

**PEMODELAN PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO
(PDRB) BANGKA BELITUNG MENGGUNAKAN SVR DAN
SARIMA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

INES MONIKA

1072111004

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN SAINS ALAM DAN ILMU FORMAL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2026**

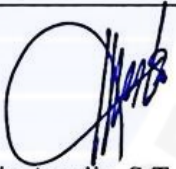
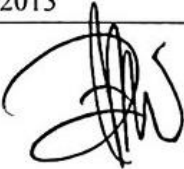
HALAMAN PERSETUJUAN

PEMODELAN PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO (PDRB) BANGKA BELITUNG MENGGUNAKAN SVR DAN SARIMA

Dipersiapkan dan disusun oleh:

INES MONIKA
1072111004

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal, 20 Januari 2026

Ketua Dewan Penguji	:	 Baiq Desy Aniska Prayanti, S.Si., M.Sc NIP. 198812292022032006
Anggota Penguji 1	:	 Ririn Amelia, S.T., M.Si NIP. 198901172022032004
Anggota Penguji 2	:	 Dr. Euis Asriani, S.Si., M.Si NIP. 198404202019032013
Anggota Penguji 3	:	 Izma Fahria, S.E., M.Sc NIPPPK. 198602202025212040

HALAMAN PENGESAHAN

PEMODELAN PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO (PDRB) BANGKA BELITUNG MENGGUNAKAN SVR DAN SARIMA

Disusun oleh:

INES MONIKA
1072111004

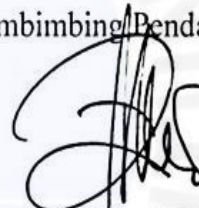
Diperiksa dan disetujui
Pada Tanggal : 26 Januari 2026

Pembimbing Utama,



Dr. Euis Asriani, S.Si., M.Si
NIP. 198404202019032013

Pembimbing/Pendamping,



Izma Fahria, S.E., M.Sc
NIPPPK. 198602202025212040

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Matematika,



Baiq Desy Aniska Prayanti, S.Si., M.Sc
NIP. 198812292022032006

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ines Monika
NIM : 1072111004
Judul : Pemodelan Produk Domestik Regional Bruto
(PDRB) Bangka Belitung Menggunakan SVR dan
SARIMA

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 26 Januari 2026



Ines Monika
NIM. 1072111004

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ines Monika
NIM : 1072111004
Program Studi : Matematika
Jurusan : Sains Alam dan Ilmu Formal
Fakultas : Sains dan Teknik

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas skripsi saya yang berjudul :

Pemodelan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Bangka Belitung Menggunakan SVR dan SARIMA,

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk
Pada tanggal : 26 Januari 2026

Yang menyatakan,



Ines Monika

ABSTRAK

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan indikator penting yang mencerminkan kondisi dan kinerja perekonomian suatu daerah. Perubahan nilai PDRB Provinsi Kepulauan Bangka Belitung menunjukkan adanya pola tren dan musiman, sehingga diperlukan metode peramalan yang tepat untuk mendukung perencanaan pembangunan ekonomi daerah. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan serta membandingkan tingkat akurasi peramalan PDRB menggunakan dua metode, yaitu *Support Vector Regression* (SVR) dan *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA). Data yang digunakan berupa data sekunder PDRB triwulanan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dari triwulan I tahun 2010 hingga triwulan I tahun 2025 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Tahapan analisis meliputi pemeriksaan kestasioneran data, identifikasi pola *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) untuk penentuan orde model SARIMA, serta pengujian beberapa fungsi kernel pada metode SVR untuk memperoleh model terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model SARIMA memberikan kinerja peramalan yang lebih baik dibandingkan metode SVR. Model SARIMA menghasilkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 2% dan *Root Mean Square Error* (RMSE) sebesar 4,2. Sementara itu, metode SVR dengan kernel terbaik *Radial Basis Function* (RBF) menghasilkan nilai MAPE sebesar 3,08% dan RMSE sebesar 5,5. Nilai kesalahan yang lebih kecil pada model SARIMA menunjukkan bahwa metode ini lebih efektif dalam memodelkan data deret waktu PDRB yang memiliki pola musiman. Berdasarkan hasil tersebut, model SARIMA direkomendasikan sebagai metode peramalan yang paling sesuai untuk memprediksi nilai PDRB Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pemerintah daerah dan pihak terkait dalam perumusan kebijakan pembangunan ekonomi yang berbasis data historis dan analisis peramalan yang akurat.

Kata kunci: PDRB, SARIMA, SVR, MAPE, RMSE

ABSTRACT

Gross Regional Domestic Product (GRDP) is one of the main indicators reflecting the economic condition and performance of a region. Fluctuations in the GRDP of the Bangka Belitung Islands Province indicate the presence of trend and seasonal patterns, which require appropriate modeling to support regional economic development planning. This study aims to model and compare the forecasting accuracy of GRDP using two methods, namely Support Vector Regression (SVR) and Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA). The data used in this study are quarterly secondary GRDP data of the Bangka Belitung Islands Province from the first quarter of 2010 to the first quarter of 2025, obtained from Statistics Indonesia (BPS). The analysis was conducted through several stages, including data stationarity testing, identification of Autocorrelation Function (ACF) and Partial Autocorrelation Function (PACF) patterns to determine the order of the SARIMA model, and evaluation of several kernel functions in the SVR method to identify the best-performing model. The results show that the SARIMA model outperforms the SVR method in forecasting GRDP. The SARIMA model produces a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 2% and a Root Mean Square Error (RMSE) of 4.2. Meanwhile, the SVR method with the best-performing Radial Basis Function (RBF) kernel yields a MAPE of 3.08% and an RMSE of 5.5. The smaller error values of the SARIMA model indicate its superior ability to capture seasonal patterns in GRDP time series data. Therefore, the SARIMA model is recommended as the most suitable forecasting method for predicting the GRDP of the Bangka Belitung Islands Province. The findings of this study are expected to serve as a reference for local governments and related stakeholders in formulating data-driven and accurate regional economic development policies.

Key words: GRDP, SARIMA, SVR, MAPE, RMSE

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunia yang telah memberikan kelancaran dalam menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pemodelan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Bangka Belitung Menggunakan SVR dan SARIMA” dengan baik. Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, skripsi ini penulis persembahkan untuk orang-orang yang sangat berarti di dalam kehidupan penulis, teruntuk:

1. Ibunda tercinta dan pintu surgaku, almarhumah ibu Arma. Ibunda yang selalu penulis rindukan. Terima kasih yang tidak bisa terbalaskan untuk semua kasih sayang, nasehat, dan doa sehingga penulis sanggup dan mampu menyelesaikan studi sampai sarjana. Meskipun ibu hanya menemani penulis hingga semester tiga, penulis yakin doa-doa yang selalu dilangitkan senantiasa menemani perjalanan penulis. Ibu, semoga ibu melihat putri kecil ibu di tempat terbaik disisi-Nya.
2. Cinta pertama penulis bapak Hasbani, sosok tangguh yang mungkin saja rapuh didalamnya, yang tidak pernah lelah berjuang demi anak-anaknya. Terima kasih untuk doa, nasehat, serta tiap tetes keringat yang menjadi bukti rasa cinta dan pengorbananmu. Segala pencapaian penulis adalah hasil dari doa dan kerja kerasmu yang tak terlihat. Bapak, terima kasih telah mengajarkan arti keteguhan hati, untuk senantiasa tumbuh dan bertahan meskipun ditempa oleh kerasnya kehidupan.
3. Saudara penulis (Kakak – Adik), Kakak Eky Setiawan dan istri Tri Santi, dua orang yang amat berjasa bagi penulis. Terima kasih atas segala dukungan, perhatian, pengorbanan dan kasih sayang yang telah diberikan dengan tulus kepada penulis. Kakak Iszarti, sosok Perempuan yang memiliki hati yang luas dan tulus, ketulusan dan kasih sayangmu telah menjadi bagian penting dari setiap langkah dalam perjalanan penulis. Terimakasih untuk atas segala doa, kasih sayang, pengorbanan, dukungan, serta keikhlasan dalam mendukung pendidikan penulis hingga titik ini. Raisa Elkanza Azzahra adik penulis

tercinta, senyum dan candaan adik menjadi penghapus lelah di tengah perjalanan panjang ini. Terima kasih telah menjadi penyemangat di kala lelah, pendengar di kala resah.

4. Ibu Dr. Euis Asriani, S.Si., M.Si dan Ibu Izma Fahria, S.E., M.Sc, selaku dosen pembimbing penulis, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini hingga selesai. Kepada Ibu Baiq Desy Aniska Prayanti, S.Si., M.Sc dan Ibu Ririn Amelia, S.T., M.Si selaku dosen penguji, yang telah memberikan saran, kritik, dan masukan yang sangat berharga demi penyempurnaan skripsi penulis.
5. Dua Sahabat penulis Dea dan Anti, yang selalu hadir disetiap perjalanan penulis sejak bangku sekolah dasar. Terima kasih atas persahabatan yang tulus, atas tawa di tengah lelah, dan atas bahu yang selalu siap menampung cerita di saat dunia terasa berat. Kalian bukan sekadar sahabat, tetapi bagian dari keluarga.
6. Teman seperjuangan bangku kuliah Plenbest, teman seperjuangan penulis sejak menginjak bangku kuliah di UBB,.Terima kasih atas setiap tawa, semangat, dan kebersamaan yang telah kita bagi selama perjalanan panjang ini.bersama kalian, setiap langkah terasa lebih ringan, setiap tantangan menjadi pelajaran, dan setiap perjuangan terasa berarti.
7. Teruntuk seorang Pria dengan NRP. 133297, seseorang yang berarti dalam setiap proses perjuangan menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih sudah mau mendengarkan keluh kesah penulis diwaktu lelahmu, menjadi penghibur dan pendengar yang baik sepanjang pembuatan skripsi ini. Terimakasih atas dukungan, kebaikan, perhatian, motivasi serta semangat yang telah diberikan kepada penulis.
8. Pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung , yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
9. Terakhir kepada diri sendiri Ines Monika, sosok anak kecil yang sekarang sudah dewasa. Terimakasih sudah kuat hingga saat ini, mungkin perjalanan yang

penulis lalui tidak semulus yang dibayangkan, perjalanan yang banyak akan rintangan.

Mengingat keterbatasan dan kemampuan penulis tentu skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga Skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Akir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Pangkalpinang, 26 Januari 2026

Ines Monika



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERNYTAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Batasan Masalah.....	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Landasan Teori	9
2.1.1 Pertumbuhan Ekonomi.....	9
2.1.2 Konsep Produk Domestik Regional Bruto(PDRB).....	10
2.1.2.1 PDRB Atas Dasar Harga Konstan(ADHK)	11
2.1.2.2 PDRB Atas Dasar Harga Berlaku(ADHB)	11
2.1.3 Analisis Deret waktu.....	12
2.1.3.1 Pola <i>Trend</i>	12
2.1.3.2 Pola Siklus.....	13
2.1.3.3 Pola Musiman.....	13
2.1.4 <i>Machine Learning</i>	14
2.1.5 <i>Support Vector Machine</i> (SVM)	15
2.1.6 <i>Support Vector Regression</i> (SVR)	16
2.1.7 Fungsi Kernel.....	18
2.1.7.1 Fungsi Kernel Linear.....	18
2.1.7.2 Fungsi Kernel <i>Polynomial</i>	19
2.1.7.3 Fungsi Kernel Sigmoid.....	20
2.1.7.4 Fungsi <i>Radial Basic Function</i> (RBF)	21
2.1.8 Normalisasi dan Denormalisasi.....	22
2.1.9 <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE)	23
2.1.10 <i>Root Mean Square Error</i> (RMSE)	24
2.1.11 <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA)	24
2.1.12 <i>Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average</i> (SARIMA)	26
2.1.13 Stasioner.....	27
2.1.13.1 Uji <i>Augmented Dickey-Fuller</i> (ADF)	28

	2.1.13.2 Uji Box-Cox.....	29
	2.1.14 <i>Autocorrelative Function</i> (ACF)	29
	2.1.15 <i>Partial Autocorrelative Function</i> (PACF)	31
	2.1.16 Prediksi.....	32
2.2	Penelitian Terdahulu.....	32
2.3	Kerangka Pemikiran.....	35
2.4	Hipotesis Penelitian.....	37
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	38
3.1	Pendekatan Penelitian.....	38
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
3.3	Jenis dan Sumber Data.....	38
	3.3.1 Jenis Data.....	38
	3.3.2 Sumber Data.....	38
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	39
3.5	Teknik Analisis Data.....	39
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	43
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1	Statistika Deskriptif.....	45
4.2	Visualisasi Data.....	46
4.3	Penerapan Metode SVR.....	47
	4.3.1 Normalisasi Data.....	47
	4.3.2 Pembagian Data.....	48
	4.3.3 Pengujian Fungsi Kernel dan Parameter.....	48
	4.3.4 Model SVR Terbaik.....	51
	4.3.5 Denormalisasi Data.....	53
4.4	Hasil Prediksi.....	53
4.5	Penerapan Metode SARIMA.....	55
	4.5.1 Identifikasi Pola Data.....	55
	4.5.2 Identifikasi Kestasioneran Data.....	55
	4.5.2.1 Uji <i>Augmented Dickey-Fuller</i> (ADF)	56
	4.5.2.2 Uji Box-Cox.....	57
	4.5.3 Identifikasi ACF dan PACF.....	58
	4.5.4 Penentuan Parameter Model ARIMA.....	60
	4.5.5 Penentuan Parameter Model SARIMA.....	60
	4.5.6 Uji <i>White Noise</i>	61
	4.5.7 Uji Normalitas.....	62
	4.5.8 <i>Forecasting</i>	62
4.6	Perbandingan Hasil Prediksi SVR dan SARIMA.....	64
4.7	Pembahasan.....	66
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN.....	69
5.1	Simpulan.....	69
5.2	Saran.....	69
	DAFTAR PUSTAKA.....	70
	LAMPIRAN.....	77

DAFTAR TABEL

2.1	Kriteria Penilaian MAPE.....	24
2.2	Penelitian Terdahulu.....	33
4.1	Nilai Maksimum, Minimum, Rata-rata dan Simpang Baku.....	45
4.2	Fungsi Kernel Linear <i>Support Vector Regression</i> (SVR).....	49
4.3	Fungsi Kernel <i>Polynomial Support Vector Regression</i> (SVR).....	50
4.4	Fungsi Kernel Sigmoid <i>Support Vector Regression</i> (SVR).....	50
4.5	Fungsi Kernel <i>Radial Basis Function</i> (RBF) <i>Support Vector Regression</i> (SVR).....	51
4.6	Kriteria Nilai <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE) Pada <i>Support Vector Regression</i> (SVR).....	52
4.7	Penentuan Parameter Model ARIMA.....	60
4.8	Perbandingan Model SARIMA berdasarkan Nilai MAPE.....	61
4.9	Hasil Pengujian <i>White Noise</i> Terhadap Residual.....	61
4.10	Perbandingan Hasil Prediksi Metode SARIMA dan SVR	64
4.11	Hasil Prediksi PDRB Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.....	66

DAFTAR GAMBAR

1.1	Grafik Produk Domestik Regional Bruto (PDRB ADHK) Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Tahun 2010-2023.....	5
2.1	Pola Data Trend.....	12
2.2	Pola Data Siklus.....	13
2.3	Pola Data Musiman.....	13
2.4	Cara Kerja <i>Machine Learning</i>	15
2.5	Hyperplane SVM dan SVR.....	18
2.6	Kernel Linear.....	19
2.7	Kernel <i>Polynomial</i>	19
2.8	Grafik Fungsi Aktivasi Sigmoid.....	20
2.9	Reperentasi Grafis Fungsi Kernel RBF.....	21
2.10	Plot ACF Data yang Stasioner.....	30
2.11	Plot ACF Data yang Belum Stasioner.....	30
2.12	Plot PACF Data yang Stasioner.....	31
2.13	Plot PACF Data yang Belum Stasioner	31
2.14	Kerangka Pemikiran.....	36
3.1	Diagram Alir Penelitian Metode SVR.....	43
3.2	Diagram Alir Penelitian Metode SARIMA.....	44
4.1	Visualisasi nilai PDRB Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.....	46
4.2	Nilai PDRB Yang Telah Dilakukan Normalisasi Data.....	47
4.3	Nilai PDRB Yang Telah Dilakukan Denormalisai Data.....	53
4.4	Grafik Data Aktual dan Data Prediksi Kernel RBF Dengan Metode SVR.....	54
4.5	Grafik Data Aktual dan Data Hasil Peramalan Metode SVR	54
4.6	Plot Data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Tidak Stasioner Dalam Rata-rata.....	56
4.7	Plot Data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Stasioner Dalam Rata-rata.....	56
4.8	Plot Data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Tidak Stasioner Dalam Varians	57
4.9	Transformasi Data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Stasioner Dalam Varians	57
4.10	Diagram <i>autocorellation function</i> (ACF) non musiman.....	58
4.11	Diagram <i>partial autocorellation function</i> (PACF) non musiman..	58
4.12	Diagram <i>autocorellation function</i> (ACF) musiman.....	59
4.13	Diagram <i>partial autocorellation function</i> (PACF) musiman.....	59
4.14	Pengujian Normalitas Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).	62
4.15	Grafik Data Aktual dan Data Prediksi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dengan Metode SARIMA	63
4.16	Grafik Data Aktual dan Hasil Prediksi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Peramalan Metode SARIMA.....	63
4.17	Grafik Perbandingan PDRB Hasil Prediksi Metode SVR dan SARIMA.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data PDRB ADHK Provinsi Kepulauan Bangka Belitung triwulan 1 2010 sampai triwulan 1 2025.....	77
2	Hasil Normalisasi Data PDRB ADHK Provinsi Kepulauan Bangka Belitung triwulan 1 2010 sampai triwulan 1 2025.....	79
3	Rata-rata Tahunan PDRB Provinsi Kepulaun Bangka Belitung Periode Tahun 2010-2024.....	81
4	Hasil Prediksi Data Uji Kernel Linear.....	82
5	Hasil Prediksi Data Uji Kernel Sigmoid.....	82
6	Hasil Prediksi Data Uji Kernel <i>Polynomial</i>	83
7	Hasil Prediksi Data Uji Kernel RBF	84
8	Hasil Prediksi Data Latih Kernel Linear	85
9	Hasil Prediksi Data Latih Kernel Sigmoid.....	86
10	Hasil Prediksi Data Latih Kernel <i>Polynomial</i>	88
11	Hasil Prediksi Data Latih Kernel RBF	90
12	Hasil Peramalan Metode SVR	91
13	Hasil Peramalan Metode SARIMA	92
14	Sintaks Data <i>Training</i> kernel linear data PDRB.....	93
15	Sintaks Data <i>Testing</i> Kernel Linear data PDRB	93
16	Sintaks Data <i>Training</i> Kernel Polynomial data PDRB	94
17	Sintaks Data <i>Testing</i> Kernel Polynomial data PDRB.....	94
18	Sintaks Data <i>Training</i> Kernel Sigmoid data PDRB.....	95
19	Sintaks Data <i>Testing</i> Kernel Sigmoid data PDRB.....	95
20	Sintaks Data <i>Training</i> Kernel RBF data PDRB.....	96
21	Sintaks Data <i>Testing</i> Kernel RBF data PDRB.....	96
22.	Sintaks Peramalan Data PDRB 15 Triwulan	97