

**PREDIKSI PENGELUARAN ROTI
MENGUNAKAN METODE *RECURRENT
NEURAL NETWORK* DI WILAYAH
(PERUSAHAAN SARI ROTI) PASURUAN**

SKRIPSI



Disusun oleh:

MOKHAMAD HASYIM

1955201000988

**PROGRAM TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MERDEKA PASURUAN**

2024

**PREDIKSI PENGELUARAN ROTI MENGGUNAKAN
METODE *RECURRENT NEURAL NETWORK* DI
WILAYAH (PERUSAHAAN SARI ROTI) PASURUAN**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program Sarjana Komputer (S.Kom)



Disusun oleh:

MOKHAMAD HASYIM

1955201000988

PROGRAM TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS MERDEKA PASURUAN

2024

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

**PREDIKSI PENGELUARAN ROTI MENGGUNAKAN
METODE RECURRENT NEURAL NETWORK DI WILAYAH
(PERUSAHAAN SARI ROTI) PASURUAN**

Nama : Mokhamad Hasyim
NPM : 1955201000988
Program Studi : Informatika

Pasuruan, 24 Agustus 2024

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T.
NIDN. 0718018401

Dosen Pembimbing II



Muhammad Udin, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0711109202

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi oleh Mokhammad Hasyim ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 24 Agustus 2024

Dewan Penguji
Ketua Penguji



(Anting Agus Widodo, S.Kom., M.T.)
NIDN. 0702038102

Penguji I



(Dr. Muhammad Misdram, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0717046704

Penguji II




(Muslim Alamsyah, S.kom., M.kom.)
NIDN. 0701037004

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Dr. Muhammad Misdram, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0717046704

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dian Ahkam Sani, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0724079202

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

PREDIKSI PENGELUARAN ROTI MENGGUNAKAN METODE RECURRENT NEURAL NETWORK DI WILAYAH (PERUSAHAAN SARI ROTI) PASURUAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mokhamad Hasyim

NPM : 1955201000988

Jurusan/Program Studi : Informatika

Fakultas/Program : Teknologi Informasi

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Pasuruan, 24 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



MOKHAMAD HASYIM
1955201000988

ABSTRAK

Mokhamad Hasyim, 2024. Prediksi Pengeluaran Roti Menggunakan Metode *Recurrent Neural Network* Di Wilayah (Perusahaan Sari Roti) Pasuruan

Pembimbing : (I) Rudi Heriyanto, S.Kom., M.T. (II) Muhammad Udin, S.Kom., M.Kom.

Kata Kunci: Prediksi, Pengeluaran roti, Metode RNN.

Prediksi pengeluaran roti adalah suatu cara yang dapat mengembangkan dan meningkatkan laba serta dapat bersaing. Berdasarkan informasi tentang jumlah pengeluaran roti tawar di perusahaan sari roti di Kabupaten Pasuruan setiap tahunnya mengalami peningkatan atau penurunan. Hal ini mengakibatkan persediaan roti tawar menjadi tidak dinamis sehingga perusahaan sari roti mengalami kekurangan persediaan bahan-bahan pembuatan roti tawar serta dapat mempengaruhi keuntungan ataupun kerugian yang tidak sesuai. Prediksi dilakukan untuk mengetahui pengeluaran penjualan roti dimasa mendatang, sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Dalam memecahkan suatu permasalahan terdapat beberapa metode yang terkait dalam forecasting, penelitian ini menggunakan Metode *Recurrent Neural Network* (RNN) untuk melakukan prediksi pengeluaran penjualan roti kedepannya. Data yang digunakan data pengeluaran roti mulai bulan 1 april - 1 mei 2024 yang digunakan untuk melatih dan menguji model RNN. Hasil evaluasi model dari data Pengeluaran roti menggunakan metode RNN cukup optimal diperoleh dengan perbandingan data latih (*training*) 80% dan uji (*testing*) 20% mendapatkan nilai RMSE untuk *training* sebesar 1044.53 dan *testing* sebesar 1118.81 dengan menggunakan parameter *batch size* 32, *Hidden layer* sebesar 64, dan *max epoch* sebesar 100. Hasil prediksi pengeluaran menunjukkan dengan menggunakan model RNN menghasilkan prediksi cukup baik.

Abstract

Mokhamad Hasyim, 2024. *Prediction Of Bread Expenditure Using Recurent Neural Network Method In The Pasuruan Region (Sari Roti Company)*

Adviser : (I) Rudi Heriyanto, S.Kom., M.T. (II) Muhammad Udin, S.Kom., M.Kom.

Keywords: *Prediction, Bread expenditure, RNN method.*

Predicting bread production is a way that can develop and increase profits and be competitive. Based on information about the amount of white bread production at the Sari Roti company in Pasuruan Regency, each year it increases or decreases. This causes the supply of white bread to become less dynamic so that the sari roti company experiences a shortage of supplies of ingredients for making white bread and can affect profits or losses inappropriately. Predictions are made to determine future bread sales expenditures, so that they can meet consumer needs. In solving a problem, there are several methods related to forecasting, this research uses the Recurrent Neural Network (RNN) method to predict future bread sales expenditure. The data used is bread production data from April 1 - May 1 2024 which is used to train and test the RNN model. The results of model evaluation from bread production data using the RNN method were quite optimal, obtained by comparing training data (training) 80% and test (testing) 20%, getting an RMSE value for training of 1044.53 and testing of 1118.81 using batch size parameters of 32, Hidden layer of 64, and max epoch of 100. The output prediction results show that using the RNN model produces quite good predictions.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan khadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya kepada kita sekalian, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**PREDIKSI PENGELUARAN ROTI MENGGUNAKAN METODE *RECURRENT NEURAL NETWORK* DI WILAYAH (PERUSAHAAN SARI ROTI) PASURUAN**”. Skripsi ini merupakan tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Pasuruan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karenanya pada kesempatan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan kekuatan kepada penulis, khususnya pada saat penyelesaian skripsi ini yang walaupun dalam diri ini banyak sekali berbuat salah dan dosa kepada-Mu.
2. Dr. Ir. Sulistyawati, M.P., selaku Rektor Universitas Merdeka Pasuruan
3. Dr. Muhammad Misdrum, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Pasuruan.
4. Dian Ahkam Sani, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Merdeka Pasuruan.

5. Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Muhammad Udin, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan skripsi ini telah memberikan bimbingan, nasihat, dan ilmunya kepada penulis.
6. Dosen dan Staf Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Pasuruan yang telah membekali penulisan dengan berbagai ilmu selama perkuliahan.
7. Kedua orang tua dan saudaraku tercinta yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungan penuh terhadap penulis.
8. Teman-teman Fakultas Teknologi Informasi Angkatan 2019 atas kebersamaan, bantuan dan kerjasamanya selama ini.

Demi kesempurnaan skripsi ini, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat diharapkan penulis. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya Penulis.

Pasuruan, 24 Agustus 2024

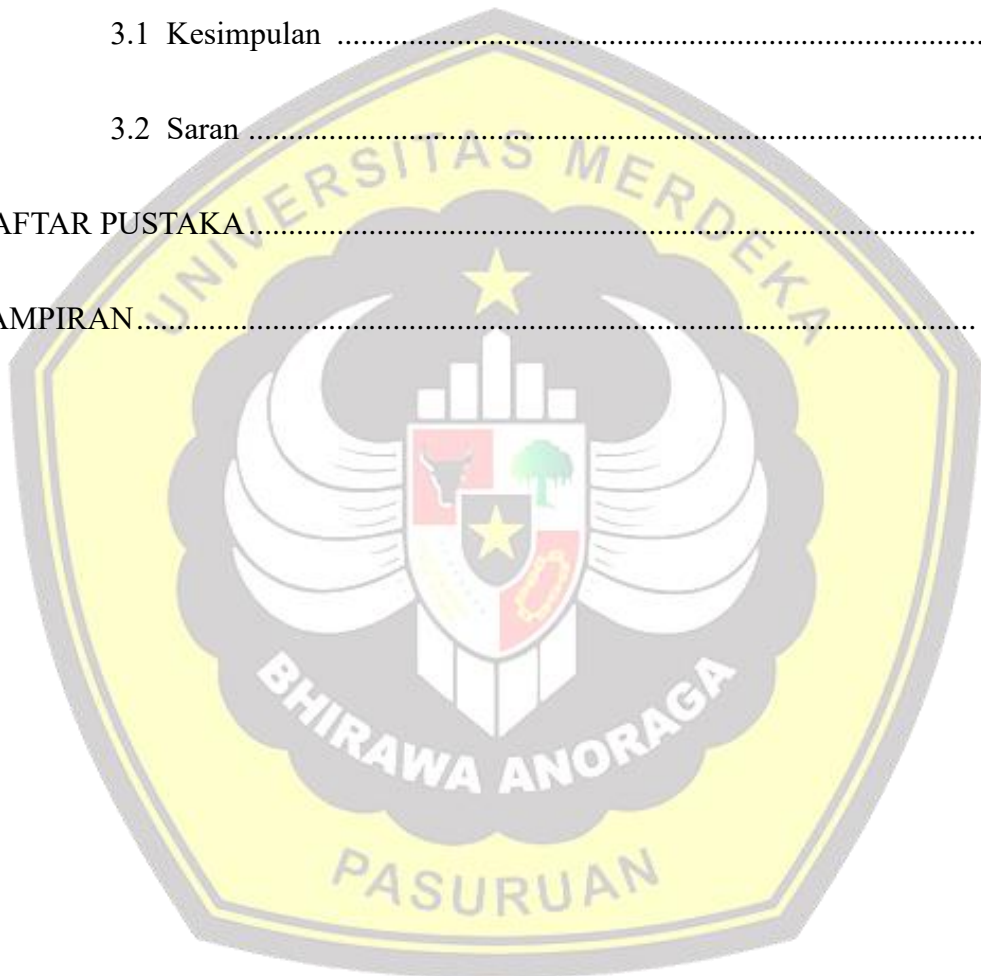
Mokhamad Hasyim
NPM. 1955201000988

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iii
PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6

2.2	Pengertian Prediksi.....	10
2.3	<i>Recurrent Neural Network</i> (RNN).....	10
2.4	<i>Long Short Term Memory</i> (LSTM).....	12
2.5	Fungsi Aktivasi	14
2.6	RMSE.....	20
2.7	<i>Python</i>	22
2.8	<i>Google Colab</i>	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Studi Literatur	26
3.2	Pengumpulan Data.....	27
3.3	Analisa Data	28
3.4	Perancangan Sistem	29
3.5	Implementasi.....	31
3.6	Evaluasi.....	32
3.7	Perhitungan Manual RNN-LSTM.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
3.1	Pengumpulan Data	38
3.2	Konversi Data	39

3.3	Pembagian Data	40
3.4	Model <i>Rcurrent Neural Network</i>	41
3.5	Hasil Prediksi	43
BAB V PENUTUP		
3.1	Kesimpulan	50
3.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		xiv
LAMPIRAN		xiv



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Asitektur <i>Neural Network</i>	11
Gambar 2.2	Asitektur <i>Recurrent Neural Network</i>	12
Gambar 2.3	Model <i>Long Short Term Memory</i>	15
Gambar 2.4	<i>Forget gate</i>	15
Gambar 2.5	<i>Inpur Gate</i> dan <i>Layer Tahn</i>	16
Gambar 2.6	<i>Layer New Cell state</i>	18
Gambar 2.7	<i>Output gate</i>	18
Gambar 2.8	Fungsi <i>Sigmoid</i>	21
Gambar 2.9	Fungsi <i>Tahn</i>	21
Gambar 2.10	Fungsi <i>ReLU</i>	22
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	26
Gambar 3.3	Flowchart Sistem	30
Gambar 4.1	Konvesi Data.....	39
Gambar 4.2	Pembagian Data.....	40
Gambar 4.3	Model <i>RNN - LSTM</i>	42
Gambar 4.4	Grafik <i>RMSE</i>	47
Gambar 4.5	Grafik Hasil Prediksi	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Asli Pengeluaran Roti	27
Tabel 3.2 Data Normalisasi	32
Tabel 4.1 Dataset Pengeluaran Roti	38
Tabel 4.2 Evaluasi Nilai <i>Epoch</i> Berbeda.....	43
Tabel 4.3 Evaluasi Unit <i>Hidden layer</i> Berbeda.....	44
Tabel 4.4 Evaluasi <i>Batch size</i> Berbeda	45
Tabel 4.5 Evaluasi Pembagian <i>Split</i> Berbeda.....	46
Tabel 4.2 Hasil Prediksi	48

