

PENERAPAN CASE-BASED REASONING UNTUK PENENTUAN LOKASI PEMASANGAN SMART ALARM KEBAKARAN

Sopiyan Dalis

Abstract— Fire is one of the concerns the citizens of Jakarta. In addition to causing substantial material damage, even hundreds of residents who are victims. One of the efforts made by the Jakarta administration is the installation of fire prevention equipment in fire-prone areas are connected via the telephone in the home residents with firefighters are smart alarm. But these efforts are constrained because there are several factors for the installation of smart alarms that are not met by the residents. This paper discusses the determination of the location of the installation of smart alarms to help firefighters wag to tackle the spread of fire to many houses. Taken from the cases determining the location of the previous installation of smart alarm as the experience for firefighters. Therefore, the implementation of the system of Case-Base Reasoning (CBR) to the Nearest Neighbor algorithm approach is most appropriate, because this system will take the experience from past cases similar to the value of proximity.

Intisari— Kebakaran merupakan salah satu kekhawatiran warga Jakarta. Selain menimbulkan kerugian material yang cukup besar, bahkan sudah ratusan warga yang menjadi korban. Salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah DKI Jakarta adalah dengan pemasangan alat penanggulangan bahaya kebakaran di daerah rawan kebakaran yang terhubung melalui pesawat telepon di rumah warga dengan petugas pemadam kebakaran yaitu smart alarm. Namun upaya tersebut terkendala dikarenakan ada beberapa faktor untuk pemasangan smart alarm yang tidak dipenuhi oleh warga. Makalah ini membahas mengenai penentuan lokasi pemasangan smart alarm agar dapat membantu petugas pemadam kebaran untuk menanggulangi bahaya kebakaran yang merebak ke banyak rumah warga. Diambil dari kasus-kasus penentuan lokasi pemasangan smart alarm terdahulu sebagai pengalaman bagi petugas pemadam kebakaran. Oleh karena itu, penerapan dari sistem Case-Base Reasoning (CBR) dengan pendekatan algoritma Nearest Neighbor adalah yang paling tepat, dikarenakan sistem ini akan mengambil pengalaman dari beberapa kasus lampau dengan nilai kedekatan yang mirip.

Kata kunci: Smart Alarm Kebakaran, Case-Based Reasoning, Algoritma Nearest Neighbor

¹ Program Studi Manajemen Informatika AMIK BSI Bekasi, Jln. Cut Meutia No. 88 Bekasi Timur Telp. (021) 82425638 Fax. (021) 82426027; e-mail: sopiyan.spd@bsi.ac.id

I. PENDAHULUAN

Pemprov DKI Jakarta terus mewaspadaai bahaya kebakaran dengan memasang smart alarm di tiap RW serta akan mengoperasikan pemadam sementara dengan pasukan motor. Smart alarm saat ini sudah terpasang di 3.033 lokasi. Sedangkan pemadam menggunakan motor dikerahkan sekitar Oktober 2012 ini. Hal tersebut dilakukan mengingat sepanjang tahun 2012 ini sudah terjadi 139 peristiwa yang mengakibatkan dua warga tewas dan 24 luka-luka serta sebanyak 1.141 keluarga kehilangan tempat tinggal. Dari 139 kasus kebakaran tersebut, Jakarta Selatan menduduki peringkat pertama kasus kebakaran terbanyak dengan 37 kasus. Kemudian Jakarta Utara 29 kasus kebakaran, Jakarta Timur 27 kasus, Jakarta Barat 27 kasus, dan Jakarta Pusat 19 kasus. Sedangkan penyebab kebakaran masih didominasi hubungan pendek arus listrik (korsleting listrik) sebanyak 107 kasus. Disusul akibat kompor meledak sebanyak 16 kasus, rokok dua kasus, serta 14 karena lain-lain. Kejadian kebakaran paling banyak terjadi malam hari yakni sebanyak 41 kasus dan dinihari sebanyak 34 kasus. Sedangkan di waktu pagi dan siang hari masing-masing 32 kasus. [1].

Berbagai upaya, telah dilakukan oleh pihak Pemkot DKI Jakarta yang bekerjasama dengan petugas pemadam kebakaran Jakarta untuk meminimalisir terjadinya peristiwa kebakaran, seperti menggelar sosialisasi tentang cara penanggulangan kebakaran yang melibatkan masyarakat, hingga mengadakan pelatihan-pelatihan sampai ke tingkat kelurahan. Selain sosialisasi dan pelatihan penanganan bencana kebakaran untuk masyarakat umum, pihak pemadam kebakaran Jakarta juga telah memasang smart alarm sebanyak 2.638 unit di seluruh kelurahan, serta RW-RW khususnya yang rawan terjadi kebakaran di kota Jakarta. Smart alarm yang tersambung dengan pesawat telepon tersebut, langsung terkoneksi dengan tempat pemantauan yang ada di kantor Dinas maupun Sudin Damkar PB di lima wilayah kota Jakarta. Smart alarm tersebut berfungsi untuk mempercepat waktu tempuh tim pemadam ke lokasi kejadian [2].

Pada penelitian ini diterapkan suatu metode Case Based Reasoning (CBR) untuk penentuan lokasi pemasangan smart alarm menggunakan pendekatan Algoritma Nearest Neighbor, yang bertujuan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah kota DKI Jakarta dan Dinas maupun Sudin Damkar PB, serta sebagai alat bantu dalam penentuan lokasi pemasangan smart alarm yang lebih efisien.

II. KAJIAN LITERATUR

A. Pengertian Sistem Cerdas

Sebuah sistem cerdas adalah sistem yang mengemulasi beberapa aspek kecerdasan yang ditunjukkan oleh alam. Ini termasuk belajar, kemampuan beradaptasi, ketahanan semua masalah, meningkatkan efisiensi (dari waktu ke waktu dan/atau tempat), kompresi informasi (data pengetahuan), ekstrapolasi penalaran [3].

Sistem cerdas disebut asisten cerdas membantu pengguna dalam proses pengambilan keputusan untuk mengkonfigurasi dan pemantauan matrik tertentu [4].

Sistem cerdas adalah sistem yang mampu menyerap sebagian dari tingkat kecerdasan manusia. Sebagian tingkat kecerdasan yang umumnya dimiliki oleh sistem ini misalnya kemampuan untuk dilatih, mengingat kembali kondisi yang pernah dialami, mengolah data-data untuk memberikan aksi yang tepat sesuai yang telah diajarkan, dan kemampuan menyerap kepakaran seorang ahli melalui perintah yang dituliskan dalam sebuah bahasa pemrograman tertentu [5].

B. Case Based Reasoning (CBR)

Case Based Reasoning (CBR) atau penalaran berbasis kasus adalah sebuah pendekatan pemecahan masalah yang menekankan pengalaman sebelumnya untuk pemecahan masalah masa depan atau dengan kata lain masalah baru diselesaikan dengan menggunakannya kembali dan jika perlu mengadaptasi solusi untuk masalah serupa yang diselesaikan di masa lalu [6].

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.

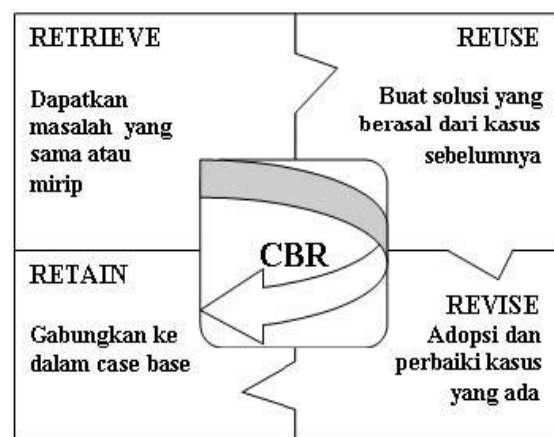
Ada empat langkah dalam sistem CBR [7]:

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:
 - a. Identifikasi Masalah
 - b. Memulai Pencocokan
 - c. 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:
 - a. 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.
 - b. 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

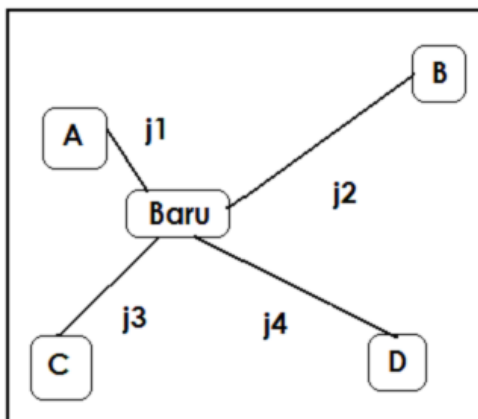
Pada gambar 1 skema proses CBR terlihat alur proses metodologi CBR dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Pada saat terjadi permasalahan baru, pertama system akan melakukan proses retrieve yang akan melakukan tiga langkah pemrosesan yaitu identifikasi masalah, pencocokan, dan penyeleksian masalah pada 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-based* untuk menyelesaikan permasalahan yang akan datang.

C. Algoritma Nearest Neighbor

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 [8]. 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. Contoh kasus, misal diinginkan untuk mencari solusi terhadap masalah seorang pasien baru dengan menggunakan solusi dari pasien lama. Untuk mencari solusi dari pasien baru tersebut digunakan kedekatan dengan kasus pasien lama, solusi dari kasus lama yang memiliki kedekatan dengan kasus baru digunakan sebagai solusinya.

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 ($k > 1$). 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.



Sumber: Kusrini dan Luthfi (2009)

Gambar 2. Ilustrasi Kasus Algoritma Nearest Neighbor

Ilustrasi pada gambar 2 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 $j1$ adalah jarak antara

pasien baru dengan pasien A, $j2$ adalah jarak antara pasien baru dengan pasien, $j3$ adalah jarak antara pasien baru dengan pasien C, $j4$ adalah jarak antara pasien baru dengan pasien D. Dari ilustrasi gambar terlihat bahwa $j1$ 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 [8]:

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

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.

D. Smart Alarm

Smart alarm adalah suatu alat pendeteksian kebakaran pada daerah yang rawan kebakaran maupun tidak, yang ditempatkan pada rumah penduduk setempat menggunakan jaringan pesawat telepon rumah. Adapun atribut dalam kasus penentuan lokasi smart alarm adalah atribut rawan kebakaran, ada pesawat telepon, kesediaan, serta keterangan. Atribut keterangan adalah atribut yang dijadikan tujuan dalam kedekatan antar kasus. Kasus pertama yaitu jika daerah tersebut rawan kebakaran, tidak ada pesawat telepon dan tidak bersedia, maka rumah tersebut tidak dapat ditempatkan untuk pemasangan *smart alarm*. Kasus kedua jika daerah tersebut rawan kebakaran, terdapat pesawat telepon dan bersedia dipasangkan smart alarm, maka rumah tersebut dapat ditempatkan untuk pemasangan smart alarm. Kasus ketiga jika daerah tersebut tidak rawan kebakaran, tidak ada pesawat telepon dan bersedia dipasangkan smart alarm, maka rumah tersebut tidak dapat ditempatkan untuk pemasangan smart alarm. Berikut data kasus pemasangan smart alarm disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kasus Pemasangan Smart Alarm

No.	Rawan Kebakaran	Pesawat Telepon	Kesediaan	Keterangan
1	Rawan	Ada	Tidak bersedia	Tidak terpasang
2	Rawan	Ada	Bersedia	Terpasang
3	Tidak rawan	Tidak ada	Bersedia	Tidak terpasang

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

III. METODE PENELITIAN

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

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.

Berikut contoh mengukur kedekatan kasus baru jika daerah tersebut rawan kebakaran, terdapat pesawat telepon dan bersedia dipasangkan smart alarm, apakah rumah tersebut layak untuk dipasangkan smart alarm atau tidak.

Untuk mengukur kedekatan, kemudian akan diberikan bobot pada atribut, bobot antar atribut yang bukan tujuan dapat didefinisikan dengan nilai. Pemberian bobot nilai ini diberikan antara 0 sampai dengan 1. Nilai 0 artinya jika atribut tidak berpengaruh dan sebaliknya nilai 1 jika atribut sangat berpengaruh. Berikut data pembobotan atribut:

Tabel 2. Bobot Atribut

Atribut	Bobot
Rawan kebakaran	1
Pesawat telepon	1
Kesediaan	0.5

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Berikutnya kedekatan antar atribut dapat didefinisikan dengan nilai. Pemberian bobot nilai ini diberikan antara 0 sampai dengan 1. Nilai 0 artinya jika antar atribut tidak memiliki kedekatan dan sebaliknya nilai 1 jika antar atribut sangat berdekatan. Kedekatan antar atribut didefinisikan sebagai berikut:

Tabel 3. Kedekatan Bobot Atribut Rawan Kebakaran

Nilai 1	Nilai 2	Bobot Kedekatan
Rawan	Rawan	1
Rawan	Tidak rawan	0.8
Tidak rawan	Rawan	0.8
Tidak rawan	Tidak rawan	0.5

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Tabel 4. Kedekatan Bobot Atribut Pesawat Telepon

Nilai 1	Nilai 2	Bobot Kedekatan
Ada	Ada	1
Ada	Tidak ada	0.5
Tidak ada	Ada	0.5
Tidak ada	Tidak ada	0.2

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Tabel 5. Kedekatan Bobot Atribut Ketersediaan

Nilai 1	Nilai 2	Bobot Kedekatan
Bersedia	Bersedia	1
Bersedia	Tidak Bersedia	0.5
Tidak Bersedia	Bersedia	0.5
Tidak Bersedia	Tidak Bersedia	0.2

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Untuk memprediksi apakah *smart alarm* tersebut dapat dipasang pada rumah penduduk setempat atau tidak, maka dilakukan perhitungan kedekatan antara kasus baru dibandingkan dengan data kasus lama. Perhitungan kedekatan dilakukan dengan rumus di atas.

a. Kedekatan kasus baru dengan kasus nomor 1

- A : Kedekatan bobot atribut rawan kebakaran (rawan dengan rawan) = 1
- B : Bobot atribut rawan kebakaran = 1
- C : Kedekatan bobot pesawat telepon (tidak ada dengan ada) = 0.5
- D : Bobot atribut pesawat telepon = 1
- E : Kedekatan bobot kesediaan (bersedia dengan tidak bersedia) = 0.5
- F : Bobot atribut kesediaan = 0.5

Perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Similarity} &= ((A*B) + (C*D) + (E*F)) / (B+D+F) \\ &= ((1*1) + (0.5*1) + (0.5*0.5)) / (1+1+0.5) \\ &= 1.75 / 2.5 \\ &= \mathbf{0.7} \end{aligned}$$

b. Kedekatan kasus baru dengan kasus nomor 2

- A : Kedekatan bobot atribut rawan kebakaran (rawan dengan rawan) = 1
- B : Bobot atribut rawan kebakaran = 1
- C : Kedekatan bobot pesawat telepon (ada dengan tidak ada) = 0.5
- D : Bobot atribut pesawat telepon = 1
- E : Kedekatan bobot kesediaan (bersedia dengan bersedia) = 1
- F : Bobot atribut kesediaan = 0.5

Perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Similarity} &= ((A*B) + (C*D) + (E*F)) / (B+D+F) \\ &= ((1*1) + (0.5*1) + (1*0.5)) / (1+1+0.5) \\ &= 2 / 2.5 \\ &= \mathbf{0.8} \end{aligned}$$

c. Kedekatan kasus baru dengan kasus nomor 3

- A : Kedekatan bobot atribut rawan kebakaran (tidak rawan dengan rawan) = 0.8
 - B : Bobot atribut rawan kebakaran = 1
 - C : Kedekatan bobot pesawat telepon (tidak ada dengan tidak ada) = 0.2
 - D : Bobot atribut pesawat telepon = 1
 - E : Kedekatan bobot kesediaan (bersedia dengan tidak bersedia) = 0.5
 - F : Bobot atribut kesediaan = 0.5
- Perhitungan:

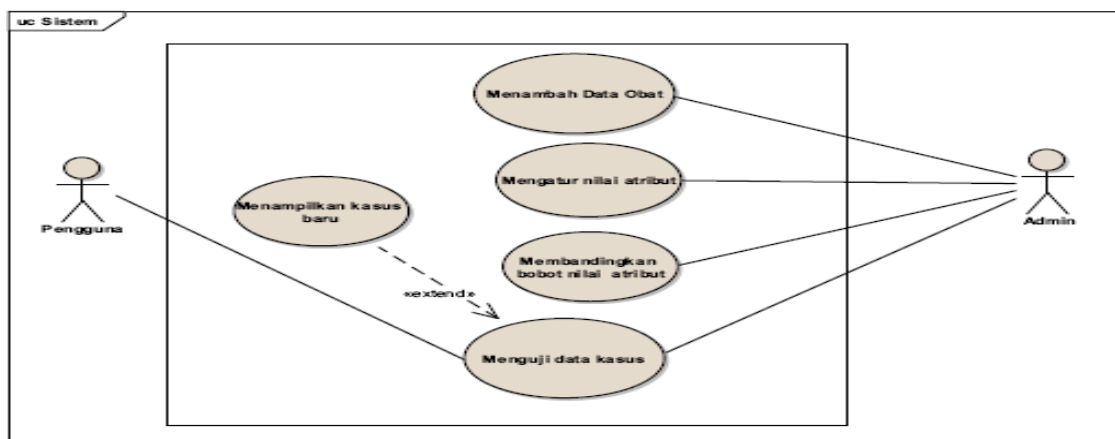
$$\begin{aligned} \text{Similarity} &= ((A*B) + (C*D) + (E*F)) / (B+D+F) \\ &= ((0.8*1) + (0.2*1) + (0.5*0.5)) / (1+1+0.5) \\ &= 1.25 / 2.5 \\ &= \mathbf{0.5} \end{aligned}$$

Setelah dihitung nilai kedekatannya yang tertinggi adalah kasus nomor 2. Dengan demikian kasus yang terdekat dengan kasus baru adalah kasus nomor 2. Jadi rumah tersebut dapat ditempatkan pemasangan *smart alarm*.

Berikut ini rancangan sistem cerdas untuk penentuan lokasi smart alarm:

A. Use Case Diagram

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.



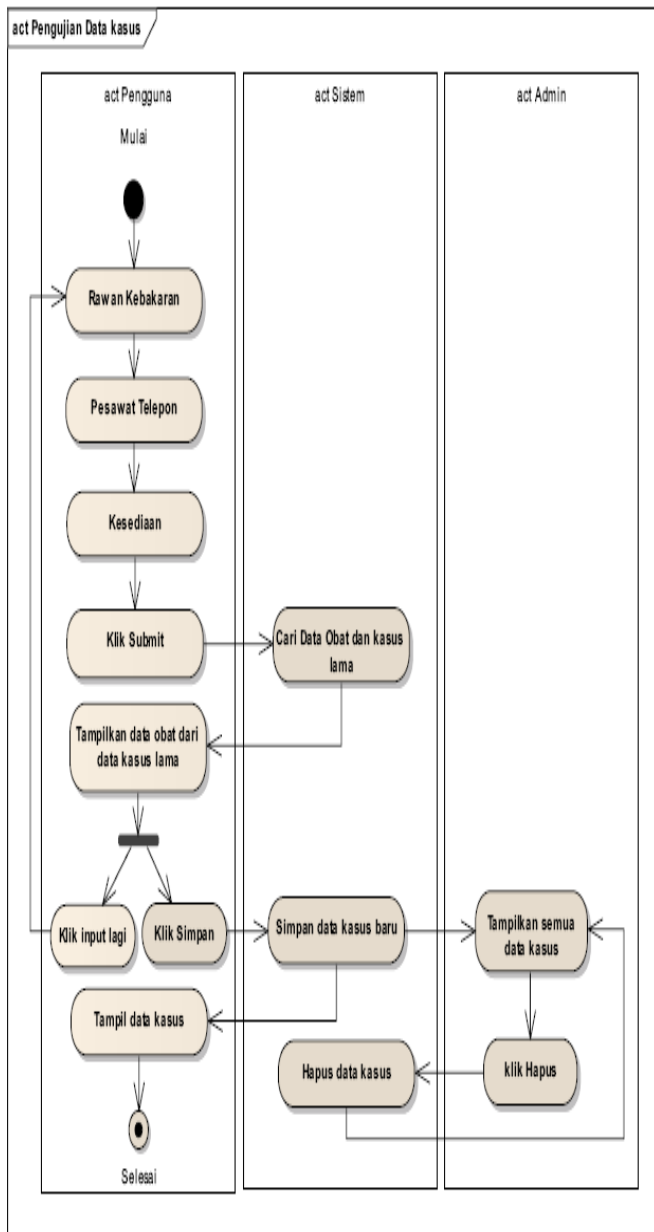
Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 3. Use Case Diagram Sistem

B. Activity Diagram

a. Activity Diagram Menguji Data Kasus

Diagram aktifitas dibawah ini menjelaskan urutan-urutan aktifitas untuk mengakses sistem, mulai dari menjalankan aplikasi serta menjalankan beberapa fitur sistem:

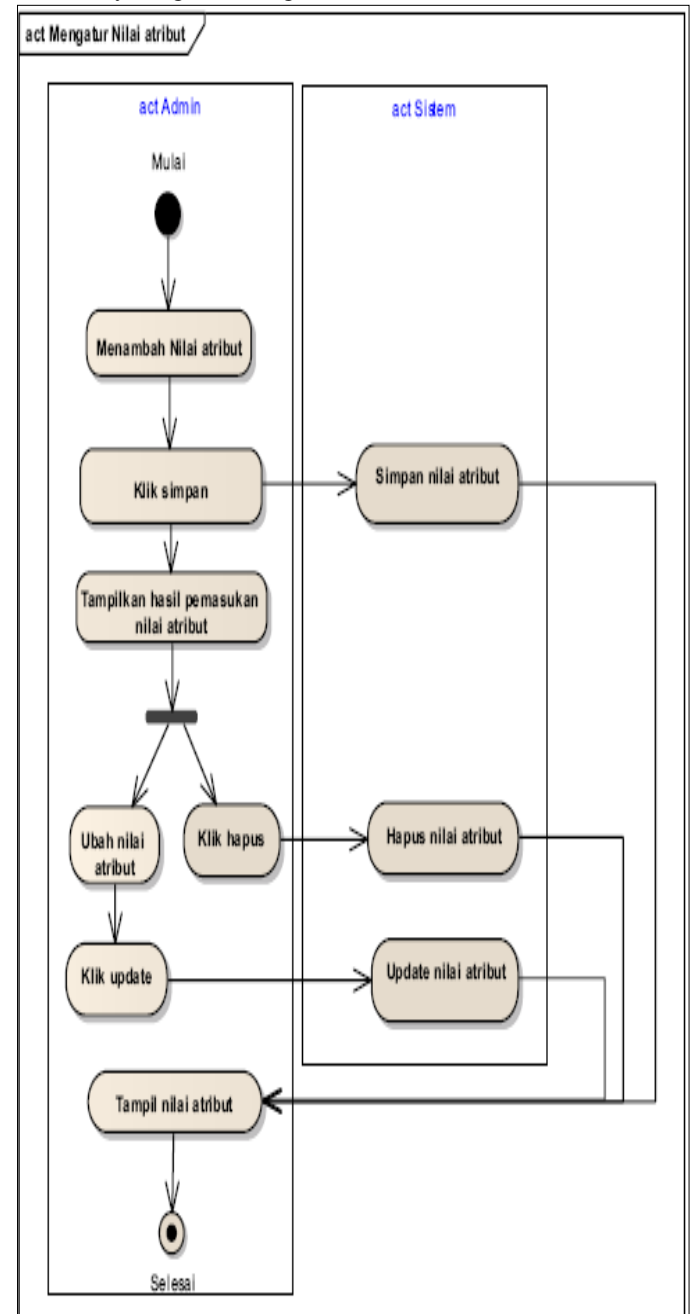


Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 4. Activity Diagram Menguji Data Kasus

Diagram pada Gambar 4 menjelaskan proses pengujian data kasus melalui pemasukan atribut indikasi/gejala, kondisi khusus dan pengalaman alergi oleh pengguna lalu sistem akan mencari data kasus lama yang sesuai dengan pemasukan atribut tersebut, kemudian akan ditampilkan data kasus beserta

keakurasiannya. Setelah itu pengguna dapat mengklik input data lagi untuk mengujian yang baru atau pengguna dapat mengklik simpan untuk menyimpan data kasus dan sistem akan menyimpannya apabila ada kasus yang baru. Data kasus yang baru disimpan akan ditampilkan oleh admin serta dapat menghapus data kasus tersebut dalam database oleh sistem.

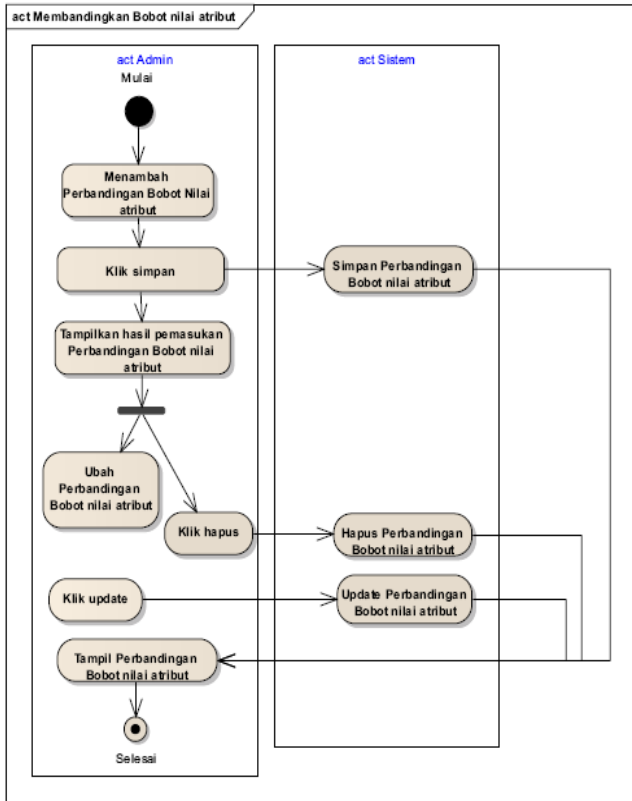
b. Activity Diagram Mengatur Nilai atribut



Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 5. Activity Diagram Mengatur Nilai atribut

Diagram pada gambar 5 menjelaskan proses penambahan dan menampilkan nilai atribut oleh admin kemudian menyimpan, meng-update dan menghapus nilai atribut dalam database oleh sistem.

c. Activity Diagram Membandingkan Bobot Nilai Atribut



Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 6. Activity Diagram Membandingkan Bobot Nilai atribut

Diagram pada gambar 6 menjelaskan proses penambahan dan menampilkan nilai atribut oleh admin kemudian menyimpan, meng-update dan menghapus nilai atribut dalam database oleh sistem.

C. Database Sistem

Database sistem terdiri dari beberapa tabel yaitu tabel data kasus, tabel nilaiatribut dan tabel perbandingan.

Tabel 6. Nilai Atribut

Nama field	Tipe
Id_kasus	Integer -> Not null
Rawan kebakaran	Varchar(10)
Pesawat telepon	Varchar(10)
Kesediaan	Varchar(15)
Kedekatan	Numeric(15,2) Default 0

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Tabel 7. Nilai Atribut

Nama field	Tipe
Idatribut	Integer -> Not null
Nm_atribut	Varchar(30)
Nilai	Float

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Tabel 8. Perbandingan

Nama field	Tipe
Idatribut	Integer -> Not null
Nm_atribut	Varchar(30)
Nilai1	Text
Nilai2	Text
Bobot	Float

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

D. User Interface

Keberhasilan implementasi sistem ini juga didukung oleh user interface yang baik. Semakin baik user interface yang disajikan, kenyamanan dan kemudahan dalam menggunakan sistem akan dirasakan. Berikut adalah rancangan user interface yang terdapat pada sistem.

a. Rancangan Layar Menu Utama

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



Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 7. Rancangan Layar Halaman Utama Pengguna

b. Rancangan Layar Input Nilai Atribut

Pada input nilai atribut, administrator dapat melakukan penambahan dan penghapusan nilai atribut pada tombol fungsi.



Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 8. Rancangan Layar Input Nilai Atribut

c. 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.



Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 9. Rancangan Layar Input Perbandingan Bobot Nilai Atribut

d. Rancangan Layar Pengujian Obat

Layar pengujian Lokasi Pemasangna Smart Alarm untuk melakukan pengujian terhadap suatu kasus dari beberapa faktor. Untuk melakukan pengujian pengguna akan memilih beberapa faktor yaitu Rawan kecelakaan, Ada pesawat telepon dan Ketersediaan pemilik rumah. Untuk memulai pengujian klik tombol submit, maka sistem akan menampilkan data kasus yang diadopsi dari data kasus lama, kemudian menyimpannya jika ada data kasus baru.



Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 10. Rancangan Layar Pengujian Lokasi Pemasangan Smart Alarm

V. KESIMPULAN

Sistem cerdas berbasis CBR menggunakan pendekatan Nearest Neighbor dapat dijadikan salah satu pendekatan untuk mengatasi masalah penentuan lokasi pemasangan smart alarm, sehingga diharapkan agar tidak terjadi lagi kasus kegagalan yang sama seperti pada pengalaman masa lalu.

CBR tidak menjamin solusi terbaik atau solusi optimum karena CBR hanya memberikan solusi berdasarkan kasus-kasus yang disimpan. Untuk mendapatkan solusi yang tepat,

CBR membutuhkan kasus yang banyak dan lengkap. Semakin banyak kasus yang tersedia, maka akan didapatkan solusi yang lebih tepat. Tetapi kekurangannya adalah karena CBR membutuhkan tempat penyimpanan yang besar untuk menyimpan kasus yang banyak.

REFERENSI

- [1] Kompas, "Khawatir, tetapi Minim Kepedulian," 04 April 2011. [Online]. Available: <http://www.kompas.com>. [Accessed 11 Maret 2013].
- [2] Pos Kota, "Waspada! Kebakaran, Pasang Smart Alarm," 18 April 2012. [Online]. Available: <http://www.pos-kota.com>. [Accessed 11 Maret 2013].
- [3] I. Ruda and J. Fodor, "Intelligent Systems," *International Journal of Computers*, vol. III, no. 10, pp. 132-138, 2008.
- [4] M. Hentea, "Intelligent System for Information Security Management: Architecture," *Issues in Informing Science and Information Technology*, vol. 4, no. 12, pp. 29-43, 2007.
- [5] A. Meystel and J. Albus, INTELLIGENT SYSTEMS: Architecture, Design, and Control, New York: John Wiley & Sons, Inc, 2002.
- [6] J. L. Kolodner, "An Introduction to Case-Based Reasoning," *Artificial Intelligence*, Vols. -, pp. 2-34, 1992.
- [7] A. Aamodt and E. Plaza, "Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches," *AI Communications. IOS Press*, vol. 7:1, pp. 39-59, 1994.
- [8] S. Kusri dan E. Luthfi, *Algoritma Data Mining*, Jakarta: Andi Offset, 2009.



Sopyan Dalis, M.Kom. Tahun 2005 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2013 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2008 sudah memiliki Jabatan Fungsional Akademik Asisten Ahli di AMIK BSI Bekasi. Aktif sebagai anggota Asosiasi Pendidikan Tinggi Informatika dan Komputer (APTIKOM).