



**ANALISA KEMAMPUAN PENANGANAN COVID-19
DI INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA
K-MEANS CLUSTERING DAN ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK (ANN)**

LAPORAN SKRIPSI

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA
DIDI YUNIARTO SOEKADI
41520110030**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
2023**



HALAMAN JUDUL

**ANALISA KEMAMPUAN PENANGANAN COVID-19
DI INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA
K-MEANS CLUSTERING DAN ARTIFICIAL NEURAL
NETWORK (ANN)**

LAPORAN SKRIPSI

**DIDI YUNIARTO SOEKADI
41520110030**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
2023**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Didi Yuniarto Soekadi
NIM : 41520110030
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisa Kemampuan Penanganan COVID-19 di Indonesia
dengan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering dan
Artificial Neural Network (ANN)

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 10 Agustus 2023



Didi Yuniarto Soekadi

MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Didi Yuniarto Soekadi
NIM : 41520110030
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisa Kemampuan Penanganan COVID-19 di Indonesia dengan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering dan Artificial Neural Network (ANN)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Eugenius Kau Suni., S.T., M.T
NIDN : 1975801031



Penguji 1 : Indra Ranggadara., S.Kom, M.T., MMSI
NIDN : 0318099102



Penguji 2 : Suhendra., S.Kom, M.Kom
NIDN : 0308019002



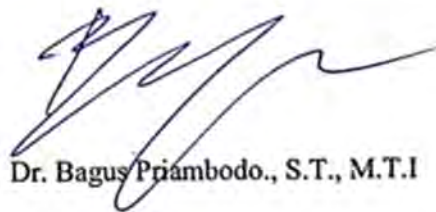
Jakarta, 10 Agustus 2023
Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I



Dr. Bagus Priambodo., S.T., M.T.I

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Bagus Priambodo, S.T., M.T.I, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Eugenius Kau Suni, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Kerja Praktek ini.
5. Bapak Indra Ranggadara, S.Kom., M.T., MMSI., selaku Dosen Penguji 1 Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Bapak Suhendra, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Penguji 2 Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2023



Didi Yuniarto Soekadi

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Didi Yuniarto Soekadi
NIM : 41520110030
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisa Kemampuan Penanganan COVID-19 di Indonesia dengan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering dan Artificial Neural Network (ANN)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 10 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Didi Yuniarto Soekadi

ABSTRAK

Nama : Didi Yuniarto Soekadi
NIM : 41520110030
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisa Kemampuan Penanganan COVID-19 di Indonesia dengan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering dan Artificial Neural Network (ANN)
Dosen Pembimbing : Eugenius Kau Suni, ST, MT

Mewabahnya pneumonia baru yang dikenal sebagai COVID-19 yang disebabkan oleh Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) yang terjadi di seluruh dunia, menyebabkan WHO menetapkan kejadian tersebut sebagai Public Health Emergency of International Concern (PHEIC) sehingga WHO menyatakan sebagai pandemi. Akibat pandemi tersebut semua negara yang terdampak merespon dengan berbagai aturan dan kebijakan mengikuti standar WHO serta aturan dan kebijakan tambahan PSBB dan PPKM seperti di Indonesia untuk menekan penyebaran COVID-19. Indonesia dalam kurun waktu cukup singkat sekitar 4 (empat) bulan sejak ditetapkannya sebagai pandemi, Case Fatality Rate mencapai 4.8% dengan jumlah kasus terkonfirmasi sebesar 70.736, meninggal 3.417. Indonesia mengalami masa pandemi yang cukup Panjang sejak SARS-CoV-2, berlanjut dengan munculnya virus jenis Delta dan Omicron. Melihat fakta tersebut peneliti tertarik untuk melihat seperti apa pandemi yang terjadi di Indonesia dan bagaimana kemampuan dalam penanganannya. Sebagai solusi peneliti menggunakan algoritma K-Means Clustering dan Artificial Neural Network dalam melakukan analisa. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif tentang penyebaran COVID-19 di Indonesia berikut analisa atas kemampuan penanganannya. Data yang digunakan diambil dari data penyebaran COVID-19 di Indonesia terdiri dari 38 atribut dan 31.823 instance. Hasil penelitian dengan menggunakan algoritma K-Means Clustering menunjukkan 15 Provinsi terjadi penurunan Case Fatality Rate sebesar 1,20%, 15 Provinsi lainnya terjadi kenaikan Case Fatality Rate sebesar 0,61% dan 4 Provinsi sisanya diberikan atensi khusus karena terjadi kenaikan Case Fatality Rate cukup tinggi sebesar 1,56%. Total rata-rata Case Fatality Rate Nasional menurun sebesar 0,08% menunjukkan penanganan COVID-19 di Indonesia dilakukan dengan baik. Pemodelan menggunakan algoritma Artificial Neural Network terhadap data penyebaran COVID-19 di Indonesia memberikan tingkat akurasi sebesar 79%.

Kata Kunci: Pandemi COVID-19, K-Means Clustering, Artificial Neural Network (ANN), SARS-CoV-2, Delta, Omicron

ABSTRACT

Name : Didi Yuniarto Soekadi
NIM : 41520110030
Study Program : Informatics Engineering
Title Thesis : Analysis of the Capability of Handling COVID-19 in Indonesia
by Using the K-Means Clustering Algorithm and Artificial
Neural Networks (ANN)
Counsellor : Eugenius Kau Suni, S.T., M.T

The outbreak of a new pneumonia known as COVID-19 caused by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) is occurring worldwide, causing WHO to designate this event as a Public Health Emergency of International Concern (PHEIC) so that WHO declares as a pandemic. As a result of the pandemic, all affected countries responded with various rules and policies following WHO standards as well as additional PSBB and PPKM rules and policies such as those in Indonesia to suppress the spread of COVID-19. Indonesia in a relatively short period of about 4 (four) months since it was declared a pandemic, the Case Fatality Rate reached 4.8% with the number of confirmed cases of 70,736, 3,417 deaths. Indonesia has experienced a fairly long pandemic period since SARS-CoV-2, followed by the emergence of the Delta and Omicron viruses. Seeing these facts, researchers are interested in seeing what kind of pandemic is occurring in Indonesia and how capable we are of handling it. As a solution, researchers use the K-Means Clustering algorithm and Artificial Neural Networks in conducting the analysis. The purpose of this research is to get a comprehensive picture of the spread of COVID-19 in Indonesia along with an analysis of the ability to handle it. The data used is taken from data on the spread of COVID-19 in Indonesia consisting of 38 attributes and 31,823 instances. The results of the study using the K-Means Clustering algorithm showed that 15 Provinces had a decrease in Case Fatality Rate by 1.20%, 15 other Provinces had an increase in Case Fatality Rate by 0.61% and the remaining 4 Provinces were given special attention because there was an increase in Case Fatality Rate sufficiently high by 1.56%. The total average National Case Fatality Rate decreased by 0.08% indicating that the handling of COVID-19 in Indonesia was carried out well. Modeling using the Artificial Neural Network algorithm for data on the spread of COVID-19 in Indonesia provides an accuracy rate of 79%.

Keywords: COVID-19 Pandemic, K-Means Clustering, Artificial Neural Network (ANN), SARS-CoV-2, Delta, Omicron

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
BAB I - PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II - TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Ulasan Kritis terhadap Penelitian Sebelumnya	11
2.3 Teori Pendukung	19
2.3.1 Algoritma K-Means Clustering	19
2.3.2 Algoritma Artificial Neural Network (ANN)	21
2.2.3 Bahasa Pemograman Python	23
BAB III - METODE PENELITIAN	27
3.1 Pengertian Metode Penelitian	27
3.2 Jenis Penelitian	28
3.3 Tahapan Penelitian	28
BAB IV – PROSES PENELITIAN	43
4.1 Data Preparation dan Cleansing	43
4.3 Feature Engineering	49
4.4 Pemodelan COVID-19 di Indonesia	50

4.4.1	Pemodelan menggunakan K-Means Clustering	51
4.4.2	Pemodelan menggunakan Artificial Neural Network (ANN).....	61
4.5	Evaluation	65
BAB V - KESIMPULAN DAN SARAN.....		66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....		68
LAMPIRAN.....		71

