

**ANALISIS PERFORMA ALGORITMA XGBOOST, GRU,  
DAN PROPHET DALAM PERAMALAN PENJUALAN  
OBAT UNTUK OPTIMASI RANTAI  
PASOK FARMASI**

**LAPORAN NON-REGULER**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



Disusun oleh :

**MUHAMMAD TAUFIK HIDAYAT**

**21.11.4316**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2025**

**ANALISIS PERFORMA ALGORITMA XGBOOST, GRU,  
DAN PROPHET DALAM PERAMALAN PENJUALAN  
OBAT UNTUK OPTIMASI RANTAI  
PASOK FARMASI**

**LAPORAN NON-REGULER**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



Disusun oleh :

**MUHAMMAD TAUFIK HIDAYAT**

**21.11.4316**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2025**

Halaman Persetujuan

JALUR NON-REGULER

**ANALISIS PERFORMA ALGORITMA XGBOOST, GRU,  
DAN PROPHET DALAM PERAMALAN PENJUALAN  
OBAT UNTUK OPTIMASI RANTAI  
PASOK FARMASI**

yang disusun dan diajukan oleh  
**Muhammad Taufik Hidayat**  
**21.11.4316**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing  
pada tanggal 14 Februari 2025

Dosen Pembimbing,



Mulia Sulistivono, S. Kom., M. Kom  
NIK. 190302248

Halaman Pengesahan

JALUR NON-REGULER

**ANALISIS PERFORMA ALGORITMA XGBOOST, GRU,  
DAN PROPHET DALAM PERAMALAN PENJUALAN  
OBAT UNTUK OPTIMASI RANTAI  
PASOK FARMASI**

yang disusun dan diajukan oleh  
**Muhammad Taufik Hidayat**  
21.11.4316

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 14 Februari 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom., M.Eng.  
NIK. 190302375

Bayu Setiaji, M.Kom.  
NIK. 190302216

Mulia Sulistivono, S.Kom., M.Kom.  
NIK. 190302248

Laporan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 14 Februari 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.  
NIK. 190302096

### Halaman Pernyataan Keaslian Karya

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Muhammad Taufik Hidayat

NIM : 21.11.4316

Menyatakan bahwa Laporan dengan judul berikut:

**ANALISIS PERFORMA ALGORITMA XGBOOST, GRU, DAN PROPHET  
DALAM PERAMALAN PENJUALAN OBAT UNTUK OPTIMASI RANTAI  
PASOK FARMASI**

Dosen Pembimbing : Mulia Sulistiyono, S.Kom., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan kegiatan SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak-benaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 14 Februari 2025

Yang Menyatakan,



Muhammad Taufik Hidayat

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas rahmat dan izin-Nya, laporan ini dapat diselesaikan dengan lancar dan tepat waktu. Laporan ini disusun sebagai bagian dari pemenuhan tugas akhir pada program studi yang tengah penulis jalani.

Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua yang telah memberikan dukungan, baik secara moral maupun material. Terima kasih kepada :

1. **Bapak Mulia Sulistiyono, S.Kom., M.Kom** selaku Dosen Pembimbing, atas segala bimbingan, saran, dan waktu yang telah diberikan selama proses penyusunan laporan ini.
2. Bapak/Ibu selaku Tim Dosen Penguji, atas saran, kritik, dan masukan yang membangun untuk penyempurnaan laporan ini.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan dan motivasi tiada henti.
4. Teman – teman mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta yang sama-sama berjuang dan saling mendoakan serta memberikan semangat.
5. **Naplive** selaku *streamer YouTube* yang selalu menghibur dan memberikan semangat kepada penulis melalui konten – kontennya.

Laporan ini telah disusun dengan sebaik-baiknya, meskipun penulis menyadari masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan pengetahuan penulis.

Yogyakarta, 14 Februari 2025

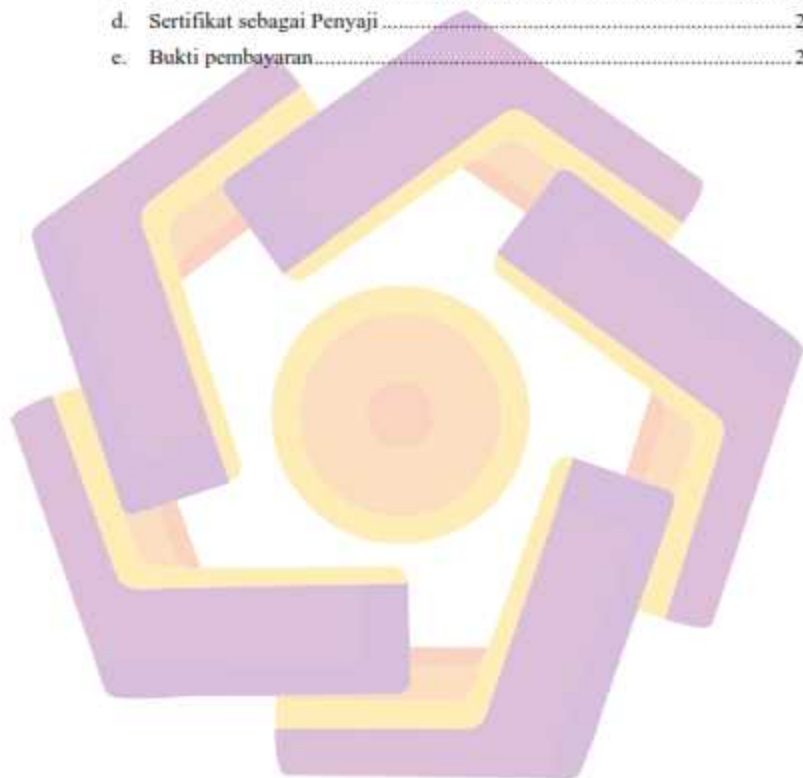
Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Lampiran.....	x
Daftar Lambang dan Singkatan.....	xi
<i>Abstract</i> .....	xiv
<b>Bab I</b> Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
<b>Bab II</b> Tinjauan Pustaka.....	4
2.1. Studi Literatur.....	4
2.2. Landasan Teori.....	5
<b>Bab III</b> Metode Penelitian.....	6
3.1. Metode.....	6
<b>Bab IV</b> Hasil dan Pembahasan.....	14
4.1. Hasil Dataset dan Preprocessing.....	14
4.2. Hasil Data Preparation.....	15
4.3. Hasil Implementasi Model dan Evaluasi Metrik.....	16
4.4. Diskusi.....	17
<b>Bab V</b> Kesimpulan.....	19
5.1. Kesimpulan.....	19
Referensi.....	20

Curriculum Vitae .....	22
Lampiran dan Bukti Pendukung .....	23
a. Letter of Acceptance (LOA) .....	23
b. Lembar Review .....	23
c. Bukti Terbit/Terindex.....	25
d. Sertifikat sebagai Penyaji.....	26
e. Bukti pembayaran.....	27





## DAFTAR TABEL

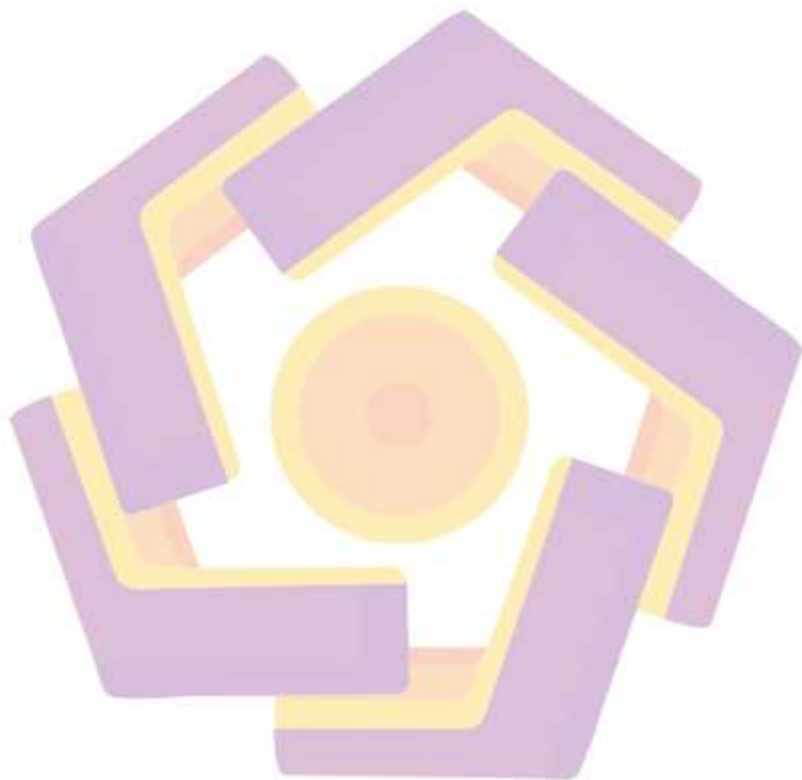
Tabel 3. 1 Deskripsi Dataset	8
Tabel 4. 1 Sample Dataset	15
Tabel 4. 2 Hasil Penjumlahan Obat	16
Tabel 4. 3 Hasil Pembagian Data	16
Tabel 4. 5 Hasil Implementasi XGBoost	17
Tabel 4. 6 Hasil Implementasi GRU	17
Tabel 4. 7 Hasil Implementasi Prophet	18



## DAFTAR GAMBAR

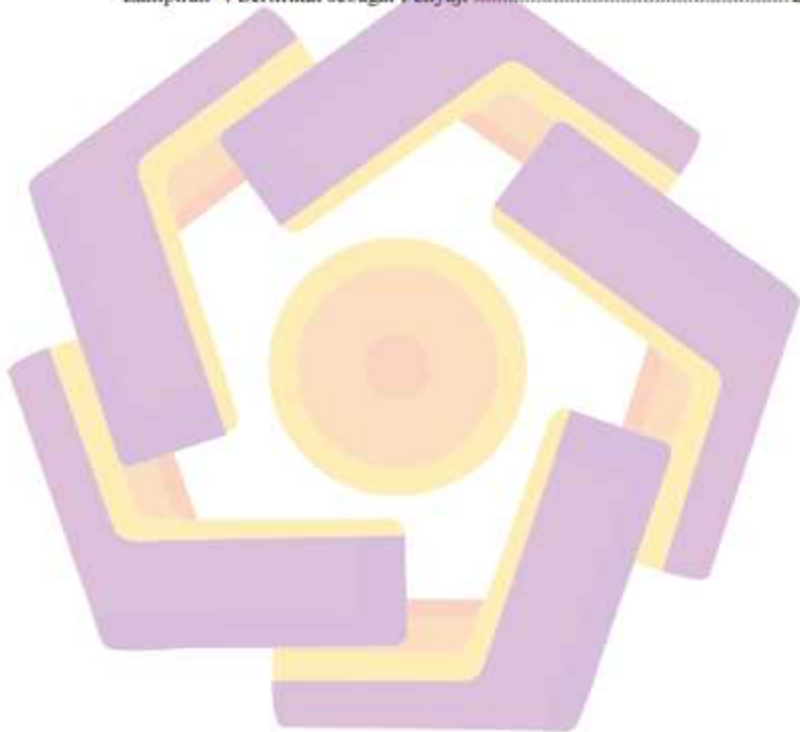
Gambar 3. 1 Alur Penelitian

7



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Letter Of Acceptance (LOA) .....	23
Lampiran 2 Lembar Review .....	24
Lampiran 3 Bukti Terbit/Terindex .....	25
Lampiran 4 Sertifikat sebagai Penyaji .....	26



## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

JKN	Jaminan Kesehatan Nasional
IoT	<i>Internet Of Things</i>
MMSL	Minimum-Maximum Stock Level
XGBoost	<i>eXtreme Gradient Boosting</i>
GRU	<i>Gated Recurrent Unit</i>
MSE	<i>Mean Squared Error</i>
RMSE	<i>Root Mean Square Error</i>
MAE	<i>Mean Absolute Error</i>
MAPE	<i>Mean Absolute Percentage Error</i>



## DAFTAR ISTILAH

Overstock	Kelebihan barang/produk
Outstock	Kekurangan barang/produk
Farmasi	Ilmu yang mempelajari seluk-beluk obat
<i>Brucellosis Temporal</i>	Infeksi yang disebabkan oleh bakteri <i>Brucella</i>
<i>Cleaning</i>	Menghapus atau memperbaiki data dalam dataset
<i>Outlier</i>	Nilai yang secara signifikan berbeda dengan nilai-nilai lain



## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi manajemen stok farmasi dengan mengevaluasi efektivitas peramalan dari tiga algoritma deret waktu yang populer — XGBoost, GRU, dan Prophet — pada data penjualan obat. Masalah utama dalam manajemen stok farmasi adalah ketidakakuratan peramalan, yang dapat menyebabkan kehabisan stok atau kelebihan inventaris, sehingga berdampak pada biaya operasional dan kepuasan pelanggan. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan berbagai metrik, XGBoost menunjukkan performa terbaik dengan nilai MSE terendah sebesar 16,1885, RMSE sebesar 4,0234, MAE sebesar 2,6427, MAPE sebesar 4,3535%, dan R-Squared sebesar 0,9646 pada rasio data latih sebesar 60%. Sebaliknya, GRU dan Prophet menunjukkan hasil yang kurang stabil, dengan nilai kesalahan prediksi lebih tinggi di seluruh metrik. Temuan ini memberikan kontribusi signifikan bagi manajemen rantai pasok farmasi dengan mendukung strategi berbasis data yang dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan konsumen.

**Kata kunci:** GRU 1, Machine Learning 2, Penjualan Obat 3, Prophet 4, XGBoost 5



## ABSTRACT

*This research aims to improve the efficiency and accuracy of pharmaceutical stock management by evaluating the forecasting effectiveness of three popular time series algorithms - XGBoost, GRU, and Prophet - on drug sales data. A key issue in pharmaceutical stock management is forecasting inaccuracy, which can lead to stock-outs or excess inventory, thus impacting operational costs and customer satisfaction. Based on the evaluation results using various metrics, XGBoost showed the best performance with the lowest MSE value of 16.1885, RMSE of 4.0234, MAE of 2.6427, MAPE of 4.3535%, and R-Squared of 0.9646 at a training data ratio of 60%. In contrast, GRU and Prophet showed less stable results, with higher prediction error values across all metrics. These findings make a significant contribution to pharmaceutical supply chain management by supporting data-driven strategies that can improve operational efficiency and customer satisfaction.*

**Keyword:** Drug Sales 1, GRU 2, Machine Learning 3, Prophet 4, XGBoost 5.

