

Implementasi Case Based Reasoning pada Fitur Rekomendasi Nakamnakam.com Berbasis Android di Kota Malang

Rudy Chandra^{1*}, Kestrilia Rega Prilianti^{2*}, Paulus Lucky Tirma Irawan^{3*}

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Ma Chung, Jl. Villa Puncak Tidar N-01, Malang 65651
Telp. (0341) 550171; Fax. (0341) 550175

email: ¹rudyasung@gmail.com, ²kestrilia.rega@machung.ac.id, ³paulus.lucky@machung.ac.id

Abstrak

Kota Malang merupakan salah satu tujuan utama pariwisata di provinsi Jawa Timur. Permasalahan yang sering terjadi adalah penduduk kota Malang sendiri dan para pendatang masih susah mencari tempat kuliner yang sesuai dengan jenis kuliner, kisaran harga, serta lokasi tempat kuliner yang mereka inginkan. Maka dari itu dirancanglah sebuah aplikasi yang menyediakan sumber informasi dan hasil rekomendasi suatu tempat wisata kuliner di kota Malang. Dalam merekomendasikan suatu tempat wisata kuliner dibutuhkan beberapa kriteria dan hasil rekomendasi berdasarkan pengalaman-pengalaman masyarakat sebelumnya. Salah satu metode yang cocok untuk memberikan hasil rekomendasi berdasarkan kasus lama yaitu metode *Case Based Reasoning* (CBR). Metode ini menghasilkan solusi kasus baru berdasarkan kasus lama dengan cara membandingkan kasus baru dengan kasus lama yang telah tersimpan dalam *database* untuk mendapatkan nilai kedekatan yang tertinggi. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan *web service* wisata kuliner “Nakamnakam.com”. Tipe *web service* yang digunakan adalah *web service* RESTful. Dari hasil uji coba didapatkan 63% yang mengatakan aplikasi ini bagus, 30% sangat bagus dan 7% cukup sehingga aplikasi dengan metode CBR ini sudah berjalan dengan baik. Aplikasi ini memiliki beberapa fitur seperti, fitur rekomendasi, *search*, *nearby*, *promotion* dan *account*. Semua fitur sudah berjalan dengan baik tetapi untuk fitur *nearby* masih perlu diperbaiki dikarenakan jarak yang didapatkan menggunakan aplikasi lebih pendek dibandingkan dengan jarak sesungguhnya.

Kata Kunci : *web services*, *mobile application*, rekomendasi kuliner, *case-based reasoning*

Abstract

Malang is one of the main objectives of tourism in East Java. The problems that often occurs is the Malang city residents and tourist are still difficult to find culinary places according to the kind of culinary, price range, as well as culinary location where they want. Therefore an application that provides a source of information systems and the recommendation a culinary tourism place in the Malang city is developed. In recommending a Culinary tourism, some criteria and the recommendations based on the experiences of previous society are needed. One method suitable for giving the recommendation is based on the old method case based reasoning (CBR). This method produce a recommendation based on the old case. The new cases compared with the old have been stored in a database and to obtain the highest value of similarity. This application is developed using web service culinary tourism “nakamnakam.com”. The type of web service that is used is RESTful web service. From the test results obtained 63% who say this application is good, 30% very good and 7% enough so that an application with the CBR method is already well. This application has some features such as, recommendations, search, nearby, promotion and accounts. All the features are already well but for nearby feature still need to be repaired due to the distance obtained using the application are shorter than the actual distance.

Keywords: *web services*, *mobile application*, recommendation culinary, *case-based reasoning*

1. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya teknologi informasi dari tahun ke tahun terutama dalam ranah teknologi perangkat bergerak sedikit banyak telah mengubah cara penyampai informasi yang dulunya hanya sebatas media cetak dan media elektronik seperti televisi, radio, koran, majalah dan sebagainya. Kini sudah mulai beralih ke perangkat bergerak seperti telpon seluler, pc *tablet*, *phone tablet* dan lain-lain. Berdasarkan data yang didapat pada tahun 2011 terdapat sekitar 100 juta pengguna untuk perangkat bergerak berbasis sistem operasi Android dan data terakhir tahun 2012 kemarin menunjukkan setidaknya sudah terdapat kurang lebih 400 juta pengguna (A.S. Dwi, 2012). Hal ini dikarenakan harga untuk peranti bergerak ini yang dulunya tergolong cukup mahal, kini dengan beredarnya berbagai macam model yang ada dipasaran harganya sudah mulai dapat dijangkau hampir semua kalangan masyarakat.

Malang merupakan salah satu kota pariwisata terkenal yang terdapat di Jawa Timur. Salah satu hal yang menjadi daya tarik kota Malang adalah wisata kuliner. Berdasarkan data pemerintahan kota Malang tahun 2007 terhitung terdapat 117 tempat kuliner, data ini terus meningkat hingga mencapai 500 tempat kuliner pada tahun 2012 dan belum termasuk tempat kuliner yang belum resmi terdaftar (Dinas Kota Malang). Hal ini tentu saja menjadi daya tarik tersendiri bagi *bussiness owner* untuk mendirikan usaha di bidang ini. Perkembangan wisata kuliner kota Malang yang terus meningkat dari tahun ke tahun tentunya akan menjadi kendala tersendiri di masa mendatang.

Sampai saat ini ada beberapa penelitian diantaranya perkembangan *case base reasoning*, pencarian lokasi kuliner terdekat, sistem navigasi berbasis Android dengan memanfaatkan GPS. Berdasarkan penelitian tersebut maka algoritma CBR sudah dapat diterapkan pada bidang kuliner tentunya dengan menggunakan pencarian lokasi terdekat dengan menggunakan bantuan GPS pada peranti bergerak khususnya pada sistem operasi Android.

Dalam merekomendasikan suatu tempat wisata kuliner dibutuhkan beberapa

kriteria dan hasil rekomendasi berdasarkan pengalaman - pengalaman masyarakat sebelumnya. Salah satu metode yang cocok untuk memberikan hasil rekomendasi berdasarkan kasus lama yaitu metode *Case Based Reasoning* (CBR). Metode *Case Based Reasoning* (CBR) menghasilkan solusi kasus baru berdasarkan kasus lama dengan cara membandingkan kasus baru dengan kasus lama yang telah tersimpan dalam *database* dan mencari nilai kedekatan yang berfungsi untuk mendapatkan nilai kedekatan yang tertinggi dimana nilai tertinggi adalah hasil yang akan direkomendasikan karena hasil nilai tersebut merupakan nilai yang memiliki kedekatan dengan kasus baru.

Dalam penelitian ini akan dirancang sebuah peranti bergerak berbasis sistem operasi Android yang nantinya akan berfungsi sebagai media informasi wisata kuliner di kota Malang. Pengembangan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman *java* untuk mengimplementasikan algoritma *case-based reasoning* yang akan digunakan untuk fitur rekomendasi. Penerapan algoritma *case-based reasoning* pada fitur rekomendasi mampu merekomendasikan tempat kuliner yang sesuai dengan selera penggunaanya.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Website nakamnakam.com

Aplikasi *nakam-nakam* ini berasal dari kata “makan” yang dibaca dari kanan ke kiri. Aplikasi ini bergerak dalam bidang wisata kuliner seputar kota Malang dimana aplikasi wisata kuliner ini harus terhubung dengan koneksi internet untuk mengunduh data tempat kuliner di server menggunakan *web service* yang sudah dibuat. Aplikasi ini juga memiliki website sendiri yang berfungsi untuk memberikan informasi-informasi seputar wisata kuliner kota Malang. Tipe *web service* yang digunakan adalah *web service* RESTful. Alasan menggunakan RESTful karena *web service* ini sangat mudah untuk digunakan dan mudah untuk dikembangkan untuk kedepannya. Aplikasi ini juga dapat dijalankan pada peranti bergerak berbasis sistem operasi Android, iOS, dan *Windows Phone*. Fungsi utama dari aplikasi yang berjalan pada peranti bergerak ini adalah untuk merekomendasikan suatu tempat makan kepada pengguna sehingga pengguna tidak mengalami kesulitan dalam memilih tempat

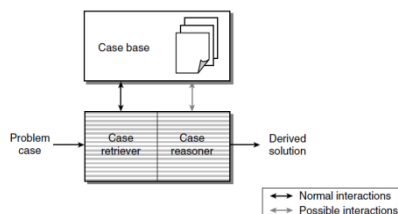
wisata kuliner yang sesuai dengan keinginan pengguna.



Gambar 1 Website NakamNakam

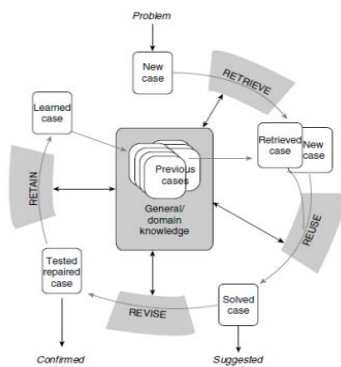
2.2 Case Based Reasoning (CBR)

Menurut S.K. Pal dan S.C.K. Shiu (2004), *Case-Based Reasoning* (CBR) adalah metode penyelesaian masalah dengan menggunakan solusi masalah-masalah sebelumnya yang serupa. CBR sendiri adalah metode yang umum digunakan manusia dalam menyelesaikan masalah sehari-hari. Layaknya metode penyelesaian masalah lainnya, computer dapat meniru CBR.



Gambar 2 Komponen CBR

Komponen penyelesaian masalah CBR memiliki dua bagian utama: *case retriever* dan *case reasoner*. *Case retriever* bertugas untuk mencari masalah-masalah yang mirip dengan masalah yang dimasukkan pengguna di dalam basis pengetahuan (*case base*), sementara *case reasoner* bertugas untuk mencari solusi masalah pengguna dengan melihat atau menyesuaikan solusi masalah yang ditemukan *case retriever*.



Gambar 3 Empat Tahapan CBR

Dalam eksekusinya, ada empat tahapan dalam proses CBR (Pal dan Shiu, 2004):

1. *Retrieve*: mengambil kasus-kasus lama dari *case base* yang mirip dengan kasus yang dihadapi,
2. *Reuse*: menggunakan solusi kasus-kasus lama hasil *retrieve* tersebut untuk menyelesaikan kasus yang baru tersebut,
3. *Revise*: jika diperlukan, mengadaptasi solusi kasus lama agar sesuai dengan kondisi masalah baru, dan
4. *Retain*: menyimpan solusi hasil *revise* yang telah divalidasi ke dalam basis data, agar dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah serupa di masa depan.

Tidak semua bagian *case retriever* dan *case reasoner* harus diotomatis. Ada banyak program aplikasi CBR yang hanya melakukan *case retriever* dan memberikan hasil *case retriever* ke pengguna. Pengguna sendiri yang selanjutnya menafsirkan data tersebut dan mengambil keputusan. Dalam hal ini proses *case retrieve* dikerjakan oleh komputer, namun *case reasoning*-nya diserahkan pada pengguna (Montani dan Jain, 2010).

2.2.1 Penggunaan CBR

Tidak semua masalah dapat diselesaikan dengan CBR. Beberapa indikator apakah CBR dapat diterapkan atau tidak adalah (Pal dan Shiu, 2004):

1. Masalah yang dihadapi terlalu sulit untuk dimodelkan secara matematis. CBR menggunakan solusi kasus-kasus yang pernah terjadi untuk menyelesaikan masalah tanpa harus sepenuhnya memahami masalah tersebut.
2. Sering terjadi perkecualian dan kasus-kasus baru.
3. Kasus-kasus tertentu sering terulang.
4. Ada manfaat yang didapat dengan menggunakan dan menyesuaikan solusi kasus-kasus lama untuk menyelesaikan kasus baru.
5. Kasus-kasus lama memiliki dokumentasi yang lengkap, relevan, dan mudah didapatkan.

Menurut Watson dan Marir, CBR menarik perhatian karena:

1. Sistem CBR tidak memerlukan pengetahuan spesifik dan teorinya dalam menyelesaikan masalah, CBR hanya

mengadaptasi kasus-kasus yang pernah terjadi.

2. Adanya *Database Management System* yang dapat menampung kasus-kasus dalam jumlah besar, sehingga mempermudah implementasi CBR.
3. Pengetahuan sistem dapat ditambah dengan mudah hanya dengan menambahkan catatan kasus saja. Sistem CBR pun dapat melakukan ini dengan sendirinya dengan melakukan proses *retain*.

2.2.2 Kasus CBR

Salah satu komponen kunci CBR adalah kasus (*case*). Satu atau lebih kasus akan membentuk *case base*, yang dijadikan basis pengetahuan dalam proses CBR.

Ada 3 kelompok *feature*:

1. *Descriptive Feature*, adalah fitur-fitur yang digunakan untuk mengenal atau mengelompokkan kasus.
2. *Solution Feature*, yaitu fitur-fitur yang menunjukkan solusi kasus tersebut.
3. *Adjustment Feature*, yaitu fitur-fitur yang dapat diubah dan mempengaruhi solusi kasus tersebut, sehingga solusi kasus tersebut bias dipakai pada masalah yang diberikan pengguna.

2.2.3 Algoritma Nearest Neighbor

Algoritma pencarian *nearest neighbor* digunakan pada proses *retrieve* karena memungkinkan program untuk mencari kasus lama yang paling mirip dengan kasus yang dihadapi sekarang. Rumus dasar yang dipakai program ini adalah:

$$\text{Similarity}_{(\text{baru}, \text{lama})} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{function}(\text{Baru}_i, \text{Lama}_i) \text{weight}_i}{\sum_{i=1}^n \text{weight}_i}$$

Baru_i adalah *feature* kasus baru ke- i , sedangkan Lama_i adalah *feature* kasus lama ke- i dan n sendiri adalah jumlah *feature* dimana n lebih besar daripada 1 dan merupakan anggota bilangan bulat. $\text{Function}(\text{Baru}_i, \text{Lama}_i)$ adalah fungsi *similarity* kolom ke- i antara kasus *Baru* dan *Lama*, $\text{function}(\text{Baru}_i, \text{Lama}_i) \in [0,1]$, $\text{function}(\text{Baru}_i, \text{Lama}_i) \in \text{bilangan real}$. Weight_i adalah bobot yang diberikan pada *feature* ke- i , $\text{weight ke-}i \in [0,1]$, $\text{weight}_i \in \text{bilangan real}$

Hasil perhitungan dari rumus ini adalah jarak kemiripan (kedekatan) kasus baru dan kasus lama

2.4 Pengertian Android

Menurut Nazarrudin (2011), Android adalah sebuah sistem operasi pada handphone yang bersifat terbuka dan berbasis pada sistem operasi Linux. Android bisa digunakan oleh setiap orang yang ingin menggunakannya pada perangkat mereka. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk bermacam peranti bergerak.

2.5 RESTful

REST merupakan sebuah teknik pada arsitektur perangkat lunak untuk sistem terdistribusi seperti WWW. REST tidak membutuhkan *parsing* XML dan tidak memerlukan sebuah *header* pesan ke dan dari penyedia layanan. Hal ini pada akhirnya mengurangi pemakaian *bandwidth*. RESTful *web service* atau juga dikenal dengan nama RESTful *web API* merupakan sebuah *web service* yang diimplementasikan dengan menggunakan HTTP dengan menggunakan prinsip-prinsip REST. Service yang digunakan menggunakan metode milik HTTP, antara lain adalah *GET*, *PUT*, *POST*, dan *DELETE*, berikut penjelasannya:

1. *GET*, dapat digunakan apabila permintaan ke *server* merupakan data yang sedikit, karena pada *GET* terdapat keterbatasan data, contohnya penggunaan *URL* pada *browser*,
2. *POST*, dapat digunakan apabila pengiriman data merupakan data dengan jumlah yang banyak, contohnya data yang terdapat pada *form* dengan metode *post*,
3. *PUT*, dapat digunakan untuk pengiriman *file* melalui *service*, contohnya pada saat mengunggah *file*,
4. *DELETE*, metode satu ini jarang digunakan karena terkadang dapat diwakilkan oleh metode *GET*, namun ada baiknya digunakan pada proses penghapusan data pada server.

Untuk hasil respon dari server, RESTful dapat menghasilkan data berupa JSON, XML, atau format teks sehingga penggunaannya sesuai dengan kesepakatan.

2.6 Psikologi Warna

Pengetahuan akan arti warna dan psikologi warna sangat penting dan sangat berguna bagi para pemula yang sedang memulai membangun bisnis. Seperti

mengenali seseorang dari ciri fisik, postur tubuh, warna kulit atau cara berpakaian, begitu pula untuk mengenali suatu bisnis (Soehardo 2012).

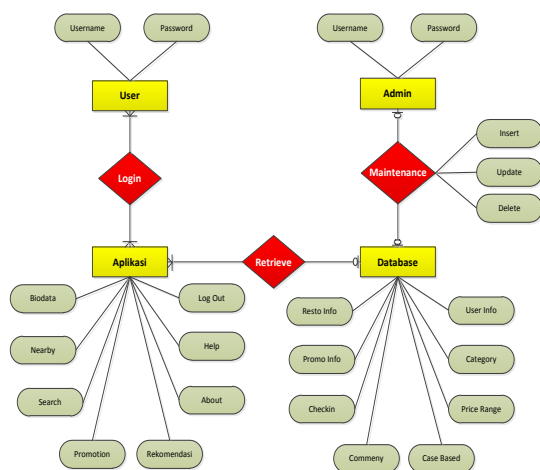
Desain warna aplikasi ini sendiri tentunya menggunakan beberapa warna dasar yang memiliki arti psikologis bagi para pengguna. Pemilihan warna untuk aplikasi ini adalah warna oranye dan kuning karena kedua warna tersebut memiliki arti tersendiri untuk aplikasi ini berikut penjelasannya:

1. Warna oranye digunakan karena aplikasi ini berhubungan dengan wisata kuliner sehingga warna ini sangat cocok untuk menjadi warna *background* dari aplikasi. Hal ini merangsang nafsu makan dan percakapan sosial dan karena itu warna oranye ini berfungsi dengan baik di restoran.
2. Warna kuning digunakan dalam aplikasi untuk membantu mengambil keputusan dalam memilih tempat makan yang diinginkan pengguna karena warna kuning dapat meningkatkan proses analisis dan penalaran logis manusia.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Desain Sistem

Berikut ini adalah desain sistem aplikasi wisata kuliner yang akan dijalankan di android.



Gambar 4 Desain Sistem

3.2 Penggunaan Algoritma Case-Based Reasoning

3.2.1 Nilai Kedekatan Fitur-fitur

Dalam pencarian *Nearest Neighbor*, kedekatan fitur-fitur kasus juga akan

dihitung. Nilai kedekatan biasanya berada pada nilai 0 sampai dengan 1 dimana nilai 0 artinya kedua kasus tidak mirip sedangkan nilai 1 artinya kedua kasus mirip. Berikut ini adalah nilai kedekatan fitur-fitur yang ada:

a) Nilai Kedekatan Atribut Jenis Kelamin

Tabel 1 merupakan tabel kedekatan nilai atribut jenis kelamin:

Tabel 1 Kedekatan Jenis Kelamin

Kedekatan	Laki-laki	Perempuan
Laki-laki	1	0.5
Perempuan	0.5	1

Nilai kedekatan didapat dari hasil penentuan antara kedekatan laki-laki dan perempuan dimana dalam kasus ini laki-laki dan perempuan dinilai berbedaa dalam hal menentukan sebuah tempat makan.

b) Nilai Kedekatan Atribut Harga Makanan

Tabel 2 merupakan tabel kedekatan nilai atribut harga makanan:

Tabel 2 Kedekatan Harga Makanan

Kedekatan	PR1	PR2	PR3	PR4	PR5
PR1	1	0.6	0.4	0.2	0
PR2	0.6	1	0.6	0.3	0.1
PR3	0.4	0.6	1	0.5	0.2
PR4	0.2	0.3	0.5	1	0.5
PR5	0	0.1	0.2	0.5	1

Nilai kedekatan didapat dari hasil penentuan antara kedekatan rentang harga yang satu dengan yang lainnya dimana rentang harga yang mendekati akan memiliki nilai kedekatan yang cukup besar begitu juga dengan sebaliknya.

Keterangan:

- PR1 : Harga dari 5.000-15.000
- PR2 : Harga dari 15.001-25.000
- PR3 : Harga dari 25.001-50.000
- PR4 : Harga dari 50.001-75.000
- PR5 : Harga lebih dari 75.000

c) Nilai Kedekatan Atribut Kategori Makanan

Tabel 3 merupakan tabel kedekatan nilai atribut harga makanan:

Tabel 3 Kedekatan Kategori Makanan

Kedekatan	Indo	Chn	West	Jpn	Cof	Cake	FF	Inter	Thai	Ice
Indo	1	0.6	0.3	0.4	0.2	0.2	0.4	0.3	0.6	0
Chn	0.6	1	0.3	0.7	0.3	0.2	0.1	0.2	0.5	0
West	0.3	0.3	1	0.3	0.4	0.4	0.8	0.6	0.3	0.1
Jpn	0.4	0.7	0.3	1	0.2	0.2	0.1	0.4	0.3	0
Cof	0.2	0.3	0.4	0.2	1	0.7	0.4	0.4	0.2	0.4
Cake	0.2	0.2	0.4	0.2	0.7	1	0.2	0.2	0.2	0.4
FF	0.4	0.1	0.8	0.1	0.4	0.2	1	0.3	0.2	0.4
Inter	0.3	0.2	0.6	0.4	0.4	0.2	0.3	1	0.4	0
Thai	0.6	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	1	0
Ice	0	0	0.1	0	0.4	0.4	0	0	0	1

Nilai kedekatan didapat dari hasil penentuan antara kedekatan kategori makanan yang satu dengan yang lainnya dimana kategori makanan yang memiliki rasa yang hampir miriplah yang akan mempunyai nilai kedekatan yang cukup besar.

Keterangan:

- Indo : *Indonesian Food*
- Chn : *Chinese Food*
- West : *Western Food*
- Jpn : *Japanese Food*
- Cof : *Coffee Shop*
- Cake : *Cake, bakery*
- FF : *Fast Food*
- Inter : *International Food*
- Thai : *Thainland Food*
- Ice : *Ice Cream Shop*

3.2.1 Menentukan Bobot

Tabel 4 merupakan tabel untuk menentukan bobot perhitungan:

Tabel 4 Menentukan Bobot

Atribut	Nilai Bobot
Harga Makanan	0.75
Jenis Kelamin	0.5
Kategori Makanan	1
Jarak	0.75

Nilai bobot mulai dari angka 0 sampai dengan angka 1 dimana angka 0 merupakan nilai terendah dan angka 1 merupakan nilai tertinggi. Atribut kategori mendapat nilai 1 karena atribut kategori merupakan atribut yang paling penting dalam melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai *similarity*.

3.2.2 Rumus Similarity

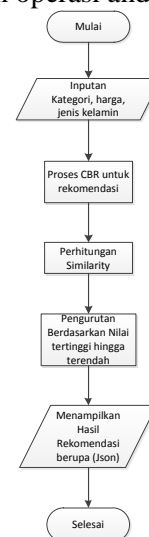
Berikut ini adalah rumus *similarity* untuk melakukan perhitungan algoritma *case-based reasoning*:

$$Similarity = \frac{(JK \cdot Bobot_{JK}) + (Hrg \cdot Bobot_{Hrg}) + (Kat \cdot Bobot_{Kat}) + ((1 - Jrk/10) \cdot Bobot_{Jrk})}{Bobot_{JK} + Bobot_{Hrg} + Bobot_{Kat} + Bobot_{Jrk}}$$

JK adalah nilai kedekatan jenis kelamin. *Hrg* adalah nilai kedekatan harga makanan. *Kat* adalah nilai kedekatan kategori makanan. *Jrk* adalah nilai jarak pengguna dengan tempat makan. *Bobot_{JK}* adalah nilai bobot dari atribut jenis kelamin. *Bobot_{Hrg}* adalah nilai bobot dari atribut harga makanan. *Bobot_{Kat}* adalah nilai bobot dari atribut kategori makanan. *Bobot_{Kat}* adalah nilai bobot dari atribut jarak pengguna

3.4 Flowchart Case Based Reasoning untuk Rekomendasi

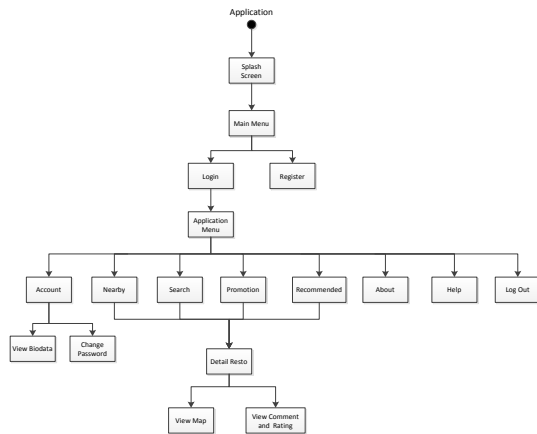
Gambar 5 merupakan *flowchart case based reasoning* yang berfungsi untuk melakukan sistem rekomendasi pada berbasis sistem operasi android.



Gambar 5 Flowchart CBR Rekomendasi

3.5 Diagram Alir Aplikasi

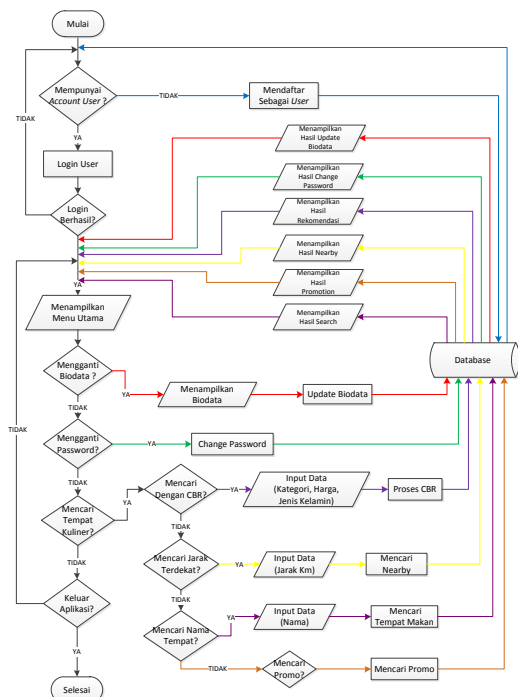
Pada Gambar 6 merupakan proses aliran flowchart pada aplikasi wisata kuliner yang akan dijalankan dengan sistem operasi android.



Gambar 6 Diagram Proses Aplikasi

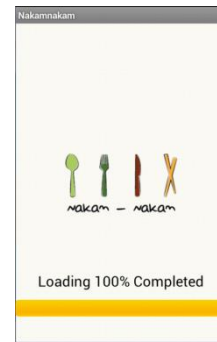
3.6 Desain Aplikasi

Berikut ini adalah desain aplikasi wisata kuliner yang dijalankan pada sistem operasi Android.



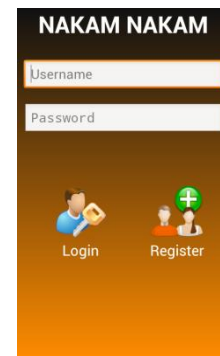
Gambar 7 Desain Aplikasi

Pada saat aplikasi dijalankan, maka akan tampak tampilan *splash screen* yang berupa logo aplikasi Nakamnakam (Gambar 8). Tampilan ini akan memunculkan *progressbar* yang berjalan selama 3 detik dan berganti pada halaman selanjutnya yaitu halaman *login*.



Gambar 8 Tampilan Menu Splash Screen

Pada Gambar 9, memiliki dua tombol yaitu tombol *login* dan *register*. Apabila pengguna sudah memiliki akun maka mereka tinggal memasukkan *username* dan *password*, tetapi apabila pengguna belum memiliki akun maka pengguna dapat mendaftar dengan menekan tombol *register*.



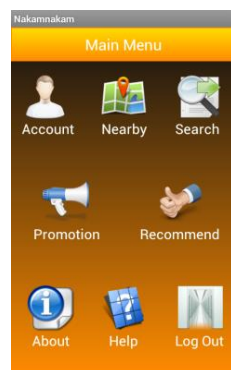
Gambar 9 Fitur Menu Login

Pada Gambar 10, pengguna dapat membuat *username* dan *password* serta mengisi data diri pengguna. Halaman ini juga memiliki dua tombol yaitu tombol *submit* dan *cancel*. Tombol *submit* berfungsi untuk mengirim data-data yang sudah diisi oleh pengguna dan proses pengaktifan account akan dikirim ke alamat email yang sudah diisi. Tombol *cancel* untuk membatalkan proses registrasi dan kembali ke halaman *login*.



Gambar 10 Fitur Menu Register

Gambar 11 merupakan halaman utama yang memiliki delapan fitur dimana fungsi dari fitur *account* untuk melihat data pribadi pengguna dan dapat mengantinya, fitur *nearby* untuk mencari tempat makan terdekat berdasarkan inputan dari pengguna, fitur *search* untuk mencari tempat makan berdasarkan nama tempat makan dimana hasil akan diurutkan sesuai dengan abjad, fitur *promotion* untuk mencari tempat makan yang masih memiliki promo hingga saat ini, fitur *find recommend* untuk mencari tempat makan berdasarkan pilihan pengguna dimana pengguna harus memilih kategori dan harga, fitur *about* untuk melihat *profile* aplikasi, fitur *help* untuk melihat cara penggunaan aplikasi, fitur *logout* untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 11 Fitur Menu Utama

Pada Gambar 12, pengguna dapat melihat data pribadi dan dapat mengganti data pribadi pengguna. Halaman ini memiliki tiga tombol yaitu tombol *update*, *change password*, *back*. Tombol *update* berfungsi untuk mengupdate data pengguna, tombol *change password* akan membawa pengguna untuk menuju halaman ganti password, tombol *back* untuk kembali ke halaman utama.



Gambar 12 Fitur Menu Biodata

Gambar 13 merupakan halaman yang memiliki dua tombol yaitu tombol *confirm* dan *cancel*. Tombol *confirm* berfungsi untuk mengganti password dimana password lama harus benar. Tombol *cancel* berfungsi untuk membatalkan dan kembali ke halaman biodata.



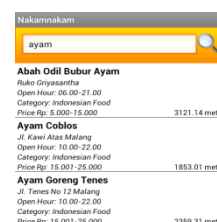
Gambar 13 Fitur Menu Change Password

Gambar 14 merupakan halaman *nearby* awalnya akan menerima inputan jarak dari halaman utama. Halaman ini merupakan hasil dari pencarian tempat makan terdekat berdasarkan inputan jarak yang diinginkan pengguna. Jika salah satu nama tempat ditekan makan akan menuju halaman detail tempat makan.



Gambar 14 Fitur Menu Nearby

Gambar 15 merupakan halaman yang memiliki satu tombol *search* dimana tombol ini berfungsi untuk mencari tempat makan berdasarkan inputan nama tempat makan dari pengguna. Jika salah satu nama tempat ditekan makan akan menuju halaman detail tempat makan.



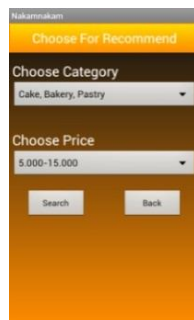
Gambar 15 Fitur Menu Search

Gambar 16 merupakan hasil dari pencarian tempat makan yang masih memiliki promo yang berlaku hingga saat ini. Jika salah satu nama tempat ditekan makan akan menuju halaman detail tempat makan.



Gambar 16 Fitur *Menu Promotion*

Gambar 17 merupakan halaman yang memiliki dua tombol yaitu tombol *search* dan *back*. Pada halaman ini pengguna dapat memilih kategori tempat makan dan rentang harga yang diinginkan. Tombol *search* berfungsi untuk merekomendasikan tempat makan berdasarkan pilihan yang sudah dipilih pengguna. Tombol *back* berfungsi untuk membatalkan dan kembali ke halaman utama.



Gambar 17 Fitur *Menu Pemilihan Kategori Dan Harga*

Gambar 18 merupakan hasil dari rekomendasi berdasarkan pemilihan yang sudah dilakukan pengguna di halaman sebelumnya. Jika salah satu nama tempat ditekan makan akan menuju halaman detail tempat makan.



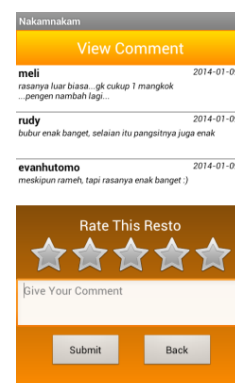
Gambar 18 Tampilan *Menu Rekomendasi*

Pada Gambar 19 akan menampilkan sebuah tempat makan dengan informasi-informasi yang ada. Halaman ini memiliki empat tombol yaitu tombol *view comment*, *check in*, *view map*, *back*. Tombol *view comment* akan membawa pengguna menuju halaman komentar tempat makan untuk melihat komentar dari pengguna lain dan dapat memberikan komentar. Tombol *check in* berfungsi untuk check in di tempat makan tersebut dimana pengguna hanya bisa check in satu kali saja di tempat yang sama dalam satu hari. Tombol *view map* berfungsi untuk melihat lokasi tempat makan. Tombol *back* berfungsi untuk kembali ke halaman utama.



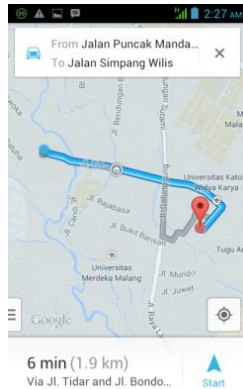
Gambar 19 Fitur *Menu Detail Tempat Makan*

Pada Gambar 20, pengguna dapat melihat komentar-komentar dari pengguna lain terhadap satu tempat makan. Halaman ini juga memiliki dua tombol yaitu tombol *submit* dan tombol *back* serta memiliki *ratebar*. *Ratebar* ini berfungsi untuk memberikan *rating* pada suatu tempat makan. Tombol *submit* berfungsi untuk mengirimkan komentar pengguna serta *rating* dari *ratebar*. Tombol *back* berfungsi untuk kembali ke halaman detail tempat makan.



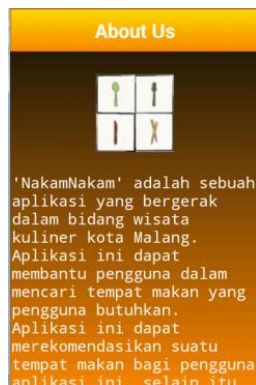
Gambar 20 Fitur *Menu Komentar Tempat Makan*

Pada Gambar 21 akan menampilkan lokasi pengguna dengan tempat makan yang dipilih dihalaman sebelumnya.



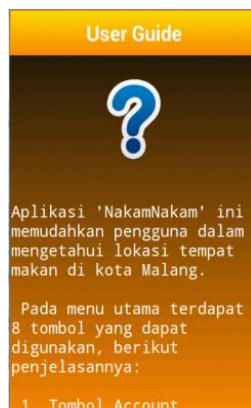
Gambar 21 Fitur Menu Lokasi

Gambar 22 merupakan halaman yang akan menampilkan profile dari aplikasi nakamnakam.



Gambar 22 Fitur Menu About

Gambar 23 merupakan halaman yang akan menampilkan cara menggunakan dan penjelasan fitur-fitur dari aplikasi.



Gambar 23 Fitur Menu Help

3.7 Fungsi-Fungsi Yang Digunakan

Tabel 5 adalah daftar fungsi yang digunakan dari *web service* "nakamnakam", antara lain:

Tabel 5 Daftar Fungsi

Nama Fungsi	Parameter	Penjelasan Fungsi
<i>activationMo</i>	<i>activation_code</i>	Untuk mengaktifkan account yang baru dibuat
<i>changePassword</i>	<i>id, password, newpass</i>	Untuk mengganti password lama dengan password baru
<i>Checkin</i>	<i>id, resto_id, tgl</i>	Untuk melakukan checkin di tempat makan
<i>CommentRating</i>	<i>id, resto_id, comment, rate</i>	Untuk memberikan komentar dan <i>rating</i> pada tempat makan
<i>connect</i>	-	Untuk melakukan koneksi ke database
<i>editMobileInfo</i>	<i>id, email, username, name, birthday, gender</i>	Untuk mengganti data pribadi pengguna
<i>LoginMobile</i>	<i>username, password</i>	Untuk login ke dalam aplikasi
<i>LogoutMobile</i>	<i>username</i>	Untuk keluar dari aplikasi
<i>Nearby</i>	<i>lat, lng, radius</i>	Untuk mencari tempat makan terdekat
<i>Recommendation</i>	<i>cat_id, price_id, id, lat, lng</i>	Untuk merekomendasikan tempat makan ke pengguna
<i>searchPromoByDate</i>	<i>tgl</i>	Untuk mencari tempat makan yang masih memiliki promo
<i>searchRestoByName</i>	<i>lat, lng, search</i>	Untuk mencari tempat makan berdasarkan nama tempat makan
<i>signupMobile</i>	<i>name, username, password, email, gender, birthday</i>	Untuk mendaftarkan data pengguna baru
<i>viewCategory</i>	-	Untuk menampilkan kategori tempat makan
<i>viewComment</i>	<i>resto_id</i>	Untuk menampilkan komentar pengguna aplikasi di tempat makan
<i>viewDetailRestoInfo</i>	<i>resto_id</i>	Untuk menampilkan data detail dari tempat makan
<i>viewDetailUserInfo</i>	<i>id</i>	Untuk menampilkan data pribadi pengguna
<i>viewPriceRange</i>	-	Untuk menampilkan rentang harga tempat makan

3.8 Hasil Uji Coba

Berikut ini adalah salah satu contoh hasil uji coba terhadap algoritma *case based reasoning*:

Tabel 6 Contoh Kasus

Kasus	Kategori Makanan	Rentang Harga	Jenis Kelamin
Kasus 1	CAT_2	PR1	female

Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa inputan berupa kategori = *Chinese Food*, rentang harga = 5.000-15.000, dan jenis kelamin = perempuan. Selain ketiga inputan tersebut aplikasi ini juga akan mengambil posisi *longitude* dan *latitude* secara otomatis. Lokasi pada saat uji coba berada pada depan salah satu universitas di daerah tidar kota malang dimana *longitude* = 112.607233 dan *latitude* = -7.965716. Setelah itu aplikasi akan memproses inputan yang diterima dengan melakukan pengecekan kedalam tabel rekomendasi_cbr. Berikut adalah hasil *case based* yang akan digunakan untuk perhitungan algoritma CBR diantaranya:

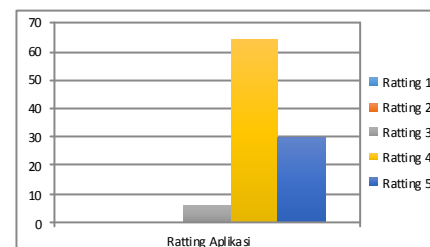
Tabel 7 Hasil Similarity

Kasus Lama	Resto Id	Nilai Kedekatan Kategori	Nilai Kedekatan Harga	Nilai Kedekatan Jenis Kelamin	Jarak	Nilai Akhir
Kasus 8	Bubur Agus	1	1	1	1.137	0.971
Kasus 6	Mie Ramen Oishii	0.7	1	1	0.883	0.877
Kasus 3	Bakso Samut	0.6	1	1	0.113	0.866
Kasus 4	Gang Jangkrik Kawi	1	0.6	1	1.705	0.857
Kasus 9	Warung Bu Tien	0.6	1	1	1.152	0.837
Kasus 10	Abah Odil Bubur	0.6	1	0.5	3.032	0.790
Kasus 1	Rumah Lauk	0.6	1	0.5	1.150	0.754
Kasus 2	Green Leaf	1	0.4	0.5	1.553	0.7278
Kasus 7	Racel Risol	0.3	1	0.5	1.563	0.648
Kasus 5	Confetti Ice Cream	0	1	1	0.727	0.644

Berdasarkan Tabel 7 pada kolom jarak didapat dari perhitungan antara posisi pengguna dengan tempat makan menggunakan *longitude* dan *latitude*. Hasil tabel diatas dapat dilihat bahwa urutan paling atas adalah hasil rekomendasi yang memiliki kedekatan paling mirip dengan contoh kasus.

Berdasarkan persebaran angket yang telah dilakukan maka didapatkan hasil seperti (Gambar 24) dimana aplikasi ini di *rating* berdasarkan kegunaan dari aplikasi ini. Berikut ini adalah penjelasan tentang *rating*

dimana *rating* 1 = sangat kurang, *rating* 2 = kurang, *rating* 3 = cukup, *rating* 4 = bagus, *rating* 5 = sangat bagus. Hasil yang didapatkan *rating* 1 = 0%, *rating* 2 = 0%, *rating* 3 = 7%, *rating* 4 = 63%, *rating* 5 = 30%. Hasil persentase didapatkan dari jumlah pengguna yang memilih *rating* tertentu akan dibagikan dengan total pengguna yang mengisi angket dan akan dikalikan 100%. Dalam kasus ini total pengguna yang melakukan uji coba sebanyak 30 orang. Untuk hasil rekomendasi sudah sesuai dengan kriteria yang diinputkan dimana data-data tempat wisata kuliner tersebut sudah tersimpan dalam database nakamnakam.com. Hasil *rating* ini mengatakan bahwa aplikasi ini sudah bagus dan kebanyakan komentar dari pengguna yang sudah mencoba aplikasi yaitu permintaan data-data tempat kuliner yang perlu ditambah atau diperbanyak agar sistem rekomendasi bisa sesuai dengan kenyataan berdasarkan tempat wisata kuliner yang ada di kota Malang.

Gambar 24 Grafik *Rating* Aplikasi

Berdasarkan hasil uji coba keakuratan perhitungan jarak pada Tabel 8 didapatkan bahwa perhitungan jarak aplikasi menggunakan fungsi yang ada, masih kurang akurat dibandingkan dengan perhitungan jarak yang dilakukan oleh *google maps* sehingga aplikasi ini perlu dikembangkan lagi khususnya dalam perhitungan jarak lokasi pengguna menuju lokasi tempat kuliner agar jarak yang keluaran sesuai dengan jarak kenyataannya.

Tabel 8 Keakuratan Perhitungan Jarak

Nama Tempat	Wilayah	Jarak Aplikasi	Jarak Google Maps	Keakuratan (persentase)
Bakso Samut	Tidar	336 m	350 m	96%
Saboten	Dieng	1458 m	1.9 km	77%
Green Leaf	Pahlawan Trip	1894 m	2.1 km	90%
Pizza Hut	Semeru	2823 m	3.2 km	88%
Thainam	Jl. Nusakambangan	3353 m	4.9 km	68%
Taman Indie	Jl. Rivera Golf Utama	8639 m	13 km	66%

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penjabaran dari identifikasi masalah dan tujuan yang sudah dirumuskan dapat ditarik kesimpulan dimana aplikasi nakamnakam sudah memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mencari informasi kuliner yang ada di kota Malang dan aplikasi ini juga sudah dapat berjalan dengan baik pada sistem operasi Android versi 4.0.3 *Ice Cream Sandwich*.

Aplikasi ini juga memiliki sistem rekomendasi dengan menggunakan algoritma *case base reasoning*. Hasil rekomendasi didapat berdasarkan hasil perhitungan algoritma *case base reasoning* yang berfungsi untuk mencari nilai *similarity* tertinggi dimana nilai tertinggi merupakan hasil yang paling direkomendasikan.

Dari hasil uji coba yang dilakukan dengan cara menyebarkan angket kepada para pengguna, didapatkan 63% yang mengatakan aplikasi ini bagus, 30% sangat bagus dan 7% cukup sehingga aplikasi dengan metode CBR ini sudah berjalan dengan baik. Tetapi untuk fitur *nearby* perlu dikembangkan lagi dikarenakan perhitungan jarak dari aplikasi menggunakan fungsi yang sudah ada belum akurat jika dibandingkan dengan jarak kenyataannya. Selisih jarak dari aplikasi bisa sekitar 10% sampai 30% dari jarak aslinya.

5. SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan aplikasi nakamnakam ini antara lain:

1. Metode pemberian rekomendasi tidak lagi hanya menggunakan tiga jenis opsi data (rentang harga, kategori makanan, jenis kelamin) tetapi dapat dikembangkan dengan menambahkan opsi seperti selera pengguna dan kelas restoran sehingga pengguna dapat mencari data lebih spesifik lagi,
2. Penambahan fitur *suggestion place*, dimana pengguna dapat *upload* data baik gambar maupun informasi restoran baru ke dalam server namun data yang dikirim harus menunggu pemeriksaan dari pihak admin guna menghindari data yang tidak *valid*.

3. Pengembangan fitur *nearby* untuk mencari lokasi terdekat dengan menggunakan A-GPS perlu dikembangkan lagi dikarenakan hasil jarak yang didapat kurang sesuai dengan kenyataannya.

DAFTAR PUSTAKA

- A.S. Dwi, 2012, Pengguna Android Di Tahun 2012 Meningkat 4x Lipat, diakses pada 15 Maret 2013,
<<http://www.merdeka.com/teknologi/pengguna-android-di-tahun-2012-meningkat-4x-lipat.html>>
- Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Malang, 12 Maret 2013
- Gandhi, AK 2010, SOAP vs. REST – The Best Webservice, diakses pada 26 Juni 2013,
<<http://greatgandhi.wordpress.com/2010/06/16/soap-vs-rest-%E2%80%93-the-best-webservice/>>.
- Nazruddin SH 2012, Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, Informatika, Bandung.
- S. K. Pal dan S. C. K. Shiu, Foundations of Soft Case-Based Reasoning, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, 2004, ISBN 0471086355.
- S. Montani dan L. C. Jain, Successful Case-Based Reasoning Applications – 1, Springer-Verlag, Berlin, 2010, ISBN 9783642140778.
- Soehardo, RK 2012, Penjelasan Arti Warna Serta Psikologi Warna, diakses pada 27 Juni 2013,
<<http://suksesitubebas.com/2012/12/23/penjelasan-arti-warna-serta-psikologi-warna/>>.