

Penerapan Case Based Reasoning Untuk Penentuan Obat Berbasis Algoritma Nearest Neighbor

Sopiyan Dalis¹, Mochomad Wahyudi²

Abstract— *Self-medication is a community effort to self-medicate. But in practice, self-medication can be a source of error treatment (medication error) due to limited public knowledge of the drug and its use. Case-Based Reasoning (CBR) is a problem solving technique based on knowledge gained by past experience. Application of CBR is not new but has been widely applied in solving solution or process data by using the previous case. Meanwhile, the nearest neighbor algorithm is an approach to search for cases by calculating the closeness between the new cases with the old case, which is based on matching the weights of a number of existing features. This study aims to apply CBR for the determination of drugs by people for himself (self-medication), through the selection of cases indications or symptoms, specific conditions and experience allergies, drug name, nutritious substances, usability, use, side effects and drug interactions. So expect the process to be more appropriate self-medication.*

Keywords: *Case Based Reasoning, Nearest Neighbor algorithm, Self-medication*

Intisari—Swamedikasi merupakan upaya masyarakat untuk mengobati dirinya sendiri. Namun pada pelaksanaannya, swamedikasi dapat menjadi sumber terjadinya kesalahan pengobatan (medication error) karena keterbatasan pengetahuan masyarakat akan obat dan penggunaannya. Case-Based Reasoning (CBR) adalah teknik penyelesaian masalah berdasarkan pengetahuan yang didapat berdasarkan pengalaman masa lalu. Penerapan CBR bukanlah hal baru melainkan sudah banyak diterapkan dalam pemecahan solusi dengan memanfaatkan atau mengolah data kasus sebelumnya. Sedangkan, Algoritma nearest neighbor merupakan pendekatan untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada. Penelitian ini bertujuan menerapkan CBR untuk penentuan obat oleh masyarakat untuk dirinya sendiri (swamedikasi), melalui pemilihan kasus indikasi atau gejala, kondisi khusus dan pengalaman alergi, nama obat, zat berkhasiat, kegunaan, cara pemakaian, efek samping dan interaksi obat. Sehingga diharapkan proses swamedikasi menjadi lebih sesuai.

¹ Program Studi Manajemen Informatika, AMIK BSI Bekasi, Jl. Cut Mutia No. 88 Bekasi, 17111, Telp. (021) 82425638 email: sopiyan.spd@bsi.ac.id

² Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan email: wahyudi@nusamandiri.ac.id

Kata kunci: *Case Based Reasoning, Algoritma Nearest Neighbor, Swamedikasi*

I. PENDAHULUAN

Obat adalah bahan atau panduan bahan-bahan yang siap digunakan untuk mempengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam rangka penetapan diagnosis, pencegahan, penyembuhan, pemulihan, peningkatan kesehatan dan kontrasepsi [1].

Memperoleh pengobatan merupakan bagian yang terpisahkan dalam suatu sistem pelayanan kesehatan kepada masyarakat yang lebih menonjolkan upaya-upaya pengobatan (kuratif) dibandingkan dengan upaya-upaya promotif dan preventif. Maka, pengetahuan tentang obat semakin penting dimiliki masyarakat [2].

Upaya masyarakat untuk mengobati dirinya sendiri dikenal dengan istilah swamedikasi (self-medication). Swamedikasi biasanya dilakukan untuk mengatasi keluhan-keluhan dan penyakit ringan yang banyak dialami masyarakat, seperti demam, nyeri, pusing, batuk, influenza, sakit maag, kecacingan, diare, penyakit kulit dan lain-lain. Swamedikasi menjadi alternatif yang diambil masyarakat untuk meningkatkan keterjangkauan pengobatan. Pada pelaksanaannya swamedikasi dapat menjadi sumber terjadinya kesalahan pengobatan (medication error) karena keterbatasan pengetahuan masyarakat akan obat dan penggunaannya. Dalam hal ini Apoteker dituntut untuk dapat memberikan informasi yang tepat kepada masyarakat sehingga masyarakat dapat terhindar dari penyalahgunaan obat (drug abuse) dan penggunakan obat (drug misuse). Masyarakat cenderung hanya tahu merek dagang obat tanpa tahu zat berkhasiatnya [1].

Pada penelitian ini dikembangkan suatu sistem untuk penentuan terapi obat yang lebih sesuai bagi masyarakat untuk dirinya sendiri (swamedikasi) yang berbasis Case Based Reasoning (CBR) dengan menggunakan algoritma kedekatan (similarity) yaitu algoritma Nearest Neighbor, sehingga diharapkan proses pemilihan obat oleh masyarakat swamedikasi menjadi lebih sesuai.

II. KAJIAN LITERATUR

a. Case Based Reasoning

CBR adalah salah satu metode pendekatan berbasis pengetahuan untuk mempelajari dan memecahkan masalah berdasarkan pengalaman pada masa lalu. Pengalaman yang lalu dikumpulkan dan disimpan dalam tempat yang disebut "Basis Kasus". Basis kasus adalah kumpulan kasus-kasus yang pernah terjadi. Sebuah kasus baru diselesaikan dengan mencari kasus-

kasus yang telah tersimpan dalam basis kasus yang memiliki kemiripan dengan kasus baru tersebut. Apabila tidak ditemukan kasus yang memiliki kemiripan maka solusi dari kasus tersebut adalah analisa dari pakar atau ahli tentang kasus tersebut, dan kemudian akan dijadikan suatu kasus baru yang disimpan dalam basis kasus [3].

Ada empat langkah dalam sistem CBR yang digambarkan secara melingkar [4]:

1). *Retrieve*, yaitu proses memperoleh kasus-kasus yang mirip untuk dibandingkan dengan kumpulan kasus-kasus dimasa lalu. Proses ini dimulai dengan tahapan pengenalan masalah dan berakhir ketika kasus yang ingin dicari solusinya telah ditemukan kemiripannya dengan kasus yang telah ada. Adapun tahapan yang ada pada retrieve ini adalah sebagai berikut:

- Identifikasi Masalah
- Memulai Pencocokan
- Menyeleksi

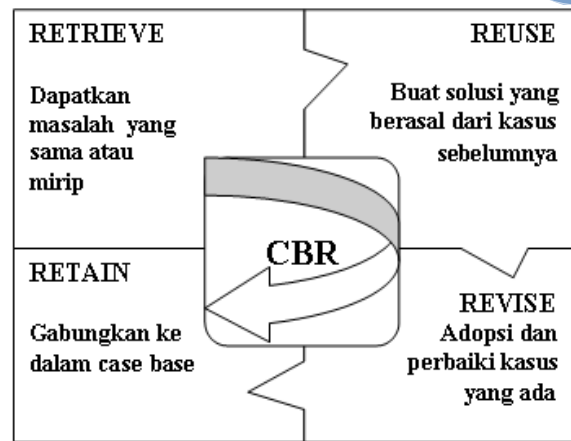
2). *Reuse*, yaitu proses penggunaan kembali kasus-kasus yang ada (kasus masa lalu) yang digunakan untuk mencari solusi dari masalah baru (masalah sekarang). Reuse suatu kasus dalam konteks kasus baru terfokus pada dua aspek yaitu perbedaan antara kasus yang ada dengan kasus yang baru dan bagian mana dari retrieve case yang dapat digunakan pada kasus yang baru. Ada dua cara yang digunakan untuk me-reuse kasus yang telah ada yaitu: reuse solusi dari kasus yang telah ada (transformatial reuse) atau reuse metode kasus yang ada untuk membuat solusi (derivational reuse).

3). *Revise*, yaitu proses merubah dan mengadopsi solusi yang ditawarkan jika diperlukan. Pada tahapan revise ini ada dua tugas utama yaitu:

- Evaluasi Solusi
Evaluasi solusi yaitu bagaimana hasil yang didapatkan setelah membandingkan solusi dengan keadaan yang sebenarnya. Pada tahap evaluasi ini sering memerlukan waktu yang panjang tergantung dari aplikasi apa yang sedang dikembangkan.
- Memperbaiki Kesalahan
Perbaiki suatu kasus meliputi pengenalan kesalahan dari solusi yang dibuat dan mengambil atau membuat penjelasan tentang kesalahan tersebut.

4). *Retain*. Pada proses ini tetap menggunakan solusi yang terakhir sebagai bagian dari kasus baru. Pada tahap ini terjadi suatu proses penggabungan dari solusi kasus yang baru yang benar ke knowledge yang telah ada. Terdapat tiga tahapan antara lain: extract, index dan integrate.

Skema case based reasoning ditunjukkan oleh gambar dibawah ini:



Sumber: Aamodt dan Plaza (1994)

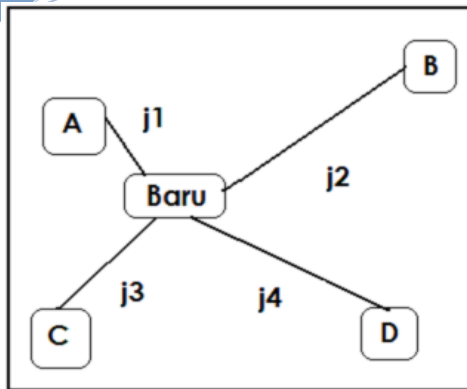
Gambar 1. Skema Proses CBR

Pada gambar 1 skema proses CBR terlihat alur proses metodologi CBR dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Pada saat terjadi permasalahan baru, pertama sistem akan melakukan proses retrieve yang akan melakukan tiga langkah pemrosesan yaitu identifikasi masalah, pencocokan, dan penyeleksian masalah pada database. Kemudian sistem akan melakukan proses reuse yang akan menggunakan informasi permasalahan sebelumnya yang memiliki kesamaan untuk menyelesaikan permasalahan yang baru. Selanjutnya proses revise, informasi tersebut akan dievaluasi, dan diperbaiki kembali untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada permasalahan baru. Pada proses terakhir, sistem akan melakukan proses retain yang akan mengindeks, mengintegrasikan, dan mengekstrak solusi yang baru. Selanjutnya, solusi baru itu akan disimpan ke dalam knowledge-base untuk menyelesaikan permasalahan yang akan datang.

b. Algoritma *Nearest Neighbor*

Teknik *nearest neighbor* adalah teknologi yang mungkin paling banyak digunakan dalam CBR karena disediakan oleh sebagian besar perangkat CBR [5]. Algoritma *nearest neighbor* merupakan pendekatan untuk mencari kasus dengan kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada kecocokan bobot sejumlah fitur yang ada [6]. Metode ini mencari jarak terhadap tujuan dari data yang telah disimpan sebelumnya. Setelah didapatkan jaraknya kemudian dicari jarak terdekat. Jarak terdekat tersebut yang digunakan untuk mencari identitas tujuan.

Algoritma *nearest neighbor* dikelompokkan dalam 2 jenis, yaitu 1-NN dan k-NN. Jika 1-NN proses klasifikasi dilakukan terhadap 1 label data terdekat sedangkan jika k-NN proses klasifikasi dilakukan terhadap k label data terdekat ($k > 1$) [7]. Dalam proses pengolahannya keduanya sama-sama menghitung jarak data baru ke setiap label data kemudian ditentukan label data yang memiliki jarak terdekat atau paling minimum.



Gambar 2. Ilustrasi Kasus Algoritma *Nearest Neighbor*

Ilustrasi pada gambar 2 diatas ada pasien baru dan 4 pasien lama (A, B, C, dan D). Ketika ada pasien baru maka yang diambil solusi adalah solusi dari kasus pasien lama yang memiliki kedekatan terbesar. Misal j_1 adalah jarak antara pasien baru dengan pasien A, j_2 adalah jarak antara pasien baru dengan pasien B, j_3 adalah jarak antara pasien baru dengan pasien C, j_4 adalah jarak antara pasien baru dengan pasien D. Dari ilustrasi gambar terlihat bahwa j_1 yang paling terdekat dengan kasus baru. Dengan demikian maka solusi dari kasus pasien A yang akan digunakan sebagai solusi dari pasien baru tersebut.

Adapun rumus yang digunakan dalam perhitungan kedekatan (similarity) adalah sebagai berikut [6]:

$$\text{Similarity}(p, q) = \frac{\sum_{i=1}^n f(p_i, q_i) \times w_i}{w_i} \quad (1)$$

Keterangan :

p = Kasus baru

q = Kasus yang ada dalam penyimpanan

n = Jumlah atribut dalam tiap kasus

i = Atribut individu antara 1 sampai dengan n

f = Fungsi similarity atribut i antara kasus p dan

kasus q

w = Bobot yang diberikan pada atribut ke- i

Nilai kedekatan berada antara 0 sampai dengan 1. Nilai 0 artinya kedua kasus mutlak tidak mirip atau tidak sama, sebaliknya untuk nilai 1 kedua kasus mutlak mirip atau sama.

c. Penentuan Obat

1). Definisi Obat

Obat adalah obat jadi yang merupakan sediaan atau paduan bahan-bahan termasuk produk biologi dan kontrasepsi, yang siap digunakan untuk mempengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam rangka pencegahan, penyembuhan, pemulihan dan peningkatan kesehatan [8].

Obat merupakan benda yang dapat digunakan untuk merawat penyakit, membebaskan gejala, atau memodifikasi proses kimia dalam tubuh. Atau dengan kata lain obat merupakan senyawa kimia selain makanan yang bisa

mempengaruhi organisme hidup, yang pemanfaatannya bisa untuk mendiagnosis, menyembuhkan, mencegah suatu penyakit [9].

2). Cara Penentuan Obat

Untuk menetapkan jenis (terapi) obat yang dibutuhkan perlu diperhatikan [1]:

- Gejala atau keluhan penyakit Kondisi khusus misalnya hamil, menyusui, bayi, lanjut usia, diabetes mellitus dan lain-lain.
- Pengalaman alergi atau reaksi yang tidak diinginkan terhadap obat tertentu.
- Nama obat, zat berkhasiat, kegunaan, cara pemakaian, efek samping dan interaksi obat yang dapat dibaca pada etiket atau brosur obat.
- Pilihlah obat yang sesuai dengan gejala penyakit dan tidak ada interaksi obat dengan obat yang sedang diminum.

Dari tata cara pemilihan obat tersebut, maka didapat beberapa faktor atau atribut untuk penentuan obat. Masing-masing nilai atribut yang terkait diperbandingkan dengan memberikan bobot nilai antara 0 sampai dengan 1 sesuai dengan kedekatan antar nilai atribut. Nilai 0 artinya jika antar nilai atribut tidak memiliki kedekatan atau hubungan dan sebaliknya nilai 1 jika antar nilai atribut sangat berdekatan atau berhubungan. Adapun atribut dan skala pengukuran terdapat pada tabel 1:

Tabel 1. Pembobotan Atribut

No.	Atribut	Bobot
1	Indikasi	1
2	Kondisi Khusus	0,8
3	Pengalama Alergi	0,6
4	Nama Obat	1
5	Zat Berkhasiat	0,7
6	Kegunaan	0,8
7	Cara Pemakaian	0,8
8	Efek Samping	0,5
9	Interaksi Obat	0,4

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan beberapa pendekatan sebagai berikut:

1. Penentuan Pendekatan Komputasi (Computing Approach)
Pada penelitian ini pendekatan komputasi diterapkan untuk penentuan obat menggunakan metode Case Based Reasoning (CBR) dengan algoritma kedekatan (similarity) yaitu Algoritma nearest neighbor.
2. Penerapan Teori Case-Based Reasoning dan Algoritma Nearest Neighbor untuk Penentuan Obat
Dalam penerapan teori Case Based Reasoning (CBR) menggunakan Algoritma nearest neighbor, hal terpenting adalah menentukan bobot nilai dari masing-masing atribut dan membuat perbandingan nilai dari setiap atribut yang

digunakan sebagai titik tolak dalam menjawab masalah penelitian.

3. Pengembangan Software Penerapan Teori Case-Based Reasoning dan Algoritma Nearest Neighbor
Pengembangan perangkat lunak menggunakan metode sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangan perangkat lunak. Dalam pengembangan perangkat lunak ini, pendekatan yang digunakan adalah metode berorientasi objek dengan tahapan-tahapan, kebutuhan (requirement), analisis (analysis), perancangan (design), konstruksi (construction) dan pengujian (testing). Sedangkan perangkat (tools) yang digunakan untuk mengembangkan software adalah Macromedia Dreamweaver CS3 berbasis pemrograman PHP dengan database MySQL.
4. Penerapan Software pada Obyek Penelitian
Perangkat lunak yang telah dikembangkan akan diterapkan untuk pengambilan keputusan berupa penentuan lokasi pemasangan smart alarm kebakaran.
5. Evaluasi, Verifikasi dan Validasi Hasil Penelitian
Pengujian efektivitas perangkat lunak diketahui berdasarkan nilai bobot kedekatan dari masing-masing kasus yang telah dipilih oleh petugas pemadam kebakaran secara online berdasarkan atribut-atribut dari data obat. Nilai bobot menunjukkan kedekatan kasus yang dialami oleh user untuk menentukan nama obat. Nilai bobot terbesar dapat dipilih apabila atribut-atribut untuk penentuan obat sesuai kedekatan kasus atau tidak bersinggungan dengan pilihan, tetapi apabila kedekatan kasus yang dipilih tidak sesuai (bersinggungan) maka nilai bobot terkecil yang akan dipilih. Kemudian user mengisi angket kuesioner untuk pengujian pretest dan posttest dalam penelitian ini.

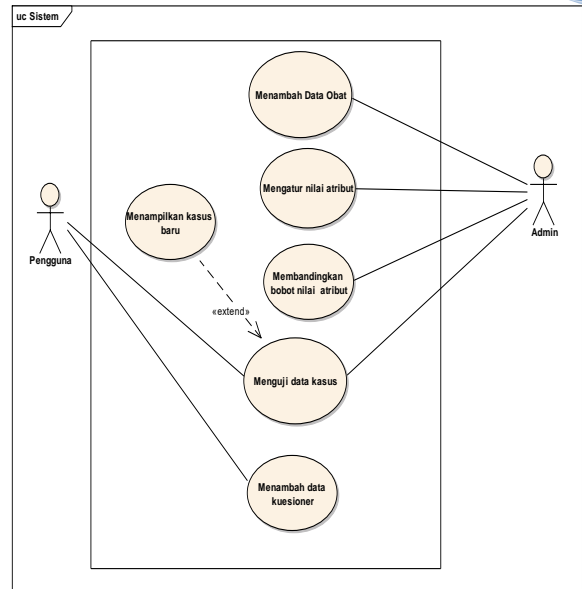
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perancangan Sistem (Design)

1). Sistem (UML Diagram)

Keseluruhan proses dalam perancangan sistem ini digambarkan dalam bentuk pemodelan visual *Unified Modelling Language (UML)*. Salah satu *tool* atau model untuk merancang pengembangan *software* yang berbasis *object oriented* adalah UML.

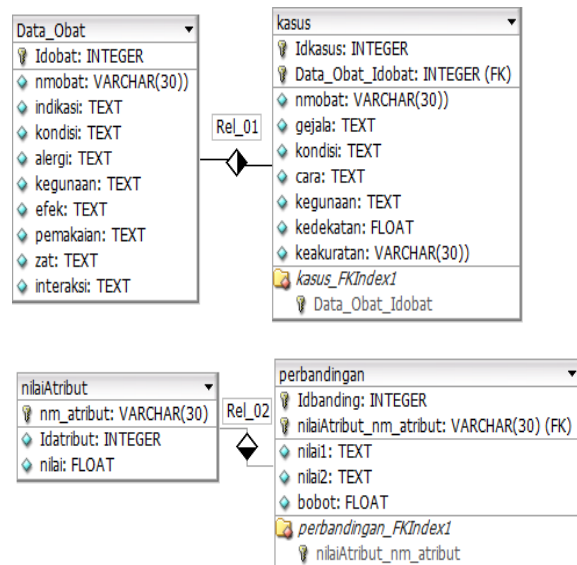
Gambar dibawah ini menjelaskan proses konteks mengenai sistem. Setiap pengguna dapat mengakses fitur-fitur yang telah disediakan. Yakni pengguna dapat menambah obat dan menguji data kasus.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem

2). Database Sistem

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, data-data yang terkait dengan sistem yang akan dikembangkan kemudian dimodelkan dengan menggunakan ERD. Pemodelan tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 4. ERD Sistem

3). User Interface

• Rancangan Layar Menu Utama

Pada tampilan layar menu utama ini pengguna dapat memilih beberapa tampilan menu, diantaranya menu beranda, menu penentuan obat, menu kuesioner dan menu buku tamu.



Gambar 5. Rancangan Layar Halaman Utama Pengguna

- Rancangan Data Obat
Pada data obat, administrator dapat melakukan penambahan dan penghapusan data obat pada tombol fungsi.



Gambar 6. Rancangan Layar Tampil Data Obat

- Rancangan Layar Input Nilai Atribut
Pada input nilai atribut, administrator dapat melakukan penambahan dan penghapusan nilai atribut pada tombol fungsi.



Gambar 7. Rancangan Layar Input Nilai Atribut

- Rancangan Input Perbandingan Bobot Nilai Atribut
Pada input Perbandingan Bobot Nilai Atribut, administrator dapat melakukan penambahan dan penghapusan Perbandingan Bobot Nilai Atribut pada tombol fungsi.



Gambar 8. Rancangan Layar Input Perbandingan Bobot Nilai Atribut

- Rancangan Layar Pengujian Obat
Layar pengujian obat untuk melakukan pengujian terhadap suatu kasus dari beberapa faktor untuk penentuan obat. Untuk melakukan pengujian pengguna akan memilih beberapa faktor yaitu gejala/indikasi, kondisi khusus, pengalaman alergi dan Kegunaan. Untuk memulai pengujian klik tombol submit, maka sistem akan menampilkan data kasus yang diadopsi dari data obat dan kasus lama, kemudian menyimpannya jika ada data kasus baru.



Gambar 9 Rancangan Layar Pengujian Obat

b. Perhitungan Kedekatan

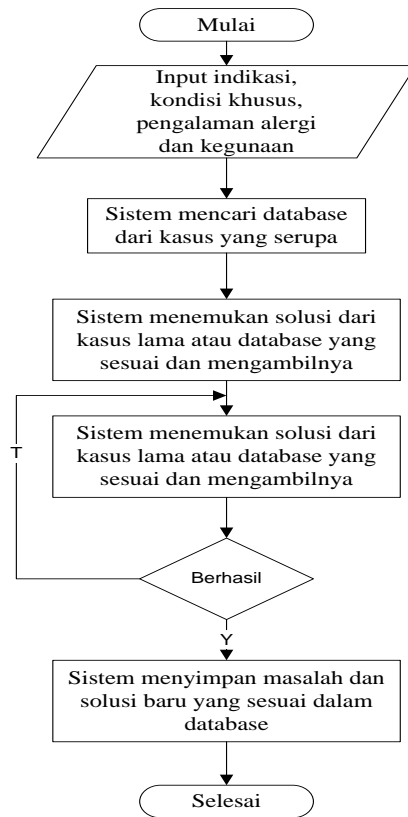
Dengan penentuan bobot atribut dan nilai atribut kemudian dapat dilakukan penghitungan dengan rumus untuk kedekatan atau *similarity*. Data kasus dengan kedekatan terbesar menjadi solusi untuk kasus baru. Berikut proses perhitungan kedekatan (*similarity*) dari rumus algoritma *nearest neighbor*:

$$Similarity = (B1*1) + (B2*0,8) + (B3*0,6) + (B4*1) + (B5*0,7) + (B6*0,8) + (B7*0,8) + (B8*0,5) + (B9*0,4) / (1 + 0,8 + 0,6 + 1 + 0,7 + 0,8 + 0,8 + 0,5 + 0,4)$$

Keterangan:

- B1 = Bobot nilai atribut “Indikasi” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B2 = Bobot nilai atribut “Kondisi Khusus” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B3 = Bobot nilai atribut “Pengalaman Alergi” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B4 = Bobot nilai atribut “Nama Obat” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B5 = Bobot nilai atribut “Zat Berkhasiat” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B6 = Bobot nilai atribut “Kegunaan” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B7 = Bobot nilai atribut “Cara Pemakaian” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B8 = Bobot nilai atribut “Efek Samping” perbandingan kasus baru dan kasus lama
- B9 = Bobot nilai atribut “Interaksi Obat” perbandingan kasus baru dan kasus lama.

Penghitungan kedekatan dapat digambarkan pada diagram alir seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.7.



Gambar 10. Bagan Alir Penentuan Obat

Dari hasil perhitungan kedekatan melalui rumus *similarity* tersebut, maka didapat data kasus untuk kesesuaian dari beberapa obat untuk swamedikasi, seperti tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Data Kasus Penentuan Obat

ID	Nama Obat	Indikasi	Kondisi	Pengalaman Alergi	Kegunaan	Kedekatan	Kesesuaian
1	Obat Batuk Hitam Berlicio	Batuk Berdahak	Dewasa	Tidak ada	Batuk Produktif	0.5	Sesuai
2	Ikadryl DMP Tablet	Batuk Berdahak	Dewasa	Tidak ada	Batuk Produktif	0.7	Sesuai
3	Konidin Tablet	Batuk Berdahak	Dewasa	Tidak ada	Batuk Produktif	0.3	Kurang Sesuai
4	Komix Jahe	Batuk Berdahak	Dewasa	Tidak ada	Batuk Produktif	0.6	Sesuai
5	Nufadryl Expectoran	Batuk Berdahak	Dewasa	Tidak ada	Batuk Produktif	0.7	Sesuai
6	Scanidin Tablet	Batuk Berdahak	Dewasa	Tidak ada	Batuk Produktif	0.4	Kurang Sesuai
7	Neo Triamicin	Batuk Berdahak	Anak-anak	Tidak ada	Batuk Produktif	0.8	Sangat Sesuai
8	Decolgen tablet	Flu	Anak-anak	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.3	Kurang Sesuai
9	Contrex	Flu	Anak-anak	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.2	Kurang Sesuai

10	Fludane	Flu	Anak-anak	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.3	Kurang Sesuai
11	Inza	Flu	Anak-anak	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.3	Kurang Sesuai
12	Actifed	Flu	Anak-anak	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.2	Kurang Sesuai
13	Sanaflu	Flu	Dewasa	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.7	Sesuai
14	Neozep Forte	Flu	Dewasa	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.7	Sesuai
15	Allerin	Flu	Dewasa	Tidak ada	Flu dan Rhinitis	0.5	Sesuai

Analisis Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya peningkatan kesesuaian penentuan obat yang dilakukan oleh masyarakat swamedikasi dengan sistem yang menerapkan CBR. Data yang dianalisa adalah hasil *pretest* dan *posttest* kuesioner yang diisi oleh beberapa masyarakat swamedikasi.

Untuk pengukuran variabel kesesuaian dilakukan dengan cara para pasien diberi tugas untuk mengisi kuesioner penentuan obat secara manual dan sesudah menggunakan sistem yang menerapkan CBR. Setelah itu dilihat hasilnya, apakah setelah menggunakan sistem itu ada peningkatan akurasi yang lebih baik daripada sebelum menggunakan sistem.

Di bawah ini adalah contoh dari pertanyaan-pertanyaan sebelum dan sesudah sistem diterapkan menggunakan metode CBR melalui *website* swamedikasi.sopiandalis.net.

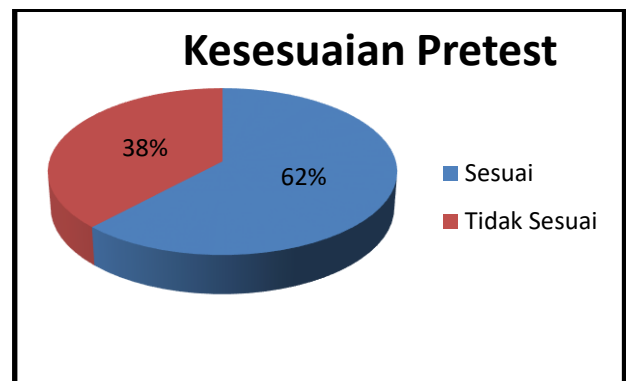
Gambar 11. Contoh Pertanyaan pada Kuesioner Swamedikasi

Adapun yang dibandingkan yaitu faktor kesesuaian dalam membandingkan kasus. Hasil *pretest* dan *posttest* disajikan untuk pengukuran kesesuaian dalam perbandingan kasus pada tabel 3. Jika nilainya 4 dan 3 artinya kasus tersebut sesuai dan jika nilainya 2 dan 1 artinya kasus tersebut tidak sesuai.

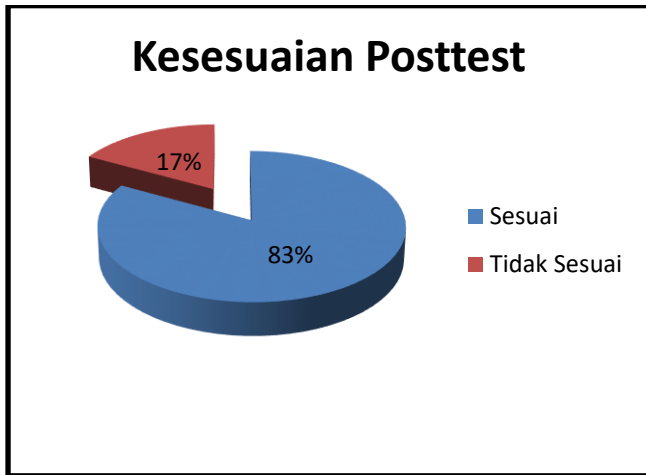
Tabel 3. *Pretest* dan *Posttest* Pengukuran Kesesuaian

No.	Kasus	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	1	1	4
2	2	2	4
3	3	2	3
4	4	1	3
5	5	2	3
6	6	3	3
7	7	2	2
8	8	3	3
9	9	4	4
10	10	2	4
11	11	3	4
12	12	3	4
13	13	2	3
14	14	2	3
15	15	2	2
16	16	4	4
17	17	3	4
18	18	3	4
19	19	2	2
20	20	2	3
21	21	2	3
22	22	3	3
23	23	4	3
24	24	2	4
25	25	3	4
Jumlah Nilai		62	83
Rata-rata Kesesuaian		62%	83%

Apabila tabel hasil *pretest* dan *posttest* kesesuaian penentuan obat digambarkan menjadi grafik, maka akan tampak perbedaan hasil dari sebelum dan sesudah penerapan CBR untuk penentuan obat seperti pada gambar 12 dan gambar 13.



Gambar 12. Grafik Hasil *Pretest* Kesesuaian Penentuan Obat



Gambar 13 Grafik Hasil *Posttest* Kesesuaian Penentuan Obat

Dari grafik di atas, terlihat bahwa terjadi perbedaan kesesuaian sebelum dan setelah penggunaan sistem.

Uji Statistika

Pengujian kesesuaian ini menggunakan data sampel yang tepat dikerjakan oleh masyarakat swamedikasi dan sistem hasil rangkuman dari hasil kuesioner. Dari data tersebut, setelah *di-generate* menggunakan fungsi *data analysis* dari Microsoft Excel dan akan menghasilkan tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Kesesuaian t-test: Paired Two Sample for Means

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mean	2,48	3,32
Variance	0,676666666	0,476666
Observations	25	25
Pearson Correlation	0,30520195	
Hypothesized Mean Difference	1	
df	0	
t Stat	24	
P(T<=t) one-tail	-4,6762986	
t Critical one-tail	4,72888E-05	
P(T<=t) two-tail	1,71088208	
t Critical two-tail	9,45776E-05	
	2,06389856	
	2	

Dari tabel 4. tersebut dapat dilihat bahwa t tabel (*t critical one-tail*) bernilai 1,71088208 sedangkan t hitung (*t Stat*) bernilai -4,6762986. Terlihat perbedaan, berarti terdapat perbedaan kesesuaian antara sebelum dan sesudah penerapan sistem. Dengan melihat nilai probabilitas, *P-value* adalah

9,45776E-05 lebih kecil dari 0,05 yang berarti H_0 ditolak atau penerapan sistem meningkatkan kesesuaian dalam proses penentuan obat.

IV. KESIMPULAN

Dari beberapa pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa dengan meningkatnya kompleksitas obat-obat yang digunakan dalam pengobatan pada saat ini, dan berkembangnya polifarmasi maka penentuan obat oleh masyarakat untuk dirinya sendiri (swamedikasi) terkadang kurang sesuai, sehingga terjadinya kesalahan pengobatan (*medication error*).

Berdasarkan hasil penelitian dan pengukuran, penerapan sistem ini dapat membawa efek positif dalam proses penentuan obat yaitu meningkatkan kesesuaian dalam membandingkan kasus baru dengan data kasus. Dengan demikian adanya penerapan CBR dengan algoritma *nearest neighbor* mampu memberikan solusi bagi masyarakat untuk penentuan obat bagi dirinya sendiri (swamedikasi).

Oleh karena itu, hasil penelitian yang dilakukan dari tahap awal hingga pengujian penerapan CBR untuk proses penentuan obat, didapatkan bahwa proses penentuan obat menjadi lebih sesuai, yaitu pengukuran kesesuaian dalam penentuan obat terhadap 25 sampel yang dilakukan sebelum adanya sistem memiliki tingkat kesesuaian 62% sedangkan dengan menggunakan sistem yang menerapkan CBR dan algoritma *nearest neighbor* tingkat kesesuaiannya mencapai 83%.

REFERENSI

- [1] A. Muchid, F. Umar, Chusun, S. Supardi, E. Sinaga, S. Azis, E. Zardania, A. S. Iskandar, Lasweti, N. R. Purnama, S. N. Istiqomah, Masrul, R. Rahim, S. B. Lestari, Y. Yuniar, F. Syamsuddin and D. Retnohidayanti, *Pedoman Penggunaan Obat Bebas Dan Bebas Terbatas*, Jakarta: Direktorat Bina Farmasi Komunitas Dan Klinik Ditjen Bina Kefarmasian Dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan RI, 2006.
- [2] S. P. Hardjosaputra, L. Purwanto, T. Kemalasar, Indriyantoro and N. Indriyani, *Data Obat di Indonesia*, Jakarta: PT. Muliapurna Jayaterbit, 2008.
- [3] S. K. Pal and S. C. Shiu, *Foundations of Soft Case-Based Reasoning*, Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2004.
- [4] A. Aamodt and E. Plaza, "Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System," *AI Communications*, vol. 7: 1, no. IOS Press, pp. 39-59, 1994.
- [5] I. Watson, *Applying Case-Based Reasoning: Techniques for Enterprise Systems*, San Francisco: Morgan Kaufmann Publisher, 1997.
- [6] S. Kusri and T. Emha, *Algoritma Data Mining*, Yogyakarta: Andi Offset, 2009.

- [7] K. Yu, L. Ji and X. Zhang, "Kernel Nearest-Neighbor Algorithm," *Neural Processing Letters*, vol. 15, pp. 147-156, 2002.
- [8] M. K. RI, " Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tentang Registrasi Obat," Kementerian Kesehatan RI, Jakarta, 2008.
- [9] R. Sanjoyo, OBAT (Biomedik Farmakologi), Yogyakarta: D3 Rekam Medis FMIPA UGM, 2006.

Biodata Penulis



Sopiyan Dalis, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta, lulus tahun 2005. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta, lulus tahun 2013. Saat ini menjadi Dosen di AMIK BSI Bekasi.



Mochmad Wahyudi, memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom) 2008 Konsentrasi Rekayasa e-Bisnis pada Universitas Budi Luhur, Jakarta dan lulusan Magister Manajemen (MM) 2003 Konsentrasi Manajemen Sistem Informasi Universitas Budi Luhur, Jakarta, memperoleh gelar Mangister Pendidikan dan gelar Doktorat pada Universitas Negeri Jakarta. Saat ini menjadi Dosen di STMIK Nusa Mandiri Jakarta, dan praktisi IT tersertifikasi internasional di bidang hacking dan IT forensic dari EC Council USA.