



**ESTIMASI PARAMETER PADA *STANDARD CAPM*  
(*CAPITAL ASSETS PRICING MODEL*) DENGAN METODE GMM  
(*GENERALIZED METHOD OF MOMENTS*)**

**SKRIPSI**

Oleh

**May Rauli Simamora  
NIM 061810101001**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**ESTIMASI PARAMETER PADA *STANDARD CAPM*  
(*CAPITAL ASSETS PRICING MODEL*) DENGAN METODE GMM  
(*GENERALIZED METHOD OF MOMENTS*)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Matematika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

**May Rauli Simamora  
NIM 061810101001**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. orang tua tercinta, Bapak dan Mama, terimakasih atas kesabarannya dalam mendidik, mendoakan dan memberikan kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
2. saudara-saudara tersayang, Desi, Helmud, dan Sharon atas doa, dukungan dan kasih sayang yang diberikan;
3. guru-guru sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
4. almamater Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

## **MOTTO**

Wahai anak muda, jika engkau tidak sanggup menahan lelahnya belajar,  
Engkau harus menanggung pahitnya kebodohan.

*(Phytagoras)*

Tanpa pengetahuan kerajinan pun tidak baik;  
orang yang tergesa-gesa akan salah langkah.

*(Amsal 19: 2)*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : May Rauli Simamora

NIM : 061810101001

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Estimasi Parameter Pada *Standard CAPM (Capital Assets Pricing Model)* dengan Metode GMM (*Generalized Method of Moments*)” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 31 Oktober 2011

May Rauli Simamora  
NIM 061810101001

**SKRIPSI**

**ESTIMASI PARAMETER PADA *STANDARD CAPM*  
(*CAPITAL ASSETS PRICING MODEL*) DENGAN METODE GMM  
(*GENERALIZED METHOD OF MOMENTS*)**

Oleh

**May Rauli Simamora  
NIM 061810101001**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Drs. I. Made Tirta, M.Sc, Ph.D.

Dosen Pembimbing Anggota : Dian Anggraeni S.Si.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Estimasi Parameter Pada *Standard CAPM (Capital Assets Pricing Model)* dengan Metode GMM (*Generalized Method of Moments*)” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Drs. I. Made Tirta, M.Sc, Ph.D.  
NIP 195912201985031002

Dian Anggraeni S.Si.  
NIP 198202162006042002

Anggota I,

Anggota II,

Yuliani Setia Dewi, S.Si, M.Si  
NIP 197407162000032001

Kiswara Agung Santoso. M.Kom  
NIP 197209071998031003

Mengesahkan

Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.  
NIP 196101081986021001

## RINGKASAN

**Estimasi Parameter Pada *Standard CAPM (Capital Assets Pricing Model)* dengan Metode GMM (*Generalized Method of Moments*);** May Rauli Simamora; 061810101001; 2011; 37 Halaman; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Tujuan utama dari analisis regresi adalah menduga parameter yang tidak diketahui dalam model. Tiga metode estimasi populer yang banyak digunakan adalah kuadrat terkecil (*Least-Squares*) dan likelihood maksimum (*Maximum Likelihood*) dan metode momen (*Method of Moments*). Metode-metode ini kemudian dikembangkan untuk memperoleh estimator yang tidak bias, konsisten, dan efisien. Salah satu metode estimasi generalisasi dari ketiga metode tersebut adalah metode GMM (*Generalized Method of Moments*). Metode ini hanya bergantung pada kondisi momen dan tidak dibatasi pada distribusi. GMM banyak diterapkan pada masalah-masalah keuangan. Salah satu teori keuangan modern yang saat ini umum dipakai adalah CAPM (*Capital Assets Pricing Model*). CAPM merupakan teori yang memberikan prediksi tentang hubungan antara resiko sistematis dengan keuntungan yang diharapkan oleh investor. Pada penelitian ini dikhususkan pada kasus *standard CAPM* yang mengindikasikan tidak adanya keuntungan atau kerugian lain selain yang diakibatkan oleh perubahan pasar. Pada *standard CAPM*, harga saham yang berada pada garis sekuritas pasar (SML) tidak akan terlalu mahal atau terlalu murah, sehingga cukup aman untuk diinvestasikan.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah menduga parameter dengan metode GMM dan menerapkannya pada *standard CAPM*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan baru mengenai metode estimasi GMM dan dapat dijadikan pertimbangan pada saat akan melakukan investasi



di Bursa Efek Indonesia. Data yang digunakan adalah data return 8 saham di sektor Pertambangan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia.

Penelitian dilaksanakan dalam 3 tahap, yaitu pendeteksian terhadap keberadaan autokorelasi dan heteroskedastik, penghitungan matriks pembobot, dan pendugaan parameter dengan bantuan program R. Hasilnya berupa estimator yang disebut resiko sistematis. Model yang diperoleh tidak mengandung intersep atau tanpa  $\alpha$ , karena sesuai asumsi yang dimiliki *standard* CAPM. Perusahaan ELSA dan MEDC memiliki intersep secara signifikan bernilai nol sehingga keuntungan yang diharapkan ELSA dan MEDC linier dengan resiko yang diakibatkan oleh pasar. *Standard* CAPM dapat diterapkan pada perusahaan ELSA dan MEDC untuk sampel perusahaan pertambangan yang diambil.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Estimasi Parameter Pada *Standard CAPM (Capital Assets Pricing Model)* dengan Metode GMM (*Generalized Method of Moments*)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Drs. I Made Tirta, M. Sc, Ph. D, selaku Dosen Pembimbing Utama serta Ibu Dian Anggraeni, S.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini;
2. Ibu Yuliani Setia Dewi, S.Si, M.Si dan Bapak Kiswara Agung Santoso, M.Kom, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik;
3. Bapak Alfian Futuhul Hadi, S.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Hufron, Linda, Anggun, Anita, Sista, Elvin dan teman-teman angkatan 2006 yang membantu dalam penyusunan skripsi ini;
5. Bang Perbandos, bang Zekia, bang Ardi, kak Rini, kak Ika, kak Hera, Tohodo, Rafles, Tike, teman-teman dan adik-adik GSM-NHKBP yang telah memberi semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Jember, Oktober 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan</b> .....	2
<b>1.4 Manfaat</b> .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Analisis Data Deret Berkala</b> .....	4
2.1.1 Plot Deret Berkala .....	4
2.1.2 Autokorelasi .....	5
<b>2.2 Heteroskedastisitas</b> .....	7
<b>2.3 Analisis Regresi</b> .....	8

2.4 Teori CAPM ( <i>Capital Assets Pricing Model</i> ) .....	9
2.5 Metode Estimasi Parameter dengan Kondisi Momen .....	12
2.6 Estimasi MM ( <i>Method of Moments Estimation</i> ) .....	13
2.7 Estimasi GMM ( <i>Generalized Method of Moments</i> ) .....	14
2.7.1 <i>Two-Step GMM</i> .....	15
2.7.2 Estimasi Matriks Opimal .....	16
2.7.3 Estimasi CAPM dengan Metode GMM .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	21
<b>3.1 Ilustrasi Data</b> .....	21
<b>3.2 Analisis Data dengan R</b> .....	22
3.2.1 Struktur Fungsi GMM pada Paket R .....	22
3.2.2 Penggunaan Fungsi GMM pada <i>standard CAPM</i> .....	23
3.2.3 Langkah-langkah Analisis Data Riil .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	25
<b>4.1 Stasioneritas</b> .....	25
4.1.1 Plot Deret Berkala .....	25
4.1.2 Pendeteksian Autokorelasi .....	26
<b>4.2 Pendeteksian Heteroskedastik</b> .....	29
<b>4.3 Estimasi Matriks Optimal</b> .....	31
<b>4.4 Estimasi Parameter dan Uji Kesesuaian Model</b> .....	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	36
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	36
<b>5.2 Saran</b> .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	37

## DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Daftar perusahaan pertambangan di Indonesia .....	21
4.1 Ringkasan data CAPM .....	25
4.2 Nilai uji Durbin-Watson dan nilai P .....	27
4.3 Hasil pendeteksian heteroskedastisitas dengan uji Breuch-Pagan .....	29
4.4 Hasil perhitungan varians HC .....	31
4.5 Hasil perhitungan kernel dan varians HAC .....	32
4.6 Hasil estimasi parameter $\beta_0$ .....	33
4.7 Hasil estimasi parameter dengan model tanpa intersep .....	33

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kestasioneran plot deret berkala .....	4
2.2 Grafik Autokorelasi .....	5
2.3 Kurva autokorelasi .....	6
2.4 Heteroskedastisitas pada data.....	7
2.5 Garis pasar sekuritas ( <i>Security Market Line-SML</i> ).....	11
3.1 <i>Flowchart</i> pengujian <i>standard</i> CAPM dengan metode 2SGMM .	24
4.1 Plot data CAPM .....	26
4.2 Kurva identifikasi gejala autokorelasi .....	27
4.3 Plot residual dan <i>correlogram</i> saham ADRO .....	28
4.4 Plot residual dan <i>correlogram</i> saham PTBA .....	28
4.5 Plot residual tanpa keberadaan heteroskedastik .....	30
4.6 Plot residual dengan keberadaan heteroskedastik .....	30
4.7 Garis pasar sekuritas (SML) dengan $\beta_0 = 0$ .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Stasioneritas .....	38
B. Pendeteksian heteroskedastik .....	40
C. Skrip program dan output menghitung matriks HC dan HAC .....	47
D. Pendugaan parameter .....	50