

CASE BASE REASONING UNTUK MENENTUKAN DAERAH MENENTUKAN DAERAH BERPOTENSI DEMAM BERDARAH (Studi Kasus Kota Pontianak)

Tursina¹

*Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura
Jl. Ahmad Yani Pontianak, Kalimantan Barat
e-mail: tursina15@yahoo.com*

ABSTRAK

Kota Pontianak merupakan salahsatu daerah di Indonesia yang merupakan daerah rawan dan endemis demam berdarah. Sejak tahun 2002 sampai dengan tahun 2013 telah terjadi beberapa kali Kejadian Luar Biasa (KLB) di kota Pontianak. Penentuan daerah demam berdarah biasanya dilakukan oleh Dinas Kesehatan Bidang Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit (P3) secara manual berdasarkan data-data frekuensi kejadian demam berdarah yang terjadi pada tahun tahun sebelumnya. Oleh karena penlitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah sistem yang dapat menentukan daerah potensi demam berdarah dengan fitur (indicator) yang telah ditentukan yaitu curah hujan, suhu udara, kelembapan udara, jumlah sarana kesehatan, kepadatan penduduk, dan frekuensi kejadian demam berdarah. Sistem yang dibangun dalam menentukan daerah berpotensi demam berdarah menggunakan Penalaran Berbasis Kasus atau disebut dengan Case Base Reasoning(CBR). Untuk menghasilkan keluaran berupa status tingkat kerawanan menggunakan nilai similaritas Simple Matching Coefficient (SMC). Keluaran dari sistem ini berupa status status kerawanan yaitu tidak rawan, rawan dan sangat rawan.

Kata kunci : *Demam berdarah, Status Kerawanan, Case Base Reasoning , Simple Matching Coefficient*

ABSTRACT

Pontianak City is one of the areas in Indonesia which is prone and endemic to dengue fever. Since 2002 until the year 2013, dengue fever has become a remarkable incident in the city for several time. Determination of areas potentially vulnerable to dengue frver is usually done by the health service area of prevention and mitigation of disease, manually based on frequency of occurrence data of dangue fever that occurent in previous years. Therefore, this research aims to produce a system that can determine areas of potentially dengue fever with feature(indicator) that have the specified in the amount of precipitation, air temperature, air humidity, the number of health facilities, overcrowding and the frequency of occurrence of dengue. The system was builtin determining areas of potentially dengue fever using Case Base Reasoning (CBR). To Generate an output in the form of insecurity level status using the similarity value, the methot used is Simple Matching Coefficient Method. The output of this system is the status os insecurity, which is no dengue fever pround, prone and very prone.

Keywords—*Dengue Fever, Status Insecurity, Case Base Reasoning, Simple Matching Coefficient.*

1. PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) sering terjadi menjelang pergantian musim kemarau ke musim penghujan. Selain factor pergantian musim, hal lain yang menyebabkan mudahnya berkembangbiakan nyamuk dengue adalah jumlah penduduk yang padat, cuaca yang kondusif bagi nyamuk dan kurangnya kepedulian masyarakat terhadap lingkungan. Salah satu kota di Indonesia yang merupakan daerah rawan dan endemis penyakit DBD adalah Kota Pontianak. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2009 di Kota Pontianak telah terjadi 3.893 kasus DBD dan merupakan tahun yang memiliki kasus tertinggi (KLB) selama 5 tahun terakhir[1].

Penentuan daerah rawan DBD selama ini dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kota Pontianak, melalui analisis data secara manual berdasarkan jumlah kasus DBD yang terjadi di Kota Pontianak. Pada tahun 2013 penelitian tentang penentuan daerah rawan DBD sudah pernah dilakukan oleh saudara Purnama. Hasil penelitian yang dilakukan saudara Purnama adalah sebaran daerah DBD di kota Pontianak menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis dan Logika Fuzzy [2]. Oleh karena itu pengembangan sistem penentu daerah yang berpotensi rawan DBD masih perlu dikembangkan. Penelitian yang dilakukan yaitu menggunakan penalaran berbasis kasus atau yang dikenal dengan *Case Base Reasoning (CBR)*. *Case-Based Reasoning (CBR)* merupakan penalaran yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan baru dengan cara mengadapasi solusi-solusi yang terdapat pada kasus-kasus sebelumnya yang mempunyai permasalahan yang mirip dengan kasus yang baru [3]. Sumber pengetahuan utama sistem CBR adalah berdasarkan kasus-kasus yang telah ada atau yang telah tersimpan didalam basis kasus. Dalam mencari nilai kemiripan suatu kasus baru digunakan metode *Simple Matching Coefficient (SMC)*. Metode SMC ini merupakan salah satu metode untuk mencari similaritas dua objek (*items*) yang bersifat biner.[4]

2. METODE PENELITIAN

2.1 Analisis Sistem.

Sistem yang akan dibangun adalah *Case-Based Reasoning* untuk penentuan daerah yang berpotensi rawan DBD. *Input* dari sistem ini antara lain banyaknya curah hujan, suhu dan kelembapan udara, kepadatan penduduk, jumlah sarana kesehatan dan frekuensi DBD. Sedangkan *output* sistem adalah status daerah yang berpotensi : Tidak rawan, Rawan dan Sangat Rawan.

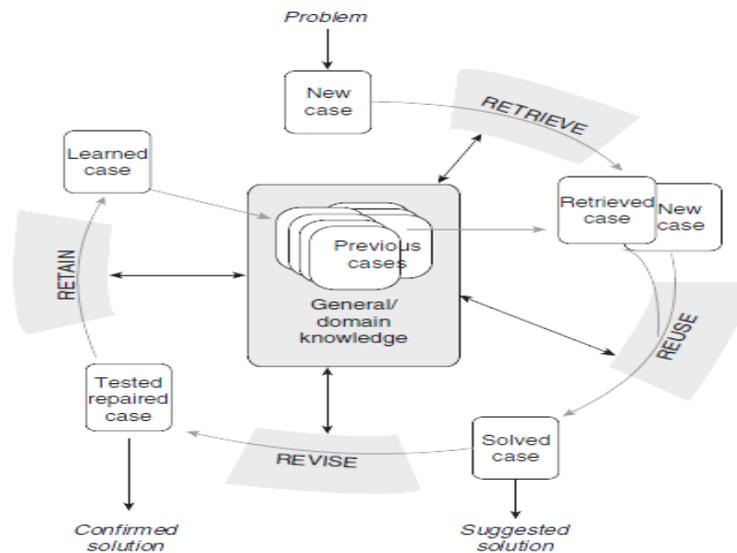
2.2. Metodologi *Case Base Reasoning* (CBR)

Sistem *Case Base Reasoning* (CBR) harus melakukan beberapa tahapan proses untuk menghasilkan solusi suatu masalah diantaranya adalah mencari tingkat kemiripan kasus baru dengan kasus yang tersimpan.

Tahapan proses pada CBR dalam mencari nilai kemiripan dibutuhkan empat (4) tahap, yaitu[5] :

1. *Retrieve* (penelusuran) adalah menemukan kembali kasus yang sama atau yang paling mirip dengan kasus baru
2. *Reuse* adalah menggunakan kembali informasi dan pengetahuan dari basis kasus untuk memecahkan masalah kasus baru.
3. *Revise* adalah merevisi atau memperbaiki solusi yang diusulkan.
4. *Retain* adalah menyimpan pengalaman untuk memecahkan masalah yang akan datang kedalam basis kasus.

Tahapan proses CBR dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan CBR [1]

Berdasarkan tahapan yang ada dalam CBR, diperlukan tiga langkah utama dalam menentukan solusi, yaitu [6]:

- Membangun basis kasus, yang digunakan sebagai tempat penyimpanan.
- Menentukan fungsi kemiripan (*similarity*), langkah ini digunakan untuk mengenali kesamaan atau kemiripan antara kasus-kasus yang tersimpan dalam basis kasus dengan kasus yang baru.

2.2 Representasi Kasus

Case Base Reasoning tergantung pada struktur dan isi dari koleksi kasus. Pada penelitian ini Data DBD didapat dari Dinas Kesehatan Kota Pontianak, BMKG Maritim Kota Pontianak, Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil serta Badan Pusat Statistik. Data-data yang diperoleh terdiri dari data:

1. Curah Hujan
2. Suhu Udara
3. Kelembapan Udara
4. Kepadatan Penduduk.
5. Jumlah sarana kesehatan
6. Frekuensi DBD bulanan perkelurahan
7. Status daerah : Tidak rawan, Rawan, dan sangat Rawan.

Data – data tersebut disimpan dalam bentuk kasus. Data 1 s.d 6 merupakan data yang akan dijadikan fitur pada kasus. Pembagian fitur ini dilakukan untuk memudahkan penyimpanan data kasus kedalam basis kasus, serta memudahkan dalam pengambilan data yang sesuai dengan kasus baru. Fitur- fitur tersebut yang akan dijadikan *input* sistem.Sedangkan data ke 7 merupakan *output* dari sistem.

2.3 Penelusuran (*retrieval*) dan Similaritas

Retrieval yang digunakan dalam penelitian ini adalah membandingkan setiap input-an (fitur) dengan fitur yang ada pada setiap kasus yang ada di basis kasus, perbandingan tersebut dihitung dengan menggunakan similaritas. Jika nilai basis kasus yang dibandingkan sama atau hampir sama dengan nilai kasus baru maka solusi dari basis kasus tersebut akan disarankan untuk menjadi solusi dari kasus baru.

Nilai similaritas kasus antara 0 sampai dengan 1. Kasus baru dikatakan mirip 100% apabila similaritas antara kasus baru dengan kasus yang ada dalam basis kasus bernilai 1, sebaliknya jika tidak sama sekali kemiripan akan bernilai 0.

Setiap fitur (gejala) tidak diberikan pembobotan, sedangkan data yang di-*input*-kan pada sistem berbentuk biner 1 atau 0. *Input* 1 (ya) untuk menyatakan bahwa ada gejala dan 0 (tidak) menunjukkan tidak ada gejala. Perhitungan similaritas menggunakan *Simple Matching Coefficient* (SMC) SMC adalah satu cara untuk menghitung similaritas dua objek (items) yang bersifat biner.

Formula yang digunakan SMC untuk menghitung *similarity* antara dua objek *X* dan *Y* adalah sebagai berikut[4]:

Simple matching coefficient (SMC)

$$SMC(X, Y) = \frac{M_{11} + M_{00}}{M_{10} + M_{01} + M_{11} + M_{00}}$$

(1)

dimana :

X = Kasus lama

Y = Kasus Baru

M_{11} = Jumlah atribut dimana X=1 dan Y=1

M_{10} = Jumlah atribut dimana X=1 dan Y=0

M_{01} = Jumlah atribut dimana $X=0$ dan $Y=1$
 M_{00} = Jumlah atribut dimana $X=0$ dan $Y=0$

2.4 Update Kasus

Update kasus akan dilakukan apabila kasus baru yang di hitung similaritasnya mempunyai nilai dibawah *threshold* atau tidak berhasil (nilai similaritas 0). Pada sistem ini ditentukan *threshold* sebesar 0.95 yang digunakan sebagai indikator apakah kasus yang baru tersebut akan di-retain ke basis kasus atau tidak. Kasus baru yang di-update akan tersimpan di basis kasus, secara langsung sistem akan mendapatkan pengetahuan baru dari kasus baru yang telah di-update ke dalam basis kasus.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Pengisian Basis Kasus

Tahap awal dari penggunaan sistem CBR adalah pengisian basis kasus. Data-data yang akan dijadikan basis kasus adalah kasus yang berhubungan kejadian DBD di Pontianak sejak tahun 2002 sampai dengan 2013. Pengisian basis kasus dapat di representasikan dalam bentuk tabel seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Basis Kasus DBD

No.	C1	C2	C3	P1	P2	P3	K1	K2	K3	S1	S2	S3	R1	R2	R3	ST
1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	TR
2	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	R
3	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	TR
...																...
80	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	SR

Keterangan:

- C1 : Curah Hujan (83,0 - 232,9 mm)
- C2 : Curah Hujan (233,0 – 383,9 mm)
- C3 : Curah Hujan (384,0 – 535,0 mm)
- K1 : Kelembapan Udara (75 – 78 %)
- K2 : Kelembapan Udara (79 – 82 %)
- K3 : Kelembapan Udara (83 – 86 %)
- S1 : Suhu (27.7-27.7 celcius)

- S2 : Suhu (27.8-28.8 celcius)
- S3 : Suhu (28.9-29.9 celcius)
- P 1 : Kepadatan Penduduk (2.400-5.999 jiwa/km²)
- P 2 : Kepadatan Penduduk(6.000-8.999 jiwa/km²)
- P 3 : Kepadatan Penduduk(9.000-11.000 jiwa/km²)
- SK 1 : Sarana Kesehatan (15-35 Unit)
- SK 2 : Sarana Kesehatan (36-56 Unit)
- SK 3 : Sarana Kesehatan (57-77 Unit)
- ST : Status:Tidak Rawan (TR), Rawan(R), Sangat Rawan (SR).

3.2 Proses Perhitungan Similaritas dan *Update* Kasus

Proses menghitung similaritas dilakukan dengan cara memasukkan kasus baru kedalam sistem. Ketika nilai *input* (berupa fitur) pada kasus baru telah dimasukkan, maka sistem akan mencari tingkat kemiripan dengan kasus-kasus yang tersimpan pada basis kasus. Sistem akan menampilkan hasil perhitungan semua kasus berupa nilai similaritas.

Solusi kasus baru dinyatakan mirip atau solusi dari kasus yang lama dapat digunakan untuk menyelesaikan kasus yang baru apabila nilai kemiripannya lebih besar atau sama dengan 0.95 (nilai *threshold*). Apabila nilai similaritas dibawah nilai *threshold* maka akan dilakukan *update* kasus.

3.3 Pengujian Sistem

Kasus-kasus yang digunakan dalam pengujian sistem ini adalah kasus-kasus yang diperoleh dari kejadian/kasus DBD di Kota Pontianak. Kasus-kasus yang diperoleh tidak semua dimasukkan kedalam basis kasus tetapi terbagi dua bagian yaitu ada 10 kasus yang dijadikan *sample* uji. Dari hasil pengujian ini akan di tentukan prosentasi keakurasian sistem yang dibangun dibandingkan dengan sistem manual yang dilakukan oleh Dinas yang terkait. Data yang akan diuji berdasarkan data yang di peroleh dari Dinas Kesehatan Kota Pontianak sebanyak 20 kasus. Kasus-kasus yang di uji merupakan kasus yang telah terjadi sejak tahun 2002 – 2013 dan diambil secara acak. Kasus yang dijadikan sampel uji tidak termasuk dalam basis kasus.

Tabel.2. Data yang akan di uji sebanyak 20 kasus.

No.	Kecamatan	Bulan	C	P	K	S	R	ST
1	Pontianak Selatan	April	242.2	6,471	82	-	-	TR
2	Pontianak Selatan	Juli	238.0	-	78.0	28.1	34	TR
3	Pontianak Selatan	September	131.6	-	-	-	-	TR
4	Pontianak Selatan	Nov	529.2	6,556	86.0	26.9	-	SR
5	Pontianak Selatan	Desember	509.5	6.556	-	-	-	SR
6	Pontianak Kota	Februari	368.1	7,858	-	-	-	R
7	Pontianak Kota	Juli	238.0	7.868	78.0	28.1	51	TR
8	Pontianak Kota	Agustus	142.5	7,887	78.0	28.1	51	TR
9	Pontianak Tenggara	September	131.61	-	-	28.5	16	TR
10	Pontianak Tenggara	November	529.2	3,420	86.0	26.9	16	TR
11	Pontianak Tenggara	Desember	509.5	3,420	86.0	27.1	16	TR
12	Pontianak Timur	Januari	248,4	6,001	82.0	27.3	56	TR
13	Pontianak Timur	Februari	368.1	6,014	83.0	27.1	56	R
14	Pontianak Timur	Maret	205.7	6,026	80.0	27.8	56	TR
15	Pontianak Barat	April	242.2	6.438	82.0	27.7	47	TR
16	Pontianak Barat	Mei	263.1	6,443	78.0	28.7	47	TR
17	Pontianak Barat	Juni	83.2	6,512	75.0	29.2	47	TR
18	Pontianak Utara	September	131.6	4,025	770	28.5	55	TR
19	Pontianak Utara	Oktober	514.4	4,029	85.0	27.1	55	R
20	Pontianak Utara	November	529.2	4,032	86.0	26.9	55	R

Kasus-kasus yang terdapat pada Tabel 2 kemudian dimasukkan ke dalam basis kasus dan dihitung nilai similaritasnya menggunakan metode SMC. Hasil perhitungan similaritas dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3 Hasil perhitungan similaritas.

No	Similaritas	Hasil Status Sistem	Status Data DINKES	Kesesuaian Hasil
1	0.6	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
2	0.8	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
3	0.2	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
4	0.8	Sangat Rawan	Sangat Rawan	Sesuai
5	0.8	Sangat Rawan	Sangat Rawan	Sesuai
6	0.4	Tidak Rawan	Rawan	Tidak Sesuai
7	1	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
8	1	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
9	1	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
10	1	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
11	1	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
12	1	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
13	1	Rawan	Rawan	Sesuai
14	1	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
15	1	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
16	1	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
17	1	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
18	1	Tidak Rawan	Tidak Rawan	Sesuai
19	1	Rawan	Rawan	Sesuai
20	1	Rawan	Rawan	Sesuai

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini antara lain.

1. Sistem *Case Base Reasoning* dengan metode *Simple Matching Coefficien* dapat digunakan untuk menghasilkan keluaran berupa status tingkat kerawanan demam berdarah di suatu daerah.
2. Dari 20 kasus yang di Uji terdapat 1 kasus yang mempunyai Status yang berbeda yaitu kasus no.6 seperti yang terlihat pada Table 3. Tingkat keakurasian sistem ini dikatakan baik yaitu sebesar 95%.

5. SARAN

Adapun beberapa yang perlu untuk ditambahkan dalam pengembangan sistem ini adalah penambahan fitur yaitu fitur Angka Bebas Jentik (ABJ) sehingga diharapkan tingkat keakurasian sistem akan lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Kesehatan Kota Pontianak, BMKG Maritim Kota Pontianak, Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil serta Badan Pusat Statistik yang telah memberikan data yang dibutuhkan selama penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2013. *Definisi dan Jenis Bencana*. Oktober 09, 2012. [Http://bnpb.go.id/page/rrad/5/definisi](http://bnpb.go.id/page/rrad/5/definisi) dan jenis bencana diakses pada tanggal 19 november 2014.
- [2] Purnama. 2013. *Implementasi Logika Fuzzy dalam pengelolaan Peta Tematik Daerah Rawan Penyakit Demam Berdarah*. Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Tanjungpura.
- [3] Althoff, K. D. 2001. *Case-Based Reasoning*, Handbook of Software Engineering & Knowledge Engineering (ed. S.K. Chang) Vol 1, World Scientific, Singapore.
- [4] Tan, P.N., M. Steinbach and V.Kumar. (2005). *Introduction to Data Mining*, Addison Wesley
- [5] Watson, I. 1997. *Applying Case-Based Reasoning, Technique for Enterprise Systems*, Morgan Kaufmann Publishers.
- [6] Sankar K. Pal dan Simon. 2004. *Foundations Of Soft Case-Based Reasoning*, Wiley-Interscience.