



**PENCARIAN RUTE TERDEKAT ANTAR KECAMATAN KOTA  
TANGERANG MENGGUNAKAN ALGORITMA SEMUT  
(ANT ALGORITHM) DENGAN JAVA 2 MICRO EDITION (J2ME)**

*Laporan Tugas Akhir*

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh :

CHOLID BASY TOMMY  
41505010105

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2010



**PENCARIAN RUTE TERDEKAT ANTAR KECAMATAN KOTA  
TANGERANG MENGGUNAKAN ALGORITMA SEMUT  
(*ANT ALGORITHM*) DENGAN *JAVA 2 MICRO EDITION (J2ME)***

CHOLID BASY TOMMY  
41505010105

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2010

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41505010105  
Nama : CHOLID BASY TOMMY  
Judul Skripsi : **PENCARIAN RUTE TERDEKAT ANTAR KECAMATAN  
KOTA TANGERANG MENGGUNAKAN ALGORITMA  
SEMUT (*ANT ALGORITHM*) DENGAN *JAVA 2 MICRO  
EDITION (J2ME)***

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat, kecuali kutipan-kutipan yang dijadikan sumber informasi yang tercantum dalam Daftar Pustaka.

Jakarta, 07 Agustus 2010

Penulis

## LEMBAR PERSETUJUAN

NIM : 41505010105  
Nama : CHOLID BASY TOMMY  
Judul Skripsi : PENCARIAN RUTE TERDEKAT ANTAR KECAMATAN  
KOTA TANGERANG MENGGUNAKAN ALGORITMA  
SEMUT (*ANT ALGORITHM*) DENGAN *JAVA 2 MICRO  
EDITION (J2ME)*

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

JAKARTA, 07 AGUSTUS 2010

Menyetujui,

Suzuki Syofian, S.Kom., M.Kom.  
Dosen Pembimbing

Mengetahui,

Mengesahkan,

Devi Fitriana, S.Kom., M.TI  
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika

Abdusy Syarif, S.T., M.T  
Ka. Prodi Teknik Informatika

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“Pencarian Rute Terdekat Menggunakan Algoritma Semut (*Ant Algorithm*) dengan Java 2 Micro Edition (J2ME)”** yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, perkenankan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **Bapak Suzuki Syofian S.Kom., M.Kom.** selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan kesabarannya telah banyak membantu memberikan pengarahan, bimbingan serta dukungan moril yang berharga dalam penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir.

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Abdusy Syarif, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.
2. Devi Fitriana, S.Kom., MTI, Selaku Koordinator Kerja Praktek Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana, Jakarta.
3. Keluargaku tercinta, Bapak dan Ibu serta Adikku yang senantiasa memberikan dukungan baik moril maupun materi yang tiada henti-hentinya.
4. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana dimana penulis mendapatkan pengalaman dan ilmu pengetahuan.

5. Kekasihku tercinta Suharyani, S.Farm., Apt. yang senantiasa memberikan dukungan spirit dan motivasi untuk terus menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Sahabatku Haryanto S.Kom, Ahmad Syariful Adzim, Silvi Oktarina, Dani Mardo, Khumedi serta Kawan-kawan Angkatan 2005 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari benar akan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan, sehingga penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, dengan penuh keterbukaan dan kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya, terima kasih.

Jakarta, 07 Agustus 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Maksud dan Tujuan.....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	5

### BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Algoritma Semut ( <i>Ant Algorithm</i> ) .....	7
2.1.1 Sejarah Algoritma Semut.....	7

2.1.2	Cara Kerja Semut Mencari Jalur Optimal.....	8
2.2	<i>Transportation Problem</i> .....	14
2.2.1	Permasalahan Jalur Terpendek ( <i>Shortest Path Problem</i> ) .....	15
2.3	Teori Graf.....	17
2.3.1	Definisi Graf .....	17
2.3.2	Jenis-Jenis Graf .....	19
2.3.3	Representasi Graf.....	20
2.3.4	Graf Hamilton .....	22
2.4	UML ( <i>Unified Modeling Language</i> ).....	23
2.4.1	Sejarah UML.....	23
2.4.2	<i>Building Blocks</i> .....	26
2.4.3	<i>Use Case Diagram</i> .....	29
2.4.4	<i>Class Diagram</i> .....	31
2.4.5	<i>Activity Diagram</i> .....	34
2.4.6	<i>Sequence Diagram</i> .....	35
2.4.7	Notasi dalam UML .....	36
2.5	Teknologi <i>Object-Oriented</i> .....	44
2.6	Semantik dalam UML.....	46
2.6.1	Tujuan UML .....	46
2.6.2	Cakupan UML .....	47
2.7	<i>Rational Rose</i> .....	48
2.7.1	Dasar-Dasar Pemodelan dengan <i>Rational Rose</i> .....	48
2.7.1.1	<i>Visual Modelling</i> .....	48
2.7.1.2	Model dalam Rekayasa <i>Software</i> .....	48



2.7.1.3 Edisi <i>Rational Rose</i> .....	49
2.8 Rekayasa Perangkat Lunak .....	49
2.8.1 Metodologi Rekayasa Perangkat Lunak .....	51
2.9 Bahasa Pemrograman <i>Java</i> .....	54
2.9.1 Uraian Dasar <i>Java</i> .....	55
2.9.2 Teori <i>Java 2 Micro Edition (J2ME)</i> .....	57

### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	62
3.1.1 Metode Analisis .....	62
3.2 Analisis Algoritma Semut untuk Mencari Nilai Optimal Menggunakan Graf .....	63
3.3 Analisis Algoritma Semut untuk Mencari Nilai Optimal Berdasarkan Jarak Terpendek .....	63
3.4 Hasil Analisis .....	67
3.4.1 Analisis Kebutuhan Proses.....	67
3.4.2 Analisis Kebutuhan Masukan .....	67
3.4.3 Analisis Kebutuhan Keluaran .....	67
3.5 Perancangan Perangkat Lunak .....	68
3.5.1 Metode Perancangan .....	68
3.5.1.1 Perancangan UML.....	68
3.5.1.2 <i>Flowchart</i> .....	76
3.5.1.3 Perancangan Antarmuka.....	76
3.6 Implementasi Perangkat Lunak.....	77

3.6.1	Batasan Implementasi .....	78
3.6.2	Implementasi Antarmuka .....	78

## **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

4.1	Lingkungan Implementasi .....	79
4.2	Pengkodean .....	80
4.2.1	<i>Ant.java</i> .....	81
4.2.2	<i>AntAlgorithm.java</i> .....	83
4.3	Implementasi Program Penentuan Jalur Terdekat Menggunakan Algoritma Semut ( <i>Ant Algorithm</i> ) .....	84
4.3.1	Tampilan Antarmuka .....	84
4.3.1.1	Jendela Inisialisasi .....	84
4.3.1.2	Jendela Pemilihan Lokasi Asal dan Tujuan .....	84
4.3.1.3	Jendela Proses <i>Loading</i> .....	88
4.3.1.3	Jendela Hasil .....	88
4.4	Pengujian Sistem .....	89
4.4.1	Pengujian <i>Black Box</i> .....	89
4.4.2	Pengujian <i>White Box</i> .....	91
4.4.2.1	Pengujian <i>White Box</i> Pencarian Rute Terdekat .....	92
4.4.2.2	Hasil Pengujian <i>White Box</i> .....	94

## **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	95
5.2	Saran .....	96

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>97</b>
----------------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lintasan Awal Semut Menuju Tempat Makanan .....	9
Gambar 2.2	Lintasan Optimal Semut Menuju Tempat Makanan .....	10
Gambar 2.3	Menunjukkan Suatu Graf ABCDEFG Yang Berarah .....	16
Gambar 2.4	a. Graf Sederhana.....	18
Gambar 2.4	b. Graf Ganda.....	18
Gambar 2.4	c. Graf Semu .....	18
Gambar 2.5	a. Graf Berarah.....	20
Gambar 2.5	b. Graf Ganda Berarah .....	20
Gambar 2.6	Matriks Ketetangaan Untuk Graf.....	21
Gambar 2.7	Matriks Bersisian .....	21
Gambar 2.8	Senarai Kedekatan.....	22
Gambar 2.9	Gambaran Graf Hamilton.....	22
Gambar 2.10	Metodologi Pemodelan Berorientasi Objek.....	23
Gambar 2.11	Notasi <i>Use Case Diagram</i> .....	30
Gambar 2.12	Contoh <i>Use Case Diagram</i> .....	31
Gambar 2.13	Notasi <i>Class Diagram</i> .....	32
Gambar 2.14	Notasi <i>Activity Diagram</i> .....	34
Gambar 2.15	Contoh <i>Activity Diagram</i> .....	35
Gambar 2.16	<i>Sequence Diagram</i> .....	36
Gambar 2.17	Notasi <i>Actor</i> .....	36
Gambar 2.18	Notasi <i>Use Case</i> .....	37

Gambar 2.19	Notasi <i>Class</i> .....	38
Gambar 2.20	Notasi <i>Interface</i> .....	39
Gambar 2.21	Notasi <i>Interaction</i> .....	39
Gambar 2.22	Notasi <i>Note</i> .....	40
Gambar 2.23	Notasi <i>Dependency</i> .....	40
Gambar 2.24	Notasi <i>Association</i> .....	41
Gambar 2.25	Notasi <i>Generalization</i> .....	42
Gambar 2.26	Notasi <i>Realization</i> .....	42
Gambar 2.27	Simbol <i>Include</i> .....	43
Gambar 2.28	Simbol <i>Extend</i> .....	43
Gambar 2.29	Model <i>Waterfall</i> .....	53
Gambar 2.30	<i>Platform Java</i> .....	55
Gambar 3.1	<i>Use Case Diagram</i> Pencarian Rute Terdekat Antar Kecamatan Kota Tangerang Untuk Pengguna Atau Pengendara.....	69
Gambar 3.2	<i>Class Diagram</i> Pencarian Rute Terdekat Antar Kecamatan Kota Tangerang Menggunakan <i>Ant Algorithm</i> Untuk Pengguna Atau Pengendara .....	71
Gambar 3.3	<i>Activity Diagram</i> Pencarian Rute Terdekat Antar Kecamatan Kota Tangerang Untuk Pengguna Atau Pengendara.....	72
Gambar 3.4	<i>Sequence Diagram</i> Pencarian Rute Terdekat Letak Kecamatan Kota Tangerang Untuk Pengguna Atau Pengendara.....	74
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Jalannya Program Aplikasi Pencarian Rute Terdekat Antar Kecamatan Kota Tangerang Untuk Pengguna Atau Pengendara .....	76

Gambar 3.6	Halaman Utama Aplikasi Pencarian Rute Terdekat Antar Kecamatan Kota Tangerang Untuk Pengguna Atau Pengendara	77
Gambar 4.1	Jendela Inisialisasi .....	85
Gambar 4.2	Tampilan Aplikasi Jalur Terpendek.....	86
Gambar 4.3	Tampilan Pilihan List Lokasi Asal.....	86
Gambar 4.4	Tampilan Pilihan List Lokasi Tujuan.....	87
Gambar 4.5	Tampilan Proses <i>Loading</i> .....	88
Gambar 4.6	Tampilan Hasil Proses .....	88
Gambar 4.7	Diagram Alir Pencarian Rute Terdekat.....	92
Gambar 4.8	Graf Matriks Pada Grafik Alir Pencarian Jalur Terpendek.....	93

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis-Jenis Graf .....	20
Tabel 2.2	Tabel <i>Multiplicity</i> .....	33
Tabel 3.1	Panjang Lintasan Dari Suatu Tempat Ke Tempat Lain Dengan Satuan Km .....	63
Tabel 3.2	Tabulasi Pertama Perhitungan Jarak Terpendek Dari Titik Awal Ciledug .....	64
Tabel 3.3	Tabulasi Kedua Perhitungan Jarak Terpendek Dari Titik Awal Ciledug .....	65
Tabel 3.4	Tabulasi Ketiga Perhitungan Jarak Terpendek Dari Titik Awal Ciledug .....	65
Tabel 3.5	Tabulasi Keempat Perhitungan Jarak Terpendek Dari Titik Awal Ciledug .....	66
Tabel 3.6	Tabulasi Kelima Perhitungan Jarak Terpendek Dari Titik Awal Ciledug .....	66
Tabel 4.1	Pengujian <i>Black Box</i> .....	89
Tabel 4.2	Jalur Pengujian <i>White Box</i> .....	93