

**RANCANG BANGUN APLIKASI *MINIMUM SPANNING TREE*
(MST) MENGGUNAKAN ALGORITMA KRUSKAL**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai
derajat Sarjana S1 pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh:

Trisni Jatiningsih

06.11.1016

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
“AMIKOM” YOGYAKARTA**

2010

PERSETUJUAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN APLIKASI *MINIMUM SPANNING TREE* (MST) MENGGUNAKAN ALGORITMA KRUSKAL

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Trisni Jatningsih

06.11.1016

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 7 September 2009

Dosen Pembimbing,

Emha Taufiq Luthfi, M.Kom

NIK. 190302125

PENGESAHAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN APLIKASI *MINIMUM SPANNING TREE* (MST) MENGGUNAKAN ALGORITMA KRUSKAL

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Trisni Jatningsih

06.11.1016

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 10 Februari 2010

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Erik Hadi Saputra, S.Kom.
NIK. 190302107

Hanif Al Fatta, M.Kom.
NIK. 190302096

Emha Taufiq Luthfi, M.Kom
NIK. 190302125

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Tanggal 10 Februari 2010

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.

NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis tertera diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Februari 2010

Trisni Jatiningsih

06.11.1016

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto penulis sebagai berikut :

1. Manusia yang cerdas adalah manusia yang selalu ingat akan kematian.
2. Allah SWT akan menaikkan setingkat derajat orang yang berilmu, daripada mereka yang tidak berilmu.
3. Memberilah sebanyak – banyaknya kepada orang lain dan janganlah mengharap sebanyak – banyaknya dari orang lain.
4. Demi masa sesungguhnya manusia berada dalam kerugian, kecuali orang – orang yang beriman dan mengerjakan kabajikan serta saling menasehati untuk kebenaran saling menasehati untuk kesabaran. (QS.Al Asr 1-3).

Tulisan ini penulis persembahkan kepada :

1. Bapak, Ibu dan keluarga besar penulis yang selalu mendukung penulis baik secara finansial atau psikologi.
2. Sahabat 7 segment dan friend's serta anak – anak kelas S1 TI A serta keluarga besar AMCC
3. Buat pembaca yang sedang mencari inspirasi untuk judul skripsinya.

Semoga dapat memberikan manfaat untuk kalian semua. Amin.

Yogyakarta , Februari 2010

Penulis

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN APLIKASI *MINIMUM SPANNING TREE* (MST) MENGGUNAKAN ALGORITMA KRUSKAL” dengan baik sesuai dengan kemampuan yang penulis miliki.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1 Jurusan Teknik Informatika di STMIK “AMIKOM” Yogyakarta. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta.
2. Bapak Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, waktu dan arahan selama penulis menyusun skripsi ini.
3. Seluruh Dosen dan Karyawan STMIK “AMIKOM” Yogyakarta yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Seluruh keluarga besar penulis yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat setiap waktu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

5. Teman - teman seperjuangan yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi yang penulis susun ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik saudara-saudara akan membantu memperbaiki skripsi ini. Dimasa mendatang penulis mengharapkan semoga skripsi ini bisa memberikan nilai positif bagi semua pihak.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Februari 2010

Penulis

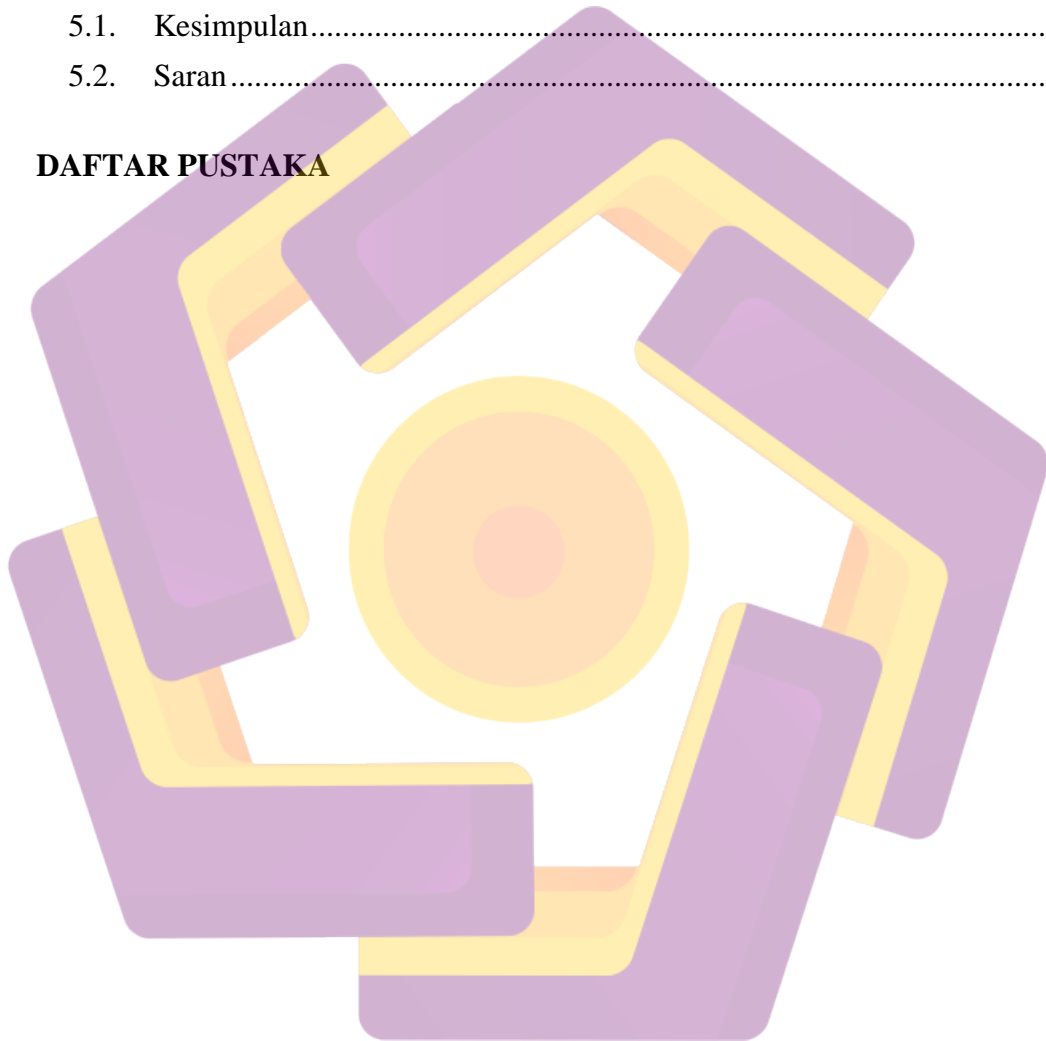
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LISTING KODE.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5. Metode Pengumpulan Data	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BABA II LANDASAN TEORI	6
2.1. Java.....	6
2.1.1. Sejarah Java.....	6
2.1.2. Lingkungan pengembangan	6
2.1.3. Keunggulan Java	7
2.2. Graf.....	9
2.2.1. Teori Graf.....	9
2.2.2. Graf berarah (Directed Graph).....	10
2.2.3. Graf berbobot / berlabel (<i>Weight Graf</i>).....	11
2.2.4. Graf Lengkap (<i>Complete Graph</i>)	12
2.2.5. Bertetangga (<i>Adjacent</i>).....	13

2.2.6.	Bersisian (<i>Incident</i>)	13
2.2.7.	Simpul terpencil (<i>Isolated Vertex</i>)	13
2.2.8.	Lintasan (<i>Path</i>).....	13
2.2.9.	Sirkuit (<i>Circuit</i>) atau siklus.....	14
2.2.10.	Terhubung (<i>Connected</i>).....	15
2.3.	Pohon (Tree) dan Hutan (Forest).....	16
2.4.	Pohon rentang (<i>Spanning Tree</i>).....	19
2.5.	Pohon Rentang Minimum (<i>Minimum Spanning Tree</i>)	23
2.6.	Algoritma Kruskal	25
2.7.	UML (Unified Modelling Language).....	30
2.7.1.	Use case Diagram.....	31
2.7.2.	Class Diagram	32
2.7.3.	Sequence Diagram	34
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		36
3.1.	Analisa Perangkat Keras.....	36
3.2.	Perangkat Lunak.....	36
3.3.	Analisa Sistem	37
3.4.	Analisa Kebutuhan	37
3.5.	Kebutuhan Fungsional.....	38
3.6.	Perancangan Sistem.....	40
3.6.1.	Use case Diagram.....	40
3.6.2.	Class diagram	42
3.6.3.	Sequence diagram	43
3.6.4.	Rancangan Desain Antarmuka (<i>Graphic User Interface</i>)	49
3.6.4.1.	Form Utama.....	49
3.6.4.2.	Draw	50
3.6.4.3.	Bahasa.....	51
3.6.4.4.	Help	52
3.6.4.5.	About	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		53
4.1.	Implementasi Aplikasi MST Java v.10	53
4.1.1.	Model	53

4.1.2. View	61
4.1.3. Controller	83
4.2. Pengujian Aplikasi MST Java v.10	89
4.3. Perbandingan Perhitungan MST.....	93
BAB V PENUTUP	95
5.1. Kesimpulan.....	95
5.2. Saran.....	95

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tingkatan Edisi Java	9
Gambar 2. 2 Graf G_1	10
Gambar 2. 3 Graf Berarah.....	11
Gambar 2. 4 Graf Berbobot.....	11
Gambar 2. 5 Graf Lengkap.....	13
Gambar 2. 6 Contoh Path dan Sirkuit	14
Gambar 2. 7 Soal graf terhubung dan tidak terhubung	16
Gambar 2. 8 Pohon dan Hutan	17
Gambar 2. 9 Hubungan T dan T_1	19
Gambar 2. 10 Soal Pohon Rentang	20
Gambar 2. 11 graf G^1	21
Gambar 2. 12 graf G^2	21
Gambar 2. 13 graf G^3	22
Gambar 2. 14 graf G^4	22
Gambar 2. 15 graf G^5	23
Gambar 2. 16 graf berbobot/ berlabel	24
Gambar 2. 17 Flowchart Algoritma Kruskal.....	27
Gambar 2. 18 Kruskal langkah ke-1	28
Gambar 2. 19 Kruskal langkah ke-2	28
Gambar 2. 20 Kruskal langkah ke-3	29
Gambar 2. 21 Kruskal langkah ke-4	29
Gambar 2. 22 Contoh Use Case Diagram	32

Gambar 2. 23 Contoh Class Diagram	34
Gambar 2. 24 Contoh Sequence Diagram.....	35
Gambar 3. 1 Perancangan use case Diagram MST Java v1.0.....	41
Gambar 3. 2 Perancangan Class Diagram MST Java v.10	43
Gambar 3. 3 Sequence MST	44
Gambar 3. 4 Sequence Draw.....	45
Gambar 3. 5 Sequence Save.....	46
Gambar 3. 6 Sequence Help.....	47
Gambar 3. 7 Sequence About.....	47
Gambar 3. 8 Sequence ChangeLanguage.....	48
Gambar 3. 9 Sequence Quit	48
Gambar 3. 10 Rancangan Form utama.....	49
Gambar 3. 11 Rancangan Form Draw.....	50
Gambar 3. 12 Rancangan Form Language.....	51
Gambar 3. 13 Rancangan Form Help.....	52
Gambar 3. 14 Rancangan Form About	52
Gambar 4. 1 Insert Edge.....	55
Gambar 4. 2 Listing PriorityQue.....	56
Gambar 4. 3 Halaman Utama.....	89
Gambar 4. 4 Load File	90
Gambar 4. 5 Hasil MST	90
Gambar 4. 6 Drawing MST.....	91

Gambar 4. 7 Help	91
Gambar 4. 8 About	92
Gambar 4. 9 Indonesian Language	92
Gambar 4. 10 MST tree.txt secara manual	94



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keuntungan Java	7
Tabel 2. 2 Edisi Java	8
Tabel 2. 3 Tabel Biaya Pemasangan Listrik.....	24
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	36
Tabel 3. 2 Kebutuhan Fungsional	39
Tabel 3. 3 Definisi Actor.....	41
Tabel 3. 4 Definisi use case.....	41
Tabel 4. 1 Soal tree.txt	93
Tabel 4. 2 Tabel Hasil MST tree.txt.....	94

DAFTAR LISTING KODE

Listing kode 4. 1 Listing Edge	54
Listing kode 4. 2 Listing MinimumSpanningTree	60
Listing Kode 4. 3 Listing About	63
Listing Kode 4. 4 Listing Kode About	63
Listing Kode 4. 5 Listing Kode Browser	67
Listing Kode 4. 6 Listing Kode DrawPanel	69
Listing Kode 4. 7 Listing Kode GraphDisplay	71
Listing Kode 4. 8 Listing Kode MainGUI	78
Listing Kode 4. 9 Listing Kode MSTResourceLanguage	80
Listing Kode 4. 10 Listing Kode MSTResource_in	83
Listing Kode 4. 11 Listing Kode Controller	88
Listing Kode 4. 12 Listing Kode Main	89

Development of *Minimum Spanning Tree* (MST) Application using Kruskal Algorithm

Rancang Bangun Aplikasi *Minimum Spanning Tree* (MST) menggunakan Algoritma Kruskal

Trisni Jatiningsih (06.11.1016)
Jurusan Teknik Informatika
STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Intisari

Graf merupakan salah satu metode untuk mencari solusi dari permasalahan diskrit yang ditemui dalam dunia nyata. Graf memiliki banyak konsep. Salah satu diantaranya adalah konsep pohon. Konsep pohon merupakan konsep yang paling penting dan populer karena konsep ini mampu mendukung penerapan graf dalam berbagai bidang ilmu. Aplikasi yang menggunakan konsep pohon diantaranya adalah pembangunan jalan dan rel kereta api, pembuatan jaringan komputer, pencarian jalur untuk penjual keliling, dll. Menghadirkan Graf dengan konsep pohon untuk memecahkan masalah yaitu dengan membangun graf menjadi pohon merentang minimum.

Salah satu algoritma yang dipakai dalam membangun pohon merentang minimum adalah algoritma Kruskal yang merupakan algoritma dengan menggunakan strategi Greedy sehingga membentuk solusi pada tiap langkahnya. Algoritma Kruskal mengeksplorasi banyak pilihan pada tiap langkah dan akan selalu menghasilkan pohon merentang minimum.

Kata Kunci : graf, diskrit, pohon, pohon merentang minimum, Greedy, Kruskal

**Development of *Minimum Spanning Tree* (MST)
Application using Kruskal Algoritm**

**Rancang Bangun Aplikasi *Minimum Spanning Tree* (MST)
menggunakan Algoritma Kruskal**

Trisni Jatiningsih (06.11.1016)
Jurusan Teknik Informatika
STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

ABSTRACT

Graph is the method of discrete problem solution searching that was in the real world. Graph has much of concepts. The ones is Tree concept. Tree concept is being the significant and the popular concept because support to applies graph for a lot of branch of science. The application that use tree concept such as road away built project and railway track built project, built a computer network, the salesman travelling problem, etc. Presenting graph uses tree concept to solve the problem is build the graph to be a Minimum Spanning Tree (MST).

One of the algorithm that used to built MST is Kruskal algorithm, which uses Greedy strategy so solution resulted in every steps. Kruskal algorithm explores much of selection in every steps and product at least one MST.

Keywords : *graph, discrete, tree, minimum spanning tree, Greedy, Kruskal*