

**ANALISIS PENGARUH JUMLAH UANG BEREDAR  
DAN NILAI TUKAR RUPIAH TERHADAP INDEKS  
HARGA SAHAM GABUNGAN MENGGUNAKAN  
PEMODELAN REGRESI SEMIPARAMETRIK  
KERNEL**



---

**SKRIPSI**

---

**Disusun Oleh:**

**DEDEN ADITYA NANDA**

**NIM. 24010212120012**

**JURUSAN STATISTIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2016**

**ANALISIS PENGARUH JUMLAH UANG BEREDAR DAN NILAI TUKAR  
RUPIAH TERHADAP INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN  
MENGUNAKAN PEMODELAN REGRESI SEMIPARAMETRIK  
KERNEL**

**Disusun Oleh:**

**DEDEN ADITYA NANDA**

**NIM. 24010212120012**

Tugas Akhir sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Sains pada Jurusan Statitika

**JURUSAN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2016**

## HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : Analisis Pengaruh Jumlah Uang Beredar dan Nilai Tukar Rupiah terhadap Indeks Harga Saham Gabungan Menggunakan Pemodelan Regresi Semiparametrik Kernel

Nama : Deden Aditya Nanda

NIM : 24010212120012

Jurusan : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 23 Mei 2016 dan dinyatakan lulus pada tanggal 07 Juni 2016.

Semarang, Juni 2016

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Statistika  
Fakultas Sains dan Matematika

Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir  
Ketua,

Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si.  
NIP. 195709141986032001

Prof. Drs. Mustafid, M.Eng, Ph.D  
NIP. 195505281980031002

## HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : Analisis Pengaruh Jumlah Uang Beredar dan Nilai Tukar Rupiah terhadap Indeks Harga Saham Gabungan Menggunakan Pemodelan Regresi Semiparametrik Kernel

Nama : Deden Aditya Nanda

NIM : 24010212120012

Jurusan : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 23 Mei 2016 dan dinyatakan lulus pada tanggal 07 Juni 2016.

Semarang, Juni 2016

Pembimbing I

Pembimbing II

Dra. Suparti, M.Si  
NIP. 196509131990032001

Abdul Hoyyi, S.Si, M.Si  
NIP. 197202022008011018

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Statistika  
Fakultas Sains dan Matematika

Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si  
NIP. 195709141986032001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur bagi Allah SWT atas rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Pengaruh Jumlah Uang Beredar dan Nilai Tukar Rupiah terhadap Indeks Harga Saham Gabungan Menggunakan Pemodelan Regresi Semiparametrik Kernel”. Begitu banyak pihak yang telah membantu, oleh karena itu rasa hormat dan terima kasih ingin penulis sampaikan kepada:

1. Dra. Hj. Dwi Ispriyanti, M.Si selaku Ketua Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Ibu Dra. Suparti, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Abdul Hoyyi, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing II.
3. Bapak Ibu Dosen Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.

Penulis menyadari bahwa laporan seminar proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dalam kesempatan berikutnya.

Semarang, Juni 2016

Penulis

## ABSTRAK

Saham adalah salah satu bentuk investasi yang banyak dipilih para investor. Investor dapat menggunakan Indeks harga Saham Gabungan (IHSG) sebagai salah satu indikator yang menunjukkan pergerakan harga saham. IHSG berfluktuasi setiap hari, dimana salah satu penyebabnya adalah faktor makroekonomi. Sehingga perlu dilakukan analisis yang tepat untuk memodelkan IHSG beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Penelitian ini menggunakan 1 variabel komponen parametrik (jumlah uang beredar) dan 1 variabel komponen nonparametrik (kurs rupiah terhadap dollar). Sehingga pemodelan yang tepat adalah regresi semiparametrik. Metode yang akan digunakan pada komponen nonparametrik adalah regresi kernel dengan pemilihan *bandwidth* optimal menggunakan metode *Generalized Cross Validation* (GCV). Penelitian ini menggunakan data bulanan. Data *in sample* yang digunakan sebanyak 68 data yang diambil dari bulan Januari 2010 - Agustus 2015, sedangkan data *out sample* yang digunakan sebanyak 6 data dari bulan September 2015 – Februari 2016. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, model regresi semiparametrik kernel yang terbaik menggunakan fungsi kernel gaussian dengan *bandwidth* sebesar 47,94 dan nilai GCV=34675,27047. Nilai koefisien determinasi sebesar 0,9781. Hasil evaluasi ketepatan model untuk nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) data *out sample* sebesar 4,036% yang menunjukkan bahwa model yang dihasilkan adalah sangat akurat.

**Kata Kunci:** Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), Regresi Semiparametrik, Kernel, GCV

## ABSTRACT

Stocks are one of the many forms of investment chosen by the investor. Investors can use Composite Stock Price Index (CSPI) as one of the indicators that show the movement of stock prices. CSPI fluctuates every day, where one of the causes are macroeconomic factors. Therefore needs to be done a proper analysis to model the CSPI and the factors that influence it. This study is using 1 parametric component variable (money supply) and 1 nonparametric component variable (exchange rate the rupiah against the dollar). So that proper modeling is semiparametric regression. Nonparametric component will be using kernel regression method by selecting the optimal bandwidth using a generalized cross validation method (GCV). This study uses monthly data. Data *in sample* is used as much as 68 data that is taken from Januari 2010 to August 2015, meanwhile *out sample* that is used as much as 6 data from September 2015 to February 2016. Based on the results of the analysis that has been done, the best kernel semiparametric regression model is using gaussian kernel function with bandwidth is around 47.94 and  $GCV=34675.27047$ . Determination coefficient value is 0.9781. Evaluation result of the model for value of Mean Absolute Percentage Error (MAPE) data out sample is around 4,036%, which indicates that the model is very accurate.

**Keywords:** Composite Stock Price Index (CSPI), Semiparametric regression, Kernel, GCV

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN I .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR SIMBOL .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penulisan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Indeks Harga Saham Gabungan .....	6
2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Harga Saham Gabungan .....	8
2.2.1 Jumlah Uang Beredar .....	9
2.2.2 Kurs Rupiah terhadap Dollar .....	10
2.3 Regresi Parametrik .....	11
2.4 Estimasi Model Regresi Parametrik .....	12
2.5 Regresi Nonparametrik .....	13
2.6 Fungsi Densitas Kernel .....	13



2.7	Regresi Nonparametrik Kernel.....	15
2.8	Regresi Semiparametrik .....	17
2.9	Estimasi Model Semiparametrik Kernel .....	18
2.10	Pemilihan <i>Bandwidth</i> .....	21
2.11	Evaluasi Ketepatan Model Regresi .....	21
2.11.1	Koefisien Determinasi .....	21
2.11.2	MAPE ( <i>Mean Absolute Percentage Error</i> ) .....	21
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN .....	24
3.1	Jenis dan Sumber Data .....	24
3.2	Variabel Penelitian .....	24
3.3	Software yang Digunakan .....	24
3.4	Langkah-Langkah Analisis.....	25
3.5	<i>Flowchart</i> .....	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	27
4.1	Deskripsi Data .....	27
4.2	Pemodelan IHSG dengan Regresi Semiparametrik.....	31
4.2.1	Plot antara IHSG dengan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya.....	31
4.2.2	Model Regresi Semiparametrik Kernel .....	34
4.2.3	Pemilihan <i>Bandwidth</i> Optimal .....	35
4.2.3.1	Pemodelan Regresi Semiparametrik dengan Fungsi Kernel Gaussian.....	35
4.2.3.2	Pemodelan Regresi Semiparametrik dengan Fungsi Kernel Segitiga .....	38
4.2.4	Pemodelan Regresi Semiparametrik Kernel dengan <i>Bandwidth</i> Optimal.....	41
4.2.5	Evaluasi Ketepatan Model.....	42
4.2.5.1	Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) .....	42
4.2.5.2	<i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE).....	44
4.2.6	Perbandingan Model Regresi Semiparametrik Kernel antara Kernel Gaussian dan Segitiga.....	45
BAB V	KESIMPULAN .....	47
	DAFTAR PUSTAKA .....	48
	LAMPIRAN.....	50

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Flowchart</i> Analisis.....	26
Gambar 2. Grafik IHSG dari bulan Januari 2010 sampai bulan Agustus 2015 di Indonesia.....	29
Gambar 3. Grafik Jumlah Uang Beredar dari bulan Januari 2010 sampai bulan Agustus 2015 di Indonesia.....	30
Gambar 4. Grafik Kurs Rupiah terhadap Dollar dari bulan Januari 2010 sampai bulan Agustus 2015.....	30
Gambar 5. <i>Scatterplot</i> antara IHSG (y) dan Jumlah Uang Beredar (x) Dollar dari bulan Januari 2010 sampai bulan Agustus 2015.....	32
Gambar 6. <i>Scatterplot</i> antara IHSG (y) dan Kurs Rupiah terhadap Dollar (t) Dollar dari bulan Januari 2010 sampai bulan Agustus 2015.....	33
Gambar 7. Grafik antara <i>bandwidth</i> dan nilai GCV kernel gaussian.....	37
Gambar 8. Grafik pemulusan kernel gaussian dengan $h = 47,937$ .....	38
Gambar 9. Grafik antara <i>bandwidth</i> dan nilai GCV kernel segitiga.....	40
Gambar 10. Grafik pemulusan kernel segitiga dengan $h = 216,73$ .....	41

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Deskripsi Indeks Harga Saham Gabungan (y), Jumlah Uang Beredar (x) dan Kurs Rupiah terhadap Dollar (t) dari bulan Januari 2010 sampai bulan Agustus 2015.....	28
Tabel 2. Nilai GCV Kernel Gaussian .....	35
Tabel 3. Nilai GCV Kernel Segitiga.....	38
Tabel 4. Estimasi Parameter Model Regresi Semiparametrik Kernel Gaussian dan Segitiga.....	42
Tabel 5. Tabel Perbandingan Model Regresi Semiparametrik Kernel antara Kernel Gaussian dan Segitiga.....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data <i>In Sample</i> Indeks Harga Saham Gabungan, Jumlah Uang Beredar, dan Kurs Rupiah terhadap Dollar dari bulan Januari 2010 sampai bulan Agustus 2015.....	50
Lampiran 2. Data <i>Out Sample</i> Indeks Harga Saham Gabungan, Jumlah Uang Beredar, dan Kurs Rupiah terhadap Dollar dari bulan Januari 2010 sampai bulan Agustus 2015.....	52
Lampiran 3. Pemilihan <i>Bandwidth</i> Optimal dengan Metode <i>Generalized Cross Validation</i> untuk Pemodelan Regresi Semiparametrik Kernel Gaussian .....	53
Lampiran 4. Pemilihan <i>Bandwidth</i> Optimal dengan Metode <i>Generalized Cross Validation</i> untuk Pemodelan Regresi Semiparametrik Kernel Segitiga .....	56
Lampiran 5. Program Mencari Estimasi IHSG Fungsi Kernel Optimal ...	59
Lampiran 6. Program Membuat Grafik Optimal Fungsi Kernel .....	61
Lampiran 7. Program Estimasi Nilai IHSG Data <i>Out Sampel</i> .....	63
Lampiran 8. Program Menghitung Koefisien Determinasi .....	64
Lampiran 9. Program Menghitung MAPE.....	65
Lampiran 10. <i>Scatterplot</i> IHSG beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya.....	66

## DAFTAR SIMBOL

- $H_{ti}$  : Harga saham  $i$  pada waktu tertentu
- $H_{0i}$  : Harga saham  $i$  pada waktu dasar
- $K_{0i}$  : bobot saham  $i$  pada waktu dasar (jumlah saham pada waktu dasar)
- $K_{ti}$  : bobot saham  $i$  pada waktu tertentu (jumlah saham pada waktu tertentu)
- $y_i$  : variabel respon pengamatan ke- $i$
- $x_{ik}$  : variabel bebas ke- $k$  pengamatan ke- $i$
- $\beta_k$  : koefisien regresi pada  $x_k$
- $\beta_0$  : intersep
- $\varepsilon_i$  : residual ke- $i$
- $t_i$  : variabel prediktor pengamatan komponen nonparametrik ke- $i$
- $m$  : fungsi regresi yang tidak diketahui
- $n$  : banyaknya data
- $h$  : *bandwidth*
- $\hat{f}_h(x)$  : fungsi densitas kernel dari data  $x$  dengan *bandwidth*  $h$
- $K(x)$  : fungsi kernel
- $W_i(t)$  : bobot kernel
- $\hat{m}(t)$  : estimasi komponen data nonparametrik
- $\hat{\beta}$  : parameter komponen data parametrik
- $\hat{y}_i$  : data hasil prediksi pengamatan ke- $i$
- $H(h)$  : matriks penghalus
- $tr(H)$  : jumlah dari elemen diagonal utama matriks penghalus ukuran  $n \times n$

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Perekonomian sebuah negara tidak lepas dari peranan penting pasar modal. Salah satu fungsi yang dijalankan pasar modal adalah fungsi ekonomi, yaitu fungsi yang menyediakan sarana untuk mempertemukan dua kepentingan, yaitu pihak yang memiliki kelebihan dana (*investor*) dan pihak yang memerlukan dana (*issuer*). Dengan kata lain, pasar modal merupakan sarana pembentuk modal dan akumulasi dana jangka panjang untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam penggerakan dana guna menunjang pembiayaan pembangunan nasional. Fungsi lainnya dalam pasar modal adalah sebagai sarana berinvestasi dalam berbagai bentuk, salah satunya dalam bentuk saham (Husnan, 2003).

Semakin banyak investor yang melakukan investasi di pasar modal maka semakin banyak pula manfaat yang akan diperoleh suatu negara. Manfaat tersebut antara lain : (1) memperbaiki struktur permodalan perusahaan, (2) meningkatkan efisiensi alokasi sumber dana, (3) menunjang terciptanya perekonomian yang sehat, (4) meningkatkan penerimaan negara, (5) mengurangi hutang luar negeri baik pihak pemerintah ataupun swasta, (6) meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pembangunan dan (7) sebagai alternatif pembiayaan pemerintah (Anwar, 2008).

Menurut Lawrence (2013), dalam melakukan investasi investor membutuhkan informasi mengenai perkembangan saham yang akan menentukan bagaimana risiko dan imbal balik ke depannya. Informasi tersebut salah satunya

dapat berupa Indeks Harga Saham Gabungan. Menurut Sunariyah (2003), Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) adalah suatu nilai yang digunakan untuk mengukur kinerja gabungan seluruh saham yang tercatat di bursa efek. Maksud dari gabungan seluruh saham ini adalah kinerja saham yang dimasukkan dalam perhitungan seluruh saham yang tercatat di bursa tersebut.

Samsul (2006) menjelaskan bahwa interaksi antara pasar modal dan variabel makroekonomi telah menjadi fokus utama dalam penelitian para akademisi dan praktisi. Saham yang berfluktuasi merupakan dampak dari kondisi ekonomi suatu negara. Harga saham berfluktuasi setiap hari dan para pengamat meyakini bahwa fluktuasi harga saham ini sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor di luar pasar modal. Nofiatin (2013) mengemukakan bahwa faktor makroekonomi mempunyai kontribusi yang dominan terhadap fluktuasi harga saham. Menurut Samsul (2006), faktor-faktor makroekonomi yang dimaksud adalah tingkat bunga umum domestik, tingkat bunga pinjaman luar negeri, kebijakan khusus pemerintah yang terkait dengan perusahaan tertentu, tingkat inflasi, peraturan perpajakan, kurs valuta asing, siklus ekonomi, faham ekonomi, kondisi perekonomian internasional, dan peredaran uang.

Jumlah uang beredar (*money supply*) adalah jumlah uang yang beredar dalam sebuah perekonomian. Menurut Bank Indonesia, jumlah uang beredar memiliki pengertian dalam arti sempit dan dalam arti luas. Pengertian dalam arti sempit meliputi uang kartal yang dipegang oleh masyarakat dan uang giral, sedangkan pengertian dalam arti luas meliputi pengertian jumlah uang dalam arti sempit, uang kuasi, dan surat berharga yang diterbitkan oleh sistem moneter yang dimiliki sektor swasta domestik dengan sisa jangka waktu sampai dengan satu

tahun. Menurut Samsul (2006), jika jumlah uang beredar meningkat, maka tingkat bunga akan menurun dan IHSG akan meningkat, sedangkan jika jumlah uang beredar menurun, maka tingkat bunga akan meningkat dan IHSG akan menurun.

Nilai tukar (kurs) adalah sejumlah mata uang lokal yang dibutuhkan untuk membeli satu unit mata uang asing. Menurut Sukirno (2002) nilai tukar adalah jumlah uang domestik yang dibutuhkan, yaitu banyaknya rupiah yang dibutuhkan, untuk memperoleh satu unit mata uang asing. Menurut Samsul (2006), kurs rupiah terhadap dollar adalah salah satu faktor penting yang mempengaruhi indeks harga saham dan keputusan berinvestasi. Husnan (2003) menjelaskan bahwa bagi investor asing perubahan nilai tukar merupakan risiko tersendiri yang harus diperhatikan karena diperkirakan deviasi standar tingkat keuntungan yang diperoleh pemodal asing akan cenderung lebih tinggi apabila dibandingkan dengan pemodal domestik.

Berdasarkan studi awal penelitian, peneliti membuat *scatterplot* beberapa faktor yang mempengaruhi IHSG, yaitu tingkat inflasi, jumlah uang beredar, nilai tukar rupiah terhadap dollar, tingkat suku bunga, dan harga bahan bakar minyak mentah Indonesia. Dilihat dari *scatterplot* pada lampiran 10, setiap faktor yang mempengaruhi IHSG terdapat faktor yang memiliki pola tertentu (komponen parametrik) yaitu jumlah uang beredar dan terdapat pula faktor yang tidak memiliki pola tertentu (komponen nonparametrik) yaitu tingkat inflasi, nilai tukar rupiah terhadap dollar, tingkat suku bunga, dan harga bahan bakar minyak mentah dunia. Dari beberapa faktor tersebut, peneliti tertarik untuk membahas Indeks Harga Saham Gabungan dengan dua faktor yaitu jumlah uang beredar dan kurs rupiah terhadap dollar. Karena menggunakan dua faktor dengan pola tertentu



(linier) dan tak tentu, untuk mendapatkan model terbaik digunakan metode regresi semiparametrik.

Beberapa penelitian tentang regresi semiparametrik yang telah dilakukan antara lain oleh Fitriani, dkk. (2015) yang menerapkan fungsi kernel uniform pada bidang kesehatan mengenai lama waktu sembuh pasien demam berdarah. Penelitian lainnya dilakukan oleh Susianto, dkk. (2008) yang menerapkan fungsi kernel gaussian pada bidang pertanian mengenai produksi padi di Jawa Tengah.

Pada penelitian ini, peneliti menerapkan fungsi kernel gaussian dan segitiga pada bidang keuangan. Oleh karena itu, penelitian ini mengambil judul “Analisis Pengaruh Jumlah Uang Beredar dan Nilai Tukar Rupiah terhadap Indeks Harga Saham Gabungan Menggunakan Pemodelan Regresi Semiparametrik Kernel”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini yaitu menentukan model regresi semiparametrik kernel dari data jumlah uang beredar dan nilai tukar rupiah terhadap IHSG mulai dari bulan Januari tahun 2010 sampai dengan bulan Agustus tahun 2015.

## **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, penulis membatasi masalah pada variabel dan banyaknya data yang akan digunakan dalam analisis. Variabel yang akan digunakan merupakan data IHSG sebagai variabel respon, jumlah uang beredar sebagai variabel prediktor parametrik, dan satu variabel

prediktor nonparametrik yaitu nilai tukar rupiah terhadap dollar. Banyaknya data yang digunakan sebanyak 68 data. Data yang diambil merupakan data bulanan mulai dari bulan Januari tahun 2010 sampai dengan bulan Agustus tahun 2015.

#### **1.4. Tujuan Penulisan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan pemodelan untuk IHSG dengan menggunakan regresi semiparametrik kernel.