

PENENTUAN PEMULIHAN KESEHATAN IBU HAMIL MENGGUNAKAN TEKNIK *CASE BASED REASONING* DAN *MANHATTAN DISTANCE*

Teguh Munawar Ahmad^{*}, Yulison Herry Chrisnanto, Rezki Yuniarti
Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jenderal Achmad Yani
Jl. Terusan Jenderal Sudirman PO BOX 148 Cimahi, Telp./Fax: (022) 6656190
^{*}E-mail: teguhma31@gmail.com

Abstrak

Kesehatan merupakan suatu hal yang sangat berharga dan telah menjadi kebutuhan pokok bagi semua orang, termasuk masa kehamilan ibu. Pemulihan kesehatan terhadap ibu hamil merupakan suatu keadaan penting yang harus diperhatikan, karena pada masa kehamilan dapat terjadi perubahan kesehatan atau mengalami gangguan kesehatan yang dapat mempengaruhi kehamilannya, tidak semua ibu hamil mengalami masalah terhadap kehamilannya serta tidak sedikit ibu hamil yang tetap sehat hingga masa kelahiran tiba. Untuk itu perlu adanya sebuah sistem yang dapat menyajikan informasi mengenai pemulihan kesehatan terhadap ibu hamil dengan mengambil solusi berdasarkan kasus yang pernah terjadi sebelumnya yang ada dalam basis kasus menggunakan teknik case based reasoning dan perhitungan similarity menggunakan manhattan distance. Dari penelitian yang dilakukan menghasilkan sebuah perangkat lunak tentang "Penentuan Pemulihan Kesehatan Ibu Hamil Menggunakan Teknik Case Based Reasoning dan Manhattan Distance" yang bekerja layaknya dokter yang ahli, serta sistem Peksimil ini memiliki tingkat akurasi sebesar 85,6% dan dinilai cukup baik dalam menentukan diagnosa penyakit dan rekomendasi solusi pemulihan kesehatan ibu hamil.

Kata kunci: *Case Based Reasoning, Kesehatan, Manhattan distance, Pemulihan Kesehatan.*

1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan suatu hal yang sangat berharga dan telah menjadi kebutuhan pokok bagi semua orang termasuk kesehatan ibu hamil. Kesehatan ibu hamil sangat berpengaruh terhadap perkembangan janinnya. Menyangkut kesehatan dan kehidupan ibu dan bayinya, maka kesehatan ibu hamil perlu dijaga dan diperhatikan sebaik mungkin.

Pemulihan kesehatan terhadap ibu hamil merupakan suatu keadaan penting yang harus diperhatikan, karena pada masa kehamilan dapat terjadi perubahan kesehatan atau mengalami gangguan kesehatan yang dapat mempengaruhi kehamilannya, tidak semua ibu hamil mengalami masalah terhadap kehamilannya serta tidak sedikit ibu hamil yang tetap sehat hingga masa kelahiran tiba, bahkan dapat berakibat fatal atau berujung pada kematian ibu dan janinnya. Kematian ibu menurut WHO (*World Healty Organization/Organisasi Kesehatan Dunia*) adalah kematian yang terjadi saat hamil, bersalin, atau dalam 42 hari setelah berakhirnya kehamilan dengan penyebab yang berhubungan langsung atau tidak langsung terhadap kehamilan (1).

Untuk itu diperlukan sebuah sistem yang dapat memberikan informasi mengenai diagnosa penyakit dan rekomendasi solusi pemulihan kesehatan terhadap ibu hamil dengan mengambil solusi berdasarkan kasus yang pernah terjadi sebelumnya yang ada dalam basis kasus menggunakan teknik *case based reasoning* dan *manhattan distance* yang dapat memberikan solusi dengan melihat keadaan atau kemiripan kasus. Beberapa penelitian sebelumnya menerapkan *case based reasoning* seperti diagnosa penyakit mata (2), *tuberculosis* (3), respirologi anak (4), menentukan jenis gangguan kejiwaan (5), pendeteksi dan penanganan dini penyakit sapi (6), *cardiovascular* (7) dan paru-paru (8).

Penelitian yang dilakukan yaitu sistem yang dapat menentukan dan mencari solusi mengenai pemuliharaan kesehatan ibu hamil, metode yang digunakan berupa penalaran berbasis kasus (*case bases reasoning*) sedangkan dalam perhitungan untuk mencari kemiripan (*similarity*) menggunakan metode *manhattan distance*. Digunakan *manhattan distance*, karena pada penelitian ini mengukur tingkat kemiripan suatu kasus tanpa adanya pembobotan terhadap gejala. Berbeda juga seperti pada penelitian sebelumnya, dimana proses *input* gejala dengan mengklik dan memilih gejala yang telah tersedia, tahap awal pada penelitian ini dilakukan *preprocessing* memasukan

gejala dengan mengetik di *textbox* gejala, dimana *preprocessing* ini terdiri dari *casefolding* (mengubah huruf besar menjadi kecil), *tokenizing*(pemotongan suku kata) dan *filtering* (mem-filter kata penting yang akan digunakan untuk menyamakan antara kasus baru dengan kasus terdahulu). Penelitian yang sekarang tidak menggunakan sistem pakar karena di dalam sistem pakar sendiri terdapat *case based reasoning* yang diimplementasikan, seperti pada penelitian (5) dan (8), maka dari itu penelitian sekarang ini hanya menggunakan *casebasedreasoning*.

2. METODOLOGI

2.1 Case Based Reasoning

Case-Based Reasoning adalah suatu pendekatan untuk menyelesaikan suatu permasalahan (*problem solving*) berdasarkan solusi dari permasalahan sebelumnya. *Case-based Reasoning* ini merupakan suatu paradigma pemecahan masalah yang banyak mendapat pengakuan yang pada dasarnya berbeda dari pendekatan utama *artificialintelligent(AI)* lainnya. Suatu masalah baru dipecahkan dengan menemukan kasus yang serupa di masa lampau, dan menggunakannya kembali pada situasi masalah yang baru. Perbedaan lain dari CBR yang tidak kalah penting adalah CBR juga merupakan suatu pendekatan ke arah *incremental* yaitu pembelajaran yang terus-menerus.

Tahapan-tahapan dalam CBR yaitu :

2.1.1 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 kemiripan terhadap masalah sebelumnya (yaitu dengan melakukan perhitungan kemiripan kasus) yang tingkat kemiripan paling tinggi.

2.1.2 Reuse

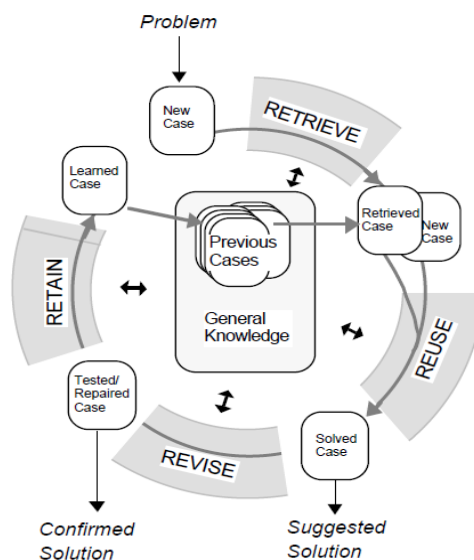
Tahap menggunakan kembali informasi dan pengetahuan dari basis kasus untuk memecahkan masalah kasus baru.

2.1.3 Revise

Tahap merevisi atau memperbaiki solusi yang diusulkan, jika terjadi ketidaksesuaian solusi.

2.1.4 Retain

Tahap menyimpan pengalaman atau kasus baru yang telah berhasil mendapatkan solusi untuk memecahkan masalah yang akan datang ke dalam basis kasus.



Gambar 1. Tahapan - tahapan CBR(9)

2.2 Manhattan Distance

Manhattan distance atau sering juga disebut *city block distance*, merupakan sebuah nama pada kota Manhattan yang tersusun menjadi blok-blok, maka dari itu sering disebut *city block distance*. *Manhattan distance/ city block distance* merupakan algoritma perhitungan yang digunakan untuk menentukan ukuran kedekatan (*similarity*) antar kasus. Dimana rumus *Manhattan distance/ city block distance* adalah sebagai berikut :

$$Sim(A, B) = \frac{\sum_{i=1}^p sim_i(a, b)}{p} \quad (1)$$

Keterangan :

A : Kasus Lama

B : Kasus Baru

p : Jumlah atribut dalam setiap kasus

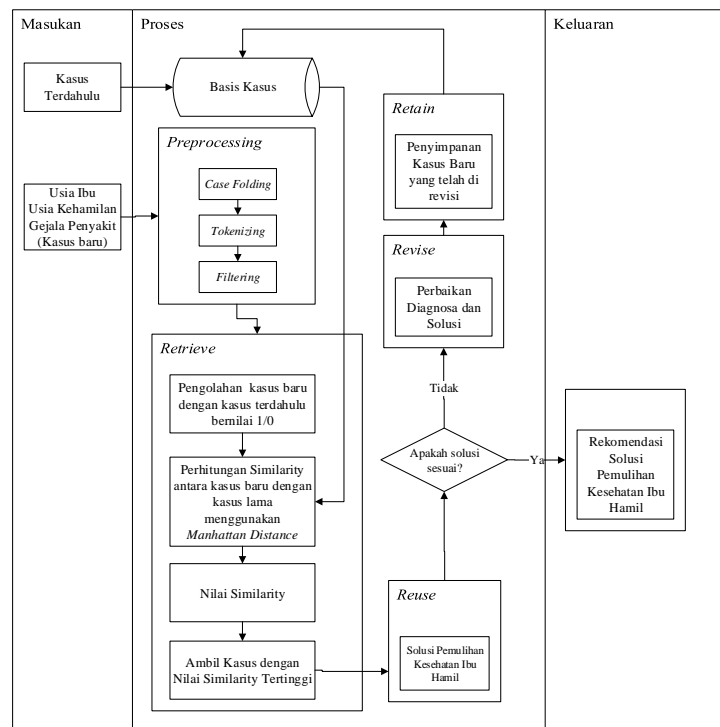
i : Atribut individu dari 1 sampai *p*

sim_i(a,b) : Fungsi kemiripan untuk atribut *i* dalam kasus A dan B

Dimana urutan tingkat nilai kemiripan (*similarity*) yang paling tinggi dengan range 0 sampai 1. Maka kasus yang memiliki kemiripan paling tinggi dengan kasus baru yang akan disarankan sebagai solusi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ataupun langkah-langkah yang dilalui sistem pada penelitian ini dapat dijelaskan seperti pada Gambar 2. CBR merupakan suatu metode dimana dalam penyelesaian suatu permasalahan menggunakan kasus terdahulu yang telah tersimpan dalam basis kasus.



Gambar 2. Gambaran umum sistem

Berdasarkan tahapan yang dimiliki CBR dalam menentukan solusi, terdapat langkah utama yang harus diselesaikan :

1. Membangun basis kasus, atribut yang digunakan dan disimpan yaitu seperti pada tabel 1.

Tabel1.Atribut

No	Atribut yang digunakan
1	Usia Ibu
2	Usia Kehamilan
3	Gejala Penyakit
4	Diagnosa penyakit
5	Solusi Pemulihan

Atribut Usia ibu merupakan rentan usia ibu hamil yang digunakan sebagai data *input*. Bagian ini terdiri dari beberapa kategori seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Atribut Usia Ibu

Kode	Atribut Usia Ibu(Tahun)
UI001	16 – 20
UI002	21 – 25
UI003	26 – 30
UI004	31 – 35
UI005	>= 36

Atribut Usia kehamilan merupakan rentan usia kehamilan yang digunakan sebagai data *input*. Bagian ini terdiri dari beberapa kategori seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Atribut Usia Kehamilan

Kode	Atribut Usia Kehamilan (Bulan)
UK001	1
UK002	2
.....
UK010	> 9

Atribut Gejala penyakit merupakan gejala-gejala yang digunakan sebagai data *input*. Bagian ini terdiri dari beberapa gejala seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Atribut Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G001	bab darah
G002	bab sakit
G003	bab sering
G004	bab susah
G005	bak sakit
....
G066	Ulu hati sakit

- Menentukan fungsi kemiripan, tahap ini dilakukan untuk mengenali kemiripan kasus terdahulu yang tersimpan dalam basis kasus dengan kasus baru. Perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *manhattan distance* seperti pada Rumus 1. Pada penelitian ini, atribut yang digunakan untuk mencari nilai kemiripan (*similarity*) yaitu atribut usia ibu, usia kehamilan dan gejala penyakit. Pada Tabel5 merupakan pengujian yang dilakukan terhadap sistem dengan memasukkan data atribut uji.

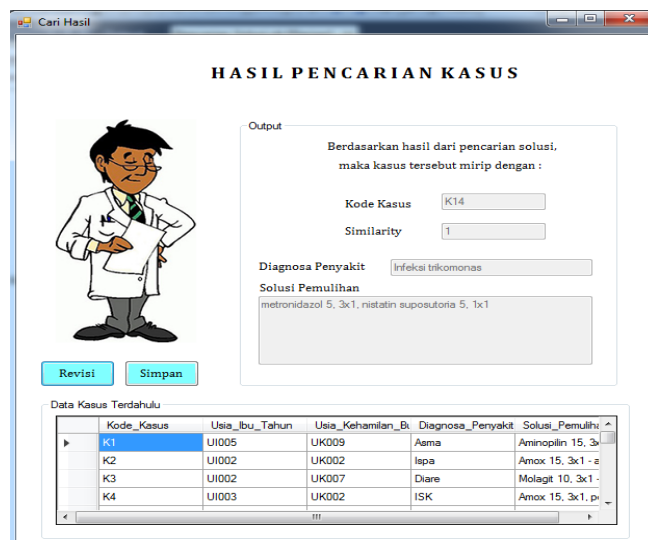
Tabel 5. Pengujian Akurasi Sistem

No	Kasus Baru	Usia Ibu	Usia Kehamilan	Gejala
1	1	UI002	UK002	Darah keluar dari jalan lahir, mules mules
2	2	UI002	UK003	Pusing pusing, muntah muntah, lemas badan
3	3	UI002	UK006	Keputihan sekitar kemaluan, kemaluan terasa gatal, kemaluan tercium bau
4	4	UI003	UK005	Batuk dahak, pilek meler
5	5	UI001	UK004	Tangan kram, kaki bengkak, pegal pegal
6	6	UI003	UK009	Bab susah, bab ada darah
7	7	UI002	UK004	Tangan kesemutan, pinggang terasa sakit
8	8	UI002	UK002	Lambung terasa perih
9	9	UI002	UK006	Pilek meler, batuk dahak, pusing pusing, meriang diseluruh tubuh
10	10	UI004	UK008	Perut bawah sakit

Tabel 6. Hasil Perhitungan Similarity Kasus

No	Kode Kasus	Usia Ibu	Usia Kehamilan	Gejala	Sim(a,b)	Persen
1	1	1	0	(1+1)	$3/4 = 0.75$	75%
2	2	1	0	(1+1+1)	$4/5 = 0.8$	80%
3	3	1	1	(1+1+1)	$5/5 = 1$	100%
4	4	1	1	(1+1)	$4/4 = 1$	100%
5	5	1	0	(1+1+0)	$3/5 = 0.6$	60%
6	6	1	1	(1+0)	$3/4 = 0.75$	75%
7	7	1	1	(1+1)	$4/4 = 1$	100%
8	8	1	1	(1)	$3/3 = 1$	100%
9	9	0	0	(1+1+1+1)	$4/6 = 0.66$	66%
10	10	1	1	(1)	$3/3 = 1$	100%
Akurasi Sistem						85,6%

Tabel 6 diatas merupakan tabel hasil perhitungan *similarity* kasus yang mana hasil tersebut didapatkan dari data masukan tabel 5. Hasil pada tabel 6 merupakan nilai *similarity* yang paling tinggi yang diambil diantara nilai *similarity* hasil pengujian terhadap 123 kasus yang terdapat dalam basis kasus.

**Gambar 3. Implementasi pengujian sistem**

3. Pengambilan data, pada tahap ini kasus-kasus yang telah tersimpan dalam basis kasus dipilih sebagai sebuah solusi, dimana data yang tampil merupakan urutan tingkat nilai kemiripan yang paling tinggi dengan range antara 0 sampai 1. Seperti pada tabel 6, merupakan hasil pengujian perhitungan dengan nilai kemiripan yang paling tinggi yang diambil sebagai solusi. Adapun akurasi sistem yang telah diperoleh yaitu sebesar 85,6% dari hasil kalkulasi data yang diujikan terhadap sistem ini yaitu sistem *Peksimil*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan, penelitian ini menghasilkan sebuah sistem "*Peksimil*" yang dapat menentukan diagnosa penyakit dan rekomendasi solusi pemulihan kesehatan ibu hamil berdasarkan kemiripan kasus sebelumnya. Dalam penelitian ini digunakan data sebanyak 123 data kasus terdahulu yang bersifat dinamis, dimana data tersebut dapat bertambah dari hasil pengujian yang disimpan dalam basis kasus sebagai pengetahuan baru sistem *Peksimil*.

Berdasarkan dari hasil pengujian akurasi sistem, seperti pada Tabel 6, sistem memiliki tingkat akurasi sebesar 85,6%. Hal ini berdasarkan kalkulasi nilai kemiripan kasus tertinggi yang dilakukan oleh sistem *Peksimil* terhadap 123 data yang digunakan secara terkomputerisasi dengan mengimplementasikan teknik *case based reasoning* dan *manhattan distance*, sehingga menentukan diagnosa penyakit dan rekomendasi solusi pemulihan kesehatan ibu hamil.

Hasil diagnosa penyakit dan rekomendasi solusi pada dunia nyata dikatakan sesuai oleh dokter ahli. Namun pada penelitian ini, diagnosa penyakit dan rekomendasi solusi pemulihan kesehatan ibu hamil yang dihasilkan berdasarkan basis kasus terdahulu dalam sistem *Peksimil*. Jadi, hasil diagnosa penyakit dan rekomendasi solusi dapat sesuai ataupun tidak sesuai. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya dalam mengembangkan penelitian ini :

1. Perlu adanya *Stemming*, untuk menemukan kata dasar dari sebuah kata, dengan menghilangkan semua imbuhan (*affixes*) baik yang terdiri dari awalan (*prefixes*), sisipan (*infixes*), akhiran (*Suffixes*) dan *confixes* (kombinasi dari awalan dan akhiran) pada kata turunan.
2. Perlu adanya *split correction* sebagai ejaan koreksi jika terjadi kesalahan ketik pada kata masukan dalam gejala.

DAFTAR PUSTAKA

- RI, K. K. (2014). Mother's Day. In *InfoDATIN* (pp. 1-6). Jakarta Selatan: Kementerian Kesehatan RI.
- Faizal, E. (2012, Mei). Case Based Reasoning Diagnosa Penyakit Mata. *Jurnal teknologi Informasi dan Ilmu Komputer STIMIK EL RAHMA*, Vol. 10(N0. 2), 27-37.
- Wicaksono, B. S., Romadhony, A., & Sulistiyo, N. D. (2014, Juni). Analisis dan Implementasi Sistem Pendiagnosis Penyakit Tuberculosis Menggunakan Metode Case Based Reasoning. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) Universitas Telkom*, 22-28.
- Tursina. (2012, Maret). "Case-Based Reasoning untuk Diagnosa Penyakit Respirologi Anak Menggunakan Similarity Simple Mathcing Coeffisient". *Jurnal ELKHA*, Vol. 4(No. 1), 17-22.
- Retnowati, R., & Pujiyanta, A. (2013, Juni). Implementasi Case Based Reasoning pada Sistem Pakar dalam Menentukan Jenis Gangguan Kejiwaan. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan*, Vol. 1 (No. 1), 69-78.
- Prakoso, I. M., Anggraeni, W., & Mukhlason, A. (2012, September). "Penerapan Case-Based Reasoning pada Sistem Cerdas untuk Pendeteksi dan Penanganan Dini Penyakit Sapi". *Jurnal TEKNIK ITS*, Vol. 1(N0. 1), 51-56.
- Faizal, E. (2014, Oktober). Case Based Reasoning Diagnosa Penyakit Cardiovascular Dengan Metode Simple Matching Coefficient Similarity. *1*(No. 2), 83-90.
- Kusuma, D. A., & Chairani. (2014, November). Rancang Bangun Sistem Pakar Pendiagnosis Penyakit Paru-paru Menggunakan Metode Case Based Reasoning. *6*(2), 57-62.
- Aamodt, A., & Plaza, E. (1994, March). "Case-Base Reasoning : Foundational Issues, Methodological Variations, And System Approaches". Vol. 7(No. 1), 1-21.