

**IMPLEMENTASI PREDIKSI STOK BAHAN MAKANAN
MENGUNAKAN MACHINE LEARNING
BERBASIS ANGULAR (LEFTOVER)**

JALUR PROFESIONAL – STUDI INDEPENDEN

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Sistem Informasi



disusun oleh

IBRAHIM BIN PURWANTO

19.12.1240

Kepada

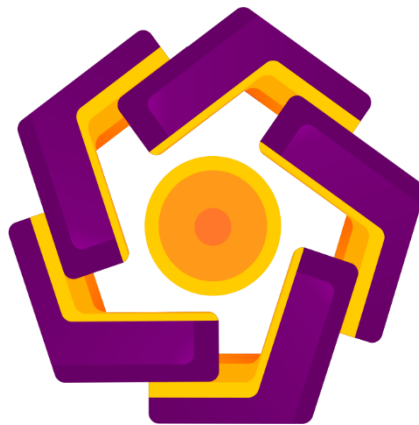
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**IMPLEMENTASI PREDIKSI STOK BAHAN MAKANAN
MENGUNAKAN MACHINE LEARNING
BERBASIS ANGULAR (LEFTOVER)**

JALUR PROFESIONAL – STUDI INDEPENDEN

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Sistem Informasi



disusun oleh

IBRAHIM BIN PURWANTO

19.12.1240

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR PROFESIONAL – STUDI INDEPENDEN

**IMPLEMENTASI PREDIKSI STOK BAHAN MAKANAN
MENGUNAKAN MACHINE LEARNING
BERBASIS ANGULAR (LEFTOVER)**

yang disusun dan diajukan oleh

IBRAHIM BIN PURWANTO

19.12.1240

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 10 Mei 2023

Dosen Pembimbing,



Acihmah Sidauruk, M.kom

NIK. 190302238

HALAMAN PENGESAHAN
JALUR PROFESIONAL – STUDI INDEPENDEN
IMPLEMENTASI PREDIKSI STOK BAHAN MAKANAN
MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING
BERBASIS ANGULAR (LEFTOVER)

yang disusun dan diajukan oleh

IBRAHIM BIN PURWANTO

19.12.1240

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 26 Mei 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Yoga Pristyanto, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302412



Atik Nurmasani, S.Kom., M.Kom
NIK. 190302354



Acihmah Sidauruk, M.Kom
NIK. 190302238



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 26 Mei 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KONTRIBUSI KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : IBRAHIM BIN PURWANTO
NIM : 19.12.1240

Menyatakan bahwa karya dengan judul berikut:

Tuliskan Judul Karya

Dosen Pembimbing : Acihmah Sidauruk

1. Karya adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya merupakan gagasan penelitian yang orisinal dan **SAYA** memiliki **KONTRIBUSI** terhadap karya tersebut.
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 atau Referensi 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 ketidakbenaran 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, 10 Mei 2023

Yang Menyatakan,



IBRAHIM BIN PURWANTO

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan akhir studi independen kampus merdeka ini. Tujuan disusun nya laporan akhir ini yaitu untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Program Studi S1 Sistem Informasi.

Dalam kesempatan ini juga, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan akhir ini, di antaranya:

1. Kemdikbud Ristek selaku penyelenggara kampus merdeka
2. Universitas Amikom Yogyakarta sebagai penyalur mahasiswa kampus merdeka
3. PT Presentologics selaku mitra kampus merdeka
4. Ibu Mutiara Arumsari sebagai ID Program Manager Bangkit Academy
5. Bapak Adrianus Yoza Aprilio sebagai Learning Support Manager Bangkit Academy
6. Ibu Deti Anggraini Ekawati sebagai Cohort Manager Bangkit Academy
7. Kak Aisyah Mulyani selaku fasilitator Bangkit Academy
8. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom sebagai Kaprodi S1 Sistem Informasi
9. Bapak Ika Nur Fajri, M.Kom selaku pembimbing MSIB
10. Ibu Acihmah Sidauruk, M. Kom sebagai pembimbing laporan non Skripsi
11. Orangtua dan seluruh rekan MSIB yang sudah memberi dukungan dan pengalaman yang berharga bagi saya.

Saya menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna serta kesalahan maka dari itu saya dengan senang hati menerima kritik dan saran.

Yogyakarta, 10 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

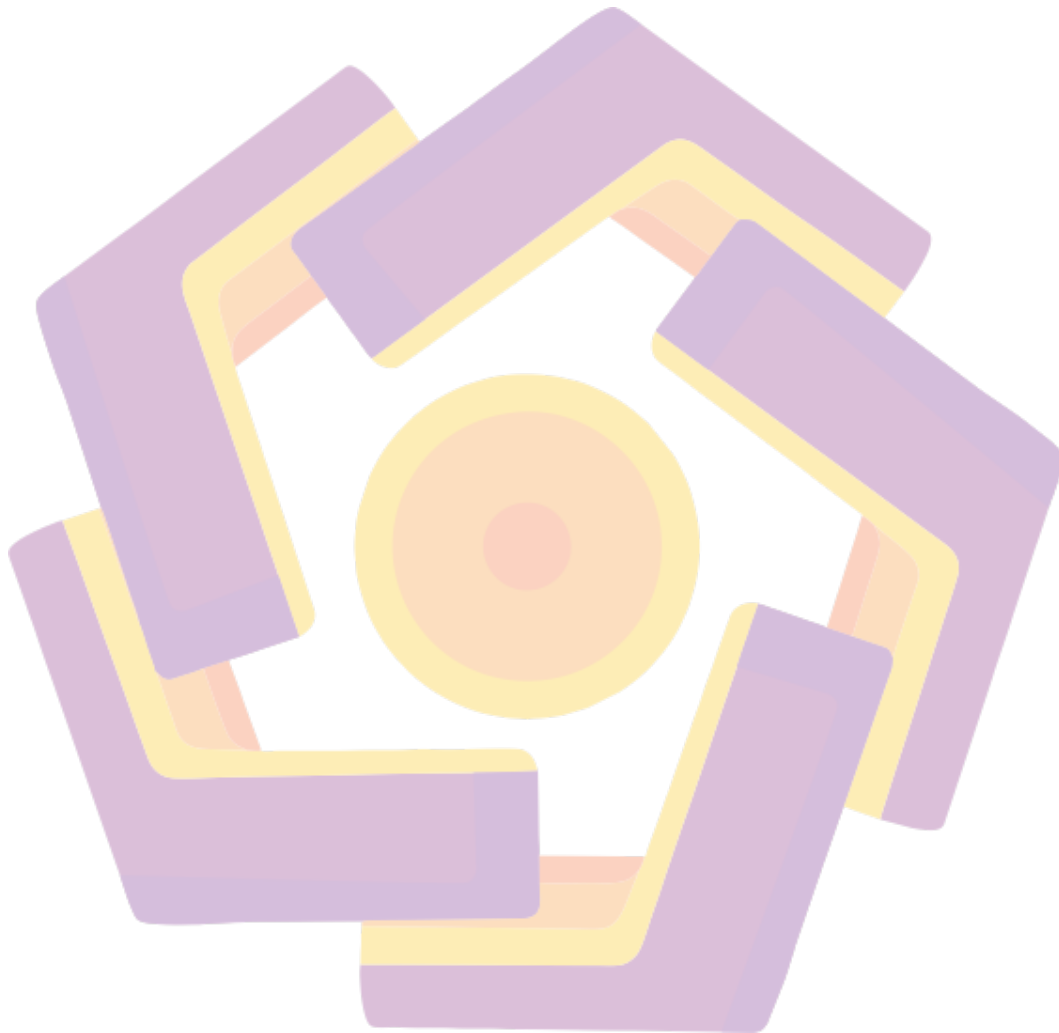
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KONTRIBUSI KARYA.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Profil	4
1.3 Landasan Teori	6
BAB II PEMBAHASAN	9
2.1 Alur Pengembangan Produk	9
2.2 Analisis Masalah Teknis dan Penyelesaian	13
2.3 Pembahasan Produk.....	14
2.4 Pembahasan Kegiatan	28
2.5 Peran dan Kontribusi	34
BAB III PENUTUP	36
3.1 Kesimpulan	36
3.2 Saran	37
REFERENSI	38
LAMPIRAN.....	39
Log Activity	39

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1 Bangkit Academy	6
GAMBAR 2 Alur Pengembangan Sistem	9
GAMBAR 3 Project Schedule dan Objective.....	14
GAMBAR 4 Dataset Prediksi	15
GAMBAR 5 Preprocessing Init	16
GAMBAR 6 Preprocessing sparse data	16
GAMBAR 7 Preprocessing model_forecast	16
GAMBAR 8 Preprocessing predict	17
GAMBAR 9 Http Request prediksi	18
GAMBAR 10 Preprocess new data	18
GAMBAR 11 Preprocess training model baru	19
GAMBAR 12 JWT Login.....	20
GAMBAR 13 Response readCSV	20
GAMBAR 14 Create CRUD.....	21
GAMBAR 15 Update CRUD	21
GAMBAR 16 Delete CRUD.....	22
GAMBAR 17 Koneksi databse menggunakan image PostgreSql	23
GAMBAR 18 Tampilan Website.....	25
GAMBAR 19 Konfigurasi Docker-compose.....	26
GAMBAR 20 Arsitektur Cloud Leftover	27
GAMBAR 21 Sertifikat Kelulusan Bangkit 2022	47
GAMBAR 22 Sertifikat Coursera.....	47
GAMBAR 23 Sertifikat Google Cloud ACE.....	48
GAMBAR 24 Profile Google Skill Boost	48
GAMBAR 25 Sertifikat Dicoding	49
GAMBAR 26 Github	50
GAMBAR 27 UI Aplikasi Leftover	50
GAMBAR 28 UI Leftover Admin Angular.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Masalah Teknis dan Penyelesaiannya.....	13
Tabel 2 Peran dan Kontribusi	34
Tabel 3 Aktifitas Log Book	39



INTISARI

Setiap tahunnya, jutaan ton makanan terbuang sia-sia karena berbagai alasan di Indonesia. Menurut Foodwaste Index 2021, Indonesia menghasilkan sekitar 20,93 juta ton sampah makanan setiap tahunnya. Salah satu penyebabnya adalah restoran atau usaha kuliner yang menjual makanan yang mudah rusak. Restoran sering kali menyimpan persediaan bahan makanan berlebihan, yang pada akhirnya berakhir dengan pembuangan makanan yang tidak terpakai. Namun, menyimpan persediaan makanan terlalu sedikit dapat mengakibatkan kehabisan stok dan gagal memenuhi permintaan pelanggan. Dari sinilah ide pembuatan sistem bernama Leftover muncul. Kami menyadari bahwa restoran cenderung membuang sisa bahan makanan yang mudah rusak karena penyimpanan persediaan yang berlebihan, dan ini merupakan peluang untuk menerapkan machine learning guna mengatasi permasalahan food waste. Sistem ini dibangun menggunakan metode Deep Learning, dengan memproses dan menganalisis dataset dari restoran sebagai langkah awal. Pembuatan model dilakukan menggunakan Google Colab dengan menggunakan TensorFlow untuk membangun arsitektur model. Untuk menangani data sekuensial seperti Time Series, digunakan layer seperti Recurrent Neural Network dan Long Short-Term Memory. Melalui penggunaan Hyperparameter Tuning, learning rate terbaik dengan loss terendah dipilih. Hasilnya, sistem ini berhasil menghasilkan performa dengan Mean Absolute Error (MAE) antara 1% hingga 2,5%. MAE merupakan rata-rata selisih mutlak antara nilai aktual dan prediksi, yang menjadi metrik untuk mengukur akurasi sistem ini. Dengan penerapan metode deep learning, Leftover berhasil memberikan solusi untuk mengurangi pemborosan makanan di restoran dan berkontribusi dalam upaya mengurangi food waste.

Kata kunci: Foodwaste, Restoran, Bisnis kuliner, Makanan mudah rusak, Machine learning, Deep learning.

ABSTRACT

Millions of tons of food are wasted every year due to various reasons. According to the Foodwaste Index 2021, Indonesia generates nearly 20.93 million tons of food waste annually. One of the contributing factors is restaurants or culinary businesses selling perishable food items. Restaurants often store excessive food inventory, which leads to the disposal of unused food. On the other hand, insufficient food storage can result in restaurants running out of stock and failing to meet customer demand. Recognizing this issue, the idea for creating a system called Leftover emerged, aiming to address the food waste problem using machine learning. The system utilizes deep learning, specifically the methods of recurrent neural networks and long short-term memory, to handle time series data. The initial step involves acquiring and analyzing datasets from restaurants to serve as the foundation for processing and data analysis. Google Colab is employed to build the model architecture, importing TensorFlow. Through hyperparameter tuning, the optimal learning rate with the lowest loss is determined. The deep learning model exhibits high performance, with a Mean Absolute Error (MAE) ranging from 1% to 2.5%. MAE is utilized as a metric, representing the average absolute difference between actual and predicted values. By reducing the wastage of easily perishable food items resulting from excessive inventory, the Leftover system successfully contributes to minimizing food waste. Its application of deep learning techniques presents an effective solution to this problem within the restaurant industry.

Keyword: Food waste ,Restaurant,Culinary businesses , Machine learning, Deep learning