

PEMODELAN DAN ANALISIS PENGARUH MOBILITAS MASYARAKAT TERHADAP JUMLAH KASUS COVID-19 DI JAKARTA MENGGUNAKAN FB PROPHET

DAFFA WICAKSONO



DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pemodelan dan Analisis Pengaruh Mobilitas Masyarakat Terhadap Jumlah Kasus COVID-19 di Jakarta Menggunakan FB Prophet” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2024
Daffa Wicaksono
G64170066

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak Cipta Intelektual University

ABSTRAK

DAFFA WICAKSONO. *Pemodelan dan Analisis Pengaruh Mobilitas Masyarakat Terhadap Jumlah Kasus COVID-19 di Jakarta Menggunakan FB Prophet. Dibimbing oleh MUSHTHOFA.*

Pandemi COVID-19 yang terjadi karena adanya virus SARS-CoV-2 telah membuat pandemi yang mengakibatkan krisis di dunia medis maupun ekonomi. Angka penyebaran virus setiap harinya makin bertambah. Terdapat 67 juta kasus yang sudah terhitung di dunia pada 5 Desember 2020 dan 578 ribu diantaranya terdapat di Indonesia. Dengan adanya Machine Learning (ML) yang dapat diterapkan pada kasus pandemi COVID-19 ini. Salah satu teknik Machine Learning yang digunakan yaitu Prophet. Data pada penelitian ini akan diambil dari Pemerintah Kota Jakarta dan juga data mobilitas yang diambil dari Google Mobility. Penelitian ini bertujuan mencari korelasi antara jumlah kasus COVID-19 di Jakarta dengan faktor eksternal yang ada seperti hari libur dan mobilitas masyarakat Jakarta.

Kata Kunci: Analisis, COVID-19, *Machine Learning*, Prophet

ABSTRACT

DAFFA WICAKSONO. *Modeling and Analysis the Effect of Society Mobility on the Number of COVID-19 Cases in Jakarta Using FB Prophet. Supervised by MUSHTHOFA.*

COVID-19 outbreak caused by the SARS-CoV-2 virus has become a pandemic resulting in a health and economic crisis worldwide. 67 million cases counted on 5 December 2020 and 578 thousand of them were in Indonesia. Machine Learning (ML) can be implemented in this case. One of the Machine Learning Techniques that will be used in this case is Prophet Framework. The Data used are sourced from The Government of Jakarta, while the mobility data are sourced from Google Mobility. This research was meant to find correlation between COVID-19 total cases in Jakarta with external factors such as holidays and Jakarta's mobility

Keywords: Analysis, COVID-19, *Machine Learning*, Prophet.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PEMODELAN DAN ANALISIS PENGARUH MOBILITAS MASYARAKAT TERHADAP JUMLAH KASUS COVID-19 DI JAKARTA MENGGUNAKAN FB PROPHET

DAFFA WICAKSONO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu Komputer

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Eng. Annisa, S.Kom, M.Kom.
- 2 Dr. Toto Haryanto, S.Kom, M.Si.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : **Pemodelan dan Analisis Pengaruh Mobilitas Masyarakat Terhadap Jumlah Kasus COVID-19 Menggunakan FB Prophet**

Nama : **Daffa Wicaksono**

NIM : **G64170066**

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Mushthofa, S.Kom, M.Sc.

NIP 198203252009121003



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Komputer:

Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom., M.Kom.

NIP 198108092008121002



Tanggal Ujian:

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juni 2020 sampai bulan Desember 2022 ini ialah Bioinformatika, dengan judul “Pemodelan dan Analisis Pengaruh Mobilitas Masyarakat Terhadap Jumlah Kasus COVID-19 Menggunakan FB Prophet”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing, Dr. Mushtofa S.Kom., M.Sc. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Kementerian Kesehatan RI, Google Mobility, dan Office Holidays Ltd. yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Januari 2024

Daffa Wicaksono

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Machine Learning	3
2.2 Analisis Deret Waktu	3
2.3 FBProphet	3
2.4 Google Community Mobility Report	3
2.5 Mean Absolute Percentage Error	4
III METODE	5
3.1 Tahapan Penelitian	5
3.2 Pengumpulan Data	5
3.3 Praproses Data	5
3.4 Pembagian Data	6
3.5 Pembuatan Model Kasus COVID-19	6
3.6 FBProphet	6
3.7 Penambahan Regressor	6
3.8 Analisis dan Evaluasi Hasil	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	8
4.1 Hasil	8
V SIMPULAN DAN SARAN	20
5.1 Simpulan	20
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	24



DAFTAR TABEL

3.1	Regressor Mobilitas	7
4.1	Data individu positif harian COVID-19	8
4.2	Data individu positif harian COVID-19 yang sudah ditransformasi	9
4.3	Data hari libur di Indonesia	9
4.4	Data hari libur di Indonesia yang sudah ditransformasi	11
4.5	Data mobilitas di Jakarta yang sudah ditransformasi	11
4.6	Persamaan Turunan Komponen Regressor	13
4.7	Nilai MAPE Setiap Faktor	14
4.8	Koefisien Nilai Tiap Regressor	18

DAFTAR GAMBAR

2.1	Ilustrasi data mobilitas	4
3.1	Tahapan penelitian	5
4.1	Grafik trend kasus COVID-19 di Jakarta	112
4.2	Pembagian Data pada trend kasus COVID-19 di Jakarta	112
4.3	Implementasi FB Prophet pada dataset	113
4.4	Penambahan regressor malignant	115
4.5	Penambahan data hari libur Indonesia	115
4.6	Penambahan data hari libur Indonesia tanpa malignant	116
4.7	Penambahan 6 regressor mobilitas	116
4.8	Penambahan 6 regressor mobilitas tanpa variabel lain	117
4.9	Penambahan 6 regressor mobilitas dengan lag	117

DAFTAR LAMPIRAN

1	Basis data Google Mobility	24
---	----------------------------	----