



SKRIPSI

PREDIKSI HARGA EMAS BERDASARKAN INFLASI DAN SUKU BUNGA MENGGUNAKAN ALGORITMA XGBOOST DAN *SUPPORT VECTOR REGRESSION* (SVR) DENGAN *BAYESIAN OPTIMIZATION*

ANIYSAH FAUZIYYAH ALFA
NPM 21083010083

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST., MT., IPU., Asean, Eng.
Sugiarto, S.Kom., M.Kom.

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



SKRIPSI

PREDIKSI HARGA EMAS BERDASARKAN INFLASI DAN SUKU BUNGA MENGGUNAKAN ALGORITMA XGBOOST DAN *SUPPORT VECTOR REGRESSION* (SVR) DENGAN *BAYESIAN OPTIMIZATION*

ANIYSAH FAUZIYYAH ALFA
NPM 21083010083

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST., MT., IPU., Asean, Eng.
Sugiarto, S.Kom., M.Kom.

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



SKRIPSI

PREDIKSI HARGA EMAS BERDASARKAN INFLASI DAN SUKU BUNGA MENGGUNAKAN ALGORITMA *XGBOOST* DAN *SUPPORT VECTOR REGRESSION* (SVR) DENGAN *BAYESIAN OPTIMIZATION*

ANIYSAH FAUZIYYAH ALFA
NPM 21083010083

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST., MT., IPU., Asean, Eng.
Sugiarto, S.Kom., M.Kom.

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

LEMBAR PENGESAHAN

PREDIKSI HARGA EMAS BERDASARKAN INFLASI DAN SUKU BUNGA MENGGUNAKAN ALGORITMA XGBOOST DAN SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR) DENGAN BAYESIAN OPTIMIZATION

Oleh:
ANIYSAH FAUZIYYAH ALFA
NPM. 21083010083

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 4 Juni 2025 :

Menyetujui,

**Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST.,
MT., IPU., Asean. Eng.**

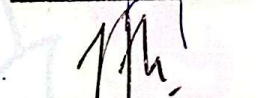
NIP. 19801205 200501 1 002



(Pembimbing I)

Sugiarto, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19870214 202121 1 001



(Pembimbing II)

**Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra,
S.Kom., M.Kom.**

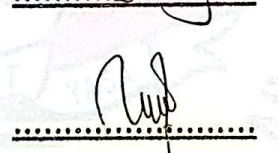
NIP. 19860825 202121 1 003



(Ketua Penguji)

Muhammad Nasrudin, M. Stat.

NIP. 19960909 202406 1 002



(Penguji I)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



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

LEMBAR PERSETUJUAN

**PREDIKSI HARGA EMAS BERDASARKAN INFLASI DAN SUKU
BUNGA MENGGUNAKAN ALGORITMA XGBOOST DAN SUPPORT
VECTOR REGRESSION (SVR) DENGAN BAYESIAN OPTIMIZATION**

Oleh:
ANIYSAH FAUZIYYAH ALFA
NPM. 21083010083

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi

Menyetujui,

**Koordinator Program Studi Sains Data
Fakultas Ilmu Komputer**

Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST., MT., IPU., Asean, Eng.
NIP. 19801205 200501 1 002

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

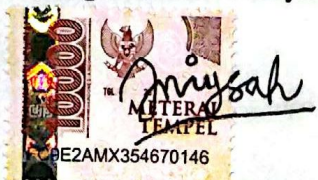
Nama Mahasiswa : Aniysah Fauziyyah Alfa
NPM : 21083010083
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Sains Data
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas 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 dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi 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, 5 Juni 2025
Yang Membuat Pernyataan,

ANISAH FAUZIYYAH ALFA
NPM. 21083010083

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Aniysah Fauziyyah Alfa / 21083010083
Judul Skripsi : Prediksi Harga Emas Berdasarkan Inflasi dan Suku Bunga Menggunakan Algoritma *XGBoost* dan *Support Vector Regression* (SVR) dengan *Bayesian Optimization*
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST., MT., IPU., Asean, Eng.
2. Sugiarto, S.Kom, M.Kom.

Harga emas mengalami fluktuasi yang signifikan, khususnya di Indonesia, dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti tingkat inflasi dan suku bunga. Oleh karena itu, prediksi harga emas menjadi sangat diperlukan dalam menentukan strategi keuangan. Penelitian ini mengembangkan model prediksi harga emas dengan membandingkan kinerja algoritma *XGBoost* dan *Support Vector Regression* (SVR), serta menggunakan *Bayesian Optimization* untuk menentukan kombinasi parameter terbaik. Proses penelitian mencakup pra-pemrosesan data, rekayasa fitur dengan penambahan indikator teknikal, serta implementasi prediksi rekursif untuk 30 hari ke depan. Berdasarkan evaluasi menggunakan metrik MAE, RMSE, dan MAPE, SVR terbukti lebih unggul dibandingkan *XGBoost* dalam memprediksi harga emas, dengan hasil MAE Rp2.762,94, RMSE Rp3.419,14, dan MAPE 0,19%. Sebaliknya, *XGBoost* menunjukkan performa yang jauh lebih rendah dengan MAE mencapai Rp106.408,79, RMSE Rp121.438,00, dan MAPE sebesar 7,13%. Hal ini menunjukkan, bahwa SVR lebih akurat dan tepat untuk prediksi jangka pendek. *Bayesian Optimization* terbukti efektif dalam meningkatkan akurasi SVR dengan menemukan kombinasi parameter optimal ($C = 49.999$; $\epsilon = 0.01$; $\gamma = 0.0071$). Fitur teknikal memberikan pengaruh besar terhadap akurasi prediksi jangka pendek hingga menengah, sedangkan faktor makroekonomi tetap relevan untuk analisis jangka panjang. Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi investor dan pembuat kebijakan dalam menyusun strategi investasi emas yang lebih adaptif dan presisi di tengah dinamika pasar.

Kata kunci : Harga Emas, *XGBoost*, *Support Vector Regression*, Inflasi, Suku Bunga

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / NPM : Aniysah Fauziyyah Alfa / 21083010083
Thesis Title : *Gold Price Prediction Based on Inflation and Interest Rates Using XGBoost Algorithm and Support Vector Regression (SVR) with Bayesian Optimization*
Advisor : 1. Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST., MT., IPU., Asean, Eng.
2. Sugiarto, S.Kom., M.Kom.

ABSTRACT

Gold prices experience significant fluctuations, especially in Indonesia, influenced by various factors such as inflation rates and interest rates. Therefore, gold price prediction is very necessary in determining financial strategies. This study develops a gold price prediction model by comparing the performance of the XGBoost and Support Vector Regression (SVR) algorithms, and using Bayesian Optimization to determine the best combination of parameters. The research process includes data pre-processing, feature engineering with the addition of technical indicators, and implementation of recursive predictions for the next 30 days. Based on the evaluation using MAE, RMSE, and MAPE metrics, SVR proved to be superior to XGBoost in predicting gold prices, with MAE results of IDR 2,762.94, RMSE of IDR 3,419.14, and MAPE of 0.19%. In contrast, XGBoost showed much lower performance with MAE reaching IDR 106,408.79, RMSE of IDR 121,438.00, and MAPE of 7.13%. This shows that SVR is more accurate and precise for short-term predictions. Bayesian Optimization is proven to be effective in improving the accuracy of SVR by finding the optimal parameter combination ($C = 49.999$; $\epsilon = 0.01$; $\gamma = 0.0071$). Technical features have a significant impact on the accuracy of short- to medium-term predictions, while macroeconomic factors remain relevant for long-term analysis. The results of this study can provide benefits for investors and policymakers in developing more adaptive and precise gold investment strategies amid market dynamics.

Keywords: *Gold Price, XGBoost, Support Vector Regression, Inflation, Interest Rate*

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur dan rasa terimakasih kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, ridho dan hidayah-Nya, penulis berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Prediksi Harga Emas Berdasarkan Inflasi dan Suku Bunga Menggunakan Algoritma *XGBoost* dan *Support Vector Regression* (SVR) dengan *Bayesian Optimization*”** dengan lancar dan tepat waktu.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean, Eng selaku Dosen Pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis. Penulis sangat berterimakasih kepada berbagai pihak yang berperan dalam memberikan dukungan. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga tersayang Ibu, Ayah, Mbak Nia, dan Adek Huda yang tiada hentinya memberikan perhatian dan menjadi *support system* terbaik, serta selalu mendoakan agar penulis diberikan kelancaran dalam proses menyelesaikan studi jenjang S1 di UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, S.T., M.T., IPU., Asean, Eng selaku Koordinator Program Studi Sains Data dan dosen pembimbing I telah meluangkan waktu, memberikan ilmu yang bermanfaat, dan senantiasa sabar dalam membimbing penulis.
3. Bapak Sugiarto, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing II telah meluangkan waktu, memberikan ilmu yang bermanfaat, senantiasa sabar dalam membimbing, memberi arahan, nasehat, kritik dan saran bagi penulis.
4. Ibu Kartika Maulida Hindrayani S.Kom, M.Kom, sebagai dosen wali, telah memberikan bimbingan dan motivasi sepanjang masa studi penulis.
5. Seluruh dosen dan staff prodi Sains Data, yang selalu mengusahakan dan menyediakan lingkungan belajar yang mendukung bagi seluruh mahasiswa.
6. Sahabat penulis sejak SMA, Dinda, Nani dan Novi yang setia menemani dan memberikan dukungan bagi penulis.
7. Sahabat penulis selama berkuliah, Lita, Zahrah dan Hani yang selalu menemani dan bersemangat untuk berjuang bersama, serta teman-teman yang mendoakan dan selalu mendukung menjadikan perjalanan studi ini menjadi lebih bermakna.

8. NPM 21083010068 yang juga selalu menemani dalam perjalanan panjang ini. Setiap semangat dan dukungan yang diberikan menjadi motivasi berharga bagi penulis dalam menyelesaikan buku skripsi.
9. Teman-teman dari program studi Sains Data, khususnya angkatan 2021 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis mengakui dalam penyusunan laporan masih memiliki kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sehingga diharapkan adanya masukan, kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan penulisan skripsi ini. Dengan demikian, segala kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki, diharapkan penelitian pada skripsi ini dapat memberikan informasi yang berguna bagi seluruh pihak dan pembaca yang akan melanjutkan penelitian serupa.

Surabaya, 5 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR NOTASI.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Batasan Masalah.....	7
1.4. Tujuan Penelitian	8
1.5. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1. Penelitian Terdahulu	11
2.2. Dasar Teori.....	16
2.2.1. Emas.....	16
2.2.2. Inflasi.....	17
2.2.3. Suku Bunga	17
2.2.4. Prediksi.....	18
2.2.5. <i>Min-Max Scaler</i>	19
2.2.6. <i>Extreme Gradient Boosting (XGBoost)</i>	20
2.2.7. <i>Support Vector Regression (SVR)</i>	22
2.2.8. <i>Bayesian Optimization</i>	24
2.2.9. Matriks Evaluasi Model	29

2.2.10.	<i>Streamlit</i>	31
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM		33
3.1.	Variabel Penelitian dan Sumber Data	33
3.2.	Langkah Analisis.....	34
3.3.	Desain Sistem.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1.	<i>Data Collection</i>	45
4.2.	<i>Data Pre-processing</i>	47
4.2.1.	Penanganan Format Tanggal.....	47
4.2.2.	Penanganan Nilai Inflasi dan Suku Bunga.....	47
4.2.3.	Penanganan Hari Libur dan <i>Missing Values</i>	48
4.2.4.	<i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	50
4.3.	<i>Feature Engineering</i>	56
4.4.	<i>Data Splitting & Scaling</i>	60
4.4.1.	Pembagian Data Berbasis Waktu (<i>Time-based Split</i>)	61
4.4.2.	Definisi Fitur dan Target.....	62
4.4.3.	Normalisasi Data dengan <i>MinMaxScaler</i>	62
4.5.	<i>Data Modelling</i>	64
4.5.1.	Teknik <i>TimeSeriesSplit</i> untuk Validasi Model	64
4.5.2.	Model <i>XGBoost</i>	65
4.5.3.	Model <i>Support Vector Regression (SVR)</i>	68
4.5.4.	<i>Hyperparameter Tuning: Bayesian Optimization</i>	71
4.5.5.	Pelatihan Model	80
4.6.	<i>Model Evaluation</i>	81
4.6.1.	Metrik Evaluasi	81
4.6.2.	Perhitungan Manual Metrik	82
4.6.3.	Hasil Evaluasi Model	85
4.7.	Prediksi Harga Emas	86
4.7.1.	Metodologi Prediksi	87
4.7.2.	Hasil Prediksi	90
4.7.3.	Perbandingan dengan Nilai Aktual	91
4.8.	Evaluasi <i>Out-Of-Sample (OOS)</i>	92

4.8.1.	Hasil Evaluasi OOS Model <i>XGBoost</i>	93
4.8.2.	Hasil Evaluasi OOS Menggunakan SVR.....	94
4.9.	Implementasi GUI.....	96
4.9.1.	<i>Dashboard</i>	96
4.9.2.	Prediksi Harga Emas	98
4.9.3.	<i>Historical Data</i>	103
4.9.4.	Evaluasi Prediksi (<i>Out-of-Sample</i>).....	107
4.9.5.	Tentang Aplikasi (<i>About</i>).....	110
BAB V PENUTUP		113
5.1.	Kesimpulan	113
5.2.	Saran.....	114
DAFTAR PUSTAKA		117
LAMPIRAN.....		123

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan dalam Algoritma <i>XGBoost</i> [38]	20
Gambar 3.1 Langkah Analisis Penelitian	34
Gambar 3.2 Diagram Implementasi <i>Streamlit</i>	39
Gambar 4.1 Situs Resmi Logam Mulia	45
Gambar 4.2 Tampilan Dataset	46
Gambar 4.4 <i>Output</i> Perubahan Tipe Data	48
Gambar 4.5 <i>Output Missing Value</i>	48
Gambar 4.6 <i>Output</i> Jumlah Hari Libur	49
Gambar 4.7 <i>Output</i> Jumlah Data Bersih	50
Gambar 4.8 Statistik Deskriptif	50
Gambar 4.9 <i>Heatmap</i> Antar Variabel	51
Gambar 4.10 <i>Output</i> Analisis <i>Trend</i> dan Volatilitas	52
Gambar 4.11 <i>Output</i> Analisis Dekomposisi Harga Emas	55
Gambar 4.12 <i>Heatmap</i> Antar Fitur	60
Gambar 4.13 <i>Output</i> Hasil Pemisahan Data	61
Gambar 4.14 <i>Output</i> Parameter Terbaik <i>XGBoost</i>	75
Gambar 4.15 Hasil Evaluasi Perhitungan Manual SVR	78
Gambar 4.16 Grafik <i>Scatter plot</i> Hasil Prediksi dengan Nilai Aktual	85
Gambar 4.17 Grafik Perbandingan Model Data <i>Testing</i>	86
Gambar 4.18 Grafik Prediksi Harga Emas 30 Hari Kedepan	92
Gambar 4.19 Grafik Evaluasi OOS Model <i>XGBoost</i>	94
Gambar 4.20 Grafik Evaluasi OOS Model SVR	95
Gambar 4.21 Tampilan <i>Dashboard</i>	97
Gambar 4.22 Tampilan Prediksi Harga Emas	100
Gambar 4.23 Tampilan <i>Data Pre-processing</i>	101
Gambar 4.24 Tampilan <i>Train Models</i>	101
Gambar 4.25 Tampilan Hasil Evaluasi Model	101
Gambar 4.26 Tampilan Membuat Prediksi	102
Gambar 4.27 Grafik Hasil Prediksi	102
Gambar 4.28 Tampilan Tabel Data Prediksi	103
Gambar 4.29 Tampilan Data Historis	105

Gambar 4.30 Tampilan Tren Harga.....	105
Gambar 4.31 Tampilan Volatilitas Harga.....	106
Gambar 4.32 Tampilan Statistik Deskriptif.....	106
Gambar 4.33 Tampilan Evaluasi <i>Out-of-Sample</i>	108
Gambar 4.34 Grafik Prediksi dengan Aktual selama 7 hari	109
Gambar 4.35 Tampilan Tabel Detail <i>Error</i>	109
Gambar 4.36 Tampilan Halaman <i>About</i>	111
Gambar 4.37 Halaman Metodologi dan <i>Footer</i>	111

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 2.2 Prosedur Algoritma <i>Bayesian Optimization</i>	28
Tabel 2.3 Hasil Persentase MAPE Evaluasi Prediksi.....	30
Tabel 3.1 Deskripsi Variabel Penelitian.....	33
Tabel 4.1 Tipe Data Penelitian	46
Tabel 4.2 Data Sampel untuk Perhitungan Manual <i>Feature Engineering</i>	57
Tabel 4.3 Data Sampel untuk Perhitungan Manual <i>MinMaxScaler</i>	63
Tabel 4.4 Perhitungan Manual <i>MinMaxScaler</i>	63
Tabel 4.5 Contoh Hasil Data <i>Scaled</i>	64
Tabel 4.6 Data Sampel Perhitungan Manual Prediksi XGBoost dan SVR.....	66
Tabel 4.7 Hasil Residual	66
Tabel 4.8 Hasil Gradien.....	67
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Manual Pencarian Parameter <i>XGBoost</i>	73
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Manual Pencarian Parameter SVR	77
Tabel 4.11 Optimasi <i>Hyperparameter XGBoost</i> dan SVR.....	79
Tabel 4.12 Data Sampel Perhitungan Manual Evaluasi Matriks.....	83
Tabel 4.13 Evaluasi Model <i>XGBoost</i> dan SVR.....	85
Tabel 4.14 Prediksi Model <i>XGBoost</i>	90
Tabel 4.15 Prediksi Model SVR.....	90
Tabel 4.16 Perbandingan Prediksi dengan Nilai Aktual	91
Tabel 4.17 Evaluasi OOS Menggunakan <i>XGBoost</i>	93
Tabel 4.18 Evaluasi OOS Menggunakan SVR.....	94

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Letter of Acceptance</i>	123
Lampiran 2. <i>Kode Script</i>	124

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR NOTASI

$\sum_{i=IL} g_i$	:	Total <i>gradient</i> dari data yang masuk ke node kiri setelah pemisahan.
$\sum_{i=IL} h_i$	:	Total <i>hessian</i> dari data yang masuk ke node kiri setelah pemisahan. <i>Hessian</i> digunakan untuk menyesuaikan gradien dan memberikan bobot lebih besar pada pengamatan yang lebih signifikan.
$\sum_{i=IR} g_i$	:	Total <i>gradient</i> dari data yang masuk ke node kanan setelah pemisahan.
$\sum_{i=IR} h_i$	:	Total <i>gessian</i> dari data yang masuk ke node kanan setelah pemisahan.
$\sum_{i=IL} g_i$	:	Total <i>gradient</i> dari data pada node sebelum pemisahan.
$\sum_{i=l} h_i$	:	Total <i>hessian</i> dari data pada node sebelum pemisahan
λ	:	Parameter regularisasi yang digunakan untuk mengontrol kompleksitas model dan mencegah <i>overfitting</i> .
γ	:	<i>Threshold</i> untuk mengontrol pertumbuhan pohon. Pemisahan node hanya akan terjadi jika information gain lebih besar dari nilai <i>threshold</i> .
$f(x)$	:	Fungsi Regresi
w	:	Vektor bobot yang mempunyai dimensi l
$\varphi(x)$	:	Fungsi yang memetakan x dalam satu dimensi
b	:	Bias
X_{new}	:	Hasil nilai baru dari normalisasi
$max(X)$	:	Nilai maksimum dalam dataset
$min(X)$	:	Nilai minimum dalam dataset
x_{next}	:	Titik <i>input</i> yang akan dievaluasi berikutnya
$a(x)$	:	Fungsi akuisisi

Halaman ini sengaja dikosongkan