

**PENERAPAN SELEKSI FITUR *FORWARD SELECTION* UNTUK
OPTIMALISASI ALGORITMA *NAIVE BAYES* PADA PENENTUAN
KUALITAS SUSU**

(Studi Kasus : *Kaggle.com Milk Quality Prediction*)



Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Memperoleh gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika

Oleh

SHOFIUDIN

2120200514

UNUGIRI

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI

2024

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiasi, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan

Bojonegoro, 13 juli 2024



Shofiudin

NIM.2120200514



HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : SHOFIUDIN

NIM : 2120200514

Judul : PENERAPAN SELEKSI FITURE FORWARD SELECTION UNTUK
OPTIMALISASI ALGORITMA NAIVE BAYES PADA PENENTUAN KUALITAS SUSU

Telah disetujui dan juga memenuhi syarat untuk diajukannya dalam sidang skripsi.

Bojonegoro, 03 Juli 2024

Pembimbing I



Muhammad Jauhari Vikri, M.Kom.

NIDN. 0712078803

Pembimbing II



Sakri, M.Pd.i

NIDN. 0730129003

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Shofiudin

NIM : 2120200514

Judul : Penerapan Seleksi Fitur *Forward Selection* Untuk Optimalisasi Algoritma
Naive Bayes Pada Penentuan Kualitas Susu

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 06 Juli 2024..

Dewan Penguji
Ketua

Dr. Ifa Khoiria Ningrum, S.E., M.M
NIDN : 709097805

Tim Pembimbing
Pembimbing I

M. Jauhar Vikri, M.Kom
NIDN : 0712078803

Anggota

Nirma Ceisa Santi, M.Kom
NIDN : 0730099402

Pembimbing II

Sahri, M.Pd.I
NIDN : 0730129003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



M. Jauhar Vikri, M.Kom
NIDN : 0712078803

Mengetahui,
Ketua Program Studi TI



Ucta Pradema Sanjaya, M.Kom
NIDN : 072918903

UNUGIRI

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

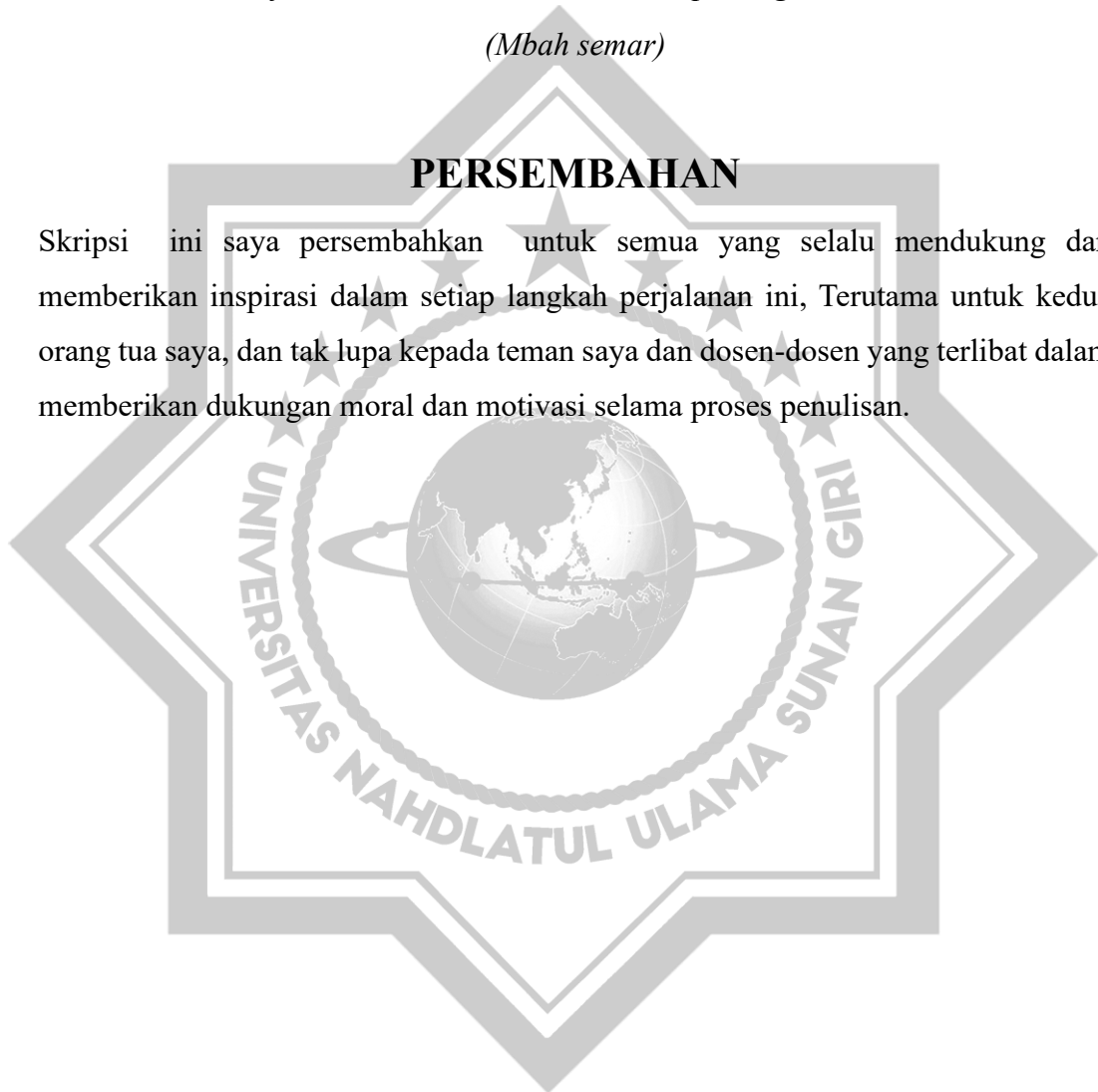
MOTTO

Ojo kesusu mundak kesikut, sabar penting kelakon

(Mbah semar)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk semua yang selalu mendukung dan memberikan inspirasi dalam setiap langkah perjalanan ini, Terutama untuk kedua orang tua saya, dan tak lupa kepada teman saya dan dosen-dosen yang terlibat dalam memberikan dukungan moral dan motivasi selama proses penulisan.



UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Tiada kata yang pantas di ucapkan untuk mengawali kalimat ini kecuali piju Syukur kehadiran Allah SWT. Atas Berkat dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam tak lupa juga dihaturkan kepada junjungan umat islam yakni Baginda Rasulullah SAW. Yang telah membawa kita semua dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang yang kita tempati sekarang ini. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana di Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro jurusan Teknik Informatika.

Dalam pelaksanaan penelitian sampai pembuatan skripsi ini, penulis banyak mengalami kendala internal maupun eksternal yang membuat skripsi ini sedikit lebih lambat terselesaikan. Tapi berkat hidayah dari Tuhan yang maha Esa dengan segala kuasanya dalam merubah keadaan yang mustahil terjadi, maka penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini, meskipun begitu selesainya skripsi ini tak luput dari dukungan dan bantuan dari pembimbing skripsi, teman-teman seperjuangan, dan orang tua yang sangat takut penulis kecewakan.

Melalui kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya kepada orang tua yang selalu senantiasa mendoakan dan mensupport dengan caranya sendiri, dan juga penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Nahdlatul ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Kaprodi jurusan Teknik Informatika Universitas Nahdlatul ulama Sunan Giri Bojonegoro.
4. Jajaran Dosen Teknik Informatika Universitas Nahdlatul ulama Sunan Giri Bojonegoro.
5. Dosen pembimbing I, dan Dosen pembimbing II.
6. Dosen penguji I, dan Dosen Penguji II.
7. Teman-teman seangkatan seperjuangan

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekeliruan atau kesalahan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan sebagai umumnya manusia yang tak luput dari

kesalahan dan kekurangnagan. Demikian kata pengantar yang penulis ucapkan jika ada kesalahan penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya, semoga Allah SWT. Selalu memberikan rahmatnya dan selalu meridhoi apa yang kita lakukan Amiiin.

Penulis

Shofiudin



UNUGIRI

ABSTRACT

Shofiudin. 2024. Application of Forward Selection Feature Selection to Optimize the Naive Bayes Algorithm in Determining Milk Quality. Thesis, Informatics Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. The main supervisor Muhammadjauhar vikri, M.Kom. and Second Assistant Supervisor Sahri, M.Pd.I.

This research investigates the application of the Forward Selection Feature Selection method to improve milk quality classification using the Naive Bayes algorithm. Milk is an important commodity in the food and beverage industry, which requires strict monitoring of its quality. The main objective of the study was to identify the optimal feature combination of attributes such as pH, temperature, taste, odor, fat, turbidity, and color, which are most influential in predicting the milk quality category (high, low, or medium). The Forward Selection Feature Selection method is used to build a more efficient classification model by gradually selecting the most significant feature subset. Experimental results show that this approach is successful in increasing classification accuracy compared to using all available features. The implication of this research is that careful feature selection can improve the performance of the Naive Bayes algorithm in the context of dairy industry applications, with the potential for application in decision support systems to improve product quality control.

Keywords: Naive Bayes, Milk, Forward Selection

UNUGIRI

ABSTRAK

Shofiudin.2024. Penerapan Seleksi Fitur *Forward Selection* Untuk Optimalisasi Algoritma *Naive Bayes* Pada Penentuan Kualitas Susu. Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. pembimbing utama muhammad jauhar vikri, M.Kom. dan pembimbing pendamping Kedua Sahri, M.Pd.I.

Penelitian ini menginvestigasi penerapan metode Seleksi Fitur *Forward Selection* untuk meningkatkan klasifikasi kualitas susu menggunakan Algoritma *Naive Bayes*. Susu merupakan komoditas penting dalam industri pangan dan minuman, yang memerlukan pengawasan ketat terhadap kualitasnya. Tujuan utama penelitian adalah untuk mengidentifikasi kombinasi fitur yang optimal dari atribut-atribut seperti pH, suhu, rasa, bau, lemak, kekeruhan, dan warna, yang paling berpengaruh dalam memprediksi kategori kualitas susu (*Low*, *Medium* dan *High*). Metode Seleksi Fitur *Forward Selection* digunakan untuk membangun model klasifikasi yang lebih efisien dengan memilih subset fitur yang paling signifikan secara bertahap. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa pendekatan ini berhasil meningkatkan akurasi klasifikasi dibandingkan dengan menggunakan seluruh fitur yang tersedia. Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa seleksi fitur yang cermat dapat memperbaiki kinerja Algoritma *Naive Bayes* dalam konteks aplikasi industri susu, dengan potensi untuk diterapkan dalam sistem pendukung keputusan untuk meningkatkan pengendalian kualitas produk.

Kata kunci : *Naive Bayes*, Susu, *Forward Selection*

UNUGIRI

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	ix
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1 Latar belakang	16
1.2 Identifikasi masalah.....	17
1.3 Rumusan masalah.....	17
1.4 Tujuan penelitian.....	17
1.5 Manfaat penelitian.....	18
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN IANDASAN TEORI.....	19
2.1 Penelitian Terkait.....	19
2.6.1. Gab Penelitian	22
2.2 Landasan Teori	23
2.3 Kualitas Susu.....	23
2.4 . Data Mining.....	24
2.5 Jenis data mining.....	24
2.6 Algoritma Naive Bayes	28
2.6.1. Karakteristik Naive Bayes.....	31
2.6.2. Kelemahan dan Keunggulan Naive Bayes.....	31
2.6.3. Pre-procesing.....	32

2.6.4. Fitur selection.....	32
2.6.5. Optimalisasi	33
2.6.6. Forward Selection	33
2.7 <i>Naive Bayes</i> Forward Selection.....	35
2.8 Kerangka Pemikiran	36
BAB III Metode penelitian.....	38
3.1 Obyek Penelitian	38
3.2 Dataset.....	38
3.3 <i>Data Forward Selection</i>	40
3.4 Flowchart Sistem.....	40
3.5 Desain Mockup Aplikasi	41
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN	44
4.1 Pembahasan	44
4.2 Experiment	44
4.3 Dataset.....	44
4.3.2 Data Training.....	45
4.3.3 Data Uji	45
4.4. Pre-Processing Data	46
4.4.2. <i>Forward Selection</i>	46
4.4 Hasil Penelitian.....	48
4.4.1 Hasil Exsperimen <i>Naive Bayes</i> Tanpa <i>Forward Selection</i>	48
4.4.2 Hasil Exsperimen <i>Naive Bayes</i> Berbasis <i>Forward Selection</i>	50
4.5 Perbandingan Algoritma <i>Naive Bayes</i> dengan menggunakan <i>Forward Selection</i> ...	52
4.5.1 Perhitungan Manual Algoritma <i>Naive Bayes</i>	53
4.6 Hasil Produk.....	57
BAB V KESEMPULAN DAN SARAN.....	61
5.2 Kesimpulan.....	61

5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62



UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Naive Bayes	29
Gambar 2.2 Model Forward Selection	34
Gambar 2.3 Model <i>Naive Bayes</i> Forward Selection	36
Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran	18
Gambar 3.2 Flowchart sistem	40
Gambar 3.2 Log In	41
Gambar 3.3 Dashboard	42
Gambar 3.4 Data Uji	43
Gambar 4.1 Menu Login	58
Gambar 4.2 Dataset	58
Gambar 4.3 Proses Forward Selection	59
Gambar 4.4 Klasifikasi	59
Gambar 4.5 Hasil Klasifikasi	60
Gambar 4.6 Klasifikasi Data Uji	60



UNUGIRI

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Gab Penelitian	23
Tabel 3.1 Parameter Atribut Data.....	39
Tabel 3.2 Dataset Susu	40
Tabel 3.3 Data Proses Menggunakan <i>Forward Selection</i>	41
Tabel 4.1 Data Tarining	45
Tabel 4.2 Data Uji	45
Tabel 4.3 Data Training + Data Uji.....	47
Tabel 4.4 Data Training + Data Uji.....	48
Tabel 4.5 Hasil Experimen.....	50
Tabel 4.6 Hasil Experimen.....	52
Tabel 4.7 Hasil Akurasi NB + FS.....	53
Tabel 4.8 Dataset Uji.....	53
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Mean.....	55
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Standar Deviasi.....	56
Tabel 4.11 Probabilitas Prior.....	57

UNUGIRI