

HALAMAN PENGESAHAN

* lembar 1

Judul : ALGORITMA SIRKULASI FISIBEL DENGAN PROSES PELABELAN

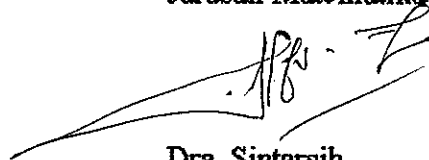
Nama : Dwi Asri Mulatsih

NIM : J101 93 0849

Tanggal lulus ujian sarjana: 2 Oktober 1999

Semarang, 8 Oktober 1999

Panitia Penguji Ujian Sarjana
Jurusan Matematika



Dra. Sintarsih
NIP. 130 259 899



HALAMAN PENGESAHAN

* lembar 2

Judul : ALGORITMA SIRKULASI FISIBEL DENGAN PROSES PELABELAN

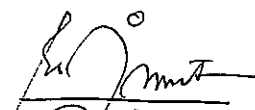
Nama : Dwi Asri Mulatsih

NIM : J101 93 0849

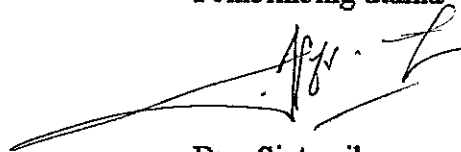
Telah selesai dan layak untuk ujian sarjana.

Semarang, 21 September 1999

Pembimbing anggota


Drs. Bambang Yismianto
NIP. 131 626 757

Pembimbing utama


Dra. Sintarsih
NIP. 130 259 899

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul **ALGORITMA SIRKULASI FISIBEL DENGAN PROSES PELABELAN.**

Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi syarat dalam menyelesaikan gelar sarjana pada Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini dapat berjalan dengan baik karena adanya dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Harjito sebagai Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
2. Ibu Dra. Sintarsih sebagai Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan kepada penulis.
3. Bapak Drs. Bambang Yismianto sebagai Pembimbing II yang telah banyak membimbing penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Drs. Eko Adisarwoko sebagai Dosen Wali yang telah membantu dan membimbing penulis selama belajar di Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.

5. Para dosen pengajar Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro, sehingga pengetahuan yang telah diberikan sangat bermanfaat dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Ayah, Ibu, kakak, dan adik tercinta yang selalu memberikan dukungan, doa, dan perhatian kepada penulis.
7. Rekan-rekan mahasiswa Matematika angkatan 1993 beserta semua temanku, atas bantuan, dukungan, dan persahabatan selama ini.

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Semarang, 5 Oktober 1999

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Simbol	viii
Daftar Definisi	x
Daftar Theorema	xi
ABSTRAK	xii
Bab I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Sistematika Penulisan	2
Bab II MATERI PENUNJANG	4
2.1. GRAPH BERARAH	4
2.1.1. Beberapa Pengertian pada Graph Berarah	4
2.1.2. Beberapa Operasi pada Graph Berarah	6
2.1.3. Sifat-sifat Operasi pada Graph Berarah	7

2.2. JARINGAN	7
2.2.1. Aliran dalam Jaringan	7
2.2.2. Potongan-potongan $s-t$	10
2.2.3. Aliran Maksimum	17
Bab III ALGORITMA SIRKULASI FISIBEL DENGAN PROSES PELABELAN	22
3.1. Pengertian Sirkulasi Fisibel	22
3.2. Algoritma Sirkulasi Fisibel dengan Proses Pelabelan	35
Kesimpulan	59
Daftar Pustaka	60

DAFTAR SIMBOL

\cup	: Gabungan
\cap	: Irisan
\in	: Elemen
\subseteq	: Subset
$G(V, E)$: Graph berarah yang terdiri dari himpunan titik V dan himpunan garis E
$G(V, E, l, c, f)$: Jaringan berarah yang terdiri dari himpunan titik V , himpunan garis E , batas bawah aliran l , kapasitas aliran c , dan nilai aliran f .
$G'(V', E', l', c', f')$: Jaringan perluasan dari $G(V, E, l, c, f)$
$G''(V'', E'', l'', c'', f'')$: Jaringan perluasan dari $G'(V', E', l', c', f')$
$V = \{v_1, v_2, v_3, \dots, v_n\}$: Himpunan titik
$E = \{e_1, e_2, e_3, \dots, e_n\}$: Himpunan garis
X	: Suatu himpunan bagian dari V
\bar{X}	: Komplemen dari X
s	: titik sumber
t	: titik terminal
(x, y)	: Garis berarah dari titik x ke titik y dengan $x, y \in V$

$l(x, y)$: Fungsi batas bawah aliran pada (x, y)
$c(x, y)$: Fungsi kapasitas aliran pada (x, y)
$f(x, y)$: Fungsi nilai aliran pada (x, y)
$a(x)$: Fungsi batas bawah aliran pada titik $x \in V$
$a'(x)$: Fungsi batas atas aliran pada titik $x \in V$
$l(\bar{X}, X)$: Fungsi batas bawah aliran dari \bar{X} ke X dengan $\bar{X} = V - X$
$c(X, \bar{X})$: Fungsi kapasitas aliran dari X ke \bar{X} dengan $\bar{X} = V - X$.
$c(C_{\min})$: Minimum s - t cut
$c(Q_{\min})$: Minimum s - t cutset
f_{\max}	: Aliran maksimum dari s ke t pada $G(V, E, l, c, f)$
f_s	: Nilai aliran dari s ke t pada $G(V, E, l, c, f)$
P_s	: Path aliran tambahan dari s ke t
f^*	: Fungsi aliran baru setelah fungsi aliran f pada P_s mendapatkan aliran tambahan.
$(x, +, w)$: Label dari suatu titik $y \in V$ dimana (x, y) akan mendapatkan aliran tambahan sebesar w , dengan w merupakan bilangan positif
$(x, -, w)$: Label dari suatu titik $y \in V$ dimana (y, x) akan dikurangi nilai alirannya sebesar w , dengan w merupakan bilangan positif.

DAFTAR DEFINISI

Definisi 2.1	Graph berarah $G(V, E)$	4
Definisi 2.2	Subgraph pada $G(V, E)$	4
Definisi 2.3	Path pada $G(V, E)$	5
Definisi 2.4	Gabungan dua graph G_1 dan G_2	6
Definisi 2.5	Irisan dua graph G_1 dan G_2	6
Definisi 2.6	Pola aliran fisibel pada jaringan $G(V, E, c, f)$	7
Definisi 2.7	Subset (X, Y) pada jaringan $G(V, E, c, f)$	8
Definisi 2.8	Fungsi aliran dan fungsi kapasitas pada subset (X, Y)	8
Definisi 2.9	Potongan $s-t$ ($s-t$ cut)	10
Definisi 2.10	Himpunan potong $s-t$ ($s-t$ cutset)	10
Definisi 2.11	Kapasitas $s-t$ cut	12
Definisi 2.12	Kapasitas $s-t$ cutset	12
Definisi 2.13	Path aliran tambahan (P_{α}) pada jaringan $G(V, E, c, f)$	20
Definisi 3.1	Sirkulasi fisibel pada $G(V, E, l, c, f)$	22

DAFTAR THEOREMA

Theorema 2.1	Nilai aliran f_{st} pada $G(V, E, c, f)$	15
Theorema 2.2	Aliran maksimum dari s ke t (theorema <i>Max-flow min-cut</i>)	17
Theorema 3.1	Sirkulasi fisibel pada $G(V, E, l, c, f)$	23
Theorema 3.2	Sirkulasi fisibel pada $G(V, E, l, c, f)$ dengan ditentukan nilai $a(x)$ dan $a'(x)$ untuk setiap $x \in V$.	25