

Penerapan *Case Based Reasoning* pada Sistem Pendukung Keputusan Penanganan Komplain Penyewa Mall

Meivi Kartikasari, Purnomo Budi Santoso, dan Erni Yudaningsyias

Abstract—One of the factors affecting the level of satisfaction of tenants in a mall is the speed and accuracy of the services provided by the manager of the mall, especially in terms of the handling of complaints. Case Based Reasoning is a method to resolve the issues with respect to the same events in the past, then use the knowledge or information to solve new problems. This research aims to develop a Decision Support System with Case Based Reasoning method to improve complaint handling services to tenants mall. Results of this research is a prototype complaint management system called SIPENKOM that can generate output solutions for new cases based on similar old cases. Based on test to tenants and management of Maspion Square Mall, SIPENKOM can improve complaint handling services by approximately 85%.

Index Terms— Decision Support Systems, Case Based Reasoning, Similarity.

Abstrak— Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kepuasan penyewa pada suatu mall adalah kecepatan dan ketepatan pelayanan yang diberikan oleh pengelola mall, khususnya dalam hal penanganan komplain. *Case Based Reasoning* adalah sebuah metode untuk menyelesaikan masalah dengan mempertimbangkan kejadian-kejadian yang sama di masa lalu, kemudian menggunakan pengetahuan atau informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah yang baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Case Based Reasoning* guna meningkatkan pelayanan penanganan komplain kepada penyewa mall. Hasil atas penelitian ini adalah sebuah prototype software sistem pengelolaan komplain yang bernama SIPENKOM yang dapat menghasilkan *output* berupa solusi untuk kasus-kasus baru berdasarkan kasus-kasus lama yang memiliki similarity. Berdasarkan uji coba kepada penyewa dan manajemen mall, SIPENKOM dapat meningkatkan pelayanan penanganan komplain di Maspion Square Mall mencapai 85%.

Kata Kunci— Sistem Pendukung Keputusan, *Case Based Reasoning*, Similarity.

Meivi Kartikasari adalah Mahasiswa Program Magister Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang – Indonesia (email : meivikasari@gmail.com).

Purnomo Budi Santoso adalah Dosen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang – Indonesia (email: budiakademika@yahoo.com).

Erni Yudaningsyias adalah Dosen Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Brawijaya, Malang – Indonesia (email : erni_yudaningsyias@yahoo.co.id).

I. PENDAHULUAN

SALAH satu faktor yang mempengaruhi tingkat kepuasan penyewa pada suatu mall adalah kecepatan dan ketepatan pelayanan yang diberikan oleh manajemen mall dalam menangani komplain. Khususnya yang berhubungan dengan masalah operasional penyewa dalam menjalankan bisnisnya. Adanya berbagai permasalahan komplain tentunya membutuhkan tingkat penanganan yang berbeda-beda dan pendelegasian yang tepat kepada departemen yang terkait. Selama ini di Maspion Square Mall, pihak manajemen hanya mengandalkan pada beberapa orang saja yang dianggap mampu untuk menangani komplain penyewa.

Hal ini dikarenakan belum adanya sebuah metode yang tepat untuk menyimpan semua *knowledge* yang dimiliki oleh masing-masing personil, khususnya dalam hal menentukan solusi dari kasus yang ada. Permasalahan lain yang muncul pada kasus komplain penyewa adalah, adanya data-data yang masih bersifat semi terstruktur. Dimana masih terdapat kasus yang tertimbun begitu saja dan belum dikelola secara baik, sehingga tidak bisa digunakan kembali sebagai acuan dalam menyelesaikan kasus-kasus yang serupa.

Salah satu alternatif untuk membantu manajemen mall dalam memecahkan masalah penanganan komplain penyewa adalah dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Karakteristik dari SPK adalah mempunyai fleksibilitas dan adaptasi yang tinggi untuk mengakomodasi perubahan pada lingkungan sekitar yang bisa digunakan oleh pengguna dalam pengambilan keputusan [1].

Salah satu sub sistem model base dari SPK adalah *Case Based Reasoning* (CBR). Metode yang digunakan adalah dengan melakukan pencocokan terhadap kesamaan (*similarity*) dari kasus yang ada dengan kasus sebelumnya, sehingga dapat dijadikan dasar dalam pengambilan sebuah keputusan [2]. Penyelesaian masalah dengan CBR memiliki tahapan-tahapan yang disingkat menjadi 4 R, yaitu *Retrieve*, *Reuse*, *Revise*, dan *Retain* [3].

Beberapa penelitian telah menerapkan *Case Based Reasoning* untuk mendukung pengambilan keputusan, salah satunya adalah penentuan bidang pekerjaan berdasarkan emergentia [4], dan diagnosa kerusakan mobil berbasis *open source* [5]. Penelitian ini

menghitung nilai *similarity* atau kesamaan antara kasus lama dengan kasus baru untuk mendapatkan solusi yang diinginkan.

Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Case Based Reasoning* tersebut diharapkan dapat membantu pihak manajemen mall khususnya dalam hal ketepatan penanganan komplain, sehingga berdampak pada peningkatan kepuasan serta loyalitas penyewa untuk tetap menyewa stand di Maspion Square Mall.

II. LANDASAN TEORI

A. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK merupakan sistem berbasis pengetahuan yang memiliki beberapa sub sistem, yaitu sub sistem pengelolaan data (*database*), sub sistem pengelolaan model (*model base*), dan sub sistem pengelolaan dialog (*user interface*).

Tahapan proses pengambilan keputusan terdiri atas langkah-langkah sebagai berikut [6]:

1. Tahap Penelusuran (*Intelligence*)
Tahap ini merupakan proses penelusuran, pendeteksian, dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data yang diperoleh diproses dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.
2. Tahap Perancangan (Design)
Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan, dan menganalisis tindakan yang mungkin dilakukan. Hal ini meliputi pemahaman terhadap masalah dan menguji solusi yang layak.
3. Tahap Pemilihan (Choice)
Pada tahap ini dibuat suatu keputusan yang nyata dan diambil sebuah komitmen untuk mengikuti suatu tindakan tertentu.
4. Tahap Implementasi (Implementation)
Pada tahap ini dibuat suatu solusi yang direkomendasikan dapat bekerja atau implementasi solusi yang diusulkan untuk suatu masalah.

B. Case Based Reasoning (CBR)

Case Based Reasoning merupakan metode untuk menyelesaikan masalah dengan mengingat kejadian-kejadian yang sama / sejenis (*similar*) yang pernah terjadi dimasa lalu, kemudian menggunakan pengetahuan / informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah yang baru. Dengan kata lain CBR dapat menyelesaikan masalah dengan mengadaptasi solusi-solusi yang pernah digunakan dimasa lalu.

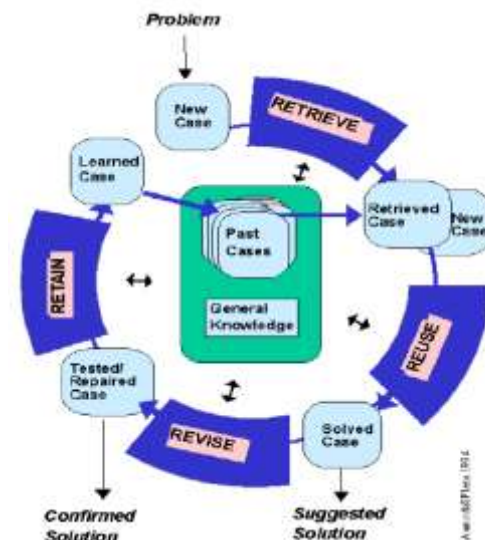
Dalam *Case Based Reasoning* ada empat tahapan yang meliputi [3]:

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 kecocokan terhadap masalah sebelumnya yang

tingkat kecocokannya paling tinggi. Bagian ini mengacu pada segi identifikasi, kecocokan awal, pencarian dan pemilihan serta eksekusi.

2. *Reuse*
Memodelkan / menggunakan kembali pengetahuan dan informasi kasus lama berdasarkan bobot kemiripan yang paling relevan ke dalam kasus yang baru, sehingga menghasilkan usulan solusi dimana mungkin diperlukan suatu adaptasi dengan masalah yang baru tersebut.
3. *Revise*
Meninjau kembali solusi yang diusulkan kemudian diuji coba pada kasus nyata (*simulasi*). Jika diperlukan maka solusi tersebut akan diperbaiki agar cocok dengan kasus yang baru.
4. *Retain*
Mengintegrasikan / menyimpan kasus baru yang telah berhasil mendapatkan solusi agar dapat digunakan oleh kasus-kasus selanjutnya yang mirip dengan kasus tersebut. Tetapi Jika solusi baru tersebut gagal, maka menjelaskan kegagalannya, memperbaiki solusi yang digunakan, dan mengujinya lagi.

Empat proses diatas, masing-masing melibatkan sejumlah langkah-langkah spesifik yang akan dijelaskan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Siklus Metode Case-Based Reasoning

C. Nearest Neighborhood

Algoritma *Nearest Neighbour* merupakan teknik sederhana untuk mencari jarak terdekat dari tiap-tiap kasus (*cases*) yang ada di dalam *database*, dan seberapa mirip ukuran kemiripan (*similarity*) setiap *source case* yang ada di dalam *database* dengan *target case*.

Fungsi *similarity* pada kasus diformulasikan sebagai berikut [7]:

$$Total\ similarity = \frac{\sum_{i=1}^n W_i \cdot sim(f_i^T, f_i^S)}{\sum_{i=1}^n W_i} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- T : kasus baru
- S : kasus yang ada dalam penyimpanan

n : jumlah atribut dalam masing-masing kasus
 i : atribut individu antara 1 s/d n
 f : fungsi *similarity* antara kasus T dan kasus S
 W_i : bobot yang diberikan kepada atribut ke - i

Kemiripan biasanya jatuh dalam rentang 0 sampai dengan 1, dimana 0 sama sekali tidak ada kasus yang cocok atau mirip, dan nilai 1 berarti 100% cocok. Kasus baru (T) merupakan kasus yang akan dijadikan target dan akan dibandingkan dengan *source case*. Jumlah keseluruhan atribut (n) yaitu jumlah atribut yang ada dalam kasus. Setelah *similarity* antar kasus baru dan semua kasus yang disimpan telah dihitung, maka kasus yang paling mirip akan diambil (kasus dengan nilai kemiripan tertinggi). Kasus-kasus ini kemudian digunakan kembali untuk membantu memecahkan kasus baru berikutnya.

D. Database

Database adalah kumpulan data yang dapat menggambarkan aktivitas dari satu atau lebih organisasi yang berelasi [8].

Beberapa alasan mengapa perlu membangun sebuah database diantaranya, database merupakan komponen terpenting dari sebuah sistem informasi, memudahkan pengguna untuk menyimpan data tanpa adanya *redundancy*, dapat menggambarkan hubungan antar data-data, serta mudah untuk mendapatkan informasi yang cepat, akurat dan real time.

III. METODE PENELITIAN

A. Analisis Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penulis melakukan analisis terhadap permasalahan-permasalahan yang sudah dikemukakan oleh pihak manajemen *mall*, sehingga diharapkan dapat disusun konsep solusi mengenai permasalahan yang ada.

Selama ini belum ada sebuah database kasus yang dapat melakukan pengarsipan data dengan baik. Sehingga pada saat tertentu jika terjadi kasus yang serupa, departemen yang terkait akan melakukan langkah-langkah penanganan dari awal tanpa berpedoman dari kasus-kasus yang telah berhasil diselesaikan pada waktu-waktu sebelumnya. Untuk itu diperlukan adanya penelitian dengan tujuan merancang sebuah sistem pengelolaan komplain untuk mengelola data-data komplain dari penyewa *mall*.

B. Variabel Penelitian

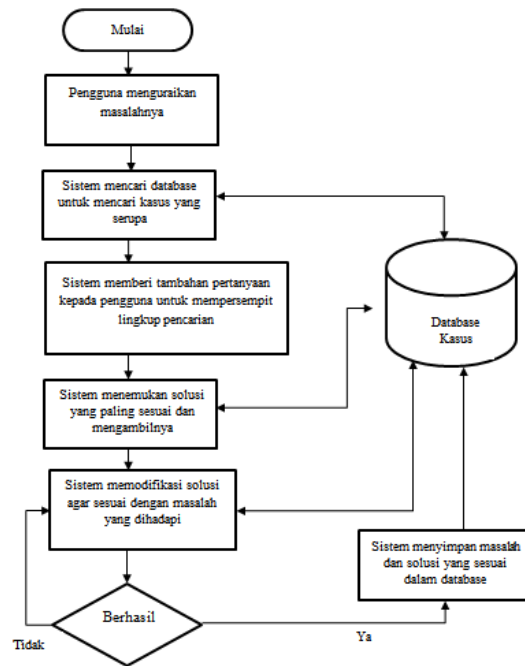
Berdasarkan analisis masalah yang telah dikemukakan, maka dapat ditentukan variabel-variabel yang dibutuhkan untuk menguatkan konsep solusi, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Komplain
2. Tipe penyewa/tenant
3. Posisi
4. Range kerusakan

C. Metode yang Relevan

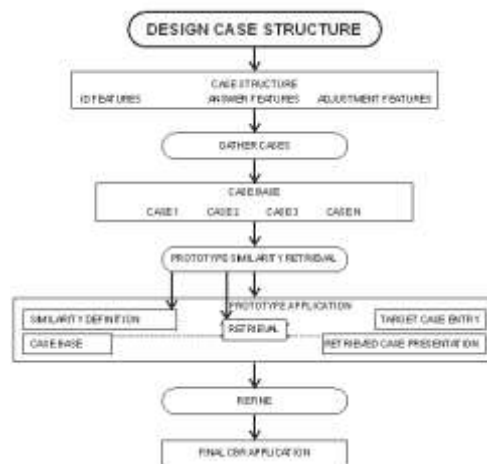
Metode yang digunakan dalam penelitian ini

dijabarkan dalam sebuah konsep algoritma *Case Based Reasoning (CBR)*. Flowchart algoritma CBR dapat dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Algoritma CBR

Penelitian ini mengembangkan metode CBR dan sistem pendukung keputusan melalui sebuah *prototypesoftware* berbasis *Customer Relationship Management (CRM)* yang bernama SIPENKOM (Sistem Pengelolaan Komplain). Diharapkan dengan SIPENKOM, pengambilan keputusan dapat berjalan lebih efektif, efisien, dan meningkatkan kepuasan pelayanan kepada penyewa. Flowchart pengembangan CBR dapat dilihat dalam Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Algoritma CBR

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Antarmuka Aplikasi

Aplikasi SIPENKOM untuk pengelolaan komplain dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman berbasis *web* yaitu PHP (PHP :*Hypertext Preprocessor*) dan *Database Management System (DBMS)* menggunakan MySQL. Pada aplikasi ini terdiri atas

beberapa form, diantaranya adalah *form login*, *form input* kriteria kasus, *form* penentuan range kasus, *form* validasi, *form* data komplain, dan *form* detail komplain. Tampilan *form login* dapat dilihat dalam Gambar 4.



Gambar 4. Form Login

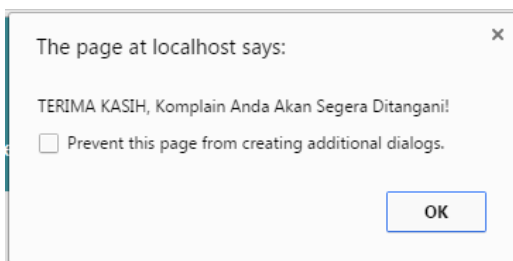
Form login terdiri atas 2 jenis akun yaitu, akun sebagai penyewa dan akun sebagai pengelola mall (PIC). Jika login sebagai penyewa (misal : mawar fashion) maka akan muncul *form input* kriteria kasus seperti tampak dalam Gambar 5.



Gambar 5. Form Input Kriteria Kasus



Gambar 6. Form Penentuan Range Kasus



Gambar 7. Form Validasi

Pada *form input* kriteria, penyewa hanya dapat memilih maksimal 4 kriteria kasus. Jika penyewa telah memilih 4 kriteria, maka sistem akan secara otomatis membuat tampilan menjadi *disable* (tidak dapat menambah kriteria kasus lagi). Setelah memilih kriteria

maka akan tampil *form* penentuan *range* kasus seperti tampak dalam Gambar 6.

Range kasus ditentukan sebagai berikut : rendah, biasa, lumayan, dan parah, tergantung dari tingkat kerusakan yang dialami oleh penyewa. Jika penyewa telah memasukkan *range* dari masing-masing kasus, maka akan muncul validasi dari sistem seperti tampak dalam Gambar 7.

Pada saat bersamaan sistem secara otomatis akan mengirimkan email pemberitahuan kepada departemen terkait mengenai jenis komplain yang harus segera ditangani, nilai similarity dan rekomendasi solusinya, seperti tampak dalam Gambar 8.



Gambar 8. Form Email Pemberitahuan

Jika *login* sebagai pengelola mall (misal : Sipil), maka akan muncul *form* data komplain seperti tampak dalam Gambar 9.



Gambar 9. Form Data Komplain



Gambar 10. Form Data Komplain

Form data komplain menampilkan detail solusi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan kasus baru. Detail solusi didapatkan melalui perhitungan nilai

similarity pada proses retrieve.

Pada tahap ini, sistem juga melakukan proses revise jika pengelola merubah data solusi, dan proses retain, yaitu menyimpan solusi baru untuk kasus-kasus baru. Form detail komplain dapat dilihat dalam Gambar 10.

Sedangkan kolom status pada form data komplain menyatakan apakah penanganan kasus sedang berlangsung atau sudah diselesaikan oleh departemen terkait.

B. Implementasi Metode Case Based Reasoning

Alur proses pada Case Base Reasoning adalah sebagai berikut :

1. Memberikan standar pembobotan untuk masing-masing kriteria, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel I.

TABLE I
STANDAR PEMBOBOTAN

	Tipe Tenant	Posisi	Komplain	Range Kerusakan
Bobot Similarity	1 atau 0.5	1 atau 0.3	1 atau 0	1 atau 0.3
Bobot Kriteria	3	3	5	1

2. Jika terdapat kasus baru seperti tampak dalam Tabel II, maka akan dilakukan proses retrieve yaitu membandingkan kasus baru dengan semua kasus lama pada database kasus dan dicari bobot similarity nya:

TABLE II
DATA KASUS BARU

No	Nama Tenant	Tipe Tenant	Posisi	Komplain	Range Kerusakan
11	K	Sedang	Lantai 2	Tampilan Cat	Lumayan

3. Perhitungan nilai similarity kasus baru K dengan kasus lama A seperti tampak dalam Tabel III.

TABLE III
SIMILARITY KASUS K & A

Tenant	Kasus Lama	Kasus Baru	Bobot	Sim	Bobot x Sim
K & A	Besar	Sedang	3	0.5	1.5
	Lantai 2	Lantai 2	3	1	3
	Tampilan Cat	Tampilan Cat	5	1	5
	Biasa	Lumayan	1	0.3	0.3
	Kerapihan Keramik	null	5	0	0
	Biasa	null	1	0.3	0.3
Nilai similarity					0.561

Dari hasil perhitungan similarity antara kasus K dengan kasus A, didapatkan nilai sebesar 0.561.

$$\begin{aligned}
 \text{Similarity}(K,A) &= \frac{(3 \times 0.5) + (3 \times 1) + (5 \times 1) + (1 \times 0.3) + (5 \times 0) + (1 \times 0.3)}{3 + 3 + 5 + 1 + 5 + 1} \\
 &= \frac{10.1}{18} \\
 &= 0.561
 \end{aligned}$$

Dengan proses perhitungan yang sama, maka similarity antara kasus baru K dengan 10 kasus yang sudah tersimpan dalam database didapatkan hasil seperti tampak dalam Tabel IV.

TABLE IV
NILAI SIMILARITY

Kasus	Hasil Similarity CBR
K - A	0.561
K - B	0.408
K - C	0.525
K - D	0.225
K - E	0.283
K - F	0.408
K - G	0.700
K - H	0.583
K - I	0.408
K - J	0.350
Nilai Max	0.700

Solusi yang akan diberikan oleh sistem pada kasus baru berdasarkan pada nilai similarity tertinggi antara kasus baru (tenant K) dengan kasus lama. Tabel IV menunjukkan bahwa kasus baru (K) memiliki similarity tertinggi (0.700) dengan kasus yang pernah diajukan oleh tenant G, sehingga solusi yang direkomendasikan adalah menggunakan cara penanganan yang serupa dengan yang pernah diterapkan pada tenant G, seperti tampak dalam Tabel V.

TABLE V
REKOMENDASI SOLUSI

Penyebab komplain	Prioritas pengerjaan	Solusi	Waktu	Pelaksana
Cat memudar & cat kotor	Lumayan	Cek lokasi, melakukan pengecatan ulang	2 minggu	Sipil

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan uji coba prototype Sipenkom kepada penyewa dan manajemen Maspion Square Mall, dari kuisisioner yang diberikan mencapai 85% responden menyatakan bahwa prototype Sipenkom dengan metode case based reasoning dapat meningkatkan pelayanan penanganan komplain kepada penyewa mall.

REFERENCES

- [1] Sprague, R.H., Watson, H.J., "Decision support systems: putting theory into practice". Englewood Cliffs. N.J. Prentice Hall, 1993.
- [2] Ahmed, Begum & Funk., "Casebased Reasoning for Diagnosis of Stress using Enhanced Cosine and Fuzzy Similarity, Transactions on Case-Based Reasoning on Multimedia Data, vol 1, nr 1, p3-19". IBAI Publishing, 2008, ISSN: 1864-9734.
- [3] Aamodt, A., Plaza, E., "Case Based Reasoning: Foundation Issues Methodological Variations, and System Approaches". AI Communication Vol 7 Nr. 1 March 1994. pp 39-59.
- [4] Juliani, I, Putri, T.A., "Penentuan Bidang Pekerjaan Berdasarkan Emergenetics Dengan Menggunakan Metode Case

- Based Reasoning Dan Algoritma Nearest Neighbour*". Jurusan Teknik Informatika. STMIK GI MDP, 2013.
- [5] Kusumo, B.S., " *Program Aplikasi Diagnosa Kerusakan Mobil dengan Metode Case Based Reasoning berbasis Open Source*". P2 Informatika-LIPI, INKOM Vol. IV No. 2 Nov2010.
- [6] Turban, E., Aronson, J.E. & Liang, T.P., "*Decision Support System and Intelligent System*". New Jersey: Pearson Education. Inc., 2005.
- [7] Kusrini, Luthfi, E.T., "*Algoritma Data Mining*". Yogyakarta : Andi Offset, 2009.
- [8] Kristianto, H., "*Konsep dan Perancangan Database*". Yogyakarta : Penerbit ANDI, 2003.