

**PREDIKSI INFLASI INDONESIA DENGAN METODE
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DAN *LONG
SHORT- TERM MEMORY***

SKRIPSI



PROGRAM STUDI SISTEM INFOMASI

JURUSAN TEKNIK INFOMATIKA

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2023

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA KOMPUTER**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng.
NIP. 199005152019031008



I Gusti Ayu Agung Diatri Indradewi, S.Kom., M.T
NIP. 198907112020122004

Skripsi oleh Kadek Dwi Stiawan
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 15 Maret 2023
Dewan Penguji,



I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom., M.Sc
NIP. 198501042010121004

(Ketua)



Gede Surya Mahendra, S.Pd., M.Kom.
NIP. 199003132022031009

(Anggota)



I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng.
NIP. 199005152019031008

(Anggota)



I Gusti Ayu Agung Diatri Indradewi, S.Kom., M.T
NIP. 198907112020122004

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai Gelar Sarjana Komputer

Pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 15 Maret 2023

Mengetahui,

Ketua Ujian,



Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.
NIP. 197408012000032001

Sekretaris Ujian,



I Made Ardwi Pradnyana, S.T., M.T.
NIP. 198611182015041001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197106161996021001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "PREDIKSI INFLASI INDONESIA DENGAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* DAN *LONG SHORT- TERM MEMORY*" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan mengutip dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 15 Maret 2023.

Yang membuat pernyataan,



Kadek Dwi Stiawan
NIM. 1815091069

PRAKATA

Puji syukur penyusunan panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmatNya-lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Prediksi Inflasi Indonesia Dengan Metode *Convolutional Neural Network* Dan *Long Short-Term Memory*”. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana komputer pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menuntaskan perjalanan skripsi ini, sang penulis telah meraih dukungan luar biasa dari berbagai sumber, tak hanya berupa semangat dan dorongan, tetapi juga berupa berlimpahnya bantuan nyata. Oleh karena itu, pada kesempatan yang berharga ini, dengan tulus dan penuh rasa kagum, penulis ingin mengutarakan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada semua yang telah membantu dan menyokong perjalanan ini.:

1. Bapak Prof. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd., yang dengan penuh semangat dan cemerlang sebagai Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan, telah menginspirasi dan memberikan fasilitas luar biasa sehingga penulis mampu mengarungi perjalanan studi dengan sukses, mengikuti rencana dengan lancar.
2. Ibu Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd., sebagai Ketua Jurusan Teknik Informatika, telah menjadi tiang inspirasi dan penyedia sarana terbaik dalam mencapai kesuksesan penulisan karya akhir ini.
3. Bapak I Made Ardwi Pradnyana, S.T., M.T., selaku Pemandu Program Studi Sistem Informasi, telah memberikan inspirasi dan sarana yang berharga dalam menggenapi perjalanan skripsi ini..
4. Bapak I Made Dendi Maysanjaya, S.Pd., M.Eng., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan semangat yang diberikan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu I Gusti Ayu Agung Diatri Indradewi, S.Kom., M.T., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan semangat kepada penulis dalam kelancaran penyelesaian skripsi ini
6. Kedua orang tua penulis yang selalu memotivasi dan mendukung penulis dalam kelancaran penyelesaian skripsi ini.

7. Teman-teman TEKNUK yang selalu memberikan semangat dan mendukung penulis dalam kelancaran penyelesaian skripsi ini.
8. Rekan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan semangat kepada penulis dalam kelancaran penyelesaian skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Dengan rendah hati, sang penulis menyimpulkan bahwa karya skripsi ini masih dalam proses penyempurnaan, mengingat adanya batasan dalam kemampuan penulis. Oleh karena itu, demi menyempurnakan kebermanaknaan skripsi ini, penerimaan dan pencerahan dari berbagai sudut pandang sangat diharapkan. Dengan rendah hati, harapan penulis adalah agar karya ini berdaya guna dan bernilai bagi kita semua.



Singaraja, 15 Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

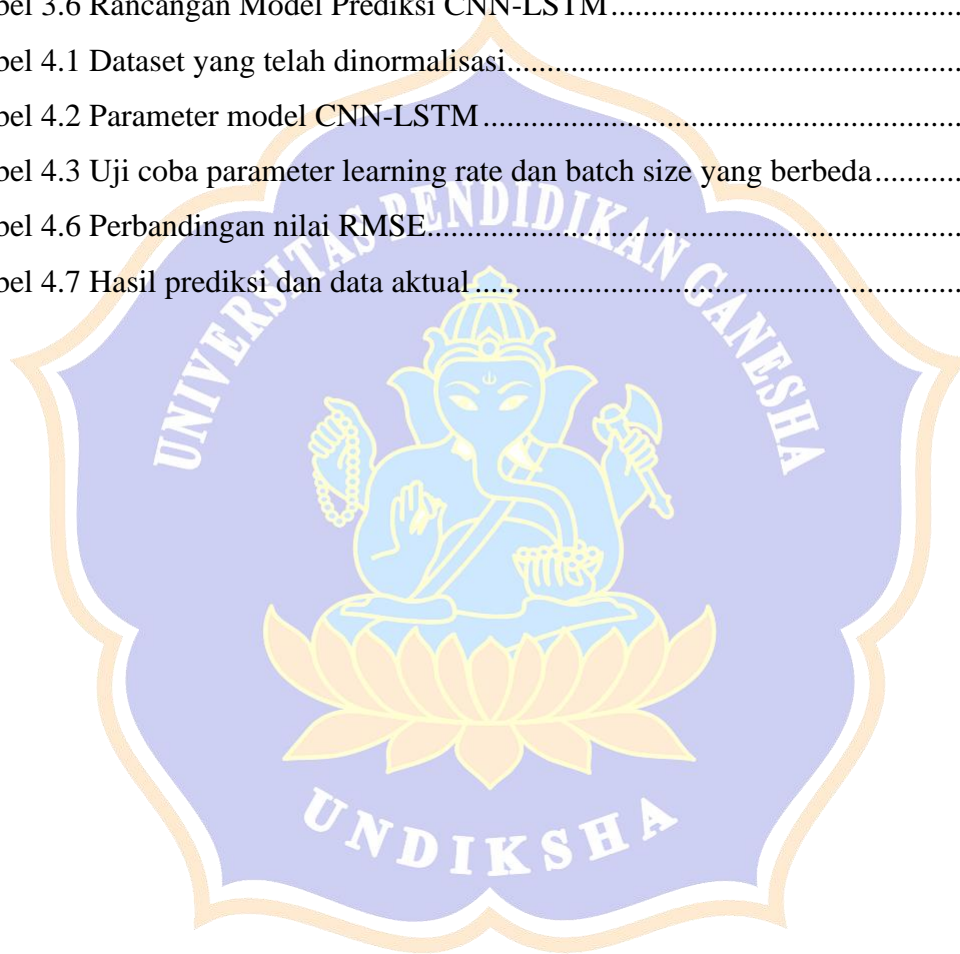
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR LOGO	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
PERNYATAAN.....	vii
MOTTO	viii
PRAKATA.....	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Studi Sebelumnya.....	7
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Inflasi.....	9
2.2.2 Prediksi.....	9
2.2.3 Convolutional Neural Network (CNN).....	10
2.2.4 Long Short-Term Memory (LSTM).....	13
2.2.5 Backpropagation	17
2.2.6 Perhitungan Tingkat Akurasi	18
2.2.7 Normalisasi	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Tahapan Penelitian	20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Implementasi	33
4.1.1 Pengumpulan dan Penyiapan Data.....	33
4.1.2 Preprocessing	34
4.1.3 Proses Implementasi CNN-LSTM	35
4.2 Hasil dan Pembahasan	39
4.2.1 Uji Coba Parameter	39
4.2.2 Eksperimen Model CNN dan LSTM	41
4.2.3 Prediksi Inflasi Indonesia	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
DAFTAR LAMPIRAN.....	52



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variabel kelompok pengeluaran data tahun 2014-2022	22
Tabel 3.2 Data inflasi tahun 2014-2019	23
Tabel 3.3 Data Inflasi tahun 2019-2022.....	24
Tabel 3.4 Data Inflasi yang belum dinormalisasi.....	26
Tabel 3.5 Data inflasi yang sudah di normalisasi	27
Tabel 3.6 Rancangan Model Prediksi CNN-LSTM.....	30
Tabel 4.1 Dataset yang telah dinormalisasi.....	35
Tabel 4.2 Parameter model CNN-LSTM.....	35
Tabel 4.3 Uji coba parameter learning rate dan batch size yang berbeda.....	39
Tabel 4.6 Perbandingan nilai RMSE.....	41
Tabel 4.7 Hasil prediksi dan data aktual.....	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur model CNN untuk data citra (Deshpande, 2016)	10
Gambar 2.2	Operasi Convolutional Layer (Robinson, 2017)	11
Gambar 2.3	Proses pooling untuk mereduksi dimensi data (G. Li et al., 2021)	12
Gambar 2.4	Teknik max pooling dan average pooling (Melcher, 2022).....	12
Gambar 2.5	Fully connected layer (Satria, 2021)	13
Gambar 2.6	Arsitektur recurrent neural network RNN (Olah, 2015).....	14
Gambar 2.7	Arsitektur long short term memory (LSTM) (Lu et al., 2020).....	14
Gambar 2.8	Ilustrasi cell state (Olah, 2015)	15
Gambar 2.9	Struktur LSTM untuk forget gate (Olah, 2015).....	15
Gambar 2.10	Struktur LSTM untuk input gate (Olah, 2015).....	16
Gambar 2.11	Struktur LSTM untuk cell state (Olah, 2015)	16
Gambar 2.12	Struktur LSTM untuk output gate (Olah, 2015).....	17
Gambar 2.13	Arsitektur algoritma backpropagation (Windarto et al., 2020)	18
Gambar 3.1	Flowchart tahapan penelitian	20
Gambar 3.2	Flowchart pengolahan data menggunakan metode CNN-LSTM.....	25
Gambar 3.1	Flowchart tahapan penelitian	20
Gambar 3.2	Flowchart pengolahan data menggunakan metode CNN-LSTM.....	25
Gambar 4.1	Grafik pergerakan Inflasi tahun 2014-2022	34
Gambar 4.2	Code normalisasi	34
Gambar 4.3	Code model CNN-LSTM	38
Gambar 4.4	Code model prediksi.....	38
Gambar 4.5	Code evaluasi RMSE	38
Gambar 4.6	Grafik nilai train loss dan validation loss.....	41
Gambar 4.7	Grafik data aktual dan data hasil prediksi	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Inflasi Indonesia tahun 2014-2019.....	52
Lampiran 2. Data inflasi Indonesia tahun 2020-2022.....	56
Lampiran 3. Grafik prediksi dari beberapa kombinasi model.....	59

