



## PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA

Tanggal 15 Mei 2010, FMIPA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

ISBN: 978 - 979 - 9314 - 4 - 3

Bidang:

√ **Matematika dan Pendidikan Matematika**

Fisika dan Pendidikan Fisika

Kimia dan Pendidikan Kimia

Biologi dan Pendidikan Biologi



Tema:

**“Peningkatan Keprofesionalan Peneliti, Pendidik dan Praktisi MIPA  
Untuk Mendukung Pembangunan Karakter Bangsa”**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Tahun 2010



# PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA

Tanggal 15 Mei 2010, FMIPA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

ISBN: 978 - 979 - 9314 - 4 - 3

## Tim Editor:

1. Kismiyantini, M.Si
2. Denny Darmawan, M.Sc
3. Erfan Priyambodo, M.Si
4. Agung Wijaya, M.Pd

## Tim Reviewer:

1. Dr. Hartono
2. Dr. Ariswan
3. Dr. Endang Wijayanti
4. Dr. Heru Nurcahyo



Tema:

**“Peningkatan Keprofesionalan Peneliti, Pendidik dan Praktisi MIPA  
Untuk Mendukung Pembangunan Karakter Bangsa”**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Tahun 2010

## **Kata Pengantar**

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Prosiding Seminar Nasional MIPA Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) 2010 ini dapat selesai disusun sesuai dengan tenggat waktu yang telah ditentukan oleh panitia. Seminar Nasional MIPA UNY 2010 diselenggarakan bersamaan dengan peringatan Dies Natalis UNY ke-46. Di usianya yang ke-46 ini, UNY diharapkan mampu berkontribusi dalam usaha pengembangan karakter bangsa demi tercapainya kemajuan, dan Fakultas MIPA yang setiap saat bergelut dengan pengkajian dan pengembangan sains dasar juga dituntut untuk dapat ikut berperan serta dalam usaha ini.

Dalam rangka mengangkat tema tersebut, Seminar Nasional MIPA UNY 2010 menampilkan dua makalah utama, yaitu oleh Ir. Sularjo Kerto Atmojo, DESS., M.Sc dari Jurusan Teknik Fisika Institut Teknologi Bandung yang menyampaikan makalah “*Pendidikan dan Penelitian Sains untuk Mendukung Pembangunan Karakter Bangsa*” dan “*Sains dan Pengembangan Karakter Bangsa*” yang disampaikan oleh Dr. M. Ali Joko Wasono dari Jurusan Fisika Universitas Gadjah Mada. Diharapkan kedua makalah tersebut dapat memberikan gambaran jelas bagaimana sains dapat berkontribusi dalam usaha pembentukan karakter bangsa.

Selain dua makalah utama yang mengangkat tema pengembangan karakter, dalam seminar ini juga disampaikan hasil kajian dan penelitian dalam bidang MIPA dan Pendidikan MIPA yang dilakukan oleh para peneliti di universitas dan lembaga penelitian yang ada di Indonesia. Makalah-makalah yang disampaikan terbagi atas empat bidang utama, yaitu: bidang matematika dan pendidikan matematika, bidang fisika dan pendidikan fisika, bidang kimia dan pendidikan kimia, serta bidang biologi dan pendidikan biologi. Seluruh makalah yang ada dalam prosiding ini telah disampaikan dalam kegiatan seminar nasional yang diselenggarakan pada tanggal 15 Mei 2010 di Fakultas MIPA UNY.

Semoga prosiding ini dapat ikut berperan dalam penyebaran hasil kajian dan penelitian di bidang MIPA dan pendidikan MIPA sehingga dapat diakses oleh khalayak yang lebih luas dan bermanfaat bagi pembangunan bangsa.

Yogyakarta, Mei 2010

Tim Editor

## **Sambutan Ketua Panitia**

***Bismillahirrohmanirrohim  
Assalamualaikum Wr. Wb.***

Yang terhormat Rektor UNY,  
Yang terhormat Dekan FMIPA,  
dan yang terhormat para peserta Seminar Nasional FMIPA UNY

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah mengaruniakan berbagai rahmatNya sehingga dapat terselenggarakan “Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA” tanggal 15 Mei 2010 bertempat di Aula FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY), Kampus Karangmalang, Yogyakarta.

Selamat berjumpa kembali pada forum Seminar Nasional FMIPA UNY untuk yang sekian kalinya, entah sudah berapa kali kita bertemu dalam suasana seperti ini. Semoga persahabatan, pertemanan dan persahabatan kita semakin erat dan berkembang, sebagaimana kata pepatah: musuh satu sudahlah banyak, teman seribu masih kurang.

Tema Seminar Nasional kali ini Peningkatan Keprofesional Peneliti, Pendidik dan Praktisi MIPA untuk mendukung Pembangunan Karakter Bangsa”. Tema ini sejalan dengan salah satu cita-cita atau visi-misi UNY yang akan menghasilkan lulusan yang berkarakter. Dapat dikatakan UNY merupakan Kampusnya orang yang memiliki karakter. Oleh karena itu, seminar nasional kali ini mendatangkan pembicara yang memiliki kepakaran dalam pembangunan karakter yaitu: Ir. Sularjo Kerto Atmojo, DESS, MSc dari Teknik Fisika ITB dan Dr. Moh. Ali Joko Wasono dari Jurusan Fisika UGM.

Bapak Rektor, Bapak Dekan dan Peserta seminar yang terhormat. Seminar kali ini dihadiri oleh 163 pemakalah, dan 79 yang terdiri non-pemakalah dan undangan. Pemakalah dan peserta berasal dari berbagai Universitas, Institusi atau Lembaga Penelitian di Indonesia, diantaranya: LAPAN, UGM, Univ. Bengkulu, UAD, UII, UPI, UNNES, UNESA, UNIBRW, UNEJ, dan UIN Yogyakarta. Peserta seminar ini berasal dari berbagai bidang MIPA: Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi dengan beragam tema atau judul.

Seminar ini tidak mungkin terselenggara tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besar kepada Bapak Dr. Rachmad Wahab, MPd, Rektor UNY dan juga kepada Pembantu Rektor di UNY, Dr. Ariswan, dekan FMIPA dan juga kepada Pembantu Dekan di FMIPA. Sebagai ketua panitia, saya juga menyampaikan rasa terima kasih yang setinggi-tingginya kepada semua anggota panitia yang telah bekerja keras dan ikhlas demi suksesnya pelaksanaan kegiatan ini.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa terdapat kekurangan, kesalahan dan keterbatasan dalam penyelenggaraan kegiatan ini. Oleh karena itu, kami dengan tulus ikhlas untuk meminta maaf yang sebesar-besarnya dengan kerendahan hati. Akhirnya, kami berharap seminar nasional ini berjalan dengan lancar, sukses dan bermakna untuk mewujudkan Pendidikan Indonesia lebih gilang-gemilang.

***Wassalamu'alaikum Wr. Wb.***

Ketua Panitia

Dr. Hari Sutrisno

## **SAMBUTAN DEKAN FMIPA UNY**

Pertama- tama marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berbagai kenikmatan kepada kita sekalian. Salah satu nikmat yang sekarang kita rasakan adalah nikmat kesehatan sehingga kita dapat menyelenggarakan seminar nasional ini.

Selanjutnya perkenankan saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Ketua Panitia beserta seluruh jajaran kepanitiaan seminar nasional penelitian dan pendidikan MIPA yang telah mempersiapkan terselenggaranya seminar nasional ini. Hal ini sangat penting untuk saya sampaikan mengingat FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) sedang bekerja keras untuk menggapai pengakuan publik sebagai fakultas yang berkualitas dalam melaksanakan sistem manajemen mutu menuju *world class university* (WCU). Kualitas di atas adalah kualitas yang berimbang dalam seluruh bidang Tri Darma Perguruan Tinggi, dengan tetap mengedepankan karakter mulia dalam melaksanakannya. Secara khusus perkenankan pula saya sampaikan terima kasih kepada yang terhormat Bapak Ir. Sularjo Kertoatmojo, DESS, MSc, dari Teknik Fisika ITB dan Dr. Moh. Ali Joko Wasono dari Jurusan Fisika FMIPA UGM yang telah berkenan menjadi pembicara kunci pada seminar nasional ini.

Seminar nasional dengan tema "Peningkatan Keprofesionalan Peneliti, Pendidik dan Praktisi MIPA untuk Mendukung Pembangunan Karakter Bangsa" tentu saja akan bermanfaat bagi pengembangan ilmu matematika dan IPA pada masa yang akan datang. Pengembangan tersebut tentu saja baik ditinjau dari sisi materi, penelitian maupun teknologi pembelajarannya dan pembentukan karakter yang mencerminkan sifat- sifat pada ilmu ke-mipa-an itu sendiri. Kita telah paham bahwa pemahaman terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi akan dicapai manakala pemahaman terhadap ilmu dasarnya sangat memadai. Dimulai dari persoalan mipa sederhana sampai pada aplikasi bidang Fisika, Kimia, matematika, dan Biologi dalam teknologi yang sesuai dan bahkan pada bidang Ekonomi sekalipun. Oleh karena itu penelitian Bidang MIPA dan teknik pembelajarannya perlu dilakukan terus menerus agar aplikasi pada bidang- bidang di atas dapat dipahami oleh pembelajarnya. Seminar nasional ini harus mampu mendorong para peneliti dan praktisi pendidikan bidang Matematika dan IPA dapat meramu bidang ini, sehingga mudah dipahami oleh siswa di dalam kelas, mampu melakukan penelitian, dan mengimplementasikan terapannya pada teknologi yang sesuai.

Akhirnya saya mengucapkan terima kasih atas partisipasinya dalam seminar yang diselenggarakan oleh FMIPA UNY ini dengan harapan semoga memberikan pencerahan bagi kita khususnya yang selalu terlibat dalam penelitian, pembelajaran dan aplikasi bidang MIPA dalam kehidupan kita masing- masing.

Dekan,

Dr. Ariswan  
NIP 19590914 1988031 003

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul .....	i
Halaman Editor dan Reviewer .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Sambutan Ketua Panitia .....	iv
Sambutan Dekan FMIPA UNY .....	v
Daftar Isi .....	vi

### Makalah Utama:

1. Tatanan Internal dalam Kaitan dengan Budaya, Pendidikan dan Penelitian MIPA-UNY <i>Ir. Soelardjo Kertoatmojo, M.Sc., DES</i> .....	U-1
2. Sains Dan Pengembangan Karakter Bangsa <i>Dr. M. A. J. Wasono</i> .....	U-13

### Makalah Paralel:

Makalah Bidang Pendidikan Matematika		
Kode	Judul	Hal
PM-1	Kartu Jodoh Media Permainan Edukatif Untuk Geometri ( <i>Ali Shodikin</i> )	1
PM-2	Pembinaan Nilai-Nilai Demokrasi Melalui “ <i>Mathematical Discourse</i> ” dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah ( <i>Hamdani</i> )	7
PM-3	Menentukan Batas Kelulusan ( <i>Standard Setting</i> ) Pada Mata Pelajaran Matematika dengan Metode <i>Bookmark</i> ( <i>Heri Retnawati</i> )	15
PM-4	Penentuan Kriteria Kelulusan Minimal (KKM) dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Penilaian Acuan Patokan (PAP) ( <i>Kana Hidayati</i> )	23
PM-5	Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Menggunakan Model Pembelajaran <i>Transactional Reading Strategy</i> ( <i>Sugiatno</i> )	27
PM-6	Pengembangan Kurikulum Matematika dan Model Pembelajaran Kreatif Berbasis Nilai Bagi Pendidikan Anak Usia Dini ( <i>Yulis Jamiah</i> )	35
PM-7	Kualitas Tes Buatan Guru Matematika SLTP Negeri di Kota Madya Kendari ( <i>Zamsir</i> )	43
PM-8	Revitalisasi Pendidikan Nilai dalam Pembelajaran Matematika ( <i>Agung Hartoyo</i> )	49
PM-9	Asosiasi Antara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Persepsi Terhadap Kreativitas ( <i>Ali Mahmudi, Utari Sumarmo</i> )	55
PM-10	Strategi Menumbuhkan Motivasi Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Nilai ( <i>Bistari. BsY</i> )	61
PM-11	Apos: Teori Pembelajaran Konstruktivis dalam Pendidikan Matematika ( <i>Mulyono</i> )	67
PM-12	Konstruksi Pemahaman Konsep Grafik Fungsi Mahasiswa Bergaya Kognitif <i>Field Independent</i> ( <i>Mulyono</i> )	73
PM-13	Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Melalui Pembelajaran Matematika Realistik ( <i>Sugiman</i> )	81
PM-14	Kinerja Guru dalam Menunjang Profesi Pendidik Pada Kegiatan <i>Lesson Study</i> ( <i>Edi Prajitno</i> )	87

<b>Makalah Bidang Matematika</b>		
<b>Kode</b>	<b>Judul</b>	<b>Hal</b>
M-1	Interval Estimation For Survivor Function on One Parameter Exponential Distribution Under Multiple Type-Ii Censoring On Simple Case with Bootstrap Percentile ( <i>Akhmad Fauzy</i> )	99
M-2	Confidence Bands For Survivor Function of One Parameter Exponential Distribution Under Double Type-II Censoring ( <i>R.B. Fajriya Hakim, Akhmad Fauzy</i> )	105
M-3	Penghitungan Sensitivitas Harga Opsi dalam Metode Beda Hingga ( <i>Didit Budi Nugroho</i> )	111
M-4	Analisis Perbandingan Performa Harga Opsi Beli Tipe Eropa dengan Menggunakan Pendekatan <i>Truncated T-Distribution</i> dan Black Scholes ( <i>Emy Siswanah, Abdurakhman</i> )	119
M-5	Pemodelan Faktor Risiko Pada Proses Underwriting Asuransi Jiwa Menggunakan Pendekatan Fuzzy ( <i>Endang Sri Kresnawati</i> )	125
M-6	Membuktikan Teorema Tychonoff dengan Menggunakan Urutan Sempurna dan Fungsi Pemilihan ( <i>Hendra Setiawan Mulyana</i> )	131
M-7	Metode Penentuan Model Regresi Terbaik Menggunakan Fraksi Replikasi ( <i>Herlina Hanum</i> )	135
M-8	Invers Tergeneralisasi Matriks Atas Aljabar Maxplus ( <i>Musthofa</i> )	141
M-9	Analisis <i>Performance</i> Harga <i>Call Currency Option</i> Tipe Eropa Studi Kasus Philadelphia Stock Exchange ( <i>Rahma Faelasofi, Abdurakhman</i> )	147
M-10	Pendekatan Statistik untuk Data Karakteristik Sedimen dan Kualitas Air Danau Towuti ( <i>Siti Aisyah</i> )	153
M-11	Model Kombinasi Portofolio Investasi Saham Syariah Menggunakan Model Indeks Tunggal dan Fungsi Lagrange ( <i>Yuli Andriani, Endro S Cahyono, Bambang Suprihatin</i> )	159
M-12	Penerapan Metode Bayes Empirik Pada Pendugaan Area Kecil untuk Kasus Biner (Studi Tentang Proporsi Status Kepemilikan Kartu Sehat di Kota Yogyakarta) ( <i>Kismiantini</i> )	167
M-13	Perancangan Struktur File Kompresi Image dengan Transformasi Wavelet dan <i>Run Length Encoding (RLE)</i> ( <i>Marji</i> )	173
M-14	Regresi Simultan untuk Perencanaan Produksi dan Penjualan ( <i>Mulyana</i> )	179
M-15	Ruang Fungsi Teratur ( <i>Muslich</i> )	185
M-16	Sistem Inferensi Fuzzy Dengan Skema Tabel Look-Up Untuk Peramalan Time Series Kaotis ( <i>Samingun Handoyo</i> )	189
M-17	Penentuan Model $f_oF2$ Ionosfer Secara Spasial dengan Menggunakan Data Lokal ( <i>Slamet Syamsudin</i> )	201
M-18	Homogenitas Data $f_oF2$ Lapisan Ionosfer ( <i>Slamet Syamsudin</i> )	209
M-19	Optimisasi Portofolio <i>MEAN-MVaR</i> di Bawah Model Indeks Berganda dengan Volatilitas Tak Konstan Dan Efek <i>Long Memory</i> ( <i>Sukono, Subanar, Dedi Rosadi</i> )	217
M-20	Kondisi Keamanan Sempurna Dari Suatu Sistem Kriptografi ( <i>Muhamad Zaki Riyanto, Dwi Lestari</i> )	229
M-21	Penyelidikan Bilangan Bintik Matahari Minimum dengan Pendekatan Spline Kubik ( <i>John Maspupu</i> )	237
M-22	Analisis Model Variasi Harian Komponen Geomagnet Berdasarkan Posisi Matahari ( <i>Habirun</i> )	243

**OPTIMISASI PORTOFOLIO MEAN-MVaR  
DI BAWAH MODEL INDEKS BERGANDA DENGAN  
VOLATILITAS TAK KONSTAN DAN EFEK LONG MEMORY**

*(Mean-MVaR Portfolio Optimization Under Multi Index Model by Non Constant Volatility and the Long Memory Effect)*

**Sukono<sup>1</sup>, Subanar<sup>2</sup> & Dedi Rosadi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan matematika, FMIPA, Universitas Padjadjaran, Jl. Raya Jatinangor Km 21, Jatinangor, Sumedang-Bandung, Telp./Faks. : 022-7794696, e-mail: fsukono@yahoo.com

<sup>2,3</sup>Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Gajah Mada, Jl. Sekip Utara Bulak Sumur 21, Yogyakarta 55281, Telepon/Faks: 0274-902360

<sup>2</sup>e-mail: subanar@yahoo.com & <sup>3</sup>email: dedirosadi@ugm.co.id

**Abstrak**

Dalam paper ini akan dibahas perumusan optimisasi portofolio *Mean-MVaR* di bawah model indeks berganda dengan volatilitas tak konstan dan efek *long memory*. Dalam model indeks berganda diasumsikan bahwa korelasi return antar saham terjadi karena saham-saham bereaksi terhadap perubahan pada indeks pasar umum dan indeks lainnya. Data indeks pasar umum maupun indeks lainnya seringkali memiliki volatilitas tak konstan, dan juga terdapat efek long memory. Volatilitas tak konstan akan dimodelkan menggunakan model-model GARCH, sedangkan efek *long memory* dimodelkan menggunakan model ARFIMA. Melalui model indeks berganda digunakan untuk menentukan rata-rata dan deviasi standar guna menghitung *Modified Value-at-Risk (MVaR)*, sebagai ukuran tingkat risiko investasi. Selanjutnya, rata-rata (*Mean*) dan *MVaR* akan digunakan untuk merumuskan persoalan optimisasi portofolio. Optimisasi portofolio dibentuk dengan menggunakan Lagrangean Multiplier, dan penyelesaiannya dilakukan menggunakan teorema Kuhn-Tucker. Sebagai ilustrasi menggunakan metode ini akan dianalisis lima saham yang diperdagangkan di pasar modal Indonesia.

**Kata Kunci:** Model indeks, *MVaR*, ARFIMA, GARCH, Lagrangean Multiplier, Kuhn-Tucker.

**Abstract**

*This paper will discuss the formulation of the Mean-MVaR portfolio optimization under multiple-index model with non constant volatility and the long memory effects. In the multiple index models assumed that the correlation between stock returns occurs because the stocks react to changes in general market indices and other indices. General market index data and other indices often have non constant volatility, and there also long memory effect. Non constant volatility will be modeled using GARCH models, while the long memory effect is modeled using ARFIMA model. The multiple index models used to determine the mean and standard deviation to calculate Modified Value-at-Risk (MVaR), as a measure of the level of investment risk. Furthermore, the mean and MVaR will be used to formulate the portfolio optimization problem. Portfolio optimization is formed using Lagrangean Multiplier, and completion is done using the Kuhn-Tucker theorem. As an illustration of the use of this method will be analyzed five stocks traded in the Indonesian capital market.*

**Keywords:** Index model, *MVaR*, ARFIMA, GARCH, Lagrangean Multiplier, Kuhn-Tucker.

**PENDAHULUAN**

Model indeks berganda didasarkan pada pengamatan bahwa harga suatu saham berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar dan indeks ekonomi lainnya. Secara khusus dapat diamati bahwa kebanyakan saham cenderung mengalami kenaikan harga jika indeks harga saham dan indeks