

**ALGORITMA LEAST RECENTLY USED  
UNTUK PEMBENTUKAN CACHE PADA APLIKASI MOBILE  
DALAM PENGAKSESAN WEB SERVICE APLIKASI LOCATION BASED SERVICE  
STUDI KASUS LAYANAN TRANSJOGJA**

**Tugas Akhir**



Oleh

Kristian Adi Nugraha

22084548

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana

Tahun 2011

**ALGORITMA LEAST RECENTLY USED  
UNTUK PEMBENTUKAN CACHE PADA APLIKASI MOBILE  
DALAM PENGAKSESAN WEB SERVICE APLIKASI LOCATION BASED SERVICE  
STUDI KASUS LAYANAN TRANSJOGJA**

**Tugas Akhir**



Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi Teknik Informatika  
Universitas Kristen Duta Wacana

Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar  
Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Kristian Adi Nugraha  
22084548

Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Tahun 2011

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

Algoritma Least Recently Used untuk Pembentukan Cache pada Aplikasi Mobile dalam Pengaksesan Web Service Aplikasi Location Based Service Studi Kasus Layanan Transjogja

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaannya di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaannya.

Yogyakarta, 29 November 2011



Kristian Adi Nugraha

22084548

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Algoritma Least Recently Used untuk Pembentukan Cache pada Aplikasi Mobile dalam Pengaksesan Web Service Aplikasi Location Based Service Studi Kasus Layanan Transjogja

Nama : Kristian Adi Nugraha

NIM : 22084548

Mata Kuliah : Tugas Akhir

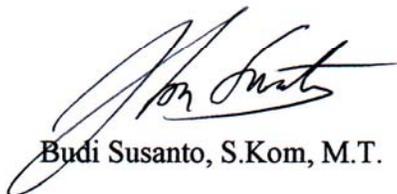
Kode : TIW276

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2011 / 2012

Telah diperiksa dan disetujui  
Di Yogyakarta,  
Pada Tanggal 29 November 2011

Dosen Pembimbing I



Budi Susanto, S.Kom, M.T.

Dosen Pembimbing II



Antonius Rachmat C., S.Kom, M.Cs.

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

“Algoritma Least Recently Used untuk Pembentukan Cache pada Aplikasi Mobile  
dalam Pengaksesan Web Service Aplikasi Location Based Service  
Studi Kasus Layanan Transjogja”

Oleh : Kristian Adi Nugraha / 22084548

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir/Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta

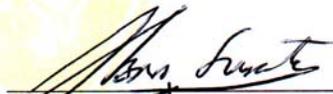
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu  
syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer

Pada tanggal 16 / 12 / 2011

Yogyakarta, 6 / 1 / 2012  
Mengesahkan,

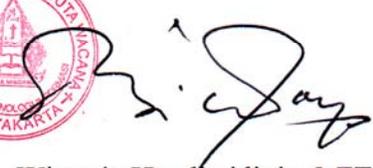
Dewan Penguji :

1. Budi Susanto, S.Kom, M.T.
2. Antonius Rachmat Chrismanto., S.Kom, M.Cs
3. Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom, M.Cs
4. Drs. Raden Gunawan Santosa, M.Si

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

Dekan



  
Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT

Ketua Program Studi



Nugroho Agus H., S.Si, M.Si

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Algoritma Least Recently Used untuk Pembentukan Cache pada Aplikasi Mobile dalam Pengaksesan Web Service Aplikasi Location Based Service Studi Kasus Layanan Transjogja dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. **Bpk Budi Susanto, S.Kom, M.T.** selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik kepada penulis, juga kepada
2. **Bpk Antonius Rachmat C., S.Kom, M.Cs.** selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas akhir ini sejak awal hingga akhir.
3. Keluarga tercinta yang memberi dukungan dan semangat.
4. Orang-orang terdekat yang telah memberikan dukungan dan semangat.
5. Teman-teman yang telah memberikan masukan dan semangat.
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir, dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, 29 November 2011

Penulis



© UKDWN

## INTISARI

Salah satu sarana transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat adalah *busway*, karena sifatnya yang fleksibel dan tarifnya cukup terjangkau. Seiring dengan berkembangnya sarana transportasi *busway*, dimana untuk wilayah Yogyakarta lebih dikenal dengan nama Transjogja, tentunya akan berdampak pada semakin banyaknya jumlah *shelter* dan semakin padatnya sistem penjaluran dari Transjogja. Hal ini tentunya akan membuat pengguna jasa Transjogja merasa kesulitan untuk pergi ke sebuah lokasi yang ingin dituju, terlebih apabila lokasi tersebut sama sekali belum pernah dikunjungi oleh pengunjung tersebut dengan menggunakan Transjogja.

Untuk menjawab permasalahan diatas, penulis mencoba merancang sebuah aplikasi *mobile* berbasis lokasi yang dapat memberikan informasi mengenai Transjogja. Informasi yang diberikan berupa informasi *shelter* terdekat dari posisi pengguna beserta jalur Transjogja paling efisien yang dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai lokasi tujuannya. Penulis memilih basis perangkat *mobile* karena perangkat ini dimiliki oleh hampir semua orang dan selalu dibawa kemanapun seseorang pergi. Aplikasi dibangun menggunakan teknologi *Web Service* yang dapat memudahkan pengembangan untuk mendukung banyak *platform mobile* yang ada dengan kemampuan akses yang cepat, serta dengan tambahan teknologi *cache* untuk meningkatkan kecepatan dalam mengakses *Web Service*.

Berdasarkan hasil analisa dan pengujian, aplikasi ini secara garis besar dapat digunakan untuk membantu pengguna dalam memberikan rekomendasi rute Transjogja paling efisien ketika pengguna hendak pergi ke sebuah lokasi dengan menggunakan jasa Transjogja. Pemanfaatan teknologi *cache* juga cukup terasa manfaatnya, karena dapat mempersingkat waktu secara signifikan dalam menampilkan informasi, karena dapat mempersingkat waktu kurang lebih seribu kali lebih cepat dibandingkan tanpa *cache*.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
INTISARI .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Hipotesis .....	4
1.5 Tujuan .....	4
1.6 Metode/Pendekatan .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Landasan Teori .....	9
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....	7

3.1	Spesifikasi Sistem .....	30
3.2	Rancangan Arsitektur Sistem .....	31
3.3	<i>Use Case Diagram</i> .....	33
3.4	<i>Flowchart</i> .....	36
3.5	Perancangan <i>Database</i> .....	42
3.6	Perancangan Struktur Data .....	46
3.7	Fungsi-fungsi <i>Web Service</i> .....	48
3.8	Rancangan Antar Muka Aplikasi .....	56
3.9	Rancangan Pengujian Sistem .....	60
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM .....		62
4.1	Implementasi Sistem .....	62
4.2	Analisis .....	76
4.3	Pengujian .....	84
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....		108
5.1	Kesimpulan .....	108
5.2	Saran .....	109
DAFTAR PUSTAKA .....		110
LAMPIRAN		

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 <i>Pseudo-code</i> Pencarian Rute Terpendek .....	77
Tabel 4.2 <i>Pseudo-code</i> Pencarian <i>Node</i> dengan <i>Cost</i> Terendah .....	81
Tabel 4.3 Kesimpulan Pengujian Algoritma A* Pertama .....	87
Tabel 4.4 Kesimpulan Pengujian Algoritma A* Kedua .....	92
Tabel 4.5 Daftar Nama Lokasi Pengujian .....	92
Tabel 4.6 Pengujian <i>LinkedHashMap Cache</i> .....	103
Tabel 4.7 Pengujian <i>LinkedHashMap Cache</i> .....	105

© UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Arsitektur <i>Client/Server</i> .....	10
Gambar 2.2 Struktur Sistem Operasi Android .....	11
Gambar 2.3 Contoh Dokumen XML .....	13
Gambar 2.4 Arsitektur Aplikasi <i>Mobile</i> berkomunikasi dengan <i>Web Service</i> yang terhubung ke <i>Web Service</i> lain .....	14
Gambar 2.5 Contoh Dokumen WSDL .....	15
Gambar 2.6 Skema SOAP menghubungkan beberapa sistem sekaligus .....	16
Gambar 2.7 Contoh Dokumen SOAP <i>Request</i> .....	17
Gambar 2.8 Contoh Dokumen SOAP <i>Response</i> .....	18
Gambar 2.9 Contoh <i>Request</i> Google Maps API .....	18
Gambar 2.10 Potongan Informasi Koordinat yang Dilalui Pengguna pada Dokumen KML .....	19
Gambar 2.11 Tampilan Peta Google Maps pada Android .....	20
Gambar 2.12 Skema Algoritma LRU .....	22
Gambar 2.13 Contoh Kasus Peta Romania dalam Bentuk <i>Trasversal</i> Graf .....	23
Gambar 2.14 Penyelesaian Contoh Kasus Peta Romania – Langkah 1 .....	24
Gambar 2.15 Penyelesaian Contoh Kasus Peta Romania – Langkah 2 .....	25
Gambar 2.16 Penyelesaian Contoh Kasus Peta Romania – Langkah 3.1 .....	23
Gambar 2.17 Penyelesaian Contoh Kasus Peta Romania – Langkah 3.2 .....	27
Gambar 2.18 Penyelesaian Contoh Kasus Peta Romania – Langkah 3.3 .....	28
Gambar 2.19 Penyelesaian Contoh Kasus Peta Romania – Langkah 3.4 .....	29
Gambar 3.1 Gambar Rancangan Arsitektur Sistem .....	32
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> pada Aplikasi <i>Client</i> .....	33
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> pada <i>Web Service</i> .....	34
Gambar 3.4 <i>Use Case Diagram</i> pada Google Maps API .....	35

Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Pencarian <i>Shelter</i> dan Rute Sistem Secara Keseluruhan ...	36
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Perhitungan Rute Terpendek dengan Algoritma A* .....	38
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Perhitungan Rute Terpendek pada <i>Web Service</i> .....	39
Gambar 3.8 <i>Flowchart Flowchart Cache</i> pada <i>Client</i> .....	41
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Peta Rute Transjogja .....	43
Gambar 3.10 Desain <i>Database</i> pada <i>Cache</i> .....	45
Gambar 3.11 Desain <i>Database</i> pada <i>Web Service</i> .....	46
Gambar 3.12 Contoh Representasi <i>Decision Tree</i> dalam bentuk <i>Array</i> .....	47
Gambar 3.13 Daftar Atribut <i>Node</i> pada <i>Decision Tree</i> .....	48
Gambar 3.14 Rancangan Menu Utama .....	57
Gambar 3.15 Rancangan Menu untuk Mengganti Lokasi Tujuan .....	58
Gambar 3.16 Rancangan Menu untuk Menampilkan Rute .....	59
Gambar 3.17 Rancangan Menu untuk Menampilkan Rute .....	60
Gambar 4.1 Dokumen WSDL dari <i>Web Service</i> Transjogja .....	64
Gambar 4.2 Daftar Fungsi pada <i>Web Service</i> .....	65
Gambar 4.3 Contoh Detail Fungsi pada <i>Web Service</i> .....	66
Gambar 4.4 Filterisasi Parameter Fungsi 'countDistance' pada <i>Web Service</i> .....	67
Gambar 4.5 Contoh Dokumen XML <i>Request</i> untuk Fungsi 'countDistance' .....	68
Gambar 4.6 Contoh Dokumen XML <i>Response</i> untuk Fungsi 'countDistance' .....	69
Gambar 4.7 Tampilan Menu Utama Aplikasi <i>Client</i> .....	72
Gambar 4.8 Tampilan Menu 'Destination' Aplikasi <i>Client</i> .....	73
Gambar 4.9 Tampilan Menu 'Directions' Aplikasi <i>Client</i> .....	73
Gambar 4.10 Tampilan Menu 'Map' Aplikasi <i>Client</i> .....	74
Gambar 4.11 <i>Class</i> 'getListShelterRequest' pada <i>Client</i> .....	77
Gambar 4.12 Fungsi 'countFinalDistance' pada <i>Web Service</i> .....	81
Gambar 4.13 Fungsi 'searchLowestCost' pada <i>Web Service</i> .....	83
Gambar 4.14 Isi <i>File</i> 'log.txt' untuk <i>Tracking</i> Penentuan Rute Terpendek .....	86
Gambar 4.15 Isi <i>File</i> 'log.txt' untuk <i>Tracking</i> Penentuan Rute Terpendek .....	91

## Bab 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini kebutuhan masyarakat akan sarana transportasi massal terus meningkat. Salah satu sarana transportasi massal dalam kota yang paling populer adalah *busway*, dimana untuk di wilayah Yogyakarta sendiri lebih dikenal dengan nama Transjogja. Selain karena tarifnya yang terjangkau, keunggulan Transjogja yang dapat menjangkau hampir seluruh wilayah di Kota Yogyakarta membuat Transjogja menjadi sarana transportasi massal yang paling populer dibandingkan sarana transportasi lain. Namun agar dapat terus mengakomodasi kebutuhan masyarakat, maka diperlukan pengembangan pada Transjogja yang berdampak pada penambahan jumlah *shelter* beserta rute yang dimiliki oleh Transjogja. Hal ini akan membuat sistem penjaluran Transjogja menjadi semakin kompleks, sehingga akan sulit untuk dihafalkan oleh masyarakat satu per satu. Akibatnya masyarakat akan kesulitan ketika hendak pergi menuju suatu lokasi dengan Transjogja, karena tidak hafal akan jalur-jalur mana saja yang dapat menuju ke lokasi yang akan dituju tersebut.

Seiring dengan perkembangan teknologi dalam dunia industri perangkat digital, telepon seluler semakin lama semakin kaya akan fitur-fitur yang dapat membantu memenuhi kebutuhan penggunanya. Salah satu diantara fitur-fitur tersebut adalah *Global Positioning System* (GPS), dimana fitur ini memungkinkan pengguna telepon seluler untuk mengetahui letak geografis dimana ia berada saat itu. Dengan hadirnya fitur GPS tersebut, maka lahirlah sebuah konsep layanan informasi yang didasarkan pada lokasi penggunanya yang bernama *Location Based Service* (LBS). LBS diterapkan pada aplikasi berbasis *mobile* yang memiliki keterkaitan dengan lokasi penggunanya pada

saat yang bersamaan. Teknologi lain bernama *Web Service* merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan sebuah sistem berinteraksi dengan sistem lain melalui sebuah jaringan. *Web Service* bersifat *multi-platform*, sehingga memungkinkan komunikasi antara sistem yang memiliki *platform* berbeda sekalipun. Google Maps API (*Application Programming Interface*) merupakan salah satu contoh *Web Service* yang menyediakan informasi lokasi dan peta dari lokasi tertentu. Karena berupa *Web Service*, maka Google Maps API dapat berkomunikasi dengan sistem atau *Web Service* lain yang membutuhkan fitur-fitur yang ditawarkan oleh Google Maps API.

Melihat keunggulan-keunggulan dari teknologi yang ada serta melihat kepada permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya, penulis memutuskan untuk merancang sebuah aplikasi *mobile LBS* dengan bantuan *Web Service* terintegrasi dengan Google Maps API yang dapat digunakan untuk membantu masyarakat ketika hendak bepergian menggunakan jasa Transjogja. Namun *Web Service* sendiri masih memiliki kendala dari sisi koneksi antara *server* dengan *client* yang dapat mengurangi performa dari sistem. Untuk mengatasi hal ini, penulis memanfaatkan teknik yang disebut *caching*. Teknik ini dapat meningkatkan performa dari sistem dengan cara menyimpan proses-proses yang pernah dilakukan untuk digunakan kembali apabila diperlukan. Dengan perpaduan tersebut, penulis berharap sistem dapat menyediakan layanan informasi Transjogja dengan baik kepada pengguna. Penulis memilih membuat sistem untuk perangkat telepon seluler dengan pertimbangan bahwa telepon seluler merupakan barang yang selalu dibawa setiap orang dimanapun mereka berada. Dengan demikian, sistem yang akan dirancang tersebut dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Apalagi saat ini harga telepon seluler dengan fitur GPS cukup terjangkau, sehingga dapat dimiliki oleh hampir semua kalangan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan pada bagian sebelumnya, maka permasalahan yang akan diteliti oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membangun komunikasi yang *reliable* antara aplikasi LBS dengan *Web Service* dengan menggunakan teknik *caching*?
2. Bagaimana cara menentukan rute terpendek dari *shelter* keberangkatan pengguna menuju ke *shelter* tujuan pengguna?

## 1.3 Batasan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Sistem akan dibangun berbasis *client-server*.
2. *Web Service* akan dibangun dengan berbasis SOAP (*Simple Object Access Protocol*).
3. Aplikasi *client* yang akan dibangun berbasis Android.
4. Aplikasi LBS membutuhkan koneksi Internet agar dapat terhubung ke *Web Service*.
5. Aplikasi LBS yang akan dibangun hanya akan berjalan pada telepon seluler yang memiliki fitur GPS.
6. Informasi yang disimpan dalam *cache* hanya informasi mengenai rute terpendek.
7. Sistem hanya dapat digunakan di wilayah kota Yogyakarta dan sekitarnya.
8. Jarak antar *shelter* diambil dari Google Maps API.

## 1.4 Hipotesis

Penggunaan Algoritma LRU untuk pembentukan *cache* pada pengaksesan *Web Service* dapat mempercepat waktu dalam menyampaikan informasi kepada pengguna.

## 1.5 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknik *caching* untuk pengaksesan *Web Service* dalam menyediakan layanan informasi terhadap aplikasi LBS yang digunakan ketika pengguna hendak pergi ke suatu lokasi dengan menggunakan Transjogja. Sehingga dengan adanya aplikasi ini, pengguna tidak perlu kesulitan dalam mencari *shelter* dan rute Transjogja yang tepat ketika hendak pergi ke suatu tempat.

## 1.6 Metode/Pendekatan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari teori-teori dan konsep yang dapat mendukung penelitian yang akan dilaksanakan oleh penulis melalui buku dan *internet*.

b. Pengumpulan Data

Mengumpulkan informasi letak *shelter* Transjogja beserta seluruh rute yang dimiliki Transjogja. Selain itu, penulis juga mengumpulkan

informasi lokasi-lokasi yang terletak di sekitar masing-masing *shelter* Transjogja.

c. Desain dan Implementasi

Desain dan implementasi dilakukan dengan terlebih dahulu membuat desain rancangan *database* pada sisi server dan desain antarmuka untuk sisi *client*. Kemudian penulis membangun modul-modul yang diperlukan pada sistem.

d. Pengujian

Penulis akan melakukan pengujian terhadap tingkat kecepatan, ketepatan dan akurasi sistem dalam memberikan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Bab 1 Pendahuluan, yaitu berisi gambaran singkat mengenai penelitian yang akan dilakukan. Bab ini terdiri dari tujuh bagian yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan, metode/pendekatan, serta sistematika penulisan.

Bab 2 Landasan Teori, yaitu berisi mengenai konsep-konsep dan teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini, dimana bab ini terbagi menjadi dua bagian yaitu tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka menguraikan berbagai teori yang didapatkan dari berbagai sumber pustaka yang digunakan untuk penyusunan tugas akhir. Landasan teori berisi tentang konsep dan prinsip utama yang diperlukan untuk memecahkan masalah.

Bab 3 Analisis dan Perancangan Sistem, yaitu berisi mengenai analisis teori-teori yang digunakan dan bagaimana menterjemahkannya ke dalam sistem yang akan dibuat. Bab ini memuat bahan dan alat yang digunakan

dalam penelitian, variabel dan data yang dikumpulkan untuk diolah lebih lanjut, dan cara perancangan sistem beserta perencanaan yang akan dilakukan.

Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem, yaitu berisi mengenai penjelasan bagaimana rancangan pada Bab 3 diimplementasikan secara nyata dengan menggunakan peralatan yang telah ditentukan. Bab ini memuat hasil riset yang disajikan dalam bentuk tabel, foto, grafik, atau bentuk lain, dengan penjelasan detail untuk setiap bagian.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran, yaitu berisi mengenai kesimpulan-kesimpulan apa saja yang diperoleh setelah penelitian selesai dilaksanakan. Pada bab ini juga dijelaskan mengenai saran dan masukan yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem selanjutnya.

© UKDW

## Bab 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa implementasi algoritma LRU untuk *cache* pada pengaksesan *Web Service* dapat meningkatkan reliabilitas dari aplikasi *client* karena dapat mempersingkat waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan sebuah informasi mengenai rute Transjogja. Dari hasil pengujian ditunjukkan bahwa selisih waktu yang dihasilkan antara aplikasi *client* yang mengambil informasi melalui *cache* dan tidak melalui *cache* cukup signifikan, dimana pengambilan data melalui *cache* rata-rata seribu kali lebih cepat dibandingkan dengan mengambil data melalui *Web Service*. Hal ini tentunya akan sangat bermanfaat dalam meningkatkan performa sebuah aplikasi, terutama ketika waktu yang dibutuhkan untuk mengambil data pada sumber utama cukup lama, maka penggunaan *cache* akan sangat terasa manfaatnya, karena pengguna pasti selalu ingin mendapatkan informasi yang dibutuhkan secara cepat.

Dalam menampilkan informasi rute terpendek, penerapan algoritma A\* dapat membantu dalam mencari rute Transjogja yang paling efisien antara lokasi pengguna dengan lokasi tujuan. Algoritma A\* menggunakan bantuan nilai heuristik untuk menentukan rute dengan cost terendah, dimana dalam penelitian ini nilai heuristik didapat dari jarak antara posisi *shelter* saat ini dengan posisi *shelter* tujuan dalam satuan meter. Dari hasil pengujian ditunjukkan bahwa nilai heuristik yang diberikan dapat membantu dalam untuk mencari rute Transjogja paling efisien dengan tepat.

Berdasarkan hasil analisa dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, dapat disimpulkan bahwa implementasi algoritma LRU pada *cache* serta pemanfaatan algoritma A\* dalam penentuan rute Transjogja telah dapat menangani masalah pengguna dalam mencari *shelter* dan rute terbaik ketika hendak menggunakan jasa Transjogja secara cepat dan akurat.

## 5.2 Saran

Bagian ini akan menjelaskan beberapa saran yang dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi. Aplikasi yang dibangun oleh penulis memiliki basis *Web Service*, sehingga penulis menyarankan pengembangan aplikasi *client* untuk *platform-platform* yang lain. Karena keterbatasan waktu, penulis hanya mengembangkan aplikasi *client* untuk *platform* Android, padahal masih banyak *platform mobile* yang lain seperti iOS, Symbian, Windows Phone, Meego, dan Blackberry. Apabila aplikasi *client* tersedia untuk berbagai macam *platform*, hal ini tentunya akan memudahkan pengguna karena akan semakin banyak pengguna yang dapat menggunakan aplikasi ini.

Aplikasi *client* yang dibangun oleh penulis masih memiliki keterbatasan dari sisi pengelolaan *cache*. *Cache* pada aplikasi *client* saat ini tidak dapat menampung lebih dari satu nama lokasi tujuan yang sama, padahal sebuah lokasi tujuan dapat ditempuh dari tempat yang berbeda-beda dengan rute yang berbeda pula. Berdasarkan hal tersebut, penulis menyarankan untuk mengubah metode pembuatan kunci pada *LinkedHashMap* agar dapat mengatasi masalah tersebut.

Aplikasi *Web Service* pada penelitian ini dibangun dengan menggunakan teknologi SOAP. Selain SOAP, masih banyak teknologi *Web Service* lain yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini. Berdasarkan hal tersebut, penulis menyarankan aplikasi *Web Service* yang dibangun penulis dikembangkan dengan menggunakan teknologi REST yang cukup banyak digunakan untuk membangun *Web Service*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budiawan, T., Santoso, I., & Zahra, A.A. (2011). *Mobile Tracking GPS (Global Positioning System) Melalui Media SMS (Short Message Service)*. Undergraduate Thesis. Diakses pada tanggal 18 Agustus 2011 dari <http://eprints.undip.ac.id/25228/1/ML2F004518.pdf>
- Haas, H., & Brown, A. (2004). *Web Services Glossary*. Diakses pada tanggal 23 Agustus 2011 dari <http://www.w3.org/TR/ws-gloss/>
- Deidda, M., Pala, A., & Vacca, G. (2010). A Tourist Location Based Service (LBS) for The Cagliari City. Dalam M.A. Brovelli, S. Dragicevic, S. Li, & B. Veenendaal (Eds), *International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) Volume XXXVIII-4/W13*. Diakses pada tanggal 18 Agustus 2011 dari [http://www.isprs.org/proceedings/XXXVIII/4-W13/ID\\_06.pdf](http://www.isprs.org/proceedings/XXXVIII/4-W13/ID_06.pdf)
- Deitel, H. M., Deitel, P. J., & Nieto, T.R. (2001). *Internet & World Wide Web How to Program (2nd Edition)*. United-States : Prentice Hall.
- Gallaugh, J., & Ramanathan, S. (1996). The Critical Choice of Client Server Architecture: A Comparison of Two and Three Tier Systems. Dalam Warren, Gorham, & Lamont (Eds), *Information Systems Management (New York, Auerbach Publications)*. Diakses pada 18 Agustus 2011 dari <https://www2.bc.edu/~gallaugh/research/ism95/ccsa.html>
- Laplante, P. A. (2004). *Real-Time Systems Design and Analysis*. United States : Wiley-IEEE Press.

Newcomer, E. (2002). *Understanding Web Services : XML, WSDL, SOAP, and UDDI*. Canada : Addison-Wesley Professional.

Panggabean, T. B. I., Suryadharma, Y., & Nugroho, P. (2006). Penyelesaian Permasalahan 8 Puzzle dengan Menggunakan Algoritma A\* (A Star). Dalam *Makalah Mahasiswa Tahun 2006*. Bandung : ITB. Diakses pada 14 Oktober 2011 dari <http://www.informatika.org/~rinaldi/Stmik/2005-2006/Makalah2006/MakalahStmik2006-01.pdf>.

Parsons, D., & Newnham, J. (2006). *A Web Services Architecture for Rich Content Mobile Learning Client*. Diakses pada 19 Oktober 2011 dari <http://www.massey.ac.nz/~dpparson/acis%202006.pdf>

Priyambodo, T.K. (2005). Implementasi Web-Service untuk Pengembangan Sistem Layanan Pariwisata Terpadu. Dalam *SNATI Tahun 2005*. Diakses pada 13 Oktober 2011 dari <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1311/1071>

Russel, S.J., & Norvig, P. (2003). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Upper Saddle River, New Jersey : Prentice Hall.

Wessels, D. (2001). *Web Caching*. Canada : O'Reilly.

Yoo, Y.S., Lee, H., Ryu, Y., & Bahn, H. (2007). Page Replacement Algorithm for NAND Flash Memory Storages. Dalam Osvaldo G. & Marina G (Eds), *Computational Science and Its Applications - ICCSA 2007: International Conference, Kuala Lumpur, Malaysia, August 26-29, 2007*. Kuala Lumpur : Springer.