



**IMPLEMENTASI METODE *STOCHASTIC GRADIENT DESCENT* (SGD)  
PADA KLASIFIKASI BUAH KISMIS**

**Skripsi**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

**Oleh  
SELVI APRILIANTI  
NIM. 1811016320023**

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
JULI 2024**



**IMPLEMENTASI METODE *STOCHASTIC GRADIENT DESCENT* (SGD)  
PADA KLASIFIKASI BUAH KISMIS**

**Skripsi**

**Untuk Memenuhi Persyaratan**

**Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

**Oleh**

**SELVI APRILIANTI**

**NIM 1811016320023**

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURATBANJARBARU**

**JULI 2024**

# SKRIPSI

## IMPLEMENTASI METODE *STOCHASTIC GRADIENT DESCENT* (SGD) PADA KLASIFIKASI BUAH KISMIS

Oleh :

**SELVI APRILIANTI**  
**NIM. 1811016320023**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 05 Juli 2024.

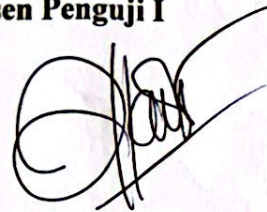
Susunan Penguji :

**Pembimbing I**



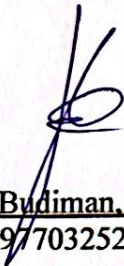
Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom  
NIP. 199308242019031012

**Dosen Penguji I**



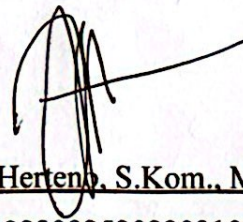
Dodon Turianti Nugrahadi, S.Kom., M.Eng  
NIP. 198001122009121002

**Pembimbing II**



Irwan Budiman, S.T., M.Kom  
NIP. 197703252008121001

**Dosen Penguji II**



Rudy Herteny, S.Kom., M.Kom  
NIP. 198809252022031003

Banjarbaru, 05 Juli 2024

Koordinator PS Ilmu Komputer,



Irwan Budiman, S.T., M.Kom  
NIP. 197703252008121001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacudalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 05 Juli 2024



Selvi Aprilianti

NIM. 1811016320023

## ABSTRAK

**IMPLEMENTASI METODE *STOCHASTIC GRADIENT DESCEND* (SGD) PADA KLASIFIKASI BUAH KISMIS** (Oleh: Selvi Aprilianti; Pembimbing: Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom dan Irwan Budiman, S.T., M.kom.; 2024; -- halaman)

Kismis adalah produk olahan dari buah anggur yang dikeringkan. Kismis memiliki banyak jenis dan memiliki beberapa warna. Dari setiap jenis pun mempunyai karakteristik tersendiri. Penelitian ini pengimplementasian dari metode *Stochastic gradient descent* (SGD) pada klasifikasi buah kismis. Klasifikasi dimulai dari *preprocessing* data menggunakan normalisasi *MixMax* agar rentang nilai tidak berbeda jauh. Selanjutnya membagi dataset menggunakan metode *k-Fold Cross Validation* dengan nilai  $k=10$ , selanjutnya dilakukan klasifikasi dengan metode *Stochastic gradient descent* (SGD) untuk tingkat akurasi terbaik yang didapatkan. Berdasarkan hasil penelitian metode klasifikasi *Stochastic Gradient Descent* (SGD) menghasilkan akurasi sebesar 83,33%, recall sebesar 87,21% dan presisi sebesar 82,12%. Model SGD memberikan kinerja yang baik pada klasifikasi buah kismis dengan akurasi sebesar 83,33%.

Kata kunci: Kismis, *Stochastic Gradient Descent*, Klasifikasi

## ABSTRACT

**IMPLEMENTATION OF THE STOCHASTIC GRADIENT DESCEND (SGD) METHOD ON CLASSIFICATION OF RAISINS** (By: Selvi Aprilianti; Advisors: Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom dan Irwan Budiman, S.T., M.kom.; 2024; page --)

*Raisins are a processed product of dried grapes. Raisins have many types and have several colors. Each type has its own characteristics. This research implements the Stochastic gradient descent (SGD) method on the classification of raisins. Classification starts with data preprocessing using MixMax normalization so that the Iqrange of values is not too different. Then divide the dataset using the k-Fold Cross Validation method with a value of  $k = 10$ , then classify using the Stochastic gradient descent (SGD) method for the best level of accuracy obtained. Based on the research results of the Stochastic Gradient Descend (SGD) classification method produces an accuracy of 83,33%, recall of 87,21% and presicion of 82,12%. The SGD model provides good performance in raisin fruit classification with an accuracy of 83,33%.*

*Keywords: Raisins, Stochastic Gradient Descend, Classification*

## PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Metode *Stochastic Gradient Descend* (SGD) pada Klasifikasi Buah Kismis” untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan S1 Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat. Tak lupa penulis panjatkan shalawat dan salam ke hadirat Rasulullah Muhammad SAW beserta para sahabat, keluarga, dan pengikut beliau hingga *yaumul qiamah*.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada :

1. Kedua orang tua yang sangat saya cintai, Ayahanda Bambang Suriansyah dan Ibunda Kusmadewi yang selalu membantu memberikan semangat, doa serta dukungan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
2. Kedua saudara yang saya sayangi yaitu Hendri Hidayat Noor dan Desi Wulandari yang selalu memberikan semangat, doa serta dukungan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Muhammad Itqan Mazdadi S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing utama yang turut serta membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Irwan Budiman, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing pendamping yang turut serta membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Irwan Budiman, S.T., M.Kom selaku Koordinator Program Studi Komputer FMIPA ULM, atas bantuan dan izin beliau skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Bapak Muhammad Itqan Mazdadi S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing akademik yang banyak memberikan masukan, serta seluruh dosen dan staf Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM atas ilmu dan bantuan yang

diberikan selama ini yang sangat bermanfaat.

7. Sahabat dan teman-teman yang sudah membantu dan memberi semangat kepada saya dalam mengerjakan penelitian ini khususnya Nelisa, Muna, Fitri serta Aya, Lala dan Sarah.
8. Teman-teman Angkatan 2018 terimakasih atas canda, tawa, dan perjuangan yang sudah dilewati bersama.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Dan terimakasih untuk diri saya sendiri karena sudah berhasil sampai ke titik ini, walau ditemani dengan air mata dan juga tawa tapi tetap tidak berhenti untuk terus menyelesaikan naskah ini.

Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan pembacakhususnya serta mendapat keridhaan Allah SWT.

Banjarbaru, 05 Juli 2024



Selvi Aprilianti

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	3
ABSTRAK .....	4
ABSTRACT .....	5
PRAKATA .....	6
DAFTAR ISI .....	8
DAFTAR TABEL.....	10
DAFTAR GAMBAR.....	11
DAFTAR LAMPIRAN .....	12
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Rumusan Masalah .....	15
1.3 Batasan Masalah.....	15
1.4 Tujuan.....	15
1.5 Manfaat Penelitian.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	16
2.1 Kajian Terdahulu.....	16
2.2 Keaslian Penelitian .....	17
2.3 Landasan Teori.....	19
2.3.1 Kismis.....	19
2.3.2 Data Mining.....	20
2.3.3 Algoritma Klasifikasi .....	24
2.3.4 Stochastic Gradient Descend.....	27
2.3.5 Normalisasi MinMax.....	32
2.3.6 Cross Validation .....	34
2.3.7 Confusion Matrix.....	38
BAB III METODE PENELITIAN.....	44
3.1 Alat Penelitian .....	44
3.2 Bahan Penelitian.....	44
3.3 Prosedur Penelitian.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	47

4.1 Hasil .....	47
4.1.1 Pengumpulan Data .....	47
4.1.2 Preprocessing Data .....	48
4.1.3 Klasifikasi .....	51
4.1.4 Evaluasi .....	55
4.2 Pembahasan .....	56
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>60</b>
5.1 Kesimpulan .....	60
5.2 Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>64</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	17
Tabel 2. Rancangan Penelitian.....	18
Tabel 3. Confusion matrix.....	3944
Tabel 4. Data Buah Kismis .....	47
Tabel 5. Jumlah kelas pada Dataset .....	48
Tabel 6. Fitur Data.....	48
Tabel 7. Perhitungan Normalisasi Min-Max pada data pertama.....	49
Tabel 8. Dataset dengan Normalisasi Min-Max .....	50
Tabel 9. Hasil evaluasi dari setiap fold .....	55
Tabel 10. Hasil evaluasi dari 10-Fold Cross Validation .....	56

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Jenis Kismis Besni .....	20
Gambar 2. Jenis Kismis Kecimen .....	20
Gambar 3. Tahapan Data Mining.....	22
Gambar 4. Posisi Proses Klasifikasi pada Data Mining.....	28
Gambar 5. Contoh Data Uji .....	30
Gambar 6. Flowchart SGD.....	33
Gambar 7. Jalur SGD .....	35
Gambar 8. SGD Classification.....	37
Gambar 9. Skema Normalisasi <i>Min-Max</i> .....	39
Gambar 10. <i>Cross Validation</i> pada Data Mining.....	40
Gambar 11. Skema K-fold <i>Cross Validation</i> .....	43
Gambar 12. Skema Proses <i>Cross Validation</i> .....	43
Gambar 13. Confusion Matrix Klasifikasi.....	44
Gambar 14. Alur Penelitian.....	50
Gambar 15. Alur Perhitungan <i>minmax</i> .....	54
Gambar 16. Ilustrasi Pembagian Data dengan 10-Fold Cross Validation .....	52
Gambar 17. Kinerja model dari setiap fold.....	57
Gambar 18. Confusion matrix dari hasil klasifikasi .....	58
Gambar 19. Hasil Kinerja Model.....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Asli .....	61
Lampiran 2. Source code Menampilkan data.....	61
Lampiran 3. Source Code normalisasi minmax .....	62
Lampiran 4. Source Code Pembagian data menggunakan 10 K-fold .....	62
Lampiran 5. Course Code menampilkan visualisasi class .....	63
Lampiran 6. Source Code Klasifikasi menggunakan SGD .....	63