus lama dan memperoleh similaritas sebesar 100%. Pengujian sistem dengan cara kedua dilakukan menggunakan kasus baru untuk menghitung akurasi sistem dan diperoleh akurasi sistem sebesar 75,90%. Pengujian sistem dengan cara ketiga dilakukan menggunakan kasus baru lama dan memperoleh rata-rata similaritas sebesar 83,21%. Pengujian sistem dengan cara keempat dilakukan menggunakan *threshold* 75% dan memperoleh rata-rata nilai similaritas

sebesar 69,87% dan menggunakan *threshold* 80% dan memperoleh rata-rata nilai similaritas sebesar 57,83%. Semakin besar nilai kemiripan atau *threshold* maka akurasi sistem semakin menurun.

Persentase keakuratan sistem CBR untuk penyakit anak usia 1-12 tahun menggunakan metode *block city* pada kasus lama adalah 100% dan pada kasus baru adalah 75,90%. Dengan menggunakan 185 kasus sudah cukup optimal untuk mendiagnosis 10 jenis penyakit anak usia 1-12 tahun yang ditunjukkan dengan hasil akurasi sistem sebesar 75,90 % dengan menggunakan *threshold* 70%.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

3.3 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian terhadap sistem dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Pengujian dengan menggunakan satu kasus baru untuk masing-masing rentang usia yang memiliki gejala yang sama dengan salah satu kasus lama yang terdapat dalam basis kasus diperoleh hasil diatas *threshold* yaitu untuk rentang usia balita diperoleh nilai kemiripan 100% dan untuk rentang usia anak-anak diperoleh nilai kemiripan sebesar 100% sehingga membuktikan bahwa sistem mampu mengambil kembali kasus tersebut sehingga memberikan hasil diagnosa dan penanganan yang tepat.
2. Pengujian dengan memasukan gejala yang telah diketahui hasil perhitungan secara manual ke dalam sistem diperoleh hasil keluaran yang sama dengan perhitungan secara manual. Membuktikan bahwa sistem telah menggunakan rumusan metode *block city* untuk mencari nilai kemiripan dengan benar.
3. Pengujian keakuratan/validitas sistem menggunakan kasus baru sebanyak 83 kasus dengan cara membandingkan hasil diagnosa yang dihasilkan oleh sistem dan pakar diperoleh hasil 75,90% dengan *threshold* 70%.
4. Pengujian terhadap 62 kasus baru diperoleh rata-rata nilai kemiripan sebesar 53,99%.
5. Pengujian menggunakan 10 kasus baru pada rentang usia balita diperoleh hasil rata-rata nilai kemiripan yaitu 86,14%. Sedangkan pengujian menggunakan 5 kasus baru pada rentang usia anak-anak diperoleh hasil rata-rata nilai kemiripan yaitu 80,28%. Rata-rata nilai kemiripan untuk kedua perhitungan diatas adalah sebesar 83,21
6. Pengujian menggunakan *threshold* 75% diperoleh akurasi sistem sebesar 69,87% dan pengujian menggunakan *threshold* 80% diperoleh akurasi sistem sebesar 57,83%. Semakin besar nilai kemiripan atau *threshold* maka akurasi sistem semakin menurun.

3.4 Saran

Saran yang dapat dikembangkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem dapat dikembangkan menjadi aplikasi web agar lebih mudah diakses oleh siapapun.
2. Dapat menambah jumlah basis kasus untuk keakuratan sistem kedepan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik (Juli,2013), www.bps.go.id diakses pada 5 Desember 2015.
- [2] www.idai.or.id diakses pada tanggal 5 Desember 2015.
- [3] Nur dan Abdul Fadlil, 2013, Sistem Identifikasi Citra Jenis Cabai (*Capsicum Annum L.*) Menggunakan Metode Klasifikasi *City Block Distance*, *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, e-ISSN 2338-5197, Volume 1 Nomor 2, Universitas Ahmad Dahlan.
- [4] Romadhon, G dan Murinto., 2014, Aplikasi Pengenalan Citra Rambu Lalu Lintas Berbentuk Lingkaran Menggunakan Metode Jarak *City Block*, *Jurnal Sarjana Teknik Informatika* Vol. 2, No 2.

- [5] Tursina., 2012, Case Based Reasoning Untuk Diagnosa Penyakit Respirasi Anak Menggunakan Similarity Simple Matching Coefficient, *Jurnal ELKHA*, No.1, Vol.4, (hlm 18).
- [6] Main, J.; Dillon, T.S.; Shiu, S., 2001, A Tutorial on Case-Based Reasoning: Soft Computing in Case-Based Reasoning (Eds), Sprenger-Verlag, London, pp. 1-28
- [7] Aamodt, A., dan Plaza, E., 1994, Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches. *AI Communications*, Vol. 7, 39- 59.
- [8] Pal, S.K., dan Shiu, S.C.K., 2004, *Fondation of Soft Case-Based Reasoning*, John Willey and Sons, Inc., New Jersey.
- [9] Sung, H, C., 2007, Comperhensive Survey on Distance/Similarity Measures between Probability Density Functions, *International Journal Of Mathematical Models and Methods In Applied Science*, Issue 4, Vol. 1.