

## HALAMAN PENGESAHAN

\*Lembar 1

Judul : PENGGABUNGAN SURVEY DENGAN PROBABILITAS  
PROPORSIONAL UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA SURVEY

Nama : Dian Dwi Asih Mawarni

NIM : J 101 95 1187

Telah selesai mengikuti ujian sarjana dan dinyatakan lulus pada tanggal  
2 Oktober 2000.

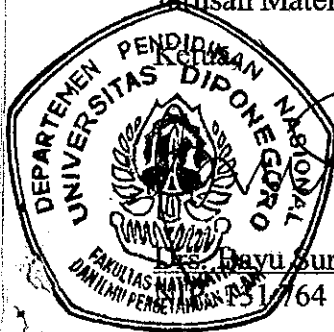
Semarang, 9 Oktober 2000

Panitia Penguji Ujian Sarjana  
Ketua,



Drs. Mustafid, MEng. PhD  
NIP. 130 877 409

Jurusan Matematika



Dayu Surarso, MSc. PhD  
NIP. 131 764 886

## HALAMAN PENGESAHAN

---

\*Lembar 2

Judul : PENGGABUNGAN SURVEY DENGAN PROBABILITAS  
PROPORSIONAL UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA SURVEY

Nama : Dian Dwi Asih Mawarni

NIM : J 101 95 1187

Telah selesai dan layak mengikuti ujian sarjana.

Semarang, 25 September 2000

Pembimbing Utama



Drs. Mustafid, MEng. PhD  
NIP. 130 877 409

Pembimbing Anggota



Drs. Harjito  
NIP. 130 877 411

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

***“Sesungguhnya dalam kesulitan itu ada kemudahan. Maka kerjakanlah segala urusanmu dengan sungguh-sungguh”***

(Q. S. Alam Nasyrâh : 6-7)

**Skripsi ini kupersembahkan kepada :**

*Bapak dan Ibu*

*Kakakku Ika dan adikku Ririn*

*Nenek, Om, dan Bulik*

*Sobatku: Etti, Ety, Menik, dan Fara Almarhum*

*Batalyon Matematika '95*

*Perumda '42*

*Tim Gebang Sari '99*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya dengan rahmat-Nya penulis dapat menyusun skripsi ini dengan baik. Sholawat dan salam penulis sampaikan kepada Rosullulah SAW.

Skripsi ini berjudul "**Penggabungan Survey Dengan Probabilitas Proporsional Untuk Meminimalkan Biaya Survey**" disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Drs. Mustafid, MEng. PhD**, selaku Dekan FMIPA UNDIP dan sebagai Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan penulis hingga selesainya skripsi ini.
2. **Drs. Bayu Surarso, MSc. PhD**, selaku Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNDIP.
3. **Drs. Harjito**, selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis hingga selesainya skripsi ini.
4. **Dra. Tatik Widiharih, MSi**, selaku Dosen Wali yang telah membimbing penulis selama perkuliahan.
5. Bapak/Tbu dosen jurusan Matematika FMIPA dimana penulis mendapatkan ilmu pengetahuan

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Oktober 2000

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
MOTTO DAN PESEMBAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR SIMBOL.....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
BAB II MATERI PENUNJANG .....	4
2.1 Konsep Dasar Survey Sampling .....	4
2.2 Basis.....	8
2.3 Program Linier.....	9
2.4 Dualitas Program Linier .....	11
2.5 Masalah Transportasi .....	13
2.6 Graph.....	18
BAB III PENGGABUNGAN SURVEY DENGAN PROBABILITAS PROPORSIONAL UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA SURVEY	20
3.1 Penggabungan Survey Berdasarkan Pemilihan Sampel.....	20
3.1.1 Aturan Pemilihan Keyfitz.....	21
3.1.2 Formulasi Matematika Raj .....	23

3.1.3 Solusi Basis Untuk Persoalan Dengan Matrik Pembatas Berbentuk Matrik Transportasi.....	29
3.2 Penggabungan Survey Dengan Probabilitas Proporsional Untuk Meminimalkan Biaya Survey .....	36
3.3 Contoh Penyelesaian Penggabungan Survey Untuk Meminimalkan Biaya.....	41
BAB IV KESIMPULAN.....	54
DAFTAR PUSTAKA	

## DAFTAR SIMBOL

- $\in$  : anggota dari
- $\sum$  : jumlah dari
- $\forall$  : untuk semua
- $\langle$  : kurang dari
- $\rangle$  : lebih dari
- $\leq$  : kurang dari atau sama dengan
- $\geq$  : lebih dari atau sama dengan
- $\bigcirc$  : node
- : garis yang menghubungkan node yang satu dengan node yang lain
- $N$  : ukuran populasi
- $n$  : ukuran sampel
- $U$  : himpunan  $N$  unit populasi
- $s_i$  : sampel berukuran  $n$  dari  $U$
- $t$  : banyak sampel  $s_i$
- $S$  : himpunan sampel  $s_i$
- $p(s_i)$  : probabilitas memilih sampel  $s_i$  untuk Survey I
- $p'(s_j)$  : probabilitas memilih sampel  $s_j$  untuk Survey II
- $P_{ij}$  : probabilitas memilih sampel  $s_i$  dan  $s_j$  berturut-turut untuk Survey I dan Survey II



- $C_{ij}$  : biaya satuan memilih sampel  $s_i$  untuk Survey I dan sampel  $s_j$  untuk Survey II
- $u_i$  : variabel dual untuk pembatas ke- $i$  masalah primal
- $v_j$  : variabel dual untuk pembatas ke- $j$  masalah primal
- $A$  : matrik koefisien pembatas
- $\bar{A}$  : submatrik  $A$  dengan rank  $A = 2t - 1$
- $\bar{B}$  : matrik basis fisibel  $\bar{A}$
- $\bar{B}^{-1}$  : invers  $\bar{B}$
- $C_{\bar{B}}$  : koefisien fungsi tujuan variabel basis
- $\lambda'$  : vektor solusi masalah dual
- $Z_{ij}$  : fungsi tujuan masalah primal
- $\bar{a}_{ij}$  : kolom yang bersesuaian dengan  $P_{ij}$  dalam matrik  $\bar{A}$