

**PREDIKSI PERUBAHAN LEVEL PPKM DI KAWASAN JAKARTA  
MENGUNAKAN METODE LSTM**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

**Chendra Dewangga**

**00000029610**

**UMMN**

**UNIVERSITAS**

**MULTIMEDIA**

**NUSANTARA**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

**TANGERANG**

**2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

### **PREDIKSI PERUBAHAN LEVEL PPKM DI KAWASAN JAKARTA MENGUNAKAN METODE LSTM**

oleh

Nama : Chendra Dewangga  
NIM : 00000029610  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari 24 Juni 2022  
Pukul 08.00 s/d 10.00 dan dinyatakan  
**LULUS**

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang

Date:  
2022.07.05  
18:39:56  
+07'00'

(Fenina Adline Twince Tobing, S.Kom.,

M.Kom)

NIDN:406058802

Penguji

Alexander Waworuntu  
2022.07.05  
11:41:54  
+07'00'

(Alexander Waworuntu, S.Kom., MTI)

NIDN:0309068503

Pembimbing

Digitally signed  
by Seng Hansun  
Date: 2022.07.06  
13:46:49 +10'00'

(Seng Hansun, S.Si., M.Cs.)

NIDN:0320098602

Ketua Program Studi Informatika,

Digitally signed  
by Marlinda  
Vasty Overbeek  
Date: 2022.07.07  
23:44:07 +07'00'

(Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom.)

NIDN:0818038501

## HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Chendra Dewangga

Nomor Induk Mahasiswa : 00000029610

Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Prediksi Perubahan Level PPKM di Kawasan Jakarta Menggunakan Metode LSTM

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan Skripsi maupun dalam penulisan laporan Skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, 30 Mei 2022

The image shows a handwritten signature in black ink over a pink and white electronic stamp. The stamp is a square with a QR code and contains the text 'METERAI ELEKTRONIK 10000 SERIKUH BIRU PURBA' along with the Garuda Pancasila logo.

(Chendra Dewangga)

U M M N  
U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chendra Dewangga  
NIM : 00000029610  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknik dan Informatika  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada **Universitas Multimedia Nusantara** hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PREDIKSI PERUBAHAN LEVEL PPKM DI KAWASAN JAKARTA  
MENGUNAKAN METODE LSTM**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 30 Mei 2022  
Yang menyatakan



Chendra Dewangga

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

**Halaman Persembahan / Motto**

"A good name is to be more desired than great wealth, Favor is better than silver and gold."

Proverbs 22:1 (NASB)



**UMMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Prediksi Perubahan Level PPKM di Kawasan Jakarta Menggunakan Metode LSTM dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ibu Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Seng Hansun, S.Si., M.Cs., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 30 Mei 2022

  
Chendra Dewangga

U M N N  
U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A

# PREDIKSI PERUBAHAN LEVEL PPKM DI KAWASAN JAKARTA MENGUNAKAN METODE LSTM

Chendra Dewangga

## ABSTRAK

Pemberlakuan pembatasan kegiatan masyarakat (PPKM) merupakan sebuah langkah dari pemerintah dalam melakukan pencegahan penyebaran *Covid-19*. PPKM juga dibagi menjadi empat level yang memiliki kriteria masing-masing dan level tersebut akan menentukan pembatasan yang akan diberlakukan di masyarakat. Melalui *website* yang dapat melakukan prediksi level PPKM melalui perhitungan prediksi meninggal dan positif harian, maka *website* ini dapat membantu pemerintah dalam melakukan perencanaan perubahan level PPKM di kawasan Jakarta. Sistem prediksi menggunakan metode *Long short-term memory* (LSTM) yang mengamati dua buah data melalui pendekatan *multivariate* agar prediksi dapat dilakukan secara cepat dan hasil model yang didapat diterapkan melalui *Node.JS* sebagai *backend* dari *website*. Dari hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa sistem prediksi belum berhasil dalam melakukan prediksi terhadap kasus positif harian dan kasus meninggal akibat *Covid-19* melalui pendekatan *multivariate*. Hasil prediksi yang setelah melakukan perbandingan nilai prediksi selama empat minggu mendapatkan prediksi yang jauh dari nilai aktual. Nilai prediksi dan nilai aktual yang cukup jauh ini menyebabkan perhitungan yang dilakukan untuk melakukan prediksi level PPKM menjadi tidak akurat. Hal ini dapat terjadi karena arsitektur yang digunakan masih sederhana dan *tuning hyperparameter* yang belum sempurna karena tidak ada aturan pasti dalam konfigurasinya. Selain itu dengan pengamatan terhadap dua variabel secara bersamaan juga dapat mempengaruhi nilai keluaran. Berdasarkan skor hasil pengujian yang didapat melalui perhitungan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *root-mean-square error* (RMSE). Hasil skor yang didapatkan dari perhitungan **RMSE** pada prediksi kasus **meninggal** adalah sebesar **22.67** dan prediksi kasus **positif harian** sebesar **27.14** sedangkan hasil skor yang didapatkan dari perhitungan **MAPE** pada prediksi kasus **meninggal** adalah sebesar **0.16%** dan prediksi kasus **positif harian** sebesar **53.11%**.

**Kata kunci:** *Covid-19*, *Machine Learning*, prediksi, PPKM, LSTM

# Prediction of Changes in PPKM Levels in the Jakarta Area Using the LSTM Method

Chendra Dewangga

## ABSTRACT

The implementation of restrictions on community activities (PPKM) is a step from the government in preventing the spread of Covid-19. PPKM is also divided into four levels that have their own criteria and these levels will determine the restrictions that will be implemented on the community. Through a website that can predict PPKM levels through daily positive and death predictions, this website can assist the government in planning to change PPKM levels in the Jakarta area. The prediction system uses the Long short-term memory (LSTM) method which observes two pieces of data through a multivariate approach so that predictions can be made quickly and the model results obtained are applied through Node.JS as the back-end of the website. From the results of the research conducted, it was concluded that the prediction system had not been successful in predicting daily positive cases and cases of death due to Covid-19 through a multivariate approach. Prediction results after comparing the predicted values for four weeks get predictions that are far from the actual value. The predicted value and the actual value are quite far apart, causing the calculations made to predict the PPKM level to be inaccurate. This can happen because the architecture used is still simple and the hyperparameter tuning is not perfect because there are no definite rules in its configuration. In addition, observing two variables simultaneously can also affect the output value. Based on the test scores obtained through calculations using Mean Absolute Percentage Error (MAPE) and root-mean-square error (RMSE). The score obtained from the RMSE calculation on the **death case prediction** is **22.67** and the **daily positive case prediction** is **27.14**, while the score obtained from the MAPE calculation on the **death case prediction** is **0.16%** and the **daily positive case prediction** is **53.11%**.

**Keywords:** *Covid-19, Machine Learning, prediction, PPKM, LSTM*

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN . . . . .	ii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT . . . . .	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH . . . . .	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO . . . . .	v
KATA PENGANTAR . . . . .	vi
ABSTRAK . . . . .	vii
ABSTRACT . . . . .	viii
DAFTAR ISI . . . . .	ix
DAFTAR GAMBAR . . . . .	xi
BAB 1 PENDAHULUAN . . . . .	1
1.1. Latar Belakang Masalah . . . . .	1
1.2. Rumusan Masalah . . . . .	2
1.3. Batasan Permasalahan . . . . .	3
1.4. Tujuan Penelitian . . . . .	3
1.5. Manfaat Penelitian . . . . .	3
1.6. Sistematika Penulisan . . . . .	3
BAB 2 LANDASAN TEORI . . . . .	5
2.1. PPKM Jakarta . . . . .	5
2.2. LSTM . . . . .	6
2.3. RMSE . . . . .	9
2.4. MAPE . . . . .	9
2.5. Min-MaxScaler . . . . .	10
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN . . . . .	11
3.1. Perancangan model prediksi . . . . .	11
3.1.1. Flowchart Python . . . . .	11
3.1.2. Mengumpulkan dataset dan melakukan normalisasi data . . . . .	12
3.1.3. Membuat Model . . . . .	12
3.1.4. Training Model . . . . .	14
3.1.5. Pengujian model . . . . .	14
3.2. Perancangan backend website . . . . .	15
3.2.1. Flowchart backend Node.JS . . . . .	15
3.2.2. Memuat data csv dan melakukan melakukan filter . . . . .	15
3.2.3. Memuat model prediksi . . . . .	16
3.2.4. Proses perulangan prediksi . . . . .	17
3.2.5. Mengembalikan hasil akhir keluaran . . . . .	17
3.3. Membangun website sistem prediksi menggunakan React.JS . . . . .	19
3.3.1. Flowchart website model prediksi . . . . .	19
3.3.2. Rancangan tampilan website . . . . .	19
3.3.3. Metode perhitungan level PPKM . . . . .	22
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI . . . . .	24
4.1. Spesifikasi Sistem . . . . .	24
4.2. Hasil uji coba . . . . .	24
4.2.1. Skenario training model dan hasilnya . . . . .	24
4.2.2. Hasil prediksi pada Node.JS . . . . .	27
4.3. Implementasi pada website . . . . .	36
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN . . . . .	40
5.1. Simpulan . . . . .	40
5.2. Saran . . . . .	40



UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Desain sel LSTM . . . . .	8
Gambar 3.1	Alur <i>flowchart</i> pembuatan dan pengujian model menggunakan <i>Python</i> . . . . .	11
Gambar 3.2	Desain <i>input</i> dan <i>output</i> sebagai bahan <i>training</i> pada model. . . . .	12
Gambar 3.3	Struktur model yang digunakan. . . . .	13
Gambar 3.4	Konfigurasi <i>hyperparameter</i> . . . . .	13
Gambar 3.5	Ilustrasi proses prediksi model multivariate. . . . .	13
Gambar 3.6	Ilustrasi proses perhitungan RMSE dan MAPE pada model. . . . .	14
Gambar 3.7	Alur <i>flowchart website</i> prediksi <i>Covid-19</i> pada sisi <i>backend</i> . . . . .	15
Gambar 3.8	Ilustrasi dari masing-masing variabel. . . . .	16
Gambar 3.9	Mekanisme dalam melakukan prediksi pada <i>backend website</i> . . . . .	17
Gambar 3.10	Hasil keluaran dari backend setelah melakukan prediksi. . . . .	18
Gambar 3.11	Alur <i>flowchart website</i> prediksi <i>Covid-19</i> . . . . .	19
Gambar 3.12	Halaman <i>Landing page</i> . . . . .	20
Gambar 3.13	Halaman <i>Main page</i> . . . . .	21
Gambar 3.14	Halaman <i>About page</i> . . . . .	22
Gambar 4.1	Hasil <i>hyperparameter</i> terbaik yang dijalankan. . . . .	25
Gambar 4.2	Konfigurasi model. . . . .	25
Gambar 4.3	Konfigurasi <i>batch_size</i> dan <i>epoch</i> dalam <i>training</i> model. . . . .	26
Gambar 4.4	Hasil RMSE dan MAPE pada model. . . . .	26
Gambar 4.5	Grafik hasil prediksi model (data positif harian). . . . .	26
Gambar 4.6	Grafik hasil prediksi model (data meninggal). . . . .	27
Gambar 4.7	Potongan kode fungsi <i>customDataSplitter</i> . . . . .	28
Gambar 4.8	Potongan kode fungsi <i>CustomDataMerger</i> . . . . .	29
Gambar 4.9	Potongan kode fungsi <i>dataScaler</i> . . . . .	30
Gambar 4.10	Potongan kode fungsi <i>dataUnScaler</i> . . . . .	31
Gambar 4.11	Potongan kode fungsi <i>runModel</i> . . . . .	32
Gambar 4.12	Perbandingan hasil prediksi dan data aktual dalam minggu pertama. . . . .	33
Gambar 4.13	Perbandingan hasil prediksi dan data aktual dalam minggu kedua. . . . .	33
Gambar 4.14	Perbandingan hasil prediksi dan data aktual dalam minggu ketiga. . . . .	34
Gambar 4.15	Perbandingan hasil prediksi dan data aktual dalam minggu keempat. . . . .	34
Gambar 4.16	Perbandingan level yang diterapkan dengan level yang direkomendasikan oleh sistem. . . . .	35
Gambar 4.17	Halaman <i>Landing Page</i> yang sudah dibuat. . . . .	36
Gambar 4.18	Halaman <i>Home Page</i> (tab positif harian) yang sudah dibuat. . . . .	37

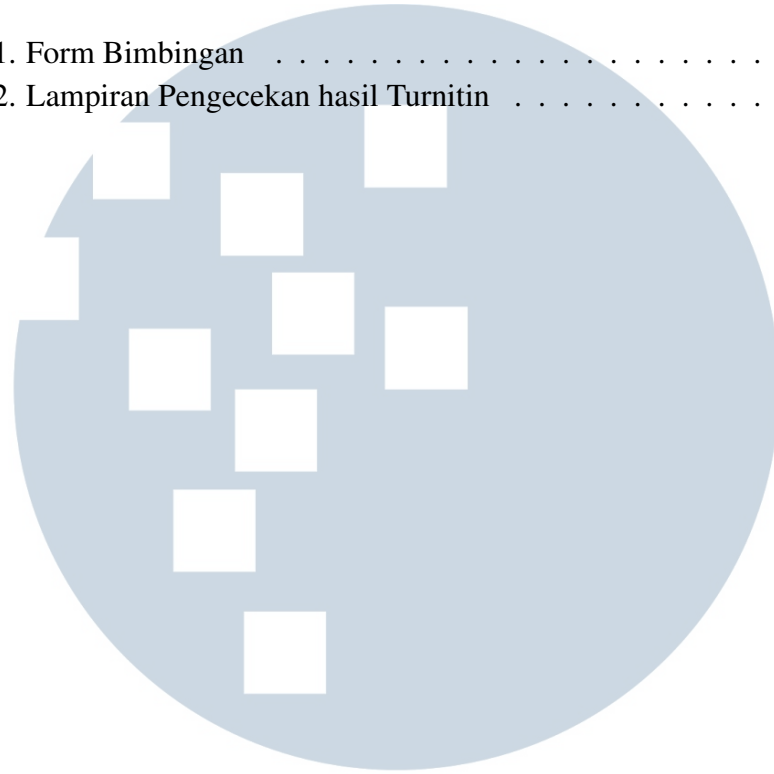
Gambar 4.19 Halaman *Home Page* (tab meninggal) yang sudah dibuat. . . 38  
Gambar 4.20 Halaman *About Page* yang sudah dibuat. . . . . 39



UMMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Bimbingan . . . . .	45
Lampiran 2. Lampiran Pengecekan hasil Turnitin . . . . .	47



**UMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA