

HALAMAN PENGESAHAN

*lembar 1

Judul : PROSEDUR GOMORY-HU PADA SINTESIS JARINGAN
KOMUNIKASI TIDAK BERARAH YANG OPTIMUM

Nama : Yossi Dewanti

NIM : J 101 92 0735

Jurusan : Matematika

Telah lulus ujian sarjana pada tanggal : 22 November 1997

Semarang, 1997

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Jurusan Matematika

Ketua Penguji



Dra. Sintarsih
NIP.130 259 899

HALAMAN PENGESAHAN

*lembar 2

Judul : PROSEDUR GOMORY-HU PADA SINTESIS JARINGAN
KOMUNIKASI TIDAK BERARAH YANG OPTIMUM

Nama : Yossi Dewanti

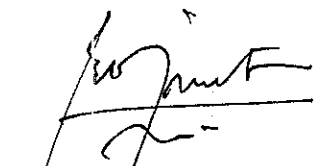
NIM : J 101 92 0735

Jurusan : Matematika

Telah selesai dan layak untuk mengikuti ujian sarjana.

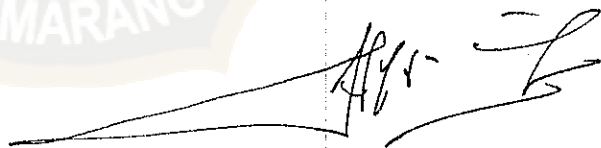
Semarang, 10 November 1997

Pembimbing Anggota



Drs. Bambang Yismianto
NIP.131 626 757

Pembimbing Utama



Dra. Sintarsih
NIP.130 259 899

MOTTO



“Aku sebagaimana dugaan hamba-Ku, dan Aku selalu menyertainya, sepanjang ia mengingat-Ku. Jika ia mengingat-Ku dalam jiwanya, Aku mengingatnya dalam jiwa-Ku. Manakala ia mengingat-Ku dalam keramaian, maka Aku akan mengingatnya daalam keramaian yang penuh kebaikan. Jika ia mendekat pada-Ku sejengkal, Aku mendekatinya sehasta. Jika ia mendek pada-Ku sehasta, Aku mendekatinya sedepa. Jika ia mendekat pada-Ku berjalan, maka Aku mendekatinya serentak (lari)”.

(Hadist Qudsi)

PERSEMBAHAN



Kupersembahkan skripsi ini untuk :

**Nusa dan Bangsaku,
Almamaterku,
dan semua orang yang dapat menghargai suatu karya**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul : **“Prosedur Gomory-Hu pada Sintesis Jaringan Komunikasi Tidak Berarah yang Optimum”**. Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu (S1) di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang.

Selama penyelesaian tugas akhir ini, tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Harjito selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
2. Ibu Dra. Sintarsih selaku Pembimbing I yang telah memberi pengarahan selama penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Bambang Yismianto selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan sampai terselesaikannya tugas akhir ini.
4. Bapak, ibu, mbak Dollyn, mbak Denny dan mbak Lolly yang telah memberikan dukungan moril dan materiil.

5. Yang tercinta Goen, sahabat-sahabatku Beta, Inda dan semua Angkatan '92 Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis sadar sepenuhnya bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga tugas akhir ini bermanfaat untuk kita semua.



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN (lembar 1).....	ii
HALAMAN PENGESAHAN (lembar 2).....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR SIMBOL.....	x
DAFTAR DEFINISI.....	xii
DAFTAR THEOREMA.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Pembahasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II MATERI PENUNJANG.....	5
2.1 Graph Tak Berarah.....	5

2.1.1 Pengertian.....	5
2.1.2 Beberapa Operasi dalam Graph.....	13
2.1.3 Sifat-sifat Operasi dalam Graph.....	14
2.2 Tree.....	15
2.2.1 Pengertian Tree.....	15
2.2.2 Tree Maksimum.....	24
2.2.3 Algoritma Tree Maksimum.....	27
2.3 Potongan i-j (i-j Cut).....	32
2.4 Matriks Kapasitas Terminal.....	36
2.4.1 Pengertian Matriks Kapasitas Terminal.....	36
2.4.2 Jaringan Ekuivalen Tree.....	39
BAB III PROSEDUR GOMORY-HU.....	42
3.1 Prosedur Gomory-Hu.....	50
3.2 Pembuktian Prosedur Gomory-Hu.....	55
3.3 Realisasi Aliran Dominan.....	66

PENUTUP

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR SIMBOL

1. $G(V,E,c,f)$: Jaringan komunikasi dengan himpunan titik V , himpunan garis E , kapasitas c dan fungsi aliran f
2. $V=\{v_1,\dots,v_n\}$: Himpunan titik
3. $E=\{e_1,\dots,e_m\}$: Himpunan Garis
4. \cup : Union
5. \cap : Irisan
6. \in : Elemen
7. $l(x,y)$: Panjang garis (x,y)
8. $c(x,y)$: Kapasitas garis (x,y)
9. $e_u(c)$: Garis e_u dengan kapasitas c
10. potongan (X,\overline{X}) : Suatu potongan antara himpunan titik X dan himpunan titik \overline{X}
11. potongan $i-j$: Suatu potongan antara titik i dan titik j
12. $c(X,\overline{X})$: Kapasitas potongan $i-j$
13. t : Tree suatu graph
14. t_{max} : Tree maksimum suatu graph
15. τ_{ij} : Kapasitas terminal
16. $T=[\tau_{ij}]$: Matriks kapasitas terminal

17. $P(x,y)$: Path yang menghubungkan titik i dan j
18. X : Himpunan titik
19. r_{ij} : Syarat aliran i - j
20. $R=[r_{ij}]$: Matriks bersyarat simetris
21. $G_R(V,E,r)$: Graph bersyarat dari R
22. t_m : Tree bersyarat dominan
23. $c(G)$: Total kapasitas garis
24. C_u : Total minimum kapasitas garis
25. u_i : Syarat aliran terbesar pada titik i
26. r_{min} : Syarat aliran terkecil pada suatu tree bersyarat dominan
27. t_0 : Tree bersyarat dominan uniform
28. f_0 : Forest bersyarat
29. t_u : Subtree bersyarat uniform
30. $G^*(V^*,E^*,c^*,f^*)$: Jaringan kapasitas minimum feasibel dari jaringan tak berarah $G(V,E,c,f)$
31. r_0 : Syarat uniform dari subtree bersyarat uniform
32. $c(i,V)$: Kapasitas antara titik i dan himpunan titik V
33. $c(V,V)$: Kapasitas antara pasangan titik - titik dalam himpunan V
34. $\hat{G}(\hat{V},\hat{E},\hat{c},\hat{f})$: Jaringan aliran dominan

DAFTAR DEFINISI

Definisi 2.1.1 Graph $G(V,E)$	5
Definisi 2.1.2 Graph tak berarah.....	5
Definisi 2.1.3 Graph lengkap.....	6
Definisi 2.1.4 Titik akhir.....	6
Definisi 2.1.5 Garis incident.....	6
Definisi 2.1.6 Titik adjacent.....	7
Definisi 2.1.7 Garis adjacent.....	7
Definisi 2.1.8 Derajat suatu titik.....	7
Definisi 2.1.9 Train garis.....	9
Definisi 2.1.10 Train garis terbuka.....	9
Definisi 2.1.11 Path.....	10
Definisi 2.1.12 Graph terhubung.....	10
Definisi 2.1.13 Sirkuit.....	11
Definisi 2.1.14 Subgraph.....	11
Definisi 2.1.15 Garis terpisah.....	12
Definisi 2.1.16 Null graph.....	12
Definisi 2.1.17 Union dari dua graph.....	13
Definisi 2.1.18 Irisan dari dua graph.....	13
Definisi 2.1.19 Jumlahan cincin dari dua graph.....	13

Definisi 2.2.1	Spanning subgraph.....	15
Definisi 2.2.2	Tree.....	15
Definisi 2.2.3	Cotree.....	18
Definisi 2.2.4	Titik terisolasi.....	20
Definisi 2.2.5	Forest.....	20
Definisi 2.2.6	Subtree.....	20
Definisi 2.2.7	Jarak antara dua tree.....	21
Definisi 2.2.8	Transformasi tree elementary.....	22
Definisi 2.3.1	Simbol (X_p, X_q)	32
Definisi 2.3.2	Potongan i-j.....	34
Definisi 2.3.3	Kapasitas potongan i-j.....	35
Definisi 2.3.4	Kapasitas minimum potongan i-j.....	36
Definisi 2.4.1	Kapasitas terminal.....	36
Definisi 2.4.2	Matriks kapasitas terminal.....	38
Definisi 2.4.3	Jaringan ekuivalen.....	41
Definisi 3.1	Jaringan feasibel.....	43
Definisi 3.2	Graph bersyarat.....	44
Definisi 3.3	Tree bersyarat dominan.....	44

DAFTAR THEOREMA

Theorema 2.2.1 Tree mempunyai paling sedikit satu titik akhir.....	16
Theorema 2.2.2 Tree mempunyai n-1 cabang.....	17
Theorema 2.2.3 Tree berisi n-1 cabang, cintree berisi e-n+1 chord.....	18
Theorema 2.2.4 Tree diperoleh dari transformasi tree elementary.....	22
Theorema 2.2.6 Tree maksimum.....	24
Theorema 2.4.1 Matriks kapasitas terminal.....	39
Theorema 3.1 Syarat perlu dan cukup untuk jaringan feasibel.....	44
Theorema 3.2 Jaringan kapasitas minimum feasibel.....	56
Theorema 3.3.1 Pada jaringan kapasitas minimum feasibel berlaku $\hat{T} = \hat{R}$	67
Theorema 3.3.2 Pada jaringan kapasitas minimum feasibel berlaku $\hat{\tau}_{ij} \geq \tau_{ij}$	68