



**ANALISIS PREDIKSI JANGKA PANJANG COVID 19 FASE KE 3 DI
INDONESIA MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING***

SKRIPSI

IBRAHIM ADE HERFERRY

181410303

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA**

2024



**ANALISIS PREDIKSI JANGKA PANJANG COVID 19 FASE KE 3 DI
INDONESIA MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING***

SKRIPSI

IBRAHIM ADE HERFERRY

181410303

**Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana
Komputer**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PREDIKSI JANGKA PANJANG COVID 19 FASE KE 3
DI INDONESIA MENGGUNAKAN DEEP LEARNING**

IBRAHIM ADE HERFERRY

181410303

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi**

Palembang, 01 Juli 2024
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Dekan,

Pembimbing



Ferdiansyah, M.Kom., Ph.D. CEH



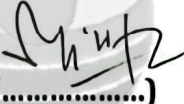

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul "ANALISIS PREDIKSI JANGKA PANJANG COVID 19 FASE KE 3 DI INDONESIA MENGGUNAKAN DEEP LEARNING" Oleh "Ibrahim Ade Herferry", telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Senin tanggal 01 Juli 2024.

Komisi Penguji

1. Ketua : Ferdiansyah, M.Kom., Ph.D. CEH  (.....)
2. Anggota : Dr. Yesi Novaria Kunang, S.T., M.Kom.  (.....)
3. Anggota : Susan Dian Purnamasari, M.Kom  (.....)

Mengetahui,
Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Ketua,

Universitas Bina Darma 
Fakultas Sains Teknologi

Nita Rosa Damayanti, M.Kom., Ph.D.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ibrahim Ade Herferry

NIM : 181410303

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk gelar akademik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya ;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya dengan arahan dari tim pembimbing ;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah di tulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan ke dalam daftar rujukan ;
4. Saya bersedia tugas skripsi, di cek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta unggah ke internet, sehingga dapat di akses secara daring;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku ;

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Juli 2024



Ibrahim Ade Herferry

NIM : 181410303

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Jalanilah hidup sebaik-baiknya dan mulailah berani memulai.

PERSEMBAHAN :

Alhamdulillah atas Rahmat dan Karunia-Nya Allah SWT Akhirnya saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan benar, Karya sederhana ini kupersembahkan kepada :

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SAW
- Kedua Orang tua saya yang tercinta.
Terimakasih atas semangat, doa dan support yang selalu tak henti-hentinya diberikan kepada saya untuk keberkahan,keselamatan dan kesuksesan anaknya.
- Keluarga yang penulis sayangi
- Para sahabat yang selalu membantu dan memberikan motivasi.
- Pembimbing Terbaik Bapak Ferdiansyah, M.Kom., Ph.D. CEH
- Teman-teman seangkatan
- Staff karyawan Universitas Bina Darma yang membantu terselesaiannya skripsi ini
- Almamater Universitas Bina Darma
- Teman teman seperjuangan skripsi (Gege, Andree, Hesti, Riska)

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh dampak pandemi COVID-19 yang terus menimbulkan permasalahan bagi negara Indonesia, baik dari aspek ekonomi hingga kehidupan sehari-hari. Untuk itu, penelitian ini akan membahas prediksi jangka panjang COVID-19 fase ke-3 di Indonesia menggunakan model *Deep Learning* dimana melalui hasil analisis penelitian ini diharapkan dapat membantu berbagai pemangku kepentingan untuk membangun perencanaan lebih baik dalam mengatasi COVID-19 di Indonesia. Dalam melakukan penelitian, penulis menggunakan *neural network* dalam membangun alternatif model gabungan dari algoritma GRU dan LSTM. Dengan menggunakan nilai RMSE dan MAPE, dapat disimpulkan bahwa performa model dalam memprediksi kasus COVID-19 bergantung pada jumlah *epoch* yang digunakan. Di samping itu, model yang memiliki kinerja terbaik pada *epoch* 150 untuk memprediksi jumlah kasus COVID-19 dalam 7 hari ke depan.

Kata kunci: COVID-19, *deep learning*, Indonesia, *neural network*, prediksi

Abstract

This research is motivated by the ongoing impact of the COVID-19 pandemic, which continues to pose challenges for Indonesia, from economic aspects to daily life. Therefore, this study will discuss the long-term prediction of the third phase of COVID-19 in Indonesia using Deep Learning models. Through the results of this research analysis, it is hoped to assist various stakeholders in developing better planning to address COVID-19 in Indonesia. In conducting the research, the authors used neural networks to build an alternative combined model of the GRU and LSTM algorithms. Using RMSE and MAPE values, it can be concluded that the model's performance in predicting COVID-19 cases depends on the number of epochs used. Furthermore, the model showed the best performance at 150 epochs for predicting the number of COVID-19 cases in the next 7 days.

Keywords: *COVID-19, deep learning, Indonesia, neural network, prediction*

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat ALLAH SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma.

Dalam penulisan skripsi ini, tentunya masih jauh dari kata sempurna. Hal ini dikarenakan keterbatasannya pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu dalam rangka melengkapi kesempurnaan dari penulisan skripsi ini diharapkan adanya kritik dan saran yang di berikan untuk membangun.

Pada Kesempatan yang baik ini, tak lupa penulis menghaturkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, nasehat dan pemikiran dalam penulisan skripsi penelitian ini, terutama kepada :

1. Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang
2. Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang
3. Nita Rosa Damayanti, M.Kom., Ph.D. selaku ketua Program Studi Sistem Informasi
4. Ferdiansyah, M.Kom., Ph.D. CEH. selaku Pembimbing dan mentor terbaik dalam penulisan ini.
5. Kepada Ibu Dr. Yesi Novaria Kunang, S.T., M.Kom, dan Susan Dian Purnamasari, M.Kom sebagai penguji.
6. Orang Tua, Saudara-saudaraku yang memberikan support dalam penyusunan Skripsi ini.

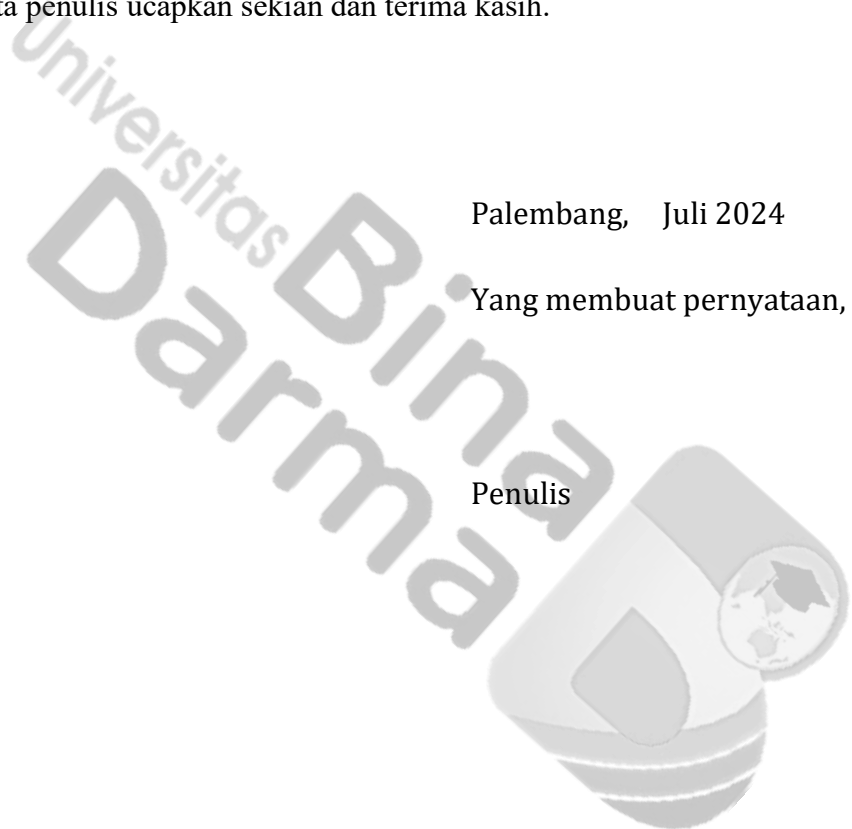
7. Kepada seluruh dosen dan mahasiswa Universitas Bina Darma yang telah membantu atas terlaksananya skripsi ini.
8. Kepada teman-teman seperjuangan Program Studi Sitem Informasi angkatan 2018.

Semoga amal baik kita semua mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Akhir kata penulis ucapkan sekian dan terima kasih.

Palembang, Juli 2024

Yang membuat pernyataan,

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
Abstrak.....	v
Abstract.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.6.1 Waktu dan Tempat.....	4
1.6.1.1 Waktu Penelitian.....	4
1.6.1.2 Tempat Penelitian.....	4
1.6.2 Metode Penelitian	5
1.6.3 Alat dan Bahan.....	5
1.6.4 Metode Pengumpulan Data	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Prediksi.....	8

2.2	COVID-19.....	8
2.2.1	Delta.....	10
2.2.2	Omicron.....	10
2.3	Machine learning.....	10
2.4	Deep Learning.....	11
2.4.1	Long Short Term Memory.....	13
2.4.2	Gated Recurrent Unit (GRU).....	14
2.5	Python	16
2.6	Key Performance Indicator (KPI)	16
2.6.1	Root Mean Squared Error (RMSE)	16
2.6.2	Mean Absolute Percentage Error (MAPE)	17
BAB III.....		19
ANALISIS DAN PERANCANGAN		19
3.1	Penelitian Terdahulu	19
3.2	Persiapan Data.....	20
3.3	Pra-Pemrosesan Data.....	21
3.4	Pemodelan.....	22
3.4.1	GRU-LSTM Model.....	23
BAB IV.....		25
HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Evaluasi	25
4.2	Hasil Evaluasi	26
4.3	Pelatihan Model.....	26
4.4	Hasil Prediksi.....	29
BAB V		44
KESIMPULAN DAN SARAN.....		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....		46

DAFTAR GAMBAR

BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
Gambar 1.1 Data pergerakan kasus Covid-19	2
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
Gambar 2.1 Contoh Deep Learning.....	12
Gambar 2.2 Struktur LSTM.....	13
Gambar 2.3 LSTM Cell.....	14
Gambar 2.4 GRU Cell.....	15
BAB III.....	19
ANALISIS DAN PERANCANGAN	19
Gambar 3.1 Line Chart All Case Covid-19	19
Gambar 3.2 Line Chart Data Awal dan Pola	20
Gambar 3.3 Penggunaan Dataset pada aplikasi Jupiter Notebook	21
Gambar 3.4 Tahapan Pra-Pemrosesan Data.....	22
Gambar 3.5 Kerangka model GRU LSTM	23
BAB IV.....	25
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
Gambar 4.1 Summary Model.....	27
Gambar 4.2 Pengkodean Model 7 hari kedepan menggunakan	31
Gambar 4.3 Nilai prediksi dalam beberapa hari kedepan.....	31
Gambar 4.4 Hasil Prediksi Epoch 50	32
Gambar 4.5 Hasil Prediksi Epoch 100.....	33
Gambar 4.6 Hasil Prediksi Epoch 150.....	34
Gambar 4.7 Hasil Prediksi Epoch 200.....	34
Gambar 4.8 Hasil Prediksi Epoch 250.....	35
Gambar 4.9 Data digabungkan dengan hasil prediksi epoch 50	36
Gambar 4.10 Data digabungkan dengan hasil prediksi epoch 100	36
Gambar 4.11 Data digabungkan dengan hasil prediksi epoch 150	37
Gambar 4.12 Data digabungkan dengan hasil prediksi epoch 200	38
Gambar 4.13 Data digabungkan dengan hasil prediksi epoch 250	39

Gambar 4.14 Hasil Prediksi 7 hari kedepan epoch 50	39
Gambar 4.15 Hasil Prediksi 7 hari kedepan epoch 100	40
Gambar 4.16 Hasil Prediksi 7 hari kedepan epoch 150	41
Gambar 4.17 Hasil Prediksi 7 hari kedepan epoch 200	42
Gambar 4.18 Hasil Prediksi 7 hari kedepan epoch 250	43
BAB V	44
KESIMPULAN DAN SARAN.....	44



DAFTAR TABEL

BAB I	1
PENDAHULUAN	1
Tabel 1.1 Data Asli	5
Tabel 1.2 Data new_cases Covid-19 Indonesia	6
Table 1.3 Data new_deaths Covid-19 Indonesia	6
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
BAB III	19
ANALISIS DAN PERANCANGAN	19
BAB IV	25
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
Tabel 4.1 Hasil Evaluasi	26
Tabel 4.2 Nilai hyperparameter model	28
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Prediksi	29
Tabel 4.4 Hasil Prediksi 7 Hari kedepan	30
BAB V	44
KESIMPULAN DAN SARAN	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar SK Pembimbing

Lampiran 2 : Lembar Konsultasi Karya Ilmiah

