

KEAKURATAN PENDUGA RASIO MENGGUNAKAN  
KOEFSIEN VARIASI SELURUH STRATA VARIABEL BANTU  
PADA SAMPEL ACAK STRATIFIKASI



SKRIPSI

ditulis dan diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar  
Sarjana Sains Matematika

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

2015

*commit to user*

KEAKURATAN PENDUGA RASIO MENGGUNAKAN  
KOEFSIEN VARIASI SELURUH STRATA VARIABEL BANTU  
PADA SAMPEL ACAK STRATIFIKASI



SKRIPSI

ditulis dan diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar  
Sarjana Sains Matematika

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA

© 2015 to user

SKRIPSI  
KEAKURATAN PENDUGA RASIO MENGGUNAKAN  
KOEFSIEN VARIASI SELURUH STRATA VARIABEL BANTU  
PADA SAMPEL ACAK STRATIFIKASI

yang disiapkan dan disusun oleh

ATIKA OKTAFIANA

M0110010

dibimbing oleh

Pembimbing I

Drs. Isnandar Slamet, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19660328 199203 1 001

Pembimbing II

Dra. Purnami Widyaningsih, M.App.Sc.

NIP. 19620815 198703 2 003

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada hari Rabu, tanggal 01 Juli 2015

dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Anggota Tim Penguji

1. Dra. Etik Zukhronah, M.Si.

NIP. 19661213 199203 2 001

2. Drs. Muslich, M.Si.

NIP. 19521118 197903 1 001

Tanda Tangan

1.

2.

Surakarta, Juli 2015

Disahkan oleh

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dekan,

Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc.(Hons)., Ph.D.

NIP. 19610223 198601 1 001

Ketua Program Studi,

Supriyadi Wibowo, S.Si, M.Si.

NIP. 19681110 199512 1 001

## ABSTRAK

Atika Oktafiana. 2015. KEAKURATAN PENDUGA RASIO MENGGUNAKAN KOEFISIEN VARIASI SELURUH STRATA VARIABEL BANTU PADA SAMPEL ACAK STRATIFIKASI. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret.

Total populasi dapat diduga dengan menggunakan penduga rasio gabungan. Penduga rasio gabungan digunakan ketika dua variabel berkorelasi positif. Adanya penambahan pada komponen penduga rasio gabungan yaitu dengan menambahkan koefisien variasi seluruh strata variabel bantu dapat meningkatkan keakuratan penduga rasio gabungan.

Penelitian ini bertujuan mengkaji ulang penduga rasio untuk total populasi menggunakan koefisien variasi seluruh strata variabel bantu pada sampel acak stratifikasi. Penduga rasio gabungan pada umumnya memiliki bias yang besar sehingga perlu dipertimbangkan rata-rata kuadrat sesatannya. Penurunan ulang rata-rata kuadrat sesatan dilakukan dengan menggunakan metode deret Taylor. Rata-rata kuadrat sesatan digunakan untuk membandingkan keakuratan penduga rasio gabungan menggunakan koefisien variasi seluruh strata variabel bantu dengan penduga rasio gabungan.

Secara teoritis diperoleh kondisi dimana penduga rasio menggunakan koefisien variasi seluruh strata variabel bantu lebih akurat daripada penduga rasio gabungan. Selanjutnya diterapkan untuk menduga jumlah penduduk miskin di Pulau Jawa tahun 2012. Berdasarkan sampel yang telah diambil yaitu  $n = 100$  diperoleh jumlah penduduk miskin sebesar 15.511.571 jiwa.

**Kata kunci** : keakuratan, penduga rasio, koefisien variasi, stratifikasi

## ABSTRACT

Atika Oktafiana. 2015. THE ACCURACY OF RATIO ESTIMATORS USING COEFFICIENT OF VARIATION ALL THE STRATUM OF AN AUXILIARY VARIABLE IN STRATIFIED RANDOM SAMPLING. Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sebelas Maret University.

The population total can be estimated using the combined ratio estimator. This ratio can be used when auxiliary and study variable are positively correlated. By adding coefficient of variation for all stratum of an auxiliary variable to the combined ratio estimator, this will increase the accuracy of the combined ratio estimator.

This study aims to review the combined ratio estimator of the population total using coefficient of variation for all stratum of an auxiliary variable under stratified random sampling method. Generally the ratio estimator has high bias so that it is important to consider mean square error. The mean square error is determine using Taylor series. This mean square error is then used to compare the accuracy of both ratio estimators.

Theoretically, specific conditions, the ratio estimator adding coefficient of variation for all stratum of an auxiliary variable is more accurate than combined ratio estimator. Furthermore, the ratio estimator considered has been applied to data of the number of poor people in Java Island for the year 2012. Based on the samples which were taken with  $n = 100$ , it can be estimated that the total number of poor people in Java Island is 15,511,571 people.

**Keywords** : *accuracy, ratio estimator, coefficient of variation, stratification*

## PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini kupersembahkan untuk  
Bapak dan Ibu serta keluarga tercinta atas do'a, cinta, dan kasih sayang yang  
diberikan kepada saya.



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Bapak Drs. Isnandar Slamet, M.Sc., Ph.D. sebagai Pembimbing I yang telah memberi bimbingan materi dan penulisan skripsi, saran serta motivasi.
2. Ibu Dra. Purnami Widyaningsih, M.App.Sc. sebagai Pembimbing II yang telah memberi bimbingan, arahan dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat.

Surakarta, Juli 2015

Penulis

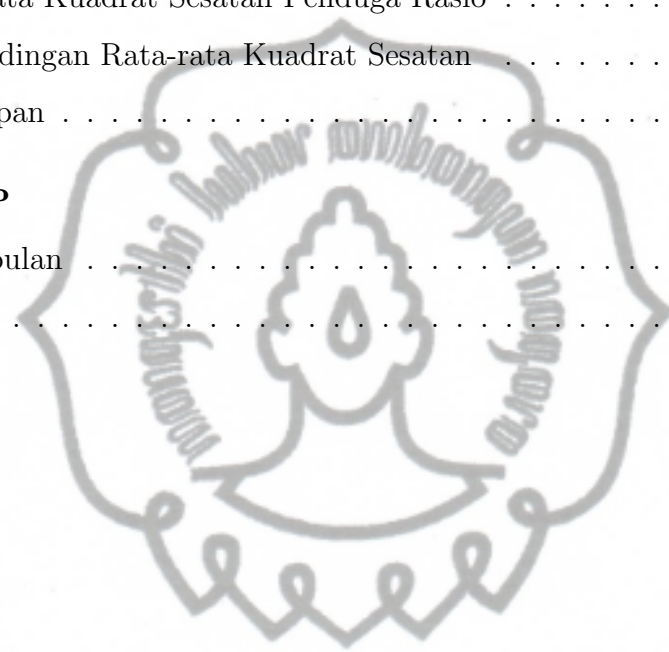


## Daftar Isi

HALAMAN JUDUL . . . . .	i
HALAMAN PENGESAHAN . . . . .	ii
ABSTRAK . . . . .	iii
<i>ABSTRACT</i> . . . . .	iv
PERSEMBAHAN . . . . .	v
KATA PENGANTAR . . . . .	vi
DAFTAR ISI . . . . .	viii
DAFTAR TABEL . . . . .	ix
DAFTAR NOTASI . . . . .	x
<b>I PENDAHULUAN</b> . . . . .	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Perumusan Masalah . . . . .	2
1.3 Tujuan Penelitian . . . . .	3
1.4 Manfaat Penelitian . . . . .	3
<b>II LANDASAN TEORI</b> . . . . .	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka . . . . .	4
2.1.1 Korelasi . . . . .	5
2.1.2 Koefisien Variasi . . . . .	5
2.1.3 Deret Taylor . . . . .	6
2.1.4 Rata-rata Kuadrat Sesatan . . . . .	7
2.1.5 Pengambilan Sampel Acak Sederhana . . . . .	8
2.1.6 Pengambilan Sampel Acak Stratifikasi . . . . .	10



2.1.7	Penduga Rasio Sampel Acak Sederhana . . . . .	11
2.1.8	Penduga Rasio Sampel Acak Stratifikasi . . . . .	12
2.2	Kerangka Pemikiran . . . . .	14
<b>III METODE PENELITIAN</b>		<b>15</b>
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		<b>17</b>
4.1	Penduga Rata-rata Populasi Menggunakan Rasio Gabungan . . . . .	17
4.2	Rata-rata Kuadrat Sesatan Penduga Rasio . . . . .	18
4.3	Perbandingan Rata-rata Kuadrat Sesatan . . . . .	21
4.4	Penerapan . . . . .	23
<b>V PENUTUP</b>		<b>27</b>
5.1	Kesimpulan . . . . .	27
5.2	Saran . . . . .	28



## Daftar Tabel

4.1	Ringkasan data populasi . . . . .	23
4.2	Ukuran sampel tiap strata . . . . .	24
4.3	Ringkasan data sampel . . . . .	25
4.4	Hasil pendugaan $\bar{Y}$ dan rata-rata kuadrat sesatan untuk $n = 20$ .	25
4.5	Hasil pendugaan $\bar{Y}$ dan rata-rata kuadrat sesatan untuk $n = 50$ .	26
4.6	Hasil pendugaan $\bar{Y}$ dan rata-rata kuadrat sesatan untuk $n = 100$ .	26

## Daftar Notasi

$X$	: populasi variabel bantu
$Y$	: populasi variabel penelitian
$\bar{X}$	: rata-rata populasi variabel bantu
$\bar{Y}$	: rata-rata populasi variabel penelitian
$n$	: banyaknya sampel
$N$	: banyaknya populasi
$X_i$	: nilai ke- $i$ populasi variabel bantu
$Y_i$	: nilai ke- $i$ populasi variabel penelitian
$\rho_{XY}$	: koefisien korelasi antara variabel $X$ dan $Y$
$\Sigma$	: notasi penjumlahan
$S_Y$	: standar deviasi variabel $Y$
$S_Y^2$	: variansi populasi variabel $Y$
$S_{yh}^2$	: variansi populasi variabel $Y$ di strata ke- $h$
$S_X$	: standar deviasi variabel $X$
$S_X^2$	: variansi populasi variabel $X$
$S_{xh}^2$	: variansi populasi variabel $X$ di strata ke- $h$
$S_{XY}$	: kovariansi populasi antara variabel $X$ dan $Y$
$S_{xyh}$	: kovariansi sampel antara variabel $X$ dan $Y$ di strata ke- $h$
$\tilde{x}$	: vektor sampel
$\tilde{X}$	: vektor populasi
$C_Y$	: koefisien variasi variabel $Y$
$C_X$	: koefisien variasi variabel $X$
$W_h$	: pembobot di strata ke- $h$
$Y_{st}$	: total populasi $Y$ dari sampel berstrata

$\hat{Y}_{st}$	:	penduga total populasi $Y$ dari sampel berstrata
$X_{st}$	:	total populasi $X$ dari sampel berstrata
$\hat{X}_{st}$	:	penduga total populasi $X$ dari sampel berstrata
$\bar{y}_{st}$	:	rata-rata populasi $Y$ dari sampel berstrata
$\bar{x}_{st}$	:	rata-rata populasi $X$ dari sampel berstrata
$\approx$	:	mendekati
$R_{RC}$	:	rasio gabungan
$\hat{R}_{RC}$	:	penduga rasio gabungan
$RKS(\hat{R}_{RC})$	:	rata-rata kuadrat sesatan dari penduga rasio gabungan
$R_{RC\_SD}$	:	rasio gabungan menggunakan koefisien variasi seluruh strata variabel bantu
$\hat{R}_{RC\_SD}$	:	penduga rasio gabungan menggunakan koefisien variasi seluruh strata variabel bantu
$RKS(\hat{R}_{RC\_SD})$	:	rata-rata kuadrat sesatan dari penduga rasio gabungan menggunakan koefisien variasi seluruh strata variabel bantu
$\bar{Y}_{RC}$	:	rata-rata populasi variabel penelitian menggunakan $R_{RC}$
$\hat{\bar{Y}}_{RC}$	:	penduga rata-rata populasi variabel penelitian menggunakan $R_{RC}$
$\bar{Y}_{RC\_SD}$	:	rata-rata populasi variabel penelitian menggunakan $R_{RC\_SD}$
$\hat{\bar{Y}}_{RC\_SD}$	:	penduga rata-rata populasi variabel penelitian menggunakan $R_{RC\_SD}$