

# Sistem Rekomendasi Pemilihan Hotel dengan Case Based Reasoning

Rajif Agung Yunmar

Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan  
Jl. Terusan Ryacudu Desa Way Huwi Kec. Jati Agung Kab. Lampung Selatan 35365  
rajiva@itera.ac.id

**Intisari---** Salah satu penunjang tumbuhnya sektor pariwisata di suatu daerah adalah layanan hotel beserta pendukungnya. Tarif, fasilitas, lokasi, dan akses ke tempat wisata adalah beberapa hal yang sering dipertimbangkan dalam pemilihan sebuah hotel. Dalam penelitian ini, dirancang metode Case Based Reasoning untuk memecahkan masalah rekomendasi pemilihan hotel yang didasarkan kepada dua parameter utama, yaitu kondisi hotel, dan kebutuhan wisatawan itu sendiri. Hasil dari penelitian ini adalah sistem yang dapat memberikan rekomendasi hotel terbaik berdasarkan parameter yang diberikan.

**Kata kunci---** Case Based Reasoning, rekomendasi hotel, pariwisata.

**Abstract---** The factor that supports the growth of the tourism sector in the one region is a hotel service and its proponents. Rates, amenities, location, and access to the tourist attractions is several things that are often considered while choosing a hotel. In this study, designed Case Based Reasoning method to solve the problem on the selection of hotels based on two key parameters, namely the condition of the hotel, and tourist desire itself. The results of this research are systems that can provide the best hotel recommendations based on the given parameters.

**Keywords---** Case Based Reasoning, hotel recommendations, tourism.

## I. PENDAHULUAN

Pariwisata menduduki tempat yang penting sebagai menyumbang devisa negara. Dalam hal ini, pariwisata menduduki tempat kedua penyumbang devisa terbanyak setelah sektor minyak dan gas [1]. Selain itu pariwisata juga berkontribusi dalam menciptakan lapangan kerja, pertumbuhan sektor swasta, pertumbuhan infrastruktur, dan penerimaan pajak, baik pajak langsung maupun tidak langsung.

Wisata budaya, alam, petualangan, permainan, belanja, kuliner dan lain sebagainya merupakan contoh bentuk ragam wisata yang ditawarkan oleh suatu daerah. Beragam bentuk wisata yang ditawarkan pada suatu daerah akan berkorelasi positif terhadap pertumbuhan hotel [2].

Penawaran hotel dengan segala fasilitasnya sedikit banyak membuat wisatawan kesulitan menentukan hotel pilihannya, dimana terdapat berbagai pertimbangan dalam memilih, diantaranya:

harga sewa, fasilitas yang disediakan, lokasi, akses ke tempat wisata, dan lain sebagainya [3]–[5].

Dalam penelitian ini dikembangkan metode *Case Based Reasoning* untuk memberikan rekomendasi pemilihan hotel sesuai kebutuhan wisatawan. Hal-hal yang menjadi parameter dalam rekomendasi pemilihan hotel antara lain: kelas hotel, tipe kamar, tarif sewa permalam, lokasi, dan fasilitas yang disediakan oleh hotel tersebut.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah perangkat lunak bantu dan teknik dalam menyediakan beberapa saran yang akan dimanfaatkan oleh seorang pengguna [6]. Saran-saran tersebut berkaitan dengan proses pengambilan keputusan [7], misalnya: item apa yang hendak dibeli, berita online apa yang hendak

dibaca, dan dalam penelitian ini berkaitan dengan hotel mana yang akan dipilih.

### B. Case Based Reasoning

*Case Based Reasoning* (CBR) adalah metode yang digunakan untuk memecahkan sebuah masalah berdasarkan solusi dari kasus-kasus sebelumnya [8]. Metode *Case Based Reasoning* meniru kemampuan manusia dalam menyelesaikan sebuah persoalan, dimana ia dapat menggunakan pengalaman-pengalaman yang telah dilalui sebelumnya untuk memecahkan sebuah masalah [9].

Daur hidup pemecahan masalah menggunakan metode *Case Based Reasoning* terdiri dari empat bagian penting sebagaimana yang disampaikan pada Gambar 1, yaitu [8]:

#### 1) *Retrieving*

Menarik kesimpulan berdasarkan masalah yang memiliki kemiripan dalam basis kasus (*knowledge base*) yang ada. Fase ini menghasilkan solusi untuk permasalahan yang ada.

#### 2) *Reusing*

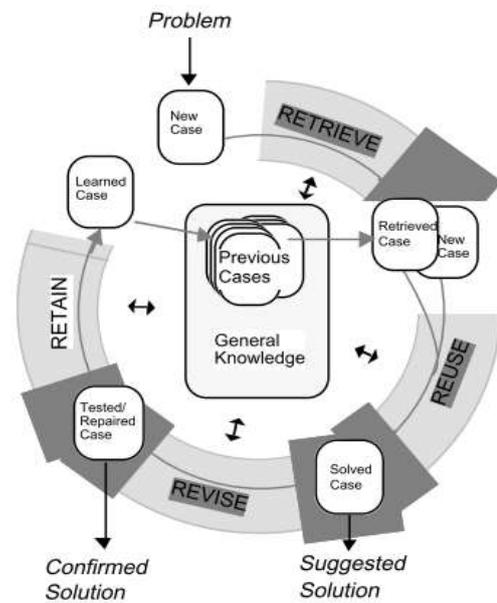
Menggunakan pengetahuan dan informasi dari hasil penarikan kesimpulan untuk menyelesaikan permasalahan.

#### 3) *Revising*

Mengusulkan solusi dan pengetahuan baru dari permasalahan yang baru saja diselesaikan untuk disimpan pada basis kasus.

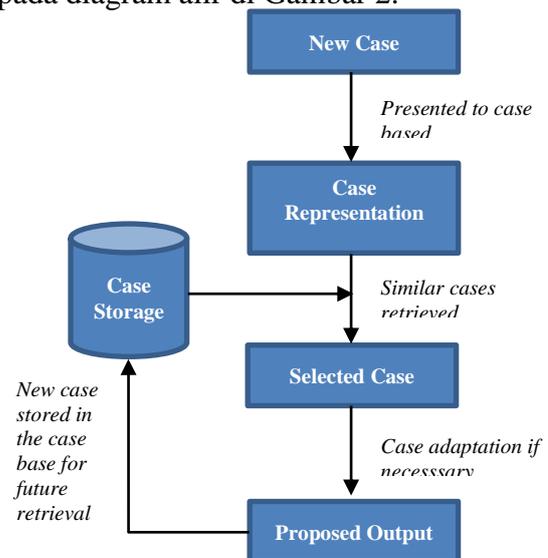
#### 4) *Retaining*

Menyimpan permasalahan yang baru telah dipecahkan beserta solusinya untuk kemudian dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah pada permasalahan selanjutnya.



Gbr. 1 Daur hidup CBR [10]

Lebih jelas mengenai kerangka kerja dari metode *Case Based Reasoning* dapat dilihat pada diagram alir di Gambar 2.



Gbr. 2 Kerangka kerja CBR [11]

## III. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Pendefinisian Index

Pendefinisian index berguna untuk memudahkan proses pencarian kemiripan

dari kasus-kasus yang ada pada basis kasus. Hal-hal yang dipertimbangkan dalam rekomendasi hotel disebut dengan istilah fitur. Penelitian ini mengusulkan 7 buah fitur untuk didefinisikan sebagai index. Pendefinisian index dapat dilihat di Tabel 1.

### B. Representasi Kasus

Representasi kasus dilakukan sebagai langkah awal pemetaan masalah. Setiap permasalahan yang hendak dipecahkan akan dikenali, disimpan dan diproses berdasarkan aturan yang diberikan. Ketika sampai pada

tahapan ini, terdapat dua poin yang perlu diperhatikan, yaitu: pertama, bagaimana membangun model konseptual dalam desain dan presentasi kasus, dan kedua, bagaimana implementasi desain kasus tersebut kedalam struktur data komputer agar mudah diolah [8]. Tabel 2 menyediakan 8 contoh kasus yang berkaitan dengan rekomendasi hotel dimana fitur-fiturnya mengacu kepada index yang telah didefinisikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pendefinisian fitur index

Fitur	Deskripsi	Index
Kelas Hotel	Bintang 5	5
	Bintang 4	4
	Bintang 3	3
	Bintang 2	2
	Bintang 1	1
	Hotel Melati	0
Tipe Kamar	Suite	1
	Deluxe	2
	Superior	3
	Standard	4
	Single	5
Tarif Per Malam	> 1.500.000	1
	1.000.000 – 1.500.000	2
	800.000 – 1.000.000	3
	600.000 – 800.000	4
	400.000 – 600.000	5
	200.000 – 400.000	6
	50.000 – 200.000	7
Lokasi	Danurejan	DN
	Gondomanan	GD
	Mantrijeron	MJ
	Kotabaru	KB
	Pringgonkusuman	PG
	Sosromenduran	SM
	Taman Siswa	TS
	Tegalrejo	TR
	Fasilitas	AC
TV		1
Internet		1

Tabel 2. Contoh representasi kasus rekomendasi hotel

Case	Kelas Hotel	Tipe Kamar	Tarif	Lokasi	AC	TV	Internet	Solusi Hotel
1	5	1	1	MJ	1	1	1	1
2	4	3	3	GD	1	1	0	3
3	1	4	7	TS	1	1	0	16
4	1	3	5	KB	1	1	1	4
5	2	3	5	GD	1	1	1	3
6	3	3	4	SM	1	1	1	4
7	0	5	7	TR	0	1	0	12
8	0	5	6	KB	0	0	0	19

Dari informasi hotel yang terdapat pada Tabel 2, representasi kasus dapat dibangun ke dalam bentuk *flat feature-value* seperti yang diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Representasi dalam *flat feature-value*

Case_ID : 2	
Fitur	
Kelas Hotel	4
Tipe Kamar	3
Tarif	3
Lokasi	GD
Fasilitas:AC	1
Fasilitas:TV	1
Fasilitas:Internet	0
Solusi	
ID Hotel	3

### C. Mekanisme Pembobotan dan Skala Prioritas

Pada dasarnya, bobot untuk masing-masing fitur diberikan sama rata, dengan pertimbangan bahwa semua fitur-fitur tersebut memiliki sumbangsih dan sama pentingnya dalam menentukan solusi akhir rekomendasi hotel.

Namun demikian, penelitian ini juga menerapkan skala prioritas untuk fitur tertentu. Dimana terkadang seseorang yang ingin menginap lebih mengutamakan satu fitur daripada fitur lainnya. Misalnya:

wisatawan lebih mengutamakan hotel dengan harga dan lokasi dari pada fitur yang lainnya.

Tabel 4. Penentuan Bobot Prioritas

Fitur yang menjadi prioritas	Bobot Fitur Prioritas
1 buah item	0,50
2 buah item	0,35
3 buah item	0,27
4 buah item	0,22
5 buah item	0,18
6 buah item	0,16

Fitur dengan skala prioritas yang lebih tinggi akan mendapatkan bobot dan prioritas yang lebih besar. Pembobotan ini akan berdampak pada *case retrieval*, dimana fitur dengan skala prioritas yang lebih tinggi akan lebih “lebih dipentingkan” dan lebih menentukan hasil rekomendasi. Item fitur yang prioritas dapat terdiri dari lebih dari satu macam. Rincian pembobotan yang diberikan dapat dilihat pada Tabel 4.

Fitur dengan prioritas akan diberikan bobot sesuai yang telah ditentukan diatas. Sedangkan fitur bukan prioritas masing-masing didapatkan bobot dengan Persamaan 1.

$$w = \frac{1-(p.bp)}{np} \quad (1)$$

Dimana,

- $w$  : bobot kasus untuk fitur non prioritas  
 $p$  : banyaknya fitur prioritas  
 $bp$  : bobot fitur prioritas (lihat Tabel 4)  
 $np$  : banyaknya fitur bukan prioritas

#### D. Case Retrieval

Untuk menghitung kemiripan antara kasus baru dengan kasus yang ada dalam basis kasus, digunakan algoritma *nearest-neighbour* yang menghitung kemiripan berdasarkan bobot dan fitur yang ada. Penghitungan antara kasus baru dengan basis kasus ditunjukkan oleh Persamaan 2.

$$CaseSim(T, S) = \sum_{i=1}^n w_i \times Sim(T_i, S_i) \quad (2)$$

Dimana,

- $T_i$  : fitur ke-i pada kasus baru  
 $S_i$  : fitur ke-i suatu kasus pada basis kasus  
 $n$  : jumlah fitur yang terdapat pada kasus  
 $w$  : bobot untuk setiap fitur  
 $Sim(T_i, S_i)$  : fungsi yang menentukan kemiripan antara fitur yang dimiliki oleh kasus baru dan fitur pada basis kasus

Pada Persamaan 2 diatas, fungsi  $Sim(T_i, S_i)$  mengembalikan nilai antara 0 s.d 1. Dimana nilai 0 dapat diartikan tidak ada kemiripan sama sekali antara kasus baru dengan basis kasus yg dibandingkan, begitupula sebaliknya. Contoh perhitungan kemiripan antar fitur dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Contoh Kemiripan

Lokasi 1	Lokasi 2	Kemiripan
Pringgonkusuman	Pringgonkusuman	1
Pringgonkusuman	Sosromenduran	0.8
Pringgonkusuman	Tegalrejo	0.8
Pringgonkusuman	Danurejan	0.5
Pringgonkusuman	Taman Siswa	0.2

Dari contoh pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai 1 hanya didapatkan apabila fitur lokasi pada kasus baru bernilai sama dengan fitur pada basis kasus. Nilai kemiripan antara lokasi Pringgonkusuman, Sosromenduran,

dan Tegalrejo adalah 0.8. Nilai ini didapatkan dari jarak yang sebenarnya didunia nyata. Tegalrejo bersebelahan di barat dan Sosromenduran ada di sebelah timur Pringgonkusuman. Semakin jauh jarak satu lokasi dengan lokasi lainnya pada dunia nyata, maka definisi nilai kemiripannya pun akan semakin berkurang. Seperti yang dapat dilihat pada daerah Danurejan dan Taman Siswa.

Hal ini nantinya akan sangat berguna jika seseorang yang ingin menginap di hotel daerah Pringgonkusuman, namun tidak menemukan hotel di daerah tersebut, sesuai dengan yang ia inginkan, maka sistem dapat mencari alternatif lokasi yang paling dekat dengan daerah tersebut, yaitu Sosromenduran ataupun Tegalrejo.

Fitur lain yang memiliki perhitungan serupa selain fitur lokasi adalah kelas hotel, tipe kamar, dan tarif menginap. Namun dalam keadaan tertentu terdapat suatu kondisi fitur yang diabaikan (tidak dianggap sebagai komponen yang dipentingkan). Untuk kasus semacam ini hasil perhitungan untuk fitur tersebut akan diisi dengan nilai 0.

#### E. Case Selection

Setelah proses *case retrieval* dilakukan, didapatkan hasil kemiripan antara kasus baru dan kasus yang ada dalam basis kasus. Hasil tersebut akan diurutkan dari yang mempunyai tingkat kemiripan data yang paling tinggi sampai yang paling rendah. Hasil rekomendasi diberikan kepada wisatawan adalah 5 kasus dengan prosentase kemiripan paling tinggi. Jika terdapat lebih dari satu solusi untuk satu hotel yang sama, maka solusi yang diambil untuk hotel tersebut adalah kasus yang memiliki nilai kemiripan paling tinggi.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem rekomendasi hotel menggunakan metode *Case Based Reasoning* pada penelitian ini diterapkan pada aplikasi berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan perangkat lunak basis data MySQL.

Gambar 3 menunjukkan halaman web yang digunakan untuk pemilihan fitur.

Fitur-fitur terpilih digunakan sebagai parameter pencarian. Selain itu juga terdapat pemilihan fitur mana saja yang menjadi prioritas dalam pencarian. Fitur yang menjadi prioritas dalam perhitungan pencarian akan lebih diutamakan daripada fitur non-prioritas.

Gbr. 3 Halaman penentuan fitur pencarian

Gambar 4 menunjukkan rekomendasi hotel hasil pencarian dengan parameter-parameter input seperti yang dijelaskan sebelumnya. Pada tahapan ini, parameter input pencarian akan dihitung kemiripannya dengan semua data pada basis kasus yang ada pada basis kasus menggunakan Persamaan 2. Tahapan ini dinamakan sebagai *case retrieval*.

Tahapan selanjutnya disebut dengan *case selection*, dimana semua data hasil perhitungan akan diurut menurun, untuk kemudian diberikan 5 buah data dengan hasil perhitungan yang paling mendekati.

No	Hotel Information	Similarity
1	 <b>Hotel Sejahtera</b> Alamat : Jl. Joyonegaran 136, Mantrijeron	92.8%
2	 <b>Hotel De Klerek</b> Alamat : Jl. Deklerek 189, Mantrijeron	85%
3	 <b>Hotel Cakra Kusuma</b> Alamat : Jl. Sosromenduran Utara 101B, Sosromenduran	70%
4	 <b>Hotel De Cokro</b> Alamat : Jl. Taman Siswa No. 105, Taman Siswa	68.8%
5	 <b>Hotel Winangun</b> Alamat : Jl. Taman Siswa No. 215, Taman Siswa	67.8%

Gbr. 4 Halaman hasil pencarian

### Detail Rekomendasi Hotel

Nama Hotel	: Hotel Sejahtera
Alamat	: Jl. Joyonegaran 136
Kelas Hotel	: Bintang 3
Tipe Kamar	: Standard
Tarif Per Malam	: Rp. 320.000,00
<b>Fasilitas</b>	
a. AC	: Ya
b. TV	: -
c. Internet	: -

**Screenshot**



**Peta Lokasi**



Gbr. 5 Halaman detail hotel

Setelah sistem menyajikan rekomendasi hotel hasil pencarian, maka wisatawan dapat

memilih hotel yang sesuai dengan keinginannya. Dalam hal adaptasi solusi kasus, penelitian ini melakukan dengan cara manual. Hal ini dikarenakan apabila adaptasi dilakukan secara langsung dikhawatirkan hasil dari proses penarikan kesimpulan untuk kasus berikutnya menjadi kurang presisi. Metode lain diusulkan untuk adaptasi kasus baru yaitu melalui persetujuan dari pengelola sistem untuk dapat memasukkan hasil rekomendasi dari kasus baru ke dalam basis kasus.

## V. KESIMPULAN

Mekanisme pembobotan yang diterapkan dalam algoritma *nearest-neighbour* dalam perhitungan pencarian kemiripan kasus pada basis kasus sangat berpengaruh terhadap hasil akhir yang diberikan. Sistem secara fleksibel dapat mengakomodasi keinginan user dalam menentukan prioritas pada fitur yang diinginkannya. Dimana fitur dengan skala prioritas dalam perhitungan akan lebih menentukan daripada fitur lain non prioritas. Dengan demikian hasil akhir yang berupa rekomendasi hotel yang disajikan kepada user dapat lebih akurat.

## REFERENSI

- [1] M. Afdi, N. Ministry, and M. A. Nizar, "Pengaruh Pariwisata Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia," *ResearchGate*, no. June, pp. 2–25, 2015.
- [2] Santoso, "Analisis Pertumbuhan Jumlah Kamar Hotel, Jumlah Wisatawan, dan Mahasiswa Perguruan Tinggi Pariwisata Program Studi Perhotelan," *J. Media Wisata*, vol. 12, no. 1, pp. 43–69, 2014.

- [3] Y. Pristanto, S. Wahyuni, and Y. D. Handini, "Analisis Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Menginap Pada Hotel Bintang Mulia Jember," Universitas Jember, 2013.
- [4] F. Yusrizal, "Suatu Tinjauan Terhadap Faktor yang Mempengaruhi Pengambilan Keputusan Wisatawan untuk Menginap pada Hotel Berbintang 4 dan 5 di Kota Pekanbaru," *J. R B*, vol. 2, no. 2, pp. 133–139, 2007.
- [5] K. Mandasari and H. Soesanto, "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Beli Konsumen Dalam Memilih Jasa Perhotelan (Studi kasus pada Hotel GRASIA Semarang)," Universitas Diponegoro, 2011.
- [6] F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, and P. B. Kantor, *Recommender Systems Handbook*. New York: Springer, 2010.
- [7] L. Chen, M. D. E. Gemmis, A. Felfernig, P. Lops, F. Ricci, and G. Semeraro, "Human Decision Making and Recommender Systems," *ACM Trans. Interact. Intell. Syst.*, vol. 3, no. 3, pp. 1–7, 2013.
- [8] S. K. Pal and S. C. K. Shiu, *Foundation of Soft Case-Based Reasoning*. Wiley Interscience.
- [9] Y. Avramenko and A. Kraslawski, *Case Based Design: Applications in Process Engineering*. 2008.
- [10] A. Aamodt and E. Plaza, "Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches," *AI Commun.*, vol. 7, no. 1, pp. 39–59, 1994.
- [11] D. R. Forbes, S. D. Smith, and R. M. W. Horner, "The selection of risk management techniques using case-based reasoning," *Civ. Eng. Environ. Syst.*, vol. 27, no. 2, pp. 107–121, 2010.