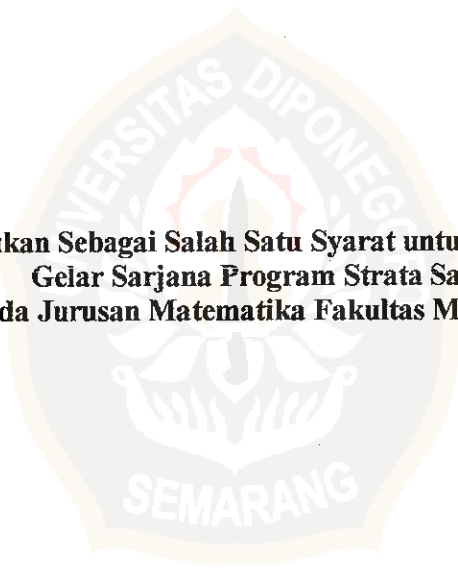


**ESTIMASI DATA HILANG PADA
RANCANGAN BUJURSANGKAR LATIN**

**EVA SUGIANTO
J2A 099 026**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Program Strata Satu (S1)
pada Jurusan Matematika Fakultas MIPA UNDIP**



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2004**

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 1

Judul : Estimasi Data Hilang pada Rancangan Bujursangkar Latin

Nama : Eva Sugianto

NIM : J2A 099 026

Telah lulus ujian sarjana pada tanggal : 16 Februari 2004

Semarang, Maret 2004

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Jurusan Matematika

Ketua,



Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si

NIP 131 626 755

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 2

Judul : Estimasi Data Hilang pada Rancangan Bujursangkar Latin

Nama : Eva Sugianto

NIM : J2A 099 026

Telah lulus ujian sarjana pada tanggal : 16 Februari 2004



Semarang, Maret 2004

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Jurusan Matematika

Ketua Pembimbing,

Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si

NIP 131 626 755

Pembimbing,

Drs. Sudarno, M.Si

NIP 131 974 320

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan memberikan kekuatan, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir dengan judul “**Estimasi Data Hilang Pada Rancangan Bujursangkar Latin**” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program Strata Satu (S1) pada jurusan Matematika F MIPA, Universitas Diponegoro.

Pada Kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dra. Dwi Ispriyanti M.Si selaku Ketua Jurusan Matematika dan dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan.
2. Drs. Sudarno M.Si selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan.
3. Drs. Agus Rusgiyono M.Si selaku dosen wali.
4. Semua pihak yang telah memberikan bantuan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Tugas Akhir ini, baik materi maupun penulisannya masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis menerima saran dan kritik yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR SIMBOL	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Pembatasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penulisan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II RANCANGAN BUJURSANGKAR LATIN	5
2.1 Model Linier dan Estimasi Parameter	6
2.1.1 Model Linier	6
2.1.2 Estimasi Parameter Model	7
2.2 Analisa Statistik	12
2.3 Penguraian Jumlah Kuadrat	15
BAB III DATA HILANG DAN CARA PENANGANANNYA	37
3.1 Metode Estimasi Data Hilang	37
3.1.1 Metode Yates	37
3.1.2 Metode Biggers	49
3.2 Pengaruh Terhadap Analisis Ragam	54
3.3 Contoh Penerapan	60
BAB IV KESIMPULAN	81

DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	83



DAFTAR SIMBOL

$y_{i(j)k}$	= nilai pengamatan pada baris ke- i , perlakuan ke- j dan kolom ke- k
μ	= nilai rata-rata keseluruhan
α_i	= pengaruh dari baris ke- i
τ_j	= pengaruh dari perlakuan ke- j
β_k	= pengaruh dari kolom ke- k
ε_{ijk}	= pengaruh galat percobaan pada baris ke- i , perlakuan ke- j dan kolom ke- k
$NID(0, \sigma^2)$	= berdistribusi normal yang saling bebas dan identik dengan rata-rata 0 dan variannya σ^2
t	= banyaknya baris = banyaknya perlakuan = banyaknya kolom
H_0	= hipotesis nol
H_1	= hipotesis alternatif
α	= tingkat kepercayaan / signifikan
$y_{i..}$	= total nilai dari pengamatan pada baris ke- i
$y_{.j.}$	= total nilai dari pengamatan pada perlakuan ke- j
$y_{..k}$	= total nilai dari pengamatan pada kolom ke- k
$y_{...}$	= total nilai dari seluruh pengamatan
$\bar{y}_{i..}$	= rata-rata baris ke- i
$\bar{y}_{.j.}$	= rata-rata perlakuan ke- j

$\bar{y}_{..k}$	= rata-rata kolom ke- k
$\bar{y}_{...}$	= rata-rata total
$E(\varepsilon_{ijk})$	= ekspektasi / nilai harapan ε_{ijk}
$\text{Var}(\varepsilon_{ijk})$	= varian / ragam ε_{ijk}
$S_{\bar{y}_{.j} - \bar{y}_{.j}}$	= galat baku dari rata – rata perlakuan ke- j dan rata – rata perlakuan ke- j
t_j	= banyaknya pengulangan tiap perlakuan ke- j
t_j'	= banyaknya pengulangan tiap perlakuan ke- j'
x_{fgh}	= data hilang pada baris ke- f , perlakuan ke- g dan kolom ke- h
x_{lmn}	= data hilang pada baris ke- l , perlakuan ke- m dan kolom ke- n
R_f	= total pengamatan dari baris ke- f
R_l	= total pengamatan dari baris ke- l
T_g	= total pengamatan dari perlakuan ke- g
T_m	= total pengamatan dari perlakuan ke- m
C_h	= total pengamatan dari kolom ke- h
C_n	= total pengamatan dari kolom ke- n
G	= total pengamatan keseluruhan
$\hat{x}_{awal(ijk)}$	= nilai awal pengamatan pada baris ke- i , perlakuan ke- j , dan kolom ke- k
$\bar{x}_{i..}$	= rata-rata baris ke- i yang memuat data hilang
$\bar{x}_{.j.}$	= rata-rata perlakuan ke- j yang memuat data hilang

$\bar{x}_{..k}$	= rata-rata kolom ke-k yang memuat data hilang
p	= banyaknya pengamatan yang hilang
b_i	= banyaknya data hilang pada baris ke- i
c_j	= banyaknya data hilang pada perlakuan ke- j
d_k	= banyaknya data hilang pada kolom ke- k
x_{ijk}	= data hilang pada baris ke- i , perlakuan ke- j dan kolom ke- k
A	= matrik simetris berukuran $p \times p$ yang merupakan koefisien masing – masing data hilang
X	= matrik vektor $p \times 1$ yang merupakan penduga data hilang
q	= matrik vektor $p \times 1$
y_{ij}	= nilai yang dihasilkan oleh unit-unit eksperimen yang mendapat perlakuan ke- i dan kelompok ke- j
μ	= nilai rata-rata keseluruhan
τ_i	= pengaruh dari perlakuan ke- i
β_j	= pengaruh dari kelompok ke- j
ε_{ij}	= galat percobaan pada perlakuan ke- i dan kelompok ke- j
$>$	= lebih dari
a	= banyaknya perlakuan
b	= banyaknya kelompok

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Bentuk Umum Rancangan Bujursangkar Latin	13
Tabel 2.2 Total Perlakuan	13
Tabel 2.2 Analisis Variansi Untuk Rancangan Bujursangkar Latin ...	34
Tabel 3.1 Koefisien dari masing-masing sekutu data hilang	53
Tabel 3.2 Analisis Variansi yang dipengaruhi data hilang	55
Tabel 3.3 Analisis Variansi Alternatif	58
Tabel 3.4 Data Penggunaan Bahan Bakar (km / lt)	61
Tabel 3.5 Analisis Variansi Contoh Penerapan	79



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 : Program dan output S-Plus untuk nilai estimasi data hilang dengan metode pendekatan matrik	83
Lampiran 2 : Nilai fits dan residual data	84
Lampiran 3a: Plot probabilitas normal	85
Lampiran 3b: Plot residual dan nilai yang dicocokkan	85
Lampiran 4 : Plot residual dan order data	86
Lampiran 5 : Program SAS untuk RBL dengan 25 pengamatan (estimasi data hilang dimasukkan dalam data)	87
Lampiran 6 : Output SAS untuk RBL dengan 25 pengamatan (estimasi data hilang dimasukkan dalam data)	88
Lampiran 7 : Program SAS untuk RBL dengan 21 pengamatan (tanpa estimasi data hilang)	89
Lampiran 8 : Output SAS untuk RBL dengan 21 pengamatan (tanpa estimasi data hilang)	90
Lampiran 9 : Program SAS untuk RAK dengan 21 pengamatan (tanpa estimasi data hilang)	91
Lampiran 10 : Output SAS untuk RAK 21 pengamatan (tanpa estimasi data hilang)	92
Lampiran 11 : Tabel distribusi F	93
Lampiran 12 : Tabel distribusi t	94
Lampiran 13 : Program Pascal untuk metode aproksimasi	95
Lampiran 14 : Output Pascal untuk metode aproksimasi	99