SKRIPSI

PERBANDINGAN KINERJA ARIMAX DAN *SUPPORT VECTOR REGRESSION* (SVR) DALAM PREDIKSI PRODUK DOMESTIK BRUTO (PDB) DI INDONESIA

FIRSTA MARCELIA
NPM 21083010115

DOSEN PEMBIMBING
Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom., M.Kom.
Trimono, S.Si., M.Si.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2026

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN KINERJA ARIMAX DAN *SUPPORT VECTOR REGRESSION* (SVR) DALAM PREDIKSI PRODUK DOMESTIK BRUTO (PDB) DI INDONESIA

Oleh:
FIRSTA MARCELIA
NPM. 21083010115

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Sidang Skripsi Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 1 September 2026:

Menyetujui,

Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom., M.Kom. NIP. 19920909 202203 2 009	.....	**(Pembimbing I)**
Trimono, S.Si., M.Si. NIP. 19950908 202203 1 003	.....	**(Pembimbing II)**
Aviolla Terza Damaliana, S.Si., M.Stat. NIP. 19940802 202203 2 015	.....	**(Ketua Penguji)**
Muhammad Nasrudin, M.Stat. NIP. 19960909 202406 1 002	.....	**(Penguji I)**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

PERBANDINGAN KINERJA ARIMAX DAN *SUPPORT VECTOR REGRESSION* (SVR) DALAM PREDIKSI PRODUK DOMESTIK BRUTO (PDB) DI INDONESIA

Oleh:
FIRSTA MARCELIA
NPM. 21083010115

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi

Menyetujui,

Koordinator Program Studi Sains Data
Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Faisal Muttaqin, S.Kom., M.T.
NIP. 19851231 202121 1 009

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa	:	Firsta Marcelia
NPM	:	21083010115
Program	:	Sarjana (S1)
Program Studi	:	Sains Data
Fakultas	:	Fakultas Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 1 September 2026
Yang Membuat Pernyataan,



FIRSTA MARCELIA
NPM. 21083010115

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM	:	Firsta Marcelia / 21083010115
Judul Skripsi	:	Perbandingan Kinerja ARIMAX dan *Support Vector Regression* (SVR) Dalam Prediksi Produk Domestik Bruto (PDB) di Indonesia
Dosen Pembimbing	:	1. Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom., M.Kom. 2. Trimono, S.Si., M.Si.

Produk Domestik Bruto (PDB) merupakan salah satu indikator utama yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan ekonomi suatu negara. Fluktuasi PDB dipengaruhi oleh berbagai faktor makroekonomi seperti inflasi, suku bunga, ekspor, dan impor. Prediksi PDB menjadi penting bagi pemerintah, investor, dan pelaku industri dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dan berbasis data. Oleh karena itu, diperlukan metode prediksi yang mampu menangani pola data *time series* dan pengaruh faktor-faktor makroekonomi terhadap PDB secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja metode *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables* (ARIMAX) dan *Support Vector Regression* (SVR) dalam memprediksi PDB Indonesia. Data yang digunakan berupa data triwulanan periode 2012–2025 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), Bank Indonesia (BI), dan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia (Kemendag). Variabel yang dianalisis meliputi inflasi, suku bunga, ekspor, dan impor sebagai variabel independen, serta PDB sebagai variabel dependen. Pada model SVR dilakukan optimasi *hyperparameter* menggunakan metode *Grid Search* dan *Bayesian Optimization*, kemudian dipilih model dengan kinerja terbaik berdasarkan hasil evaluasi. Evaluasi model dilakukan menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE), *Root Mean Squared Error* (RMSE), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), dan koefisien determinasi (R^2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ARIMAX (4,1,3) memperoleh nilai MAE sebesar 199.785,08, RMSE sebesar 224.722,26, MAPE sebesar 3,41%, dan R^2 sebesar 0,30. Sementara itu, model SVR terbaik yang diperoleh melalui optimasi *Grid Search* dengan *kernel* linear, nilai C = 100, dan *epsilon* = 0,1 memperoleh nilai MAE sebesar 80.045,14, RMSE sebesar 99.970,14, MAPE sebesar 1,41%, dan R^2 sebesar 0,86. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, metode SVR menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan ARIMAX dalam memprediksi PDB Indonesia karena menghasilkan tingkat kesalahan prediksi yang lebih rendah dan nilai koefisien determinasi yang lebih tinggi.

Kata kunci : Produk Domestik Bruto (PDB), ARIMAX, *Support Vector Regression* (SVR)

ABSTRACT

Student Name / NPM	:	Firsta Marcelia / 21083010115
Thesis Title	:	*Comparison of ARIMAX and Support Vector Regression (SVR) Performance in Forecasting Gross Domestic Product (GDP) in Indonesia*
Advisor	:	1. Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom., M.Kom. 2. Trimono, S.Si., M.Si.

Gross Domestic Product (GDP) is one of the primary indicators used to measure a country's economic growth. GDP fluctuations are influenced by various macroeconomic factors, such as inflation, interest rates, exports, and imports. GDP forecasting is important for governments, investors, and industry stakeholders in supporting more accurate and data-driven decision-making. Therefore, forecasting methods capable of capturing time series patterns and the effects of macroeconomic factors on GDP are required. This study aims to compare the performance of the Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables (ARIMAX) and Support Vector Regression (SVR) methods in forecasting Indonesia's GDP. The data used in this study consist of quarterly data from 2012 to 2025 obtained from Statistics Indonesia (BPS), Bank Indonesia (BI), and the Ministry of Trade of the Republic of Indonesia. The variables analyzed include inflation, interest rates, exports, and imports as independent variables, while GDP serves as the dependent variable. In the SVR model, hyperparameter optimization was conducted using Grid Search and Bayesian Optimization, and the best-performing model was selected based on the evaluation results. Model performance was evaluated using Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE), and the coefficient of determination (R^2). The results show that the ARIMAX (4,1,3) model achieved an MAE of 199,785.08, an RMSE of 224,722.26, a MAPE of 3.41%, and an R^2 of 0.30. Meanwhile, the best SVR model obtained through Grid Search optimization with a linear kernel, C = 100, and epsilon = 0.1 achieved an MAE of 80,045.14, an RMSE of 99,970.14, a MAPE of 1.41%, and an R^2 of 0.86. Based on these evaluation results, the SVR method outperformed ARIMAX in forecasting Indonesia's GDP, as it produced lower prediction errors and a higher coefficient of determination.

***Keywords**: Gross Domestic Product (GDP), ARIMAX, Support Vector Regression (SVR)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **"Perbandingan Kinerja ARIMAX dan *Support Vector Regression* (SVR) Dalam Prediksi Produk Domestik Bruto (PDB) di Indonesia"** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Trimono, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, nasihat, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Selain itu, penulis juga menerima banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. Bapak Dr. Faisal Muttaqin, S.Kom., M.T. selaku Koordinator Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Dosen-dosen Program Studi Sains Data yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta motivasi selama masa perkuliahan.
4. Kedua orang tua penulis yang senantiasa memanjatkan doa, memberikan kasih sayang, dukungan, dan kepercayaan kepada penulis. Terima kasih atas kesabaran dan segala bentuk pengorbanan yang diberikan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Semoga pencapaian ini dapat menjadi awal untuk memberikan kebanggaan kepada kedua orang tua penulis.
5. Arsakha Abiyyu Shafwan, terima kasih telah menjadi adik yang selalu memberikan dukungan, hiburan, dan semangat selama proses penyelesaian perkuliahan ini. Terima kasih atas pengertian dan kebersamaan yang diberikan, serta menjadi salah satu motivasi bagi penulis untuk terus berusaha memberikan contoh yang terbaik.
6. Teman-teman dan sahabat penulis yang telah memberikan dukungan, bantuan, semangat, serta menjadi tempat berbagi cerita selama masa perkuliahan hingga

proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kebersamaan, motivasi, dan berbagai pengalaman yang telah dilalui bersama.

7. Penulis juga ingin memberikan apresiasi kepada diri sendiri karena telah mampu bertahan, tidak menyerah, dan menyelesaikan proses panjang ini hingga mencapai tahap akhir. Terima kasih telah berani menghadapi berbagai tantangan, mengatasi keraguan, serta bertanggung jawab terhadap pilihan yang telah dimulai.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi yang baik dalam bidang ilmu pengetahuan.

Surabaya, September 2026



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL ..... **i**
LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
LEMBAR PERSETUJUAN ..... **iii**
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**
DAFTAR NOTASI ..... **xviii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 6
1.3 Batasan Masalah 7
1.4 Tujuan Penelitian 7
1.5 Manfaat Penelitian 8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **11**
2.1 Penelitian Terdahulu 11
2.2 Dasar Teori 18
2.2.1 Produk Domestik Bruto (PDB) 18
2.2.2 Inflasi 19
2.2.3 Ekspor 20
2.2.4 Impor 20
2.2.5 Suku Bunga 21
2.2.6 Regresi *Time Series* 22
2.2.7 Uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) 23
2.2.8 Uji Kausalitas *Granger* 24
2.2.9 Identifikasi Model 27

2.2.10 *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)..... 31
2.2.11 *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables* (ARIMAX) 33
2.2.12 *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) 34
2.2.13 Pengujian Asumsi Residual..... 36
2.2.14 *Support Vector Regression* (SVR) 38
2.2.15 *Grid Search* 46
2.2.16 *Bayesian Optimization* 47
2.2.17 Evaluasi Model..... 49
BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... 53
3.1 Variabel Penelitian dan Sumber Data 53
3.2 Langkah Analisis 55
3.2.1 Pengumpulan Data 56
3.2.2 Eksplorasi Data 56
3.2.3 *Preprocessing* Data 57
3.2.4 Pembagian Data Latih & Data Uji 57
3.2.5 Pengujian Stasioneritas Data..... 58
3.2.6 Pemilihan Variabel Independen 58
3.2.7 Penerapan *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables* (ARIMAX)..... 59
3.2.8 Penerapan *Support Vector Regression* (SVR)..... 60
3.2.9 Analisis dan Perbandingan Hasil 62
3.2.10 Prediksi PDB Menggunakan Model Terbaik 63
3.3 Desain Sistem..... 63
3.3.1 Desain Halaman Data & *Preprocessing* 64
3.3.2 Desain Halaman Stasioneritas..... 64
3.3.3 Desain Halaman *Granger Causality* 65
3.3.4 Desain Halaman Model ARIMAX..... 65
3.3.5 Desain Halaman Model SVR 66
3.3.6 Desain Halaman Perbandingan Model..... 67
3.3.7 Desain Halaman Prediksi ke Depan 67
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... 69

4.1 Pengumpulan Data 69
4.2 Eksplorasi Data 70
4.3 *Preprocessing* Data 74
4.3.1 Pemeriksaan *Missing Value* 74
4.3.2 Pemeriksaan Data Duplikat 75
4.4 Pembagian Data Latih dan Data Uji 76
4.5 Pengujian Stasioneritas Data 77
4.6 Pemilihan Variabel Independen 81
4.7 Penerapan *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables* (ARIMAX) 84
4.7.1 Identifikasi Model 84
4.7.2 Seleksi Model Terbaik 86
4.7.3 Estimasi Parameter Model 88
4.7.4 Uji Signifikansi Parameter 90
4.7.5 Uji Diagnostik Residual 92
4.7.6 Prediksi Data Uji ARIMAX 99
4.7.7 Evaluasi Model ARIMAX 103
4.8 Penerapan *Support Vector Regression* (SVR) 106
4.8.1 Pembentukan Fitur 106
4.8.2 Normalisasi Data 107
4.8.3 Optimasi *Hyperparameter* 108
4.8.4 Prediksi Data Uji SVR 114
4.8.5 Evaluasi Model SVR 124
4.8.6 Pemilihan Model SVR Terbaik Berdasarkan Hasil Optimasi 131
4.9 Analisis dan Perbandingan Hasil 133
4.10 Prediksi PDB 138
4.11 Implementasi *Graphical User Interface* (GUI) 142
4.10.1 Tampilan *Dashboard* 143
4.10.2 Tampilan Halaman Data & *Preprocessing* 144
4.10.3 Tampilan Halaman Stasioneritas 145
4.10.4 Tampilan Halaman *Granger Causality* 147
4.10.5 Tampilan Halaman Model ARIMAX 148

4.10.6 Tampilan Halaman Model SVR 152
4.10.7 Tampilan Halaman Perbandingan Model 155
4.10.8 Tampilan Halaman Prediksi ke Depan 157
BAB V PENUTUP 159
5.1 Kesimpulan 159
5.2 Saran Pengembangan 160
DAFTAR PUSTAKA 163
LAMPIRAN 169

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Langkah Analisis 55
Gambar 3.2 Desain Halaman Data & *Preprocessing* 64
Gambar 3.3 Desain Halaman Stasioneritas 64
Gambar 3.4 Desain Halaman *Granger Causality* 65
Gambar 3.5 Desain Halaman Model ARIMAX 65
Gambar 3.6 Desain Halaman Model SVR 66
Gambar 3.7 Desain Halaman Perbandingan Model 67
Gambar 3.8 Desain Halaman Prediksi ke Depan 67
Gambar 4.1 Visualisasi Data Variabel Penelitian 71
Gambar 4.2 Pemeriksaan Data Duplikat 75
Gambar 4.3 Identifikasi Model 85
Gambar 4.4 Estimasi Parameter Model 89
Gambar 4.5 Plot Residual 93
Gambar 4.6 ACF Residual 94
Gambar 4.7 QQ Plot Residual 97
Gambar 4.8 Visualisasi Data Aktual vs Prediksi ARIMAX 102
Gambar 4.9 Visualisasi Data Aktual vs Prediksi SVR *Grid Search* 119
Gambar 4.10 Visualisasi Data Aktual vs Prediksi SVR *Bayesian Optimization* 123
Gambar 4.11 Perbandingan Nilai Aktual dan Prediksi ARIMAX 136
Gambar 4.12 Perbandingan Nilai Aktual dan Prediksi SVR 137
Gambar 4.13 Visualisasi Data Prediksi PDB 141
Gambar 4.14 Tampilan *Dashboard* 143
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Data & *Preprocessing* 144
Gambar 4.16 Tampilan Tren Data 144
Gambar 4.17 Tampilan Statistik Deskriptif 145
Gambar 4.18 Tampilan Halaman Stasioneritas 145
Gambar 4.19 Tampilan Visualisasi Data Stasioneritas 146
Gambar 4.20 Tampilan Halaman *Granger Causality* 147
Gambar 4.21 Tampilan Visualisasi Data *Granger Causality* 148
Gambar 4.22 Tampilan Halaman Model ARIMAX 148

Gambar 4.23 Tampilan ACF & PACF 149
Gambar 4.24 Tampilan Hasil Seleksi Model 150
Gambar 4.25 Tampilan Diagnostik Residual 150
Gambar 4.26 Tampilan Prediksi Data Uji ARIMAX 151
Gambar 4.27 Tampilan Evaluasi Model ARIMAX 151
Gambar 4.28 Tampilan Halaman Model SVR 152
Gambar 4.29 Tampilan Pembentukan Fitur 152
Gambar 4.30 Tampilan Optimasi *Hyperparameter* 153
Gambar 4.31 Tampilan Prediksi Data Uji SVR 153
Gambar 4.32 Tampilan Evaluasi Model SVR 154
Gambar 4.33 Tampilan Halaman Perbandingan Model 155
Gambar 4.34 Tampilan Perbandingan Metrik Evaluasi 156
Gambar 4.35 Tampilan Visualisasi Data Perbandingan 156
Gambar 4.36 Tampilan Halaman Prediksi ke Depan 157
Gambar 4.37 Tampilan Visualisasi Data Prediksi ke Depan 157
Gambar 4.38 Tampilan Tabel Prediksi ke Depan 158

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu 11
Tabel 2.2 Tranformasi Box-Cox 28
Tabel 2.3 Karakteristik *Plot* ACF dan PACF 31
Tabel 2.4 Akurasi Nilai MAPE 50
Tabel 2.5 Interval Koefisien Determinasi (R^2) 51
Tabel 3.1 Variabel Penelitian 53
Tabel 3.2 Struktur Data 54
Tabel 4.1 Data Penelitian 69
Tabel 4.2 Statistika Deskriptif 73
Tabel 4.3 Pemeriksaan *Missing Value* 74
Tabel 4.4 Pembagian Data Latih dan Data Uji 76
Tabel 4.5 Pengujian Stasioneritas Data 78
Tabel 4.6 *Differencing* 1 79
Tabel 4.7 *Differencing* 2 135
Tabel 4.8 Pemilihan Variabel Independen 83
Tabel 4.9 Seleksi Model 87
Tabel 4.10 Signifikansi Parameter 91
Tabel 4.11 Uji *Ljung Box* 135
Tabel 4.12 Uji Normalitas *Kolmogorov Smirnov* 98
Tabel 4.13 Prediksi Data Uji ARIMAX 135
Tabel 4.14 Evaluasi Model ARIMAX 135
Tabel 4.15 Pembentukan Fitur 135
Tabel 4.16 Optimasi *Hyperparameter Grid Search* 135
Tabel 4.17 Optimasi *Hyperparameter Bayesian Optimization* 135
Tabel 4.18 Prediksi Data Uji *Grid Search* 135
Tabel 4.19 Prediksi Data Uji *Bayesian Optimization* 135
Tabel 4.20 Evaluasi Model SVR *Grid Search* 135
Tabel 4.21 Evaluasi Model SVR *Bayesian Optimization* 135
Tabel 4.22 Evaluasi Model Hasil Optimasi 135
Tabel 4.23 Evaluasi Model ARIMAX dan SVR 135

Tabel 4.24 Hasil Prediksi ARIMAX 135
Tabel 4.25 Hasil Prediksi SVR 135
Tabel 4.26 Prediksi PDB 135

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Dataset* ……...169
Lampiran 2. Kode Program ……171
Lampiran 3. *Graphical User Interface* (GUI) ……173

DAFTAR NOTASI

C	:	Konsumsi rumah tangga
I	:	Investasi
G	:	Pengeluaran pemerintah
X	:	Ekspor
M	:	Impor
I_n	:	Indeks harga konsumen (IHK) pada periode ke-*n*
P_{ni}	:	Harga barang ke-*i* pada periode ke-*n*
$P_{(n-1)i}$	:	Harga barang ke-*i* pada periode ke-*(n-1)*
$Q_{0,i}$	:	Jumlah konsumsi barang ke-*i* pada tahun dasar
k	:	Jumlah jenis barang dalam paket komoditas
r	:	Suku bunga riil
i	:	Suku bunga nominal
μ	:	Laju inflasi yang diharapkan
n	:	Jumlah data
Y_t	:	Nilai data *time series* pada waktu t.
$\emptyset_p$	:	Koefisien Autoregresif (AR)
Y_{t-p}	:	Nilai variabel pada periode sebelumnya.
ε_t	:	Eror atau residual dari model pada waktu t.
θ_q	:	Koefisien Moving Average (MA)
B	:	Operator *backward shift*
$f(x_i)$	:	Fungsi regresi
α_i	:	Koefisien *Lagrange*
$\varphi(x)$	:	Fungsi pemetaan
b	:	Bias
$K(x_i, x)$	:	Fungsi kernel
d	:	Derajat Polinomial
γ	:	Parameter
$\hat{y}_i$	:	Nilai prediksi y untuk data ke-i
y_i	:	Nilai aktual y untuk data ke-i
$\bar{y}_i$	:	Nilai rata rata y untuk data ke-i