



SKRIPSI

**OPTIMASI HYPERPARAMETER MENGGUNAKAN
HYPERBAND UNTUK PREDIKSI NILAI TUKAR DOLLAR AS
(USD) DENGAN RUPIAH (IDR) MENGGUNAKAN GAUSSIAN
PROCESS REGRESSION (GPR)**

RICHARD PETRUS HAPOSAN SIAGIAN

NPM 21081010250

DOSEN PEMBIMBING

1. Dr. Rr. Ani Dijah Rahajoe, ST, M.Cs.
2. Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**



SKRIPSI

**OPTIMASI HYPERPARAMETER MENGGUNAKAN
HYPERBAND UNTUK PREDIKSI NILAI TUKAR DOLLAR AS
(USD) DENGAN RUPIAH (IDR) MENGGUNAKAN GAUSSIAN
PROCESS REGRESSION (GPR)**

RICHARD PETRUS HAPOSAN SIAGIAN

NPM 21081010250

DOSEN PEMBIMBING

3. Dr. Rr. Ani Dijah Rahajoe, ST, M.Cs.

4. Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**

Halaman ini sengaja Dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

OPTIMASI HYPERPARAMETER MENGGUNAKAN HYPERBAND UNTUK PREDIKSI NILAI TUKAR DOLLAR AS (USD) DENGAN RUPIAH (IDR) MENGGUNAKAN GAUSSIAN PROCESS REGRESSION (GPR)

Oleh:

RICHARD PETRUS HAPOSAN SIAGIAN

NPM. 21081010250

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi
Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran
Jawa Timur Pada Tanggal 11 November 2025

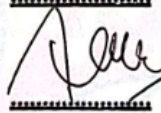
Dr. RR. Ani Dijah Rahajoe, ST.M.Cs.

NIP. 19730512 200501 2 003

 (Pembimbing I)

Muhammad Muharrom Al Haromayn,
S.Kom..M.Kom.

NIP. 19950601 202203 1 006

 (Pembimbing II)

Retno Mumpuni, S.Kom..M.Sc.

NIP. 198707162025212045

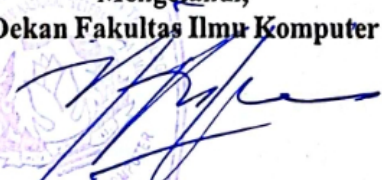
 (Penguji I)

Henni Endah Wahanani, ST..M.Kom.

NIP. 19780922 202121 2 005

 (Penguji II)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.
NIP. 1968112 6199403 2 001

Halaman ini sengaja Dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

OPTIMASI HYPERPARAMETER MENGGUNAKAN HYPERBAND UNTUK PREDIKSI NILAI TUKAR DOLLAR AS (USD) DENGAN RUPIAH (IDR) MENGGUNAKAN GAUSSIAN PROCESS REGRESSION (GPR)

Oleh:

RICHARD PETRUS HAPOSAN SIAGIAN

NPM. 21081010250

Menyetujui,
Koordinator Program Studi Informatika



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.
NIP. 1982021 12021212 005

Halaman ini sengaja Dikosongkan

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Richard Petrus Haposan Siagian

NPM 21081010250

Program Studi : Informatika

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 adikemudian 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, 19 November 2025

Yang Membuat Pernyataan,



RICHARD PETRUS HAPOSAN SIAGIAN

NPM. 21081010250

Halaman ini sengaja Dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa/NPM : Richard Petrus Haposan Siagian/21081010250

Judul : Optimasi Hyperparameter Menggunakan Hyperband Untuk Prediksi Nilai Tukar Dollar AS (USD) Dengan Rupiah (IDR) Menggunakan Gaussian Process Regression (GPR)

Dosen Pembimbing : 1. Dr. Rr. Ani Dijah Rahajoe ,ST , M.Cs
2. Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi besar dalam cara manusia memproses, menganalisis, dan memprediksi fenomena kompleks di berbagai bidang, termasuk keuangan. Ketidakstabilan nilai tukar yang tinggi membuat peramalan menjadi tantangan, terutama karena hubungan antar variabel ekonomi bersifat nonlinier dan dinamis. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi nilai tukar USD/IDR menggunakan *Gaussian Process Regression* (GPR), yang mampu menangkap hubungan nonlinier dan memberikan interval kepercayaan (*uncertainty estimation*) terhadap hasil prediksi. Untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi model, dilakukan optimasi *hyperparameter* menggunakan algoritma *Hyperband*, yang secara adaptif memilih kombinasi parameter terbaik tanpa perlu eksplorasi menyeluruh. Model GPR diuji menggunakan tiga jenis kernel — *Rational Quadratic* (RQ), *Radial Basis Function* (RBF), dan *Matern* — serta tiga skenario pembagian data (70:30, 80:20, dan 90:10). Dataset penelitian mencakup data historis nilai tukar, harga emas, inflasi, dan ekspor selama lima tahun terakhir. Hasil pengujian menunjukkan bahwa setelah dilakukan optimasi Hyperband, performa model meningkat signifikan, di mana kernel Matern teroptimasi menghasilkan $R^2 = 0.9759$, RMSE = 60.22, MAE = 44.88, dan MAPE = 0.27% pada skenario pembagian data 70:30. Hasil ini membuktikan bahwa GPR mampu memprediksi nilai tukar dengan tingkat kesalahan yang sangat rendah sekaligus memberikan ketidakpastian prediksi yang terukur.

Kata Kunci: *Gaussian Process Regression, Nilai Tukar, Hyperband, Machine Learning, Matern Kernel*

Halaman ini sengaja Dikosongkan

ABSTRACT

Nama Mahasiswa/NPM : Richard Petrus Haposan Siagian/21081010250

Judul : *Hyperparameter Optimization Using Hyperband for Predicting the US Dollar (USD) to Indonesian Rupiah (IDR) Exchange Rate with Gaussian Process Regression (GPR)*

Dosen Pembimbing : 1. Dr. Rr. Ani Dijah Rahajoe ,ST , M.Cs
2. Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom

Advances in information technology have driven major transformations in how humans process, analyze, and predict complex phenomena across various fields, including finance. The high volatility of exchange rates makes forecasting particularly challenging, especially because the relationships among economic variables are nonlinear and dynamic. The high volatility of exchange rates presents a major challenge for forecasting, particularly due to the nonlinear and dynamic relationships among economic variables. This study aims to develop a predictive model for the USD/IDR exchange rate using Gaussian Process Regression (GPR), a machine learning method capable of capturing nonlinear dependencies while providing confidence intervals (uncertainty estimation) for its predictions. To enhance the model's accuracy and efficiency, hyperparameter optimization was performed using the Hyperband algorithm, which adaptively selects the best parameter combinations without exhaustive search. The GPR model was evaluated using three kernel types—Rational Quadratic (RQ), Radial Basis Function (RBF), and Matern—under three data-splitting scenarios (70:30, 80:20, and 90:10). The dataset consists of five years of historical data, including exchange rates, gold prices, inflation, and export values. The experimental results demonstrate a significant improvement after Hyperband optimization. The optimized Matern kernel achieved the best performance with $R^2 = 0.9759$, RMSE = 60.22, MAE = 44.88, and MAPE = 0.27% under the 70:30 data split scenario. These findings indicate that GPR can accurately predict exchange rates with very low error while providing measurable uncertainty in its forecasts.

Keywords: *Gaussian Process Regression, Exchange Rate, Hyperband, Machine Learning, Matern Kernel*

Halaman ini sengaja Dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Rr. Ani Dijah Rahajoe ,ST , M.Cs selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Orang tua tercinta, Ayahanda Alm Ir.Rudi Cambises Bungaran Siagian dan Ibu Linda Rachel Simanjuntak, SE yang telah memberikan dukungan moril dan materiil tiada henti. Doa dan dukungan yang selalu menyertai penulis memberikan kekuatan yang tidak ternilai dalam dalam setiap langkah perjalanan ini.
3. Hotma Tulus Simanjuntak, SE dan Dewi Megarani, selaku Paman dan Tante
4. dr.Angelique Cynthia Caroline partner terbaik yang selalu memberikan support serta menampung keluh kesah dari awal hingga akhir pembuatan skripsi.
5. Mordekhai Gerin Lumangkun Sebagai Kawan Yang membantu proses pengerjaan skripsi ini
6. Teman-teman kuliah, Yustaflana, Ammar, Surya, Alex, Ganny ,Thoriq, Aldi, Rengga, Irsyad,Safi,Dodek,Dicky,Feno Sebagai Anggota grup Pejuang S.Kom yang sudah membantu Proses Skripsi saya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa depan.

Surabaya, 19 November 2025
Penulis,



Richard Petrus Haposan Siagian

Halaman ini sengaja Dikosongkan

Daftar Isi

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Gaussian Process Regression (GPR)	10
2.2.2 Radial Basis Function (RBF) Kernel	14
2.2.3 Feature Importance	15
2.2.4 Kernel	16
2.2.5 Hyperparameter Tuning.....	17
2.2.6 Hyperband	18
2.2.7 Root Mean Square Error (RMSE)	19
2.2.8 Mean Absolute Error (MAE).....	19
2.2.9 R2 Score	20
2.2.10 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)	20
2.2.11 Nilai Tukar Mata Uang (Forex).....	21
2.2.12 Matern Kernel.....	22
2.2.13 Rational Quadratic (RQ) Kernel.....	22
BAB III.....	24
METODOLOGI PENELITIAN	24

3.1	Metode Penelitian	24
3.2	Data Akuisisi	26
3.3	Data Preprocessing	28
3.3.1	Data Cleaning	29
3.3.2	Data Splitting	30
3.3.3	Transformasi Data	31
3.3.4	Data Sequencing	31
3.3.5	Ekstraksi Fitur.....	33
3.3.6	Feature Importance	34
3.4	<i>Gaussian Process Regression (GPR)</i>	35
3.5	Hyperparameter Tuning.....	40
3.6	Evaluasi	41
3.6.1	RMSE	42
3.6.2	MAE	42
3.6.3	MAPE	43
3.6.4	R2 Score	43
3.7	Skenario Pengujian	43
BAB IV.....		45
HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Pengumpulan Dataset	45
4.2	Pemanggilan Dataset	48
4.3	Preprocessing Data	49
4.3.1	Data Cleaning	50
4.3.2	Data Splitting	52
4.3.3	Ekstraksi Fitur.....	54
4.3.4	Transformasi Data	56
4.3.5	Sequencing Data	58
4.4	Feature Importance	60
4.5	Hyperparameter Tuning.....	61
4.5.1	RBF Kernel.....	61
4.5.2	Matern Kernel.....	65
4.5.3	Rational Quadratic Kernel	68

4.6	Arsitektur Model.....	71
4.6.1	Model GPR Dengan Kernel Mattern Dengan Optimasi Hyperparameter	71
4.6.2	Model GPR Dengan Kernel Rational Quadratic Dengan Optimasi Hyperparameter	72
4.6.3	Arsitektur Model GPR Dengan Kernel RBF Dengan Optimasi	74
4.6.4	Model GPR Dengan Kernel Mattern Tanpa Optimasi Hyperparameter	76
	Model GPR Dengan Kernel Mattern Tanpa Optimasi Hyperparameter	76
4.6.5	Model GPR Dengan Kernel Rational Quadratic Tanpa Optimasi Hyperparameter	77
4.6.6	Arsitektur Model GPR dengan Kernel RBF Tanpa Optimasi	78
4.7	Training Model.....	78
4.7.1	Training Model RBF	79
4.7.2	Training Model Matern	81
4.7.3	Training Model GPR Kernel Rational Quadratic Tanpa Optimasi.....	83
4.8	Uji Coba Dan Analisi Hasil	85
4.8.1	Uji Coba Kernel RQ Dengan Parameter Default.....	85
4.8.2	Uji Coba Matern Kernel Dengan Parameter Default.....	88
4.8.3	Uji Coba RBF Kernel Dengan Parameter Default.....	91
4.8.4	Uji Coba Kernel RQ Dengan Optimasi Hyperparameter.....	95
4.8.5	Uji Coba Kernel RBF Dengan Optimasi Hyperparameter.....	98
4.8.6	Uji Coba Matern Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter.....	101
4.9	Konfigurasi Model Terbaik	104
4.10	Implementasi Model	104
BAB V.....		106
PENUTUP		106
5.1	Kesimpulan.....	106
5.2	Saran	106

Halaman ini sengaja Dikosongkan

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Struktur model <i>Gaussian</i>	12
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	24
Gambar 3. 2 Website Investing.com.....	26
Gambar 3. 3 Data Inflasi Dari Website Bank Indonesia	27
Gambar 3. 4 Alur Preprocessing.....	28
Gambar 3. 5 Alur Perancangan model GPR.....	35
Gambar 3. 6 Alur Kerja Hyperparameter	40
Gambar 4 1 Data nilai tukar dari Investing.com	45
Gambar 4 2 Harga emas dari Investing.com	46
Gambar 4 3 Data Inflasi dalam bentuk persen dari website Bank Indonesia	47
Gambar 4 4 Data Ekspor bulanan dari Badan Pusat Statistik (BPS).....	48
Gambar 4 5 hasil proses hyperparameter tuning untuk kernel Radial Basis Function (RBF).....	64
Gambar 4 6 hasil proses hyperparameter tuning untuk kernel Matern Kernel	67
Gambar 4 7 hasil proses hyperparameter tuning untuk kernel RQ.....	70
Gambar 4 8 Hasil Pengujian Model GPR Kernel RBF	80
Gambar 4 9 Grafik Visualisasi Pengujian Model RBF	80
Gambar 4 10 Hasil Pelatihan Model Matern Tanpa Optimasi	82
Gambar 4 11 Grafik Visualisasi Pengujian Matern Kernel.....	82
Gambar 4 12 Hasil Pengujian Kernel RQ Tanpa Optimasi.....	84
Gambar 4 13 Visualisasi Hasil Pengujian Kernel RQ Tanpa Optimasi	84
Gambar 4 14 Hasil Evaluasi RQ Kernel Dengan Pembagian Data 70:30.....	85
Gambar 4 15 Analisis Data Aktual dan Prediksi Evaluasi RQ Kernel Dengan Pembagian Data 70:30.....	86
Gambar 4 16 Hasil Evaluasi RQ Kernel Dengan Pembagian Data 80:20	86
Gambar 4 17 Analisis Data Aktual dan Prediksi Evaluasi RQ Kernel Dengan Pembagian Data 80:20.....	87
Gambar 4 18 Hasil Evaluasi RQ Kernel Dengan Pembagian Data 90:10	87
Gambar 4 19 Hasil Analisis Pengujian RQ Kernel Dengan Split Data 90:10.....	88
Gambar 4 20 Hasil Evaluasi Matern Kernel Dengan Split Data 70:30	88
Gambar 4 21 Analisis Data Aktual dan Prediksi Evaluasi RQ Kernel Dengan Pembagian Data 70:30.....	89
Gambar 4 22 Hasil Uji Coba Matern Kernel Dengan Pembagian Data 80:20	89
Gambar 4 23 Hasil Analisis Data Aktual Dan Prediksi Matern Kernel Dengan	

Split Data 80:20	90
Gambar 4 24 Hasil Uji Coba Matern Kernel Dengan Pembagian Data 90:10	91
Gambar 4 25 Hasil Analisis Data Aktual Dan Prediksi Matern Kernel Dengan Split Data 90:10	91
Gambar 4 26 Hasil Evaluasi Kernel RBF Dengan Pembagian Data 70:30	92
Gambar 4 27 Hasil Analisis Data Aktual Dan Prediksi Matern RBF Dengan Split Data 70:30	92
Gambar 4 28 Hasil Evaluasi Kernel RBF Dengan Pembagian Data 80:20	93
Gambar 4 29 Hasil Analisis Data Aktual Dan Prediksi Matern RBF Dengan Split Data 80:20	93
Gambar 4 30 Hasil Matern RBF Dengan Split Data 90:10	94
Gambar 4 31 Hasil Analisis Data Aktual Dan Prediksi Matern RBF Dengan Split Data 90:10	94
Gambar 4 32 Hasil Uji Coba RQ Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 70:30	95
Gambar 4 33 Hasil Analisis Data Aktual Dan Prediksi RQ Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 70:30	95
Gambar 4 34 Hasil Uji Coba RQ Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 80:20	96
Gambar 4 35 Hasil Analisis Nilai Aktual Dan Prediksi Coba RQ Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 80:20	96
Gambar 4 36 Hasil Uji Coba RQ Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 90:10	97
Gambar 4 37 Hasil Analisis Nilai Aktual Dan Prediksi Coba RQ Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 90:10	97
Gambar 4 38 Hasil Uji Coba RBF Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 70:30	98
Gambar 4 39 Hasil Analisis Nilai Aktual Dan Prediksi RBF Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 70:30	98
Gambar 4 40 Hasil Uji Coba RQ Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 80:20	99
Gambar 4 41 Hasil Analisis Nilai Aktual Dan Prediksi RBF Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 80:20	99
Gambar 4 42 Hasil Uji Coba RBF Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 90:10	100

Gambar 4 43 Hasil Analisis Nilai Aktual Dan Prediksi RBF Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 90:10.....	100
Gambar 4 44 Hasil Uji Coba Matern Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 70:30.....	101
Gambar 4 45 Hasil Analisis Nilai Aktual Dan Prediksi Matern Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 70:30.....	101
Gambar 4 46 Hasil Uji Coba Matern Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 80:20.....	102
Gambar 4 47 Hasil Analisis Nilai Aktual Dan Prediksi Matern Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 80:20.....	102
Gambar 4 48 Hasil Uji Coba Matern Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 90:10.....	103
Gambar 4 49 Hasil Analisis Nilai Aktual Dan Prediksi Matern Kernel Dengan Optimasi Hyperparameter dan Pembagian Data 90:10.....	103
Gambar 4 50 Hasil Implementasi Model.....	105

Halaman ini sengaja Dikosongkan

Daftar Tabel

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 3. 1 Data Mentah	27
Tabel 3. 2 Data setelah di cleaning	29
Tabel 3. 3 Struktur Split Data.....	30
Tabel 3. 4 Fitur Data Untuk Sequencing	32
Tabel 3. 5 Hasil Seleksi Fitur	33
Tabel 3. 6 Parameter Model GPR.....	35
Tabel 3. 7 Contoh hasil Prediksi	42
Tabel 3. 8 Skenario Uji Coba Mencari Parameter	44
Tabel 3. 9 Perbandingan hasil	44
Tabel 4 1 Data yang telah digabungkan	48
Tabel 4 2 Data setelah di Cleaning	52
Tabel 4 3 Fitur Tambahan	56
Tabel 4 4 Konfigurasi Model Matern.....	104

Halaman ini sengaja Dikosongkan

Pseudocode

Pseudocode 1 Pemanggilan Data.....	49
Pseudocode 2 Deteksi Kolom Utama	50
Pseudocode 3 Penyesuaian Tipe Data	51
Pseudocode 4 Cleaning Tanda Baca Yang Tidak Sesuai	51
Pseudocode 5 Pembagian Dataset	53
Pseudocode 6 Transformasi data	58
Pseudocode 7 Sequencing Data.....	58
Pseudocode 8 Mengubah Deret Waktu.....	59
Pseudocode 9 Hyperparameter Tuning untuk RBF	63
Pseudocode 10 Hyperparameter Tuning Matern Kernel	66
Pseudocode 11 Hyperparameter Tuning Rational Quadratic Kernel.....	69
Pseudocode 12 Kernel Matern Dengan Optimasi.....	72
Pseudocode 13 Arsitektur Model Kernel Rational Quadratic Dengan Optimasi ..	74
Pseudocode 14 Model GPR Dengan Kernel Mattern Tanpa Optimasi Hyperparameter	76
Pseudocode 15 Model GPR Dengan Kernel Rational Quadratic Tanpa Optimasi Hyperparameter	77
Pseudocode 16 Arsitektur Model GPR dengan Kernel RBF Tanpa Optimasi	78
Pseudocode 17 Training Model RBF Tanpa Optimasi.....	79
Pseudocode 18 Pelatihan Model GPR Kernel Matern Tanpa Optimasi	81
Pseudocode 19 Kode Pelatihan Kernel Matern Tanpa Optimasi.....	83

Halaman ini sengaja Dikosongkan