

PERBANDINGAN METODE *RANDOM FOREST* DAN *LASSO* UNTUK *NOWCASTING* PERTUMBUHAN PDB INDUSTRI MANUFAKTUR INDONESIA

MOHAMMAD REZA



**PROGRAM STUDI AKTUARIA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Metode *Random Forest* dan LASSO untuk *Nowcasting* Pertumbuhan PDB Industri Manufaktur Indonesia” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Mohammad Reza
G5402211013



ABSTRAK

MOHAMMAD REZA. Perbandingan Metode *Random Forest* dan LASSO untuk *Nowcasting* Pertumbuhan PDB Industri Manufaktur Indonesia. Dibimbing oleh NUR AGUSTIANI dan RUHIYAT.

Sektor industri manufaktur merupakan salah satu kontributor utama perekonomian Indonesia, namun publikasi data Produk Domestik Bruto (PDB) sektor ini sering mengalami keterlambatan. Penelitian ini bertujuan membandingkan kinerja metode *random forest* dan *least absolute shrinkage and selection operator* (LASSO) dalam pemodelan *nowcasting* PDB industri manufaktur Indonesia menggunakan data triwulanan periode 2012–2024. Analisis dilakukan melalui prapemrosesan data, analisis komponen utama, optimasi hiperparameter, dan *walk forward validation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa enam komponen utama mampu menjelaskan lebih dari 94% keragaman data. LASSO memberikan kinerja prediksi yang lebih baik dengan RMSE 14973.34 dan MAPE 2.23%, dibandingkan *random forest* dengan RMSE 28411.59 dan MAPE 4.28%. Hasil ini menunjukkan bahwa LASSO lebih efektif untuk *nowcasting* PDB industri manufaktur Indonesia.

Kata kunci: analisis komponen utama, industri manufaktur, LASSO, *nowcasting*, *random forest*

ABSTRACT

MOHAMMAD REZA. Comparison of Random Forest and LASSO Methods for *Nowcasting* Indonesia's Manufacturing Gross Domestic Product Growth. Supervised by NUR AGUSTIANI and RUHIYAT.

The manufacturing sector is one of the main contributors to Indonesia's economy. However, the publication of Gross Domestic Product (GDP) data is often delayed. This study compares the performance of random forest and least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) in *nowcasting* Indonesia's manufacturing GDP using quarterly data from 2012–2024. The analysis included data preprocessing, principal component analysis, hyperparameter optimization, and walk-forward validation. The results showed that six principal components explained more than 94% of the total variation. LASSO achieved better predictive performance with an RMSE of 14973.34 and a MAPE of 2.23%, whereas random forest produced an RMSE of 28411.59 and a MAPE of 4.28%. These findings indicate that LASSO is more effective for *nowcasting* Indonesia's manufacturing GDP.

Keywords: LASSO, manufacturing industry, *nowcasting*, principal component analysis, random forest



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PERBANDINGAN METODE *RANDOM FOREST* DAN LASSO UNTUK NOWCASTING PERTUMBUHAN PDB INDUSTRI MANUFAKTUR INDONESIA

MOHAMMAD REZA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Aktuaria

**PROGRAM STUDI AKTUARIA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1 Ir. N. K. Kutha Ardana, M.Sc.



Judul Skripsi : Perbandingan Metode *Random Forest* dan LASSO untuk
Nowcasting PDB Industri Manufaktur Indonesia

Nama : Mohammad Reza

NIM : G5402211013

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Nur Agustiani, M.Si.

Pembimbing 2:

Ruhiyat, S.Si., M.Si., M.Act.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Ir. I Gusti Putu Purnaba, DEA.

NIP. 19651218 199002 1 001

Tanggal Ujian: 2 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2025 sampai bulan Juni 2026 ini berjudul “Perbandingan Metode *Random Forest* dan *LASSO* untuk Pemodelan *Nowcasting* PDB Industri Manufaktur Indonesia”.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Nur Agustiani, M.Si. dan Bapak Ruhiyat, S.Si., M.Si., M.Act.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Windiani Erliana S.Si., M.Si. yang telah memberikan masukan, arahan, dan saran selama proses penyusunan proposal penelitian.
3. Seluruh dosen dan staf Program Studi Aktuaria yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan bantuan selama masa perkuliahan.
4. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan, kasih sayang, serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan studi.
5. Teman-teman Program Studi Aktuaria yang telah menjadi rekan belajar, berdiskusi, dan berbagi pengalaman selama masa perkuliahan maupun penyusunan skripsi.
6. Teman-teman grup yeay, yaitu Arez, Iky, Janah, dan Fidi, yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta kebersamaan yang berarti bagi penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang aktuaria, statistika, dan pemodelan ekonomi, serta bagi para pembaca.

Bogor, Juli 2026

Mohammad Reza



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Produk Domestik Bruto	3
2.2 Industri Manufaktur	3
2.3 Deret Waktu	3
2.4 Prapemrosesan Data	4
2.5 Diagnosis Multikolinearitas	4
2.6 <i>Random Search Cross Validation</i>	5
2.7 Analisis Komponen Utama	5
2.8 <i>Walk Forward Validation</i>	7
2.9 <i>Nowcasting</i>	8
2.10 <i>Machine Learning</i>	8
2.11 <i>Random Forest</i>	9
2.12 <i>Least Absolute Shrinkage and Selection Operator</i>	10
2.13 Evaluasi Model	10
III METODE	12
3.1 Data Penelitian	12
3.2 Metode Penelitian	12
3.3 Alat Analisis	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Eksplorasi Data	15
4.2 Prapemrosesan Data	16
4.3 Analisis Komponen Utama	18
4.4 Evaluasi dan Perbandingan Model	22
V SIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	56



DAFTAR TABEL

1	Data penelitian	12
2	Skema pembagian data menggunakan <i>walk forward validation</i> dengan <i>expanded window</i>	14
3	Statistika deskriptif data	15
4	Hasil diagnosis multikolinearitas	17
5	Nilai eigen dan proporsi ragam yang diperoleh	18
6	Nilai <i>loading</i> empat komponen utama	19
7	Kinerja model LASSO pada berbagai nilai hiperparameter β	21
8	Kinerja model <i>random forest</i> pada berbagai nilai hiperparameter	22
9	Evaluasi model prediksi <i>random forest</i> dan LASSO	23

DAFTAR GAMBAR

1	Perkembangan PDB Industri Manufaktur di Indonesia	16
2	Plot <i>elbow</i> komponen utama	19
3	Perbandingan nilai aktual dan prediksi (<i>random forest</i> dan LASSO) PDB industri manufaktur	22

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data asli sebelum standardisasi (variabel 1–6)	29
2	Data asli sebelum standardisasi (variabel 7–13)	31
3	Data hasil standardisasi Z-Score (variabel 1-6)	33
4	Data hasil standardisasi Z-Score (variabel 7-12)	35
5	Data enam komponen utama hasil AKU	37
6	Hasil <i>walk forward validation</i> model <i>random forest</i> dan LASSO	39
7	Skrip Python: pengaturan <i>package</i> dan impor data	41
8	Skrip Python: eksplorasi data	42
9	Skrip Python: prapemrosesan data	43
10	Skrip Python: penentuan hiperparameter LASSO dan <i>random forest</i>	47
11	Skrip Python: evaluasi model <i>nowcasting random forest</i> dan LASSO	51