

**PENERAPAN *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* (PSO)  
UNTUK MENINGKATKAN AKURASI ALGORITMA *NAIVE*  
*BAYES* PADA BANJIR DI KOTA SAMARINDA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar  
Sarjana Komputer

**DISUSUN OLEH :**

**TRISHA NURHALISHA**

**1911102441099**



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
SAMARINDA  
2023**

**Penerapan *Particle Swarm Optimization* (PSO) untuk  
Meningkatkan Akurasi Algoritma *Naive Bayes*  
Pada Banjir di Kota Samarinda**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar  
Sarjana Komputer

**Disusun oleh :**

**Trisha Nurhalisha**

**1911102441099**



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
SAMARINDA  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

### Penerapan *Particle Swarm Optimization* (PSO) Untuk Meningkatkan Akurasi Algoritma *Naive Bayes* Pada Banjir Di Kota Samarinda

DISUSUN OLEH :

**TRISHA NURHALISHA**

**1911102441099**

Telah melaksanakan ujian skripsi dan dinyatakan lulus,

Pada tanggal, 11 Juli 2023

Dosen Pembimbing



Faldi, S.Kom, M.TI

NIDN. 1121079101

Penguji



Wawan Joko Pranoto, S.Kom, M.TI

NIDN. 1102057701



Dekan



Prof. Ir. Sarjito, MT., Ph.D

NIDN. 0610116204



Ketua Program Studi



Asslia Jonar Latipah, S.Kom., M.Cs

NIDN. 1124098902

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : TRISHA NURHALISHA  
NIM : 1911102441099  
Program Studi : S1 Teknik Informatika  
Judul Penelitian : Penerapan Particle Swarm Optimization (PSO) Untuk Meningkatkan Akurasi Algoritma Naive Bayes Pada Banjir Di Kota Samarinda

Menyatakan bahwa penelitian yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan (Permendiknas No.17, tahun 2010).

Samarinda, 23 Juni 2023



TRISHA NURHALISHA

## PRAKATA



Alhamdulillah dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Skripsi ini dengan tepat waktu. Dengan judul “Penerapan *Particle Swarm Optimization* (PSO) Untuk Meningkatkan Akurasi Algoritma *Naive Bayes* Pada Banjir Di Kota Samarinda” penulis bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk bisa menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada beberapa pihak yang ikut mendukung serta membimbing dalam proses penelitian dan penulisan Skripsi ini hingga selesai. Yaitu :

1. Bapak Nurdiono dan Ibu Iswanti sebagai orang tua tercinta yang selalu mendoakan, memberi motivasi, dan bekerja keras untuk menyelesaikan Pendidikan penulis.
2. Faldi, S.Kom., M.TI, selaku Dosen Pembimbing yang telah secara profesional dan kooperatif memberikan arahan dan petunjuk kepada penulis.
3. Wawan Joko Pranoto, S.Kom., M.TI yang telah menjadi penguji dalam seminar proposal penelitian dan sidang skripsi penulis.
4. Asslia Johar Latipah, M.Cs., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
5. Prof. Ir. Sarjito, M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains & Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
6. Prof. Dr. H. Bambang Setiaji, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
7. Suci Mawaddah, Khaerunnisa Marda Tillah, dan Dinamita Romadoni selaku sahabat dari penulis yang selalu supportif dan menemani penulis dalam keadaan apapun.

8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan Skripsi ini.

Semoga semua dukungan yang diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis berharap penulisan Skripsi ini dapat memberikan kesan yang bagus dan bermanfaat kepada pembaca.

Samarinda, 23 Juni 2023

TRISHA NURHALISHA

## **ABSTRAK**

Banjir merupakan masalah yang sering terjadi di berbagai kota, termasuk Kota Samarinda. Dalam penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Particle Swarm Optimization (PSO)* dalam meningkatkan akurasi algoritma *Naive Bayes* pada banjir di Kota Samarinda. Berdasarkan analisis data banjir kota Samarinda diketahui bahwa terdapat dua karakteristik yang paling mempengaruhi terjadinya banjir yaitu arah angin saat kecepatan maksimum dan kecepatan angin rata-rata.

Hasil dari pengujian dari penerapan algoritma *Naive Bayes* mencapai 91,12%. Untuk meningkatkan hasil nilai akurasi dari algoritma tersebut di perlukan penambahan optimasi dengan penggunaan Algoritma *Naive Bayes* berbasis *Particle Swarm Optimization (PSO)*. Hal ini terbukti pada pengujian yang telah dilakukan nilai akurasi mencapai 94,38%. Nilai hasil akurasi tersebut lebih tinggi dibandingkan tanpa optimasi.

**Kata Kunci : Banjir, Akurasi, *Naive Bayes*, *Particle Swarm Optimization (PSO)*, Optimasi.**

## **ABSTRACT**

*Flood is a problem that often occurs in various cities, including Samarinda City. This study aims to apply the Particle Swarm Optimization (PSO) method to improve the accuracy of the Naive Bayes algorithm for floods in Samarinda City. Based on the analysis of flood data in Samarinda City, it is known that there are two characteristics that most influence the occurrence of flooding, namely wind direction at maximum speed and average wind speed.*

*The results of testing the application of the Naive Bayes algorithm reached 91.12%. To increase the results of the accuracy value of the algorithm, it is necessary to add optimization using the Naive Bayes Algorithm based on Particle Swarm Optimization (PSO). This is proven in the tests that have been carried out, the accuracy value reaches 94.38%. The result value of the accuracy is higher than without optimization.*

***Keywords : Flood, Accuracy, Naive Bayes, Particle Swarm Optimization (PSO), Optimization.***



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1. Penelitian Terkait.....	4
2.2. Banjir .....	7
2.3. Data Mining.....	7
2.4. CRISP-DM .....	9
2.5. <i>Naive Bayes</i> .....	11
2.6. <i>Particle Swarm Optimization (PSO)</i> .....	12
2.7. <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	14
2.8. <i>Confusion Matrix</i> .....	14
2.9. <i>RapidMiner</i> .....	15
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1. Objek Penelitian.....	16
3.2. Metode Penelitian .....	16

3.2.1.	Pengumpulan Data.....	16
3.2.2.	<i>Data PreProcessing</i> .....	17
3.2.3.	Pembagian Data .....	18
3.2.4.	Pemodelan (Modeling).....	18
3.2.5.	Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ) .....	19
<b>3.3.</b>	<b>Peralatan Yang Digunakan</b> .....	<b>19</b>
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>20</b>
<b>4.1.</b>	<b>Pengumpulan Data</b> .....	<b>20</b>
<b>4.2.</b>	<b>Data Preparation</b> .....	<b>22</b>
4.2.1.	Data Selection .....	22
4.2.2.	Data Integration .....	23
4.2.3.	Data Transformation .....	23
4.2.4.	Data Cleaning .....	24
<b>4.3.</b>	<b>Pemodelan (Modeling) dan Evaluation</b> .....	<b>25</b>
4.3.1.	Pemodelan Naive Bayes dengan RapidMiner .....	25
4.3.2.	Pemodelan Nalve Bayes dengan PSO pada RapidMiner .....	27
<b>4.4.</b>	<b>Pembahasan</b> .....	<b>29</b>
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>		<b>30</b>
<b>5.1.</b>	<b>Kesimpulan</b> .....	<b>30</b>
<b>5.2.</b>	<b>Saran</b> .....	<b>30</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>31</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait.....	4
Tabel 3. 1 Atribut Data BMKG dan BPBD Kota Samarinda.....	17
Tabel 4. 1 Data Yang Diperoleh dari BMKG kota Samarinda .....	20
Tabel 4. 2 Data Yang Diperoleh dari BPBD kota Samarinda .....	21
Tabel 4. 3 Data dari BPBD kota Samarinda setelah di seleksi .....	22
Tabel 4. 4 Data dari BMKG kota Samarinda setelah di seleksi .....	22
Tabel 4. 5 Data setelah di integrasi .....	23
Tabel 4. 6 Atribut tanggal setelah di Transformasi .....	23
Tabel 4. 7 Hasil Data setelah di Transformasi.....	24
Tabel 4. 8 Setelah dilakukan Data Cleaning .....	24
Tabel 4. 9 Confusion Matrix Algoritma Naive Bayes.....	26
Tabel 4. 10 Confusion Matrix Naive Bayes dengan PSO .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan CRISP-DM.....	10
Gambar 3. 1 Metode Penelitian.....	16
Gambar 4. 1 Tahap Modelling Rapid Miner.....	25
Gambar 4. 2 Pemilihan Validation .....	25
Gambar 4. 3 Pilih Model Algoritma dan Performance.....	26
Gambar 4. 4 Pemilihan Optimize Selection .....	27
Gambar 4. 5 Pemilihan Validation .....	27
Gambar 4. 6 Pilih Model Algoritma dan Performance.....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup .....	35
Lampiran 2 Data Awal BMKG & BPBD Kota Samarinda .....	36
Lampiran 3 Pemodelan Naive Bayes dengan RapidMiner .....	38
Lampiran 4 Pemodelan Naive Bayes dengan PSO pada RapidMiner .....	39
Lampiran 5 Surat Izin Penelitian .....	40
Lampiran 6 Surat Balasan Penelitian .....	41
Lampiran 7 Surat Keterangan Tidak Uji Validitas.....	42
Lampiran 8 Lembar Bimbingan Skripsi.....	43
Lampiran 9 Uji Plagiasi .....	45
Lampiran 10 Hasil Uji Plagiasi .....	46