

IMPLEMENTASI ALGORITMA GENERATE AND TEST PADA PENCARIAN RUTE TERPENDEK

Tugas Akhir



Oleh :

Selvy Welianto

22074240

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana

Tahun 2011

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

IMPLEMENTASI ALGORITMA GENERATE AND TEST PADA PENCARIAN RUTE TERPENDEK

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 kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian 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 kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 26 Agustus 2011



Selvy Welianto

22 07 4240

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Implementasi Algoritma Generate And Test Pada Pencarian
Rute Terpendek
Nama : Selvy Welianto
NIM : 22 07 4240
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Kode : TA 2126
Semester : Ganjil
Tahun akademik : 2011/2012

Telah diperiksa dan disetujui

Di Yogyakarta,

Pada Tanggal... 26-8-2011



Dosen Pembimbing I

Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si

Dosen Pembimbing II

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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Implementasi Algoritma Generate And Test Pada Pencarian Rute Terpendek

Oleh : Selvy Welianto / 22 07 4240

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

14 September 2011

Yogyakarta, 20 September 2011

Mengesahkan,

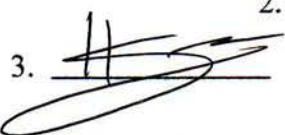
Dewan Penguji:

1. Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si.

2. Lucia Dwi Krisnawati, S.S., MA

3. Junius Karel, S.Si., MT

1. 

3. 

2. 

Dekan



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi



(Nugroho Agus Haryono, 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 program dan laporan Tugas Akhir, yang berjudul Implementasi Algoritma Generate and Test pada Pencarian Rute Terpendek.

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 serta mampu memberikan informasi berkualitas 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 tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Sri Suwarno, M.Eng, selaku Koordinator Tugas Akhir.
2. Bapak Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si selaku dosen pembimbing I yang dengan sabar membimbing penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Antonius Rachmat C, S.Kom., M.Cs, selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas dari awal hingga akhir.
4. Keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan kerja praktek.
5. Sahabat-sahabat yang selalu memberikan berbagai masukan yang berguna kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek ini masih memiliki banyak kekurangan. Maka dari itu penulis sangat mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir. Penulis juga berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan dengan laporan ini.

Yogyakarta, 26 Agustus 2011

Penulis



ABSTRAK

IMPLEMENTASI ALGORITMA GENERATE AND TEST PADA PENCARIAN RUTE TERPENDEK

Pada umumnya, banyak masyarakat Yogyakarta terutama pendatang baru tidak memiliki alat transportasi pribadi seperti sepeda motor maupun mobil. Oleh karena itu, alat transportasi umum menjadi solusi untuk mencari tempat makan. Salah satu alat transportasi umum adalah bus Trans Jogja. Namun, tidak banyak masyarakat Yogyakarta menggunakan bus ini dikarenakan tidak mengetahui rute bus, lokasi halte, serta jalan yang dilalui pada setiap rutenya.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis mengembangkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk menentukan rute terpendek beserta saran trayek bus Trans Jogja yang digunakan untuk mencapai lokasi tempat makan sehingga penumpang tidak perlu menempuh jarak yang jauh dan dapat menghemat waktu. Penulis mengembangkan sistem yang dapat memvisualisasikan rute terpendek yang ditemukan ke dalam peta.

Sistem pencarian rute terpendek yang dikembangkan penulis mampu menemukan rute terpendek dan dua rute alternatif (jika ada) beserta saran trayek yang digunakan berdasarkan pilihan parameter dan jenis masukan yang diberikan *user*. Sistem ini juga dilengkapi fitur analisis yang berfungsi menampilkan nama halte yang dilewati, analisis perhitungan jarak atau waktu, dan jumlah perpindahan trayek. Sistem ini memiliki tingkat keberhasilan dalam menemukan rute mencapai 100% dengan rata-rata waktu proses untuk parameter jarak 14,88 detik dan parameter waktu 14,86 detik. Saran trayek yang dihasilkan sistem berdasarkan parameter jarak memiliki tingkat keefektifan 88% sedangkan parameter waktu memiliki tingkat keefektifan 100%.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL DEPAN	i
HALAMAN SAMBUL DALAM	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Hipotesis	3
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Metode Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.1.1. Search	9
2.1.2. Heuristik	10
2.2. Landasan Teori	10
2.2.1. Teori Graf	10

2.2.2. Jalur Terpendek	13
2.2.3. Algoritma Generate and Test	13
2.2.4. Bus Trans Jogja	15
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	16
3.1. Spesifikasi Sistem	16
3.1.1. Pembuatan	16
3.1.2. Minimal	17
3.2. Perancangan Algoritma	17
3.2.1. Use Case Diagram	17
3.2.2. User Case Text	18
3.2.3. Flowchart	24
3.3. Perancangan Input	27
3.4. Perancangan Basis Data	27
3.4.1. Relasi Antar Tabel	32
3.5. Perancangan Menu Program	32
3.5.1. Perancangan Form Awal	33
3.5.2. Perancangan Menu Utama	33
3.5.3. Perancangan Menu Tambah Jalan	35
3.5.4. Perancangan Menu Tambah Resto	36
3.5.5. Perancangan Menu Inputan	37
3.5.6. Perancangan Tampilan Pencarian	40
3.5.7. Perancangan Tampilan Hasil Analisis	41
3.5.8. Perancangan Tampilan Rincian Analisis	41
3.5.9. Perancangan Tampilan Help	42
3.6. Contoh Implementasi Algoritma Generate and Test	43
3.7. Rancangan Pengujian	46
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	48
4.1. Implementasi Sistem	48
4.1.1. Form Awal	48

4.1.2. Form Menu Utama	49
4.1.3. Form Tambah Jalan	50
4.1.4. Form Tambah Resto	50
4.1.5. Menu Inputan	51
4.1.6. Form Pencarian	54
4.1.7. Form Rincian Analisis	59
4.1.8. Form Help	59
4.2. Analisis Sistem	60
4.2.1. Analisis Algoritma Generate and Test	60
4.2.2. Analisis Waktu Proses	62
4.2.3. Analisis Keefektifan Hasil Trayek	65
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1. Kesimpulan	73
5.2. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	77



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Alur Proses Pencarian dengan Generate and Test	15
Tabel 3.1 TblHalte	28
Tabel 3.2 TblJarak	28
Tabel 3.3 TblNamaJalan	29
Tabel 3.4 TblJenis	29
Tabel 3.5 TblResto	29
Tabel 3.6 TblTrayek	30
Tabel 3.7 TblTitik	30
Tabel 3.8 TblJarakTitik	30
Tabel 3.9 TblDetailTrayek	31
Tabel 3.10 TblJalurHalte	31
Tabel 3.11 TblGaris	31
Tabel 3.12 Alur Proses Pencarian dengan Generate and Test Berdasarkan Jarak	45
Tabel 3.13 Alur Proses Pencarian dengan Generate and Test Berdasarkan Waktu	45
Tabel 3.14 Perhitungan Perpindahan Trayek Setiap Kemungkinan Rute.....	46
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pencarian	61
Tabel 4.2 Tabel Perbandingan Waktu	63
Tabel 4.3 Tabel Perbandingan Hasil Trayek dengan Parameter Jarak	65
Tabel 4.4 Tabel Perbandingan Hasil Trayek dengan Parameter Waktu	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Verteks	11
Gambar 2.2	Edge	11
Gambar 2.3	Graf Berarah	12
Gambar 2.4	Graf Berbobot	12
Gambar 2.5	Lintasan (Path)	12
Gambar 2.6	Contoh Kasus pada Generate and Test	14
Gambar 2.7	Pohon Penyelesaian dengan Generate and Test	14
Gambar 3.1	Use Case Diagram	18
Gambar 3.2	Flowchart Proses	25
Gambar 3.3	Sambungan Flowchart Proses	26
Gambar 3.4	Sambungan Flowchart A pada Proses	26
Gambar 3.5	Relasi Antar Tabel	32
Gambar 3.6	Gambar Rancangan Form Awal	33
Gambar 3.7	Rancangan Form Utama	34
Gambar 3.8	Rancangan Form Tambah Jalan	35
Gambar 3.9	Rancangan Form Tambah Resto	36
Gambar 3.10	Rancangan Form Pilihan Masukan	37
Gambar 3.11	Rancangan Form Pilihan Parameter	38
Gambar 3.12	Rancangan Form Masukan Nama Halte	38
Gambar 3.13	Rancangan Form Masukan Nama Tempat Makan	39
Gambar 3.14	Rancangan Form Pencarian	40
Gambar 3.15	Rancangan Form Hasil Analisis	41
Gambar 3.16	Rancangan Form Rincian Analisis	42
Gambar 3.17	Rancangan Form Help	42

Gambar 3.18 Contoh Kasus Implementasi Generate and Test	43
Gambar 3.19 Pohon Penyelesaian dengan Generate and Test	44
Gambar 4.1 Implementasi Form Awal	48
Gambar 4.2 Implementasi Menu Utama	49
Gambar 4.3 Implementasi Form Tambah Jalan	50
Gambar 4.4 Implementasi Form Tambah Resto	51
Gambar 4.5 Implementasi Form Pilihan Masukan	52
Gambar 4.6 Implementasi Form Pilihan Parameter Penentu	52
Gambar 4.7 Implementasi Form Masukan Halte	53
Gambar 4.8 Implementasi Form Masukan Nama Tempat Makan	54
Gambar 4.9 Implementasi Form Pencarian	55
Gambar 4.10 Visualisasi Rute Terpendek	57
Gambar 4.11 Implementasi Form Hasil Analisis	58
Gambar 4.12 Implementasi Form Rincian Analisis	59
Gambar 4.13 Implementasi Form Help	60



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dikenal sebagai kota budaya dan kota pariwisata. Oleh karena itu, prosentase pendatang baru selalu meningkat setiap tahunnya. Selain tempat wisata, daya tarik lain dari Yogyakarta adalah makanannya yang lezat. Pada umumnya, banyak pendatang baru yang langsung mencari masakan baik masakan khas Yogyakarta maupun masakan-masakan lainnya. Namun, untuk mencari tempat makan yang enak, tidak semua masyarakat Yogyakarta terutama pendatang baru memiliki alat transportasi pribadi seperti sepeda motor maupun mobil. Oleh karena itu, alat transportasi umum menjadi solusinya.

Salah satu solusi alat transportasi umum yang murah dan mudah dijangkau bagi masyarakat dalam mencari tempat makan adalah bus. Salah satu bus yang mudah, aman, dan murah adalah bus Trans Jogja. Bus Trans Jogja ini tidak seperti bus pada umumnya yang dapat berhenti di sembarang tempat untuk menaikkan atau menurunkan penumpang. Bus Trans Jogja ini memiliki halte sebagai tempat naik dan turunnya penumpang. Oleh karena itu, tidak banyak masyarakat Yogyakarta menggunakan bus ini dikarenakan tidak mengetahui rute bus, lokasi halte, serta jalan yang dilalui pada setiap rutenya.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis akan mengembangkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk membantu penumpang bus Trans Jogja dalam menentukan rute terpendek bus Trans Jogja untuk mencapai lokasi tempat makan sehingga penumpang tidak perlu menempuh jarak yang jauh sekaligus dapat menghemat waktu.

1.2. Perumusan Masalah

Untuk dapat membuat suatu sistem pencarian rute terpendek yang mengimplementasikan algoritma *Generate and Test*, maka masalah-masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana sistem dapat merekomendasikan rute bus terpendek untuk meminimalkan jarak atau waktu tempuh dengan menerapkan algoritma *Generate and Test*?
2. Bagaimana sistem akan menampilkan alternatif trayek lain yang dapat digunakan oleh penumpang untuk sampai ke tempat makan?

Sebagai contoh :

trayek yang digunakan : 1A – 2A – 3B

alternatif trayek yang dapat ditempuh : 1A - 2A - 4B atau 1A - 2B - 3B

3. Bagaimana sistem dapat menampilkan analisis perhitungan jarak, waktu tempuh, dan jumlah pergantian trayek bus pada masing-masing rekomendasi rute yang diberikan?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada Implementasi Algoritma *Generate and Test* pada Pencarian Rute Terpendek adalah sebagai berikut :

1. Pencarian rute terpendek bus Trans Jogja ini akan menggunakan algoritma *Generate and Test (GT)*.
2. Jaringan Trayek bus Trans Jogja yang digunakan sesuai dengan trayek yang dikeluarkan oleh Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kota Yogyakarta.
3. Data jarak dan waktu tempuh yang digunakan dalam sistem ini berdasarkan data yang diberikan oleh kepala Jogja Tugu Trans (JTT).

4. Titik awal rute ditentukan oleh *user* dengan memasukkan nama halte bus Trans Jogja.
5. Titik akhir ditentukan oleh *user* berdasarkan nama halte tujuan atau lokasi tempat makan yang dituju.
6. Lokasi tempat makan berada di ruang lingkup trayek bus Trans Jogja.
7. Tempat makan hanya diklasifikasikan berdasarkan fast food, restoran, rumah makan, dan warung makan.
8. Jumlah halte bus Trans Jogja dan daftar trayek tidak dapat ditambah.
9. Perpindahan trayek bus Trans Jogja dilakukan di halte-halte yang dilewati tanpa ada perpindahan halte yang berhadapan atau berseberangan.
10. Rute alternatif yang dihasilkan oleh sistem berjumlah dua (2) jika ada.
11. Rute alternatif tidak ditampilkan secara visual pada peta.
12. Analisis sistem dalam menentukan rute terpendek bus Trans Jogja dari titik awal sampai titik tujuan berdasarkan parameter jarak atau waktu.
13. Sistem yang dibuat hanya dapat dijalankan pada sebuah komputer dan bukan untuk jaringan.
14. Jalan yang dilewati oleh rute bus Trans Jogja diasumsikan kondisi jalan dalam keadaan baik, yaitu tanpa memperhitungkan kemacetan, perbaikan jalan, pengalihan jalur, dan sebagainya.
15. Hasil tidak dapat diprint.

1.4. Hipotesis

Pada bagian ini, penulis akan merumuskan hipotesis yang dapat diambil dalam pembuatan sistem pencarian rute terpendek ini yaitu :

1. Sistem yang dihasilkan dapat menghasilkan rute terpendek bus Trans Jogja berdasarkan algoritma *Generate and Test*.

2. Sistem yang dihasilkan dapat memberikan alternatif rute lain untuk mencapai lokasi selain rute terpendek yang ditawarkan oleh sistem.
3. Sistem yang dihasilkan dapat memberikan analisis perhitungan jarak, waktu tempuh, dan jumlah pergantian trayek untuk masing-masing rute yang ditawarkan oleh sistem.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang hendak dicapai penulis dari pembuatan sistem ini adalah untuk mengimplementasikan algoritma *Generate and Test* dalam menentukan rute terpendek bus Trans Jogja. Tujuan lain dari pembuatan sistem ini adalah membantu penumpang bus Trans Jogja dalam menentukan rute terpendek untuk mencapai tempat makan yang dituju.

1.6. Metode Penelitian

Metode-metode penelitian yang digunakan penulis dalam pembuatan program dan penyusunan laporan Tugas Akhir adalah :

1. Pengumpulan data :
 - Wawancara : Wawancara dilakukan dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada petugas yang berada di halte, pramugara yang bertugas di dalam bus, kepala UPTD Trans Jogja, dan kepala Jogja Tugu Trans (JTT) untuk mengetahui detail tentang jarak, estimasi waktu tempuh antar halte sesuai trayek, nama halte yang dilalui oleh setiap trayek, serta jeda waktu penumpang harus menunggu bus trayek yang lain untuk *transit* di halte.

- Observasi : Observasi dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung di halte bus Trans Jogja untuk mengetahui dan mempelajari setiap trayek yang ada pada bus Trans Jogja. Selain itu, penulis melakukan observasi dengan menumpang bus Trans Jogja untuk mencari tempat-tempat makan yang berada di ruang lingkup trayek bus Trans Jogja.
- Studi Pustaka : Studi Pustaka dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari berbagai buku literatur maupun artikel-artikel tentang jalur terpendek, graf berarah, algoritma *Generate and Test*, dan bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan sistem.

2. Pengembangan sistem :

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif menggunakan studi kasus. Metode ini digunakan karena metode ini sesuai dengan permasalahan yang dihadapi dan mendukung dalam proses pengumpulan data.

3. Konsultasi :

Penulis melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing untuk membantu memecahkan masalah yang dihadapi oleh penulis selama melakukan pengumpulan data, pembuatan program, maupun dalam penulisan laporan Tugas Akhir.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan laporan penelitian ini terdiri dari 5 Bab.

Bab 1 merupakan bagian Pendahuluan yang membahas mengenai sistem yang akan dibangun, bagian ini terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2 merupakan bagian Tinjauan Pustaka dari sistem yang akan dibangun. Tinjauan Pustaka terbagi menjadi dua bagian utama, yakni tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan Pustaka berisi berbagai teori yang didapatkan dari berbagai sumber pustakayang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir. Landasan Teori berisi tentang penjelasan konsep dan prinsip utama yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian.

Bab 3 merupakan bagian Analisis dan Perancangan Sistem yang membahas mengenai analisis teori-teori yang digunakan untuk kemudian digunakan dalam perancangan sistem.

Bab 4 merupakan bagian Implementasi dan Analisis Sistem yang berisi hasil penelitian serta pembahasan penelitain yang sifatnya terpadu.

Bab 5 merupakan Kesimpulan dan Saran yang berisi pernyataan singkat yang dijabarkan dari hasil analisis penelitian dalam penyusunan Tugas Akhir serta berisi saran yang dapat digunakan untuk pelaksanaan penelitian selanjutnya.



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dan saran yang diberikan penulis berdasarkan hasil evaluasi sistem pencarian rute terpendek bus Trans Jogja dengan algoritma *Generate and Test* yang telah dibahas pada Bab 4 sebelumnya.

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisa sistem serta memperhatikan keseluruhan proses yang terjadi, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem mampu menerapkan algoritma *Generate and Test* untuk menemukan rute terpendek, dua alternatif rute jika ada, dan hasil trayek sesuai dengan parameter dan jenis masukan yang diberikan oleh *user*.
2. Sistem mampu menampilkan analisis perhitungan jarak atau waktu beserta jumlah pergantian trayek yang digunakan pada masing-masing rute terpendek dan rute alternatif.
3. Sistem dapat memvisualisasikan rute terpendek dan hasil trayek yang digunakan dalam peta.
4. Prosentase keberhasilan sistem dalam menemukan rute terpendek dengan algoritma *Generate and Test* mencapai 100%.
5. Perbedaan rata-rata waktu proses yang dibutuhkan sistem dalam menemukan rute terpendek dengan parameter jarak dan waktu tidak terlalu signifikan yaitu 14,88 detik untuk parameter jarak dan 14,86 detik untuk parameter waktu.

6. Hasil keefektifan hasil trayek yang dihasilkan parameter jarak mencapai 88% dan keefektifan mencapai 100% untuk parameter waktu.

5.2. Saran

Untuk kepentingan pengembangan sistem ini, penulis menyarankan beberapa hal berikut ini :

1. Sistem dapat dikembangkan agar *user* mampu melakukan perpindahan halte yang berseberangan sehingga rute yang dihasilkan tidak perlu memutar jika tujuan berdekatan dengan halte tersebut.
2. Sistem dapat dikembangkan ke dalam sistem berbasis *mobile* atau berbasis web sehingga dapat diakses kapan pun dan dimana pun.



DAFTAR PUSTAKA

- Helvin, I.E.S. (2007). *Perbandingan Algoritma Genetika dengan Algoritma Generate and Test pada Perencanaan Tata Letak Fasilitas Rumah Sakit Umum*. Diakses 19 Maret 2011 dari <<http://ti.ukdw.ac.id/ojs/index.php/informatika/article/download/46/2>>.
- Jaringan Trayek & Halte Trans Jogja* [Brochure]. (nd). Yogyakarta : Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika.
- Kusumadewi, Sri. (2003). *Artificial Intelligence: Teknik dan Aplikasinya, Edisi Pertama*. Graha Ilmu.
- Luger, G.F. (2005). *Artificial Intelligence : Structures and Strategies for Complex Problem Solving 5th Edition*, Addison-Wesley.
- Rahmadi, Ridho. (2010). *Implementasi Metode Generate and Test dalam Menyelesaikan Travelling Salesman Problem Menggunakan Robot Bersensor Sonar dan Warna*. Diakses 19 Maret 2011 dari <<http://journal.uif.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1936/1711>>.
- Russel, Stuart J and Norvig. (1995). *Artificial Intelligence : A Modern Approach*. New Jersey : Prentice Hall, Inc.
- Shaffer,C.A. (1997). *A Practical Introduction to Data Structure and Algorithm Analysis*. New Jersey : Prentice Hall, Inc.

Universitas Sriwijaya. (n.d). *Masalah, Ruang Masalah dan Pencarian*. Diakses 19 Januari 2011 dari <http://akademik.unsri.ac.id/download/journal/files/gdr/1b_MasalahRuangCari.doc>.

Wilson, R. dan Watkins, J. (1990). *Graphs Theory*. Toronto : John Willey & Sons, Inc.

© UKDW