

Lembar I

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul :

### **PENYELESAIAN MASALAH KNAPSACK DENGAN PENDEKATAN TEORI GRUP ABELIAN BERHINGGA**

Disusun oleh:

Nama : Prasetyaningsih

NIM : J2A097044

Telah lulus ujian sarjana pada tanggal 2 Mei 2002

Semarang, Mei 2002

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Jurusan Matematika

Ketua

Ketua Jurusan Matematika



Drs. Bayu Surarso, MSc, PhD  
NIP. 131 764 886

Lembar II

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir dengan judul :

**PENYELESAIAN MASALAH KNAPSACK DENGAN PENDEKATAN TEORI  
GRUP ABELIAN BERHINGGA**

Disusun oleh:

Nama : Prasetyaningsih

NIM : J2A097044

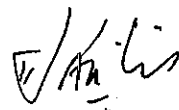
Telah diseminarkan dan disetujui pada tanggal : 2 Mei 2002

Pembimbing I



Drs. Bayu Surarso, MSc, PhD  
NIP. 131 764 886

Pembimbing II



Dra. Suparti, MSi  
NIP. 131 918 672

*Manusia yang tahu banyak tentang orang lain mungkin manusia yang pandai,  
tetapi manusia yang tahu banyak tentang dirinya sendiri jauh lebih pandai.*

*Tao Teh King*



*Kupersembahkan karya kecilku ini untuk  
Bapak (almarhum), ibu dan kakak-kakak tercinta,  
terima kasih untuk semuanya.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan berkat dan kasih-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul **“PENYELESAIAN MASALAH KNAPSACK DENGAN PENDEKATAN TEORI GRUP ABELIAN BERHINGGA”**.

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 terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Bayu Surarso, MSc PhD sebagai Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
2. Bapak Drs. Bayu Surarso, MSc PhD sebagai Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis.
3. Ibu Dra. Suparti, MSi sebagai Pembimbing II yang telah banyak membimbing penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Drs. Suhartono, MI Kom 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 diberikan sangat bermanfaat dalam penyusunan tugas akhir ini.

6. Ibu, Bapak (almarhum) dan kakak tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa selama ini kepada penulis.
7. Rekan-rekan mahasiswa Matematika angkatan 1997 beserta semua teman-teman atas bantuan, dukungan dan persahabatan selama ini.

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 semua.

Semarang, Mei 2002

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
ABSTRAK .....	ix
DAFTAR SIMBOL .....	xi
<b>Bab I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Permasalahan .....	2
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Sistematika Penulisan .....	3
<b>Bab II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	
2.1. Modulo Arithmatika .....	4
2.2. Grup .....	7
2.3. Masalah Knapsack .....	15
2.4. Program Dinamis .....	16
2.4.1. Persamaan Rekursif I .....	16
2.4.2. Persamaan Rekursif II .....	24

## BAB III MASALAH KNAPSACK GRUP

3.1. Formulasi Masalah Knapsack Grup .....	29
3.2. Persamaan Rekursif Grup I .....	30
3.2.1. Formulasi Rekursif Grup I .....	30
3.2.2. Penyelesaian Masalah Knapsack Grup dengan Rekursif Grup I .....	34
3.3. Rekursif Grup II .....	39
3.3.1. Formulasi Rekursif grup II .....	39
3.3.2. Algoritma Penyelesaian Masalah Knapsack Grup dengan Rekursif Grup II .....	44
3.3.3. Penyelesaian Masalah Knapsack Grup dengan Rekursif Grup II .....	47
3.4. Formulasi Masalah Knapsack ke Masalah Knapsack Grup.....	50
3.5. Penyelesaian Masalah Knapsack dengan Pendekatan Teori Grup Abelian Berhingga .....	53
3.6. Simulasi Kasus .....	59
BAB IV. KESIMPULAN .....	70

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR SIMBOL

$p \equiv q \pmod{m}$	: p kongruen q modulo m
$\oplus$	: operasi biner
$A \times A$	: produk cartesian himpunan A dengan A
$(G, \oplus)$	: grup G dengan operasi biner $\oplus$
$\delta$	: kronecker delta
$G(\delta)$	: Grup Abelian dengan order $\delta$
$\in$	: elemen suatu himpunan
$\subseteq$	: himpunan bagian
$g_i \oplus g_j$	: jumlahan langsung elemen $g_i$ dan $g_j$
$g^{(i+j) \pmod{\delta}}$	: elemen ke- $(i+j) \pmod{\delta}$ dari Grup Abelian G order $\delta$
$g^{(mi) \pmod{\delta}}$	: elemen ke- $(mi) \pmod{\delta}$ dari Grup Abelian G order $\delta$
$\delta$	
$g_i^{-1}$	: invers dari $g_i$
$H(g_i)$	: subgrup yang dibangkitkan oleh $g_i$
$T_g(g_i)$	: Koset yang dibentuk oleh g
$ g_i $	: order subgrup yang dibangkitkan oleh $g_i$
k	: tahap
Z	: nilai maksimum fungsi
$f_k(g)$	: fungsi tahap k dengan ukuran g



$M$	: bilangan positif yang sangat besar
$z$	: bilangan bulat positif
$x, y$	: vektor integer
$m$	: bilangan bulat positif
$m^*$	: bilangan bulat positif terkecil
$\lfloor \frac{y}{a_i} \rfloor$	: bilangan bulat terbesar hasil pembagian $y$ oleh $a_i$
$P_k(g)$	: indikator untuk $f_k(g)$
$\theta_1$	: nilai optimal oleh $x_1$
$\rho_n$	: perbandingan $c_n$ dengan $a_n$
$g^*$	: batas kanan Masalah Knapsack Grup

