



**ANALISA DATA TIME SERIES MENGGUNAKAN
ALGORITMA LSTM DALAM MEMPREDIKSI DATA
PENJUALAN KAFE KOPI JUDUL**

TUGAS AKHIR

DIMAS CATURAJI WIBOWO

UNIV 41519010179 S

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2023**



**ANALISA DATA TIME SERIES MENGGUNAKAN
ALGORITMA LSTM DALAM MEMPREDIKSI DATA
PENJUALAN KAFE KOPI JUDUL**

Tugas Akhir

Dimas Caturaji Wibowo

41519010179

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan di bawah ini :
Nama : Dimas Caturaji Wibowo
NIM : 41519010179
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisa Data Time Series Menggunakan
Algoritma LSTM dalam Memprediksi
Data Penjualan Kafe Kopi Judul

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 27 Juni 2023



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Dimas Caturaji Wibowo)

HALAMAN PENGESAHAN

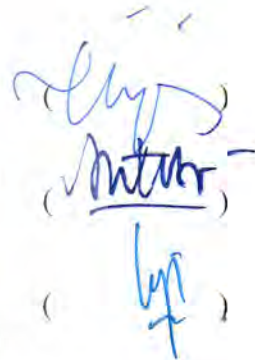
Laporan Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Dimas Caturaji Wibowo
NIM : 41519010179
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisa Data Time Series Menggunakan Algoritma LSTM dalam Memprediksi Data Penjualan Kafe Kopi Judul

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Eliyani, Dr. Ir.
NIDN : 0321026901
Ketua Penguji : Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701
Penguji 1 : Umniy Salamah, S.Kom, MMSI
NIDN : 036098104



Jakarta, Agustus 2023

Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I

Ketua Program Studi



Bagus Prambodo, ST, MTI

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si,MTI selaku Dekan Fakultas.
3. Bagus Priambodo, ST, MTI selaku Ketua Program Studi.
4. Eliyani, Dr. Ir. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom. M.Kom dan Ibu Umniy Salamah, S.T., MMSI selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Orang tua dan keluarga besar saya yang banyak memberikan doa, semangat, dan motivasi kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman dan pasangan saya yang tiada hentinya dalam memberikan dukungan dan doa kepada saya.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 27 Juni 2023

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Caturaji Wibowo
NIM : 41519010179
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisa Data Time Series Menggunakan Algoritma LSTM dalam Memprediksi Data Penjualan Kafe Kopi Judul

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 27 Juni 2023

Yang menyatakan,



(Dimas Caturaji Wibowo)

DAFTAR ISI

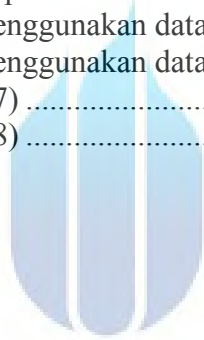
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Teori Pendukung	9
BAB III METODE PENELITIAN	12
3.1 Jenis Penelitian	12
3.2 Tahapan Penelitian	12
3.3 Pengumpulan Data	12
3.4 Pengolahan Data.....	12
3.5 Implementasi Algoritma <i>Long Short-Term Memory</i> (LSTM)	13
3.6 Pengujian Model.....	14
3.7 Analisis Hasil	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Dataset.....	15
4.2 Preprosesing	17
4.3 Visualisasi Data Penjualan	20
4.3 Pembuatan Model.....	24
4.4 Visualisasi Data	27

4. 5 Pengujian	31
4. 6 Analisis Hasil	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5. 1 Kesimpulan.....	35
5. 2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	38
Lampiran Bimbingan.....	38
Lampiran Luaran Tugas Akhir	39
Lampiran Bukti Submit / Published Artikel Ilmiah / HKI	40
Lampiran Naskah Artikel Jurnal	41
Curriculum Vitae	48
Plagiarisme Check	49
Surat Survey Data.....	50
Lampiran Surat Pernyataan HKI	51
Sertifikat BNSP	53
Halaman Persetujuan	54



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terkait	4
Tabel 2. Deskripsi Atribut Dataset	15
Tabel 3. Hasil <i>import</i> dataset	16
Tabel 4. Menampilkan informasi dataset	17
Tabel 5. Hasil proses merubah tipe data atribut <i>tanggal_pesanan</i>	18
Tabel 6. Banyak null pada dataset	18
Tabel 7. Banyak null pada dataset setelah dilakukan data cleaning	19
Tabel 8. Setelah melakukan <i>transform data</i>	20
Tabel 9. Hasil seleksi data atribut	20
Tabel 10. Urutan 5 Pendapatan tertinggi	21
Tabel 11. Urutan 5 Menu laris terjual	22
Tabel 12. Urut 5 penjualan tertinggi berdasarkan tanggal penjualan	23
Tabel 13. Data setelah diubah menjadi nilai rata-rata mingguan	24
Tabel 14. Hasil output pertama generator	25
Tabel 15. Nilai uji aktual dan nilai prediksi LSTM	30
Tabel 16. Percobaan jumlah epoch berbeda	32
Tabel 17. Hasil percobaan menggunakan data harian	33
Tabel 18. Hasil percobaan menggunakan data bulanan	33
Tabel 19. Penerapan rumus (7)	34
Tabel 20. Penerapan rumus (8)	34



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Arsitektur Long Short Term-Memory	9
Gambar 2. Tahapan Penelitian	12
Gambar 3. Flowchart Algoritma Long Short-Term Memory	13
Gambar 4. Menu Kafe Kopi Judul yang dijual	16
Gambar 5. Sesudah Melakukan Perubahan Nama Atribut.....	17
Gambar 6. Grafik Pendapatan per Bulan	21
Gambar 7. Barplot menu yang paling laris terjual	22
Gambar 8. Grafik pendapatan harian (Januari 2021 - Agustus 2022).....	23
Gambar 9. Proses pemodelan LSTM	26
Gambar 10. Plotting Training dan Validation Loss	27
Gambar 11. Visualisasi nilai aktual – nilai latih	28
Gambar 12. Distribusi presentase kesalahan relatif pelatihan	29
Gambar 13. Visualisasi grafik nilai aktual - nilai uji	31
Gambar 14. Visualisasi data aktual - data latih – data uji prediksi	31



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Bimbingan.....	38
Lampiran Luaran Tugas Akhir	39
Lampiran Bukti Submit / Published Artikel Ilmiah / HKI.....	40
Lampiran Naskah Artikel Jurnal	41
Curriculum Vitae	48
Plagiarisme Check.....	49
Surat Survey Data.....	50
Lampiran Surat Pernyataan HKI	51
Sertifikat BNSP	53
Halaman Persetujuan	54

