

**KLASIFIKASI PENYAKIT CORONAVIRUS (COVID)-19
MENGUNAKAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION (PSO)
DAN ALGORITMA NAÏVE BAYES**

TESIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER

Pada

Program Studi Magister Teknik Informatika
Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya Bandar Lampung



Disusun oleh:
Prilian Ayu Minarni
2021211027

**MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
ILMU KOMPUTER
INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA
BANDAR LAMPUNG
2022**



Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Tesis yang saya ajukan ini adalah hasil karya saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi atau karya yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Karya ini adalah milik saya dan pertanggungjawaban sepenuhnya berada di pundak saya.

Bandar Lampung, 05 Juli 2022



Prilian Ayu Minarni

2021211027

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS

Judul Tesis : **Klasifikasi Penyakit Coronavirus (Covid19)**
Menggunakan *Particle Swarm Optimization* (PSO) dan
Naïve Bayes

Nama Mahasiswa : **Prilian Ayu Minarni**

NPM : **2021211027**

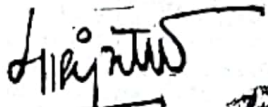
Program Studi : **Magister Teknik Informatika**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan pada sidang Tesis guna memperoleh gelar Magister Teknik Informatika Pada Program Pascasarjana

Bandar Lampung, 05 Juli 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Sriyanto, S.Kom., MIM., Ph.D

NIK.00210800

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Joko Triloka, S.Kom., MT., Ph.D

NIK. 00610303

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Telah diuji dan dipertahankan didepan Tim Penguji Tesis
Program Studi Magister Teknik Informatika Institut Informatika dan Bisnis
Darmajaya Bandar Lampung dan dinyatakan diterima untuk memenuhi syarat
guna memperoleh Gelar Magister Teknik Informatika

Mengesahkan,

1. Tim Penguji:

tanda tangan

Ketua : Dr. Chairani, S.Kom., M.Eng.


(.....)

Anggota: Dr. Handoyo Widi Nugroho, S.Kom., M.T.I.


(.....)



2. Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Sutedi, S.Kom., MTI

NIK. 00600303

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 05 Juli 2022

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan Tesis ini dengan baik. Karya sederhana ini penulis persembahkan untuk:

1. Bapak dan Ibu tercinta, Bapak Sucipto (Alm) dan Ibu Legini yang selalu memberikan do'a dan dukungan, memberi motivasi dan semangat serta memberikan kasih sayang yang besar yang tak mungkin bisa terbalas dengan apapun.
2. Andri Yulianto suami tercinta serta Anak-anakku tersayang Gibran Ubaid Abqary dan Shazfa Azrina Mecca yang selalu menguatkan saat mulai melemah semangatnya.
3. Teman Seperjuangan MTI Angkatan 22

HALAMAN MOTTO

Motto:

”Ketekunan Memiliki Kekuatan Yang Besar”

(Prilian Ayu Minarni)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Prilian Ayu Minarni
Tempat, Tanggal Lahir : Tambahrejo, 07 April 1988
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Tambahrejo Kecamatan Gadingrejo Kabupaten
Pringsewu
E-mail : prilianayuminarni@gmail.com

Riwayat Pendidikan

- SD Negeri 1 Tambahrejo Lulus Tahun 2000
- SMP Negeri 2 Gadingrejo Lulus Tahun 2003
- SMA Negeri 1 Pringsewu Lulus Tahun 2006
- S1 STMIK Pringsewu Lulus Tahun 2015

Pengalaman Pekerjaan

- STIKes Muhammadiyah Pringsewu sekarang Menjadi Universitas Muhammadiyah Pringsewu (2009- sekarang)

KLASIFIKASI PENYAKIT *CORONAVIRUS* (COVID)-19 MENGUNAKAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION (PSO) DAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

PRILIAN AYU MINARNI

ABSTRAK

Penyakit Coronavirus Disease (COVID19) adalah penyakit yang dapat menular yang disebabkan oleh virus SARSCoV2. Kebanyakan orang yang terinfeksi virus akan mengalami penyakit pernapasan ringan hingga sedang dan sembuh tanpa memerlukan perawatan khusus. Deteksi dini yang dapat dilakukan untuk mengetahui orang yang terinfeksi covid-19 selama ini adalah dengan pengambilan spesimen untuk dilakukan *Rapid Test Antigen* dan yang lebih akurat melakukan *tes Polymerase Chain Reaction* (PCR) akan tetapi masing-masing upaya tersebut ada kekurangannya. Untuk dapat mengatasi masalah tersebut banyak dilakukan penelitian dalam bidang ilmu komputer, penelitian ini bertujuan menghasilkan akurasi yang lebih baik dari penelitian sebelumnya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Seleksi Fitur dan Algoritma Naïve bayes. Penggunaan seleksi fitur *Particle Swarm Optimization* (PSO) dan Algoritma Naïve Bayes mendapatkan hasil yang lebih baik dari penelitian sebelumnya dengan nilai K-Fold 7, akurasi dan presisi yang dihasilkan adalah nilai yang paling tinggi dari penggunaan nilai K-Fold tersebut dibandingkan nilai k-Fold yang lainnya, namun recall dengan nilai 91,43 % tidak lebih baik dibandingkan penggunaan nilai K-Fold yang lainnya. Proses seleksi fitur PSO menseleksi atribut-atribut yang tidak berpengaruh dalam proses ada 4 atribut yang tidak berpengaruh pada data yang digunakan dengan nilai bobot 0 yaitu Headache, Hyper Tension, Fatigue, dan Gastrointestinal.

Key Word: Covid 19, Klasifikasi, PSO, Naïve Bayes

CLASSIFYING CORONAVIRUS (COVID) 19 THROUGH PARTICLE SWARM OPTIMIZATION (PSO) AND NAÏVE BAYES ALGORITHM

PRILIAN AYU MINARNI

ABSTRACT

Coronavirus (COVID) 19 disease was a contagious disease caused by the SARSCoV2 virus. Most of people were infected with the virus causing mild-to-moderate respiratory illness and were recovered without special treatment. The early detection to identify COVID19-infected people was through specimen collection e.g., Rapid Antigen Test and a Polymerase Chain Reaction (PCR) Test. The background of this research was that each of these efforts had its drawbacks. To be able to overcome this problem, a lot of researches had been carried out in computer science field. The objective of this research was generating better accuracy than the previous research. The method of this research was the feature selection and the Naïve Bayes Algorithm. The data was tested through K-Fold. This research had been conducted through Particle Swarm Optimization (PSO) and Naïve Bayes Algorithm to obtain better accuracy results than the previous research. The result of this research was that the level of *accuracy* was 97.17%, the level of *precision* was 93.79%, and the level of *recall* was 91.43%. The obtained value of the level of *accuracy* and *precision* was the highest value compared to the other K-Fold values, but the value of *recall* was 91.43% which was not better than the other K-Fold values.

Keywords: Covid 19, Classification, PSO, Naïve Bayes

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
PRAKATA.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terkait	6
2.2. Covid 19	9
2.3. Data Mining	10
2.4. Klasifikasi	11
2.4.1. Algoritma Naïve Bayes	12
2.5. Seleksi Fitur	13
2.5.1. Particle Swarm Optimization (PSO)	14
2.5.2. Algoritma Genetika (GA)	17
2.6. Cross Validation	17
2.7 Confusion Matrix	18
2.7.1. Accuracy (Akurasi)	18
2.7.2 Precision	19
2.7.3. Recall	19
2.8 Kurva ROC dan AUC.....	19
2.9 Metode CRISP-DM.....	20
2.10. Rapidminer	22
BAB III METODOLGI PENELITIAN.....	23
3.1. Metode Penelitian	23
3.2. Alat dan Bahan	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1. Persiapan Data.....	43
4.2. Pemodelan	44
4.2.1 Penelitian Menggunakan Naïve bayes.....	46
4.2.2. Penelitian Menggunakan GA dan Naïve Bayes	47

4.2.3. Penelitian Menggunakan PSO dan Naive Bayes.....	48
4.2.4. Perbandingan Penelitian Tidak menggunakan PSO dan menggunakan PSO.....	51
3.3.Evaluasi.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	
5.1. Kesimpulan.....	55
5.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Penelitian Terkait.....	5
3.1. Deskripsi Atribut Data.....	19
4.1. Dataset Penelitian.....	42
4.2. Perbandingan Hasil Akurasi Penelitian Sebelumnya.....	45
4.3. Atribut Terpilih.....	49
4.4. Perbandingan Hasil Akurasi Penggunaan PSO.....	50
4.4. Perbandingan K-Fold Penggunaan PSO +NB.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. CRISP_DM adalah proses adaptif yang berulang.....	20
3.1. Alur dalam Tahapan Penelitian.....	22
3.2. Bagan Pemodelan.....	24
3.3. Flowchart Algoritma PSO.....	25
4.1. Penerapan Data Klasifikasi Covid 19 Menggunakan Agoritma NB pada Rapid miner.....	43
4.2. Confusion Matrix Hasil Klasifikasi Covid 19 Mnggunakan Algoritma NB pada Rapidminer.....	44
4.3. Penerapan rapidminer Menggunakan Metode GA dan NB.....	46
4.4. Confision Matrix Hasil Klasifikasi Covid 19 Menggunakan GA Dan NB.....	46
4.5. Penerapan Data Kalsifikasi Covid 19 Menggunakan Metode PSO dan NB	47
4.6 . Confision Matrix Hasil Klasifikasi Covid 19 Menggunakan PSO Dan NB.....	48
4.7. Hasil Seleksi Atribut.....	49
4.8. Perbandingan K-Fold Penggunaan NB+PSO.....	51
4.9. Kurva ROC-AUC Hasil Ekperimen Tidak Menggunakan PSO.....	52
4.10. Kurva ROC-AUC Hasil Ekperimen Menggunakan PSO.....	52

PRAKATA

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya penyusunan tesis yang berjudul " **KLASIFIKASI PENYAKIT CORONAVIRUS (COVID)-19 MENGGUNAKAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION (PSO) DAN ALGORITMA NAÏVE BAYES**" dapat saya selesaikan. Tesis ini ditulis dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Magister Teknik Informatika di program Pascasarjana IIB Darmajaya Lampung.

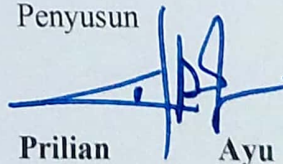
Dengan selesainya Tesis ini, saya mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Firmansyah YA, M.B.A., M.Sc selaku Rektor IIB Darmajaya
2. Bapak Dr. Sutedi, S.Kom., MTI Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer IIB Darmajaya
3. Bapak Sriyanto, S.Kom., M.M., Ph.D selaku pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan tesis ini dari awal hingga selesai.
4. Bapak Joko Triloka, S.Kom., MT., Ph.D selaku ketua program studi Magister Teknik Informatika IIB Darmajaya.
5. Para Dosen Pascasarjana IIB Darmajaya yang telah membimbing saya dengan ilmu-ilmu yang bermanfaat dan memotivasi dalam penyelesaian tesis ini.

Saya berharap tesis ini mudah-mudahan dapat memberikan sumbangsih bagi pendidikan yang selalu menghadapi tantangan seiring dengan tuntutan zaman.

Bandar Lampung, Juli 2022

Penyusun



Prilian

Ayu

Minarni