

**PERAMALAN DERET WAKTU MENGGUNAKAN
METODE DEKOMPOSISI DENGAN RASIO PADA
RATA-RATA BERGERAK**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada Program Studi Matematika
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Disusun Oleh :

Herni Nurtini

045668

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2008

LEMBAR PENGESAHAN

**PERAMALAN DERET WAKTU MENGGUNAKAN METODE
DEKOMPOSISI DENGAN RASIO PADA
RATA-RATA BERGERAK**

Herni Nurtini

045668

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH :

Pembimbing I



Dra. Entit Puspita, M.Si.

NIP. 132 086 616

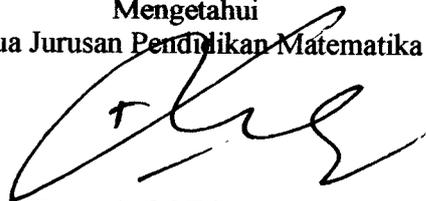
Pembimbing II



Drs. Dadan Dasari, M.Si.

NIP 131 932 680

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



Drs. Turmudi, M.Ed., M.Sc., Ph.D.

NIP. 131 663 899

Pendidikan Adalah Ibadah

*Carilah ilmu meskipun di negeri Cina
Menuntut ilmu adalah ibadah wajib bagi setiap muslim (Islam)*

*Didiklah orang muda menurut jalan yang patut
Baginya agar masa tua ia tetap pada jalan itu (Khatolik)*

*Persembahkan ilmu pengetahuan lebih mulia
Daripada persembahkan materi (Hindu)*

*Pendidikan membuat manusia tidak lengah
Ia menerangi dunia bagaikan bulan yang bebas dari awan (Budha)*

*Pengetahuan akan menyenangkan jiwamu;
Kebijaksanaan akan memelihara engkau;
Kepandaian akan menjaga engkau (Protestan)*

*"Jika lautan menjadi tinta dan pepohonan menjadi kalam untuk mencatat ilmu
allah, maka tidaklah cukup meskipun ditambah dengan tujuh kali banyaknya"*

*This is all my sweat and hardwork
From your sweat and hardwork
You have given to me*

*Untuk semua orang yang kusayangi
Kupersembahkan karya kecil ini
Semoga bukan satu-satunya persembahan dariku*



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas akhir dengan judul **“PERAMALAN DERET WAKTU MENGGUNAKAN METODE DEKOMPOSISI DENGAN RASIO PADA RATA-RATA BERGERAK “** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini.

Bandung, Agustus 2008
Yang membuat Pernyataan

Herni Nurtini



ABSTRAK

Ketika melakukan peramalan seringkali pelaku peramalan mengalami kesulitan dalam menentukan metode yang paling tepat. Faktor data yang kurang sesuai dengan syarat metode yang diramalkan seringkali menjadi batu sandungan. Dalam metode dekomposisi dengan rasio pada rata-rata bergerak, peramal terlebih dahulu harus mengetahui pola yang ada pada data deret waktu yang dimiliki.

Metode dekomposisi pada prinsipnya adalah metode untuk mengurai data deret waktu menjadi tiga pola teratur dan satu peubah acak (*error*). Tiga pola teratur tersebut adalah trend, musiman dan siklus. Bisa jadi suatu deretan jenis data memiliki tiga pola tersebut, tetapi bisa jadi hanya dua pola saja yang berhasil diidentifikasi (misal trend dan musiman) dan bisa jadi hanya satu pola saja yang ditemui (trend misalnya).

Penghitungan nilai trend sangat erat kaitannya dengan analisis regresi sedangkan untuk menghitung musiman dalam hal ini angka indeks musimannya diperlukan dasar teori dari rata-rata bergerak.

Kata kunci: *Trend, Musiman, dan siklus.*



KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas ridho-Nyalah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PERAMALAN DERET WAKTU MENGGUNAKAN METODE DEKOMPOSISI DENGAN RASIO PADA RATA-RATA BERGERAK”** dengan Studi kasus **“ Pendapatan Domestik Bruto Indonesia periode 2000 sampai 2006 untuk meramalkan Pertumbuhan ekonomi Indonesia tahun 2008”**. Tepat pada waktu yang telah ditetapkan.

Metode dekomposisi pada dasarnya adalah metode peramalan yang berusaha memecah data menjadi unsur trend, musiman, siklus serta *error*. Metode ini cukup efektif digunakan pada data yang memiliki kecenderungan (trend), berpengaruh musiman serta memiliki siklus. Untuk itu Pada tugas akhir ini penulis mencoba menguraikan bagaimana cara meramalkan dengan menggunakan metode dekomposisi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, baik dari segi kalimat, teknik penulisan serta isi oleh Karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan baik saran maupun kritik yang membangun. Dan akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk semuanya.

Bandung, Agustus 2008

Penulis





UCAPAN TERIMA KASIH

Tentunya yang pertama dan utama rasa syukur dan terimakasih pada Allah SWT sang pemberi inspirasi. Serta satu-satunya alasan sejati penulisan tugas akhir ini. Sholawat dan salam pada Rasul-Nya yang menjadi jalan penerang bagi para kafilah ruhani pencari ridho illahi.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Hingga akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan. Untuk itu pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Almarhum bapak yang telah mewariskan “Akar dan Sayap”. Akar berupa nilai-nilai religius, sayap yang kuat berupa do’a dan dukungan untuk terbang mengejar impian dan cita-cita. Bagiku kaulah bapak terhebat di dunia. Ibuku untuk semua kasih sayang dan senyummu yang membuatku tenang. Aku selalu mencintai kalian seperti mentari yang selalu menyinari bumi.
2. Kakak-kakakku dan kakak iparku atas dukungan dan perhatian untuk adik bungsu kalian, keluarga adalah tempat berbagi segala kekurangan, kasih sayang dan harapan. Khusus untuk *My luvly sister* Eti Sumiati yang selalu bisa jadi *partner* dalam segala hal *life must go on*.
3. Guru-guru SDN Pusakaresmi, guru-guru MDA Nurul-falah, guru-guru SLTPN 2 Banjaran dan guru-guru SMUN I Baleendah yang telah membimbing penulis menjelajahi dunia ilmu dan akhlak.

4. Ibu Entit Puspita Dra., M.Si., sebagai dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan dukungan dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Dadan Dasari Drs., M.Si., sebagai dosen Pembimbing II yang telah memberikan dukungan dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Bapak Yudi Wibisana S.T., M.T., sebagai dosen Pembimbing akademik yang telah banyak memberikan pengarahan selama penulis kuliah.
7. Bapak Ketua Program Studi Matematika beserta staf dosen pengajar program studi Matematika.
8. Staf Tata Usaha Jurusan Pendidikan Matematika serta staf kurikulatorium dan Perpustakaan UPI.
9. Arul “ *How can I spell S_cess without U or C_te or So_l or F_n or F_t_re all event trust what will I do without U* “ terima kasih untuk buku, penurunan rumus dan waktumu yang berharga. Tanpa kita sadari Allah selalu memberikan bantuan tepat saat kita memerlukannya.
10. Aan dan Ardian “ sahabat itu seperti bintang walaupun jauh namun tetap bersinar meski kadang tertutup awan tapi dia tetap ada” kalian adalah bintangku dan semoga akan tetap seperti itu. Terima kasih karena selalu menemani dikala susah dan senang, *you are my best friend*.
11. Teman-teman seperjuangan Doti, Dini, Emi dan Widya yang selalu saling mengingatkan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

12. *“ten spirit”* Rani, Mita, Mega, Chau, Vera, Aan, Dini, Emi dan widya.
Terima kasih untuk semua kenangan bersama kalian aku tahu cara menikmati hidup.
13. Tema-teman KKN desa Buninagara, Tiara, Elsa, Amal, Yayang, Idey, Adit dan Said kalian membuat hidupku semakin berwarna.
14. Teman-teman Matematika kelas C angkatan 2004 atas kerjasamanya selama ini. Kapan-kapan kita reunion.
15. Staf Yayasan Jaringan Relawan Independent yang telah memberikan bantuan selama penulisan tugas akhir ini.
16. Kepala sekolah dan Guru-guru SDN Sukawening atas pengertiannya selama ini.
17. Teh Nina, Om Jaodih, Sindy, Mimih, A Endi, Teh Cicih, A Nono, Ijal, Indah, Dede Rafi. Teh Uli dan Mas Teguh. Kalian semua adalah penolong ditahun pertama penulis kuliah.
18. Para penulis dan penceramah yang menjadi guru secara tidak langsung. Mereka yang pemikirannya paling berpengaruh pada penulis diantaranya Aam amirudin, Hanoc Mc Carty, Ahmad faiz Zainuddin, Ari Ginanjar agustian, Habiburrahman El-sirazzy dan Michael J. Lousier.

Serta keluarga dan kerabat yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT membalas kebaikan, memberi limpahan berkah kepada semua pihak yang telah membantu penulis. Amin.



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penulisan.....	6
1.5. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Proses Stasioneritas	
2.1.1 Kestasioneran Data.....	9
2.1.2 Fungsi Autokovariansi.....	10
2.1.3 Fungsi Autokorelasi (FAK).....	11
2.1.4 Fungsi Autokorelasi Parsial (FAKP).....	12

2.2. Peramalan Kuantitatif	13
2.3. Analisis Regresi	15
2.3.1. Metode Tangan Bebas	16
2.3.2. Metode Kuadrat Terkecil	18
2.3.3. Regresi Linier	19
2.3.3.1 Model Linier	19
2.3.4. Regresi Non Linier.....	20
2.3.4.1 Model Parabola Kuadratik.....	20
2.3.4.2 Model Parabola Kubik.....	20
2.3.4.3 Model Eksponensial.....	21
2.3.4.4 Model Logistik.....	21
2.3.4.5 Model Hiperbola.....	22
2.4 Metode Perataan.....	23
2.4.1 Rata-rata Bergerak Sederhana (<i>Simple Moving Average</i>)	23
2.4.2 Rata-rata Bergerak Tunggal (<i>Single Moving Average</i>).....	24
2.4.3 Rata-rata Bergerak Linier	27

BAB III. METODE DEKOMPOSISI

3.1 Arti dan Pentingnya Analisis Deret Berkala.....	30
3.2 Menghitung Indeks Musiman	33
3.3 Menghitung nilai trend.....	37
3.4 Menghitung Indeks siklus.....	43
3.5 Menghitung Error atau Indeks Gerak Tak Beraturan	44
3.6 Melakukan Permalan	45

BAB IV. STUDI KASUS

4.1	Pendahuluan.....	46
4.2	Plot Data	47
4.3	Indeks Musiman.....	51
4.4	Nilai Trend.....	51
4.5	Indeks siklus	57
4.6	Peramalan.....	58

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	63

	DAFTAR PUSTAKA.....	64
--	----------------------------	-----------

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Ramalan Beberapa Periode ke Depan.....	25
Tabel 3.1 Uji ANOVA.....	41
Tabel 4.1 PDB Berdasarkan Penggunaan Harga Konstan Tahun Dasar 2000.....	48
Tabel 4.2 Nilai Indeks Musiman tiap periode.....	51
Tabel 4.3 Output SPSS untuk mengetahui <i>R-Square</i> dan standar <i>error</i>	52
Tabel 4.4 ANOVA Output SPSS	52
Tabel 4.5 Nilai Koefisien Output SPSS	53
Tabel 4.6 Hasil estimasi nilai trend.....	56
Tabel 4.7 Nilai Indeks siklus untuk tiap triwulan	57
Tabel 4.8 Nilai perkiraan indeks siklus.....	57
Tabel 4.9 Hasil Peramalan	58
Tabel 4.10 Perbandingan Hasil Ramalan dan Realisasi PDB.....	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Plot Data Deret Waktu tidak Stasioner.....	10
Gambar 2.2 Plot Data Deret Waktu Stasioner.....	10
Gambar 2.3 Regresi Linier Berdasarkan Metode Tangan Bebas	17
Gambar 2.4 Regresi Non Linier Berdasarkan Metode Tangan Bebas	18
Gambar 4.1 Plot data PDB.....	49
Gambar 4.2 Fungsi Autokorelasi PDB.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Bukti Persamaan (3-6) dan (3-7)
- Lampiran 2** Bukti Persamaan (3-8) (3-9) dan (3-10)
- Lampiran 3** Bukti Persamaan (3-13) dan (3-14)
- Lampiran 4** Penentuan Indeks Musiman
- Lampiran 5** Data Untuk Mencari Trend
- Lampiran 6** Trend Linier dan trend exponential
- Lampiran 7** Nilai Indeks siklus



DAFTAR PUSTAKA

- Cryer, Jonathan D (1986). *Time Series Analysis*. Boston : Duxbury Press
- Makridakis, Wheelwright and McGee. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan* (terjemahan). Jakarta: Binarupa Aksara.
- Rahardi, Dicky (2008). *Upaya Peramalan Bisnia dan Cara Mendapatkan Akurasi Yang Lebih Baik*. [Online]. Tersedia : [http:// www. Dicky Rahardi. Com](http://www.DickyRahardi.Com). [9 Januari 2008]
- Rejeki, Putri (2004). *Metode Pemulusan Eksponensial Ganda (Metode Linier satu parameter dari Brown)*. FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Santoso, B. dan Purbayu. (2005). *Analisis statistik dengan Microsoft Excel & SPSS*. Yogyakarta : Andi
- Setiawan-Sigit. (2005). "Pertumbuhan Ekonomi 2006 Suatu Estimasi dan Arah Pencapaian Pertumbuhan Yang Merata dan Berkualitas". *Jurnal Ekonomi dan Keuangan*. 9, (4), 1- 15.
- Soejoeti, Zanzawi (1987). *Analisis Runtun Waktu*, Jakarta, Karunika Jakarta
- Sudjana. (2002). *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito
- Supranto, Johannes. (1993). *Metode Ramalan Kuantitatif Untuk Perencanaan Ekonomi Dan bisnis* . Jakarta : Rineka Cipta.
- Supranto, Johannes. (2000). *Statistik Teori dan Aplikasi*. Jakarta : Erlangga
- Walpole, E. Ronald. (1986). *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan (Terjemahan edisi kedua)*. Bandung : ITB