

**SISTEM PREDIKSI DIAGNOSA PENYAKIT COVID-19 DI INDONESIA
MENGUNAKAN SIMPLE ANT COLONY OPTIMIZATION**



Ignatius Giovanni Jevon

00000026850

UMMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

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

TANGERANG

2022

**SISTEM PREDIKSI DIAGNOSA PENYAKIT COVID-19 DI INDONESIA
MENGUNAKAN SIMPLE ANT COLONY OPTIMIZATION**



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

Ignatius Giovanni Jevon

00000026850

UMMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

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

TANGERANG

2022

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Ignatius Giovanni Jevon

Nomor Induk Mahasiswa : 00000026850

Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Sistem Prediksi Diagnosa Penyakit Covid-19 Di Indonesia Menggunakan Simple Ant Colony Optimization

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, 17 Juni 2022



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ignatius', is written over the stamp and QR code area.

(Ignatius Giovanni Jevon)

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

SISTEM PREDIKSI DIAGNOSA PENYAKIT COVID-19 DI INDONESIA MENGUNAKAN SIMPLE ANT COLONY OPTIMIZATION

oleh

Nama : Ignatius Giovanni Jevon
NIM : 00000026850
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Senin, 27 Juni 2022
Pukul 08.00 s/s 10.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang


(Julio Christian Young, S.Kom.,
M.Kom.)
NIDN: 312079401

Penguji


Digitally signed by
Yaman Khaeruzzaman
Date: 2022.07.05
14:10:07 +07'00'
(Yaman Khaeruzzaman, M.Sc)
NIDN: 0413057104

Pembimbing


Digitally signed by
Marlinda Vasty
Overbeek
Date: 2022.07.06
08:43:05 +07'00'
(Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom.)
NIDN: 0818038501

Ketua Program Studi Informatika,


Digitally signed by
Marlinda
Vasty Overbeek
Date:
2022.07.06
08:43:13 +07'00'
(Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom.)
NIDN: 0818038501

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

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

Nama : Ignatius Giovanni Jevon
NIM : 00000026850
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:

**SISTEM PREDIKSI DIAGNOSA PENYAKIT COVID-19 DI INDONESIA
MENGUNAKAN SIMPLE ANT COLONY OPTIMIZATION**

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, 17 Juni 2022
Yang menyatakan



Ignatius Giovanni Jevon

U M M N
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

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: Sistem Prediksi Diagnosa Penyakit Covid-19 Di Indonesia Menggunakan Simple Ant Colony Optimization 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, dan juga sebagai Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya skripsi ini.
4. Orang Tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman saya yang telah banyak membantu dalam proses pengerjaan laporan skripsi ini.
6. Para teman-teman responden kuisisioner dan para narasumber yang telah bersedia diwawancarai sebagai data survey yang akan dipakai dalam skripsi ini.

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

Tangerang, 17 Juni 2022



Ignatius Giovanni Jevon

SISTEM PREDIKSI DIAGNOSA PENYAKIT COVID-19 DI INDONESIA MENGUNAKAN SIMPLE ANT COLONY OPTIMIZATION

Ignatius Giovanni Jevon

ABSTRAK

Teknologi informasi semakin berkembang dengan pesat pada zaman sekarang. Hal ini sangat menguntungkan bagi banyak bidang pekerjaan di Indonesia. Dunia medis adalah salah satu bidang yang terpengaruh oleh dampak berkembangnya teknologi. Suatu permasalahan dapat semakin cepat dan mudah diselesaikan dibandingkan zaman dulu dikarenakan adanya teknologi. Salah satu masalah yang sedang dihadapi adalah virus Covid-19. Dimulai sejak tahun 2020, virus Covid-19 masih tersebar luas di seluruh dunia termasuk Indonesia sampai sekarang. Dengan bantuan teknologi ini tentunya menciptakan suatu kemungkinan virus dapat ditangani dengan cepat. Suatu virus memiliki banyak gejala, dengan bantuan teknologi ini diharapkan adanya *machine learning* yang dapat memprediksi kemungkinan seseorang terpapar virus Covid-19 dari penyebab gejala-gejala yang dialami. Penelitian sebelumnya mengembangkan model diagnosa penyakit diabetes menggunakan klasifikasi *Fuzzy* berbasis *Ant Colony Optimization* (ACO). Pada penelitian ini dibuat menggunakan metode *Simple Ant Colony Optimization* (SACO) dan mendapatkan performa akurasi dengan rata-rata sebesar 60% secara konsisten, dan nilai SSE sebesar 24.

Kata kunci: Covid-19, *Machine Learning*, *Simple Ant Colony Optimization*



Prediction System for Diagnosis of Covid-19 Disease In Indonesia Using Simple Ant Colony Optimization

Ignatius Giovanni Jevon

ABSTRACT

Information technology is growing rapidly in this day. This is very beneficial for many fields of work in Indonesia. The medical world is one of the fields that is affected by the impact of technological developments. A problem can be solved more quickly and easily than in the past due to technology. One of the problems being faced is the Covid-19 virus. Starting in 2020, the Covid-19 virus is still widespread throughout the world, including Indonesia until now. With the help of this technology, it creates a possibility that the virus can be handled quickly. A virus has many symptoms, with the help of technology it is hoped that machine learning can predict the possibility of a person being exposed to the Covid-19 virus from the cause of the symptoms experienced. Previous research has developed a diabetic diagnosis model using Fuzzy classification based on Ant Colony Optimization (ACO). This research was made using the Simple Ant Colony Optimization (SACO) method and obtained an average accuracy performance of 60% consistently, and an SSE value of 24.

Keywords: Covid-19, Machine Learning, Simple Ant Colony Optimization



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Permasalahan	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	4
2.1 Covid-19	4
2.2 Pre-Processing Data	4
2.3 Swarm Intelligence	4
2.3.1 Sifat Dasar Swarm Intelligence	5
2.3.2 Prinsip Dasar Swarm Intelligence	5
2.3.3 Algoritma Swarm Intelligence	5
2.4 Ant Colony System	6
2.5 Simple Ant Colony Optimization	8
2.6 Fuzzy Inference System	10
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Identifikasi Masalah	12
3.2 Akuisisi Data	12
3.3 Representasi	13
3.4 Inference Engine	13
3.4.1 Klasifikasi	13
3.4.2 Pre-Processing Data	14
3.4.3 Training Model & Evaluate	15
3.4.4 Initialize Global Values	16
3.4.5 Initialize Pheromone Matrix	17
3.4.6 Initialize Ants	18
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	19
4.1 Spesifikasi Sistem	19
4.2 Implementasi	19
4.3 Potongan Kode	19
4.3.1 Pre-Processing Data	20
4.3.2 Training Model & Evaluate	25
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Simpulan	34

5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

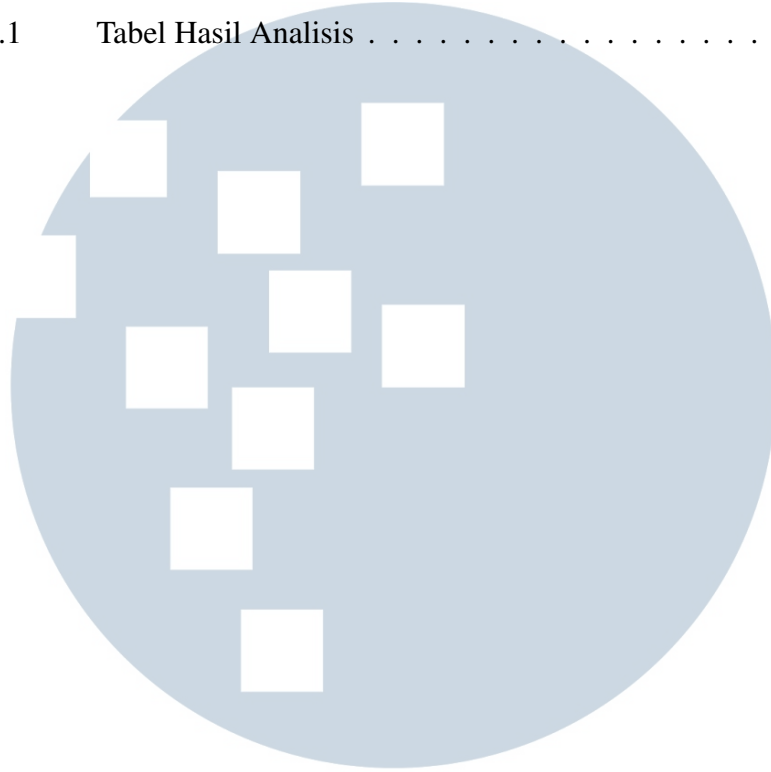
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Metodologi Penelitian	12
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Alur Klasifikasi	14
Gambar 3.3	<i>Flowchart Pre-Processing</i> Data	15
Gambar 3.4	<i>Flowchart Training Model & Evaluate</i>	16
Gambar 3.5	<i>Flowchart Initialize Global Values</i>	17
Gambar 3.6	<i>Flowchart Initialize Pheromone Matrix</i>	17
Gambar 3.7	<i>Flowchart Initialize Ants</i>	18
Gambar 4.1	Pembacaan Dataset 1	20
Gambar 4.2	Pembersihan Dataset 1	20
Gambar 4.3	Pembacaan Dataset 2	21
Gambar 4.4	Pembersihan Atribut Dataset 2	21
Gambar 4.5	Pengecekan <i>Null Value</i>	21
Gambar 4.6	<i>Fix Null Value</i> pada Atribut Sakit Tenggorokan	22
Gambar 4.7	<i>Fix Null Value</i> pada Atribut Sesak Nafas	22
Gambar 4.8	<i>Fix Null Value</i> pada Atribut Sakit Kepala	23
Gambar 4.9	<i>Fix Null Value</i> pada Atribut Anosmia	23
Gambar 4.10	Pengecekan Kembali <i>Null Value</i>	23
Gambar 4.11	<i>Fix Different Value</i> pada Atribut Sakit Tenggorokan	24
Gambar 4.12	<i>Fix Different Value</i> pada Atribut Sakit Kepala	24
Gambar 4.13	<i>Fix Different Value</i> pada Atribut Covid-19	24
Gambar 4.14	Penggantian Nama Atribut Dataset 2	25
Gambar 4.15	Penggabungan Dataset	25
Gambar 4.16	<i>Initialize Global Values</i>	25
Gambar 4.17	<i>Initialize Pheromone Matrix</i>	26
Gambar 4.18	<i>Initialize Ants (1)</i>	27
Gambar 4.19	<i>Initialize Ants (2)</i>	28
Gambar 4.20	<i>Fuzzy Inference System (1)</i>	29
Gambar 4.21	<i>Fuzzy Inference System (2)</i>	29
Gambar 4.22	<i>Looping Array Result</i>	29
Gambar 4.23	<i>Fuzzy Inference System (3)</i>	30
Gambar 4.24	<i>Fuzzy Inference System (4)</i>	31

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 TABEL

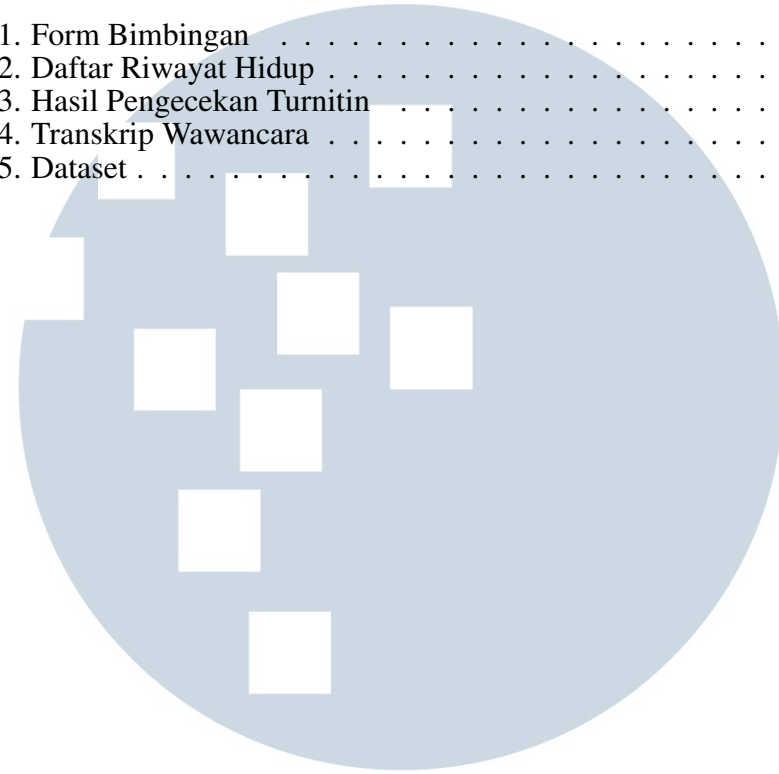
Tabel 4.1 Tabel Hasil Analisis 31



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Bimbingan	36
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup	38
Lampiran 3. Hasil Pengecekan Turnitin	39
Lampiran 4. Transkrip Wawancara	40
Lampiran 5. Dataset	52



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA