

Proposal

Klasifikasi Jenis Kismis (Kecimen dan Besni) Menggunakan Model Multi-Layer Perceptron (MLP)



Disusun Oleh :

**Abdullah Mubarok Maspeke 241552010001
Lukman Nur Rahman 241552010007**

**Dosen Pengampu :
Hendri Kharisma S.Kom, M.T**

**Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Tazkia. Raya
Dramaga Blok Radar Baru No.8, RT.03/RW.03, Margajaya, Kec. Bogor
Bar., Kota Bogor, Jawa Barat 16116, Indonesia**

DAFTAR ISI

BAB I	
PENDAHULUAN	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III	5
METODOLOGI PENELITIAN.....	5
DATA DAN CONTOH SAMPEL	6
BAB V	7
PENUTUP	7
DAFTAR PUSTAKA	7

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Klasifikasi produk pertanian seperti kismis penting dalam penjaminan mutu (*quality control*) dan proses pengemasan. Metode klasifikasi tradisional yang mengandalkan inspeksi visual manusia seringkali tidak konsisten dan memakan waktu. Pemanfaatan *machine vision* (visi komputer) dan *machine learning* (pembelajaran mesin) menawarkan solusi yang objektif, cepat, dan akurat untuk mengatasi tantangan ini.

Penelitian sebelumnya oleh Cinar et al. (2020), yang menjadi sumber *dataset* ini, telah mengeksplorasi penggunaan metode *Artificial Intelligence* (AI), termasuk Artificial Neural Network (ANN), untuk klasifikasi kismis. ANN, yang dimplementasikan sebagai Multi-Layer Perceptron (MLP) yang dalam hal ini dikenal memiliki kemampuan superior dalam menangani hubungan non-linier antar fitur, menjadikannya pilihan ideal untuk mencapai akurasi maksimal. Dataset yang dihasilkan ("Raisin Dataset") menyediakan 7 fitur morfologis untuk membedakan dua varietas kismis: Kecimen dan Besni.

Proposal ini bertujuan untuk membangun dan mengevaluasi model Multi-Layer Perceptron (MLP), yang mereplikasi arsitektur ANN, untuk tugas klasifikasi kismis ini, dengan mencoba fokus pada pencapaian akurasi tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara mengimplementasikan model Multi-Layer Perceptron (MLP) untuk mengklasifikasikan jenis kismis (Kecimen vs. Besni) menggunakan 7 fitur morfologis yang tersedia?
2. Bagaimana performa model MLP ini dibandingkan dengan hasil akurasi yang dilaporkan dalam penelitian terdahulu (Cinar et al., 2020)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Membangun model klasifikasi biner menggunakan Multi-Layer Perceptron (MLP) untuk membedakan antara kismis jenis Kecimen dan Besni.
2. Mengevaluasi performa model menggunakan metrik standar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Multi-Layer Perceptron (MLP) atau Artificial Neural Network (ANN) adalah algoritma supervised learning yang dirancang untuk memecahkan masalah klasifikasi dan regresi yang kompleks, terutama masalah yang melibatkan hubungan non-linier antar data. MLP terdiri dari setidaknya tiga lapisan: lapisan input, satu atau lebih lapisan tersembunyi (hidden layer), dan lapisan output.

Lapisan Input: Menerima fitur data (dalam kasus ini 7 fitur kismis). Lapisan Tersembunyi: Menggunakan fungsi aktivasi (seperti ReLU) untuk mengekstrak dan memetakan fitur ke ruang dimensi yang lebih tinggi, memungkinkan pengenalan pola yang rumit. Lapisan Output: Menghasilkan prediksi kelas (dalam kasus ini, Kecimen atau Besni).

MLP belajar melalui proses propagasi balik (backpropagation), di mana error prediksi disebarluaskan kembali melalui jaringan untuk menyesuaikan bobot (weights) dan bias, dengan tujuan meminimalkan fungsi loss. Meskipun MLP lebih kompleks daripada Regresi Logistik dan kurang interpretable, kemampuannya untuk mencapai akurasi tertinggi menjadikannya pilihan baik dalam penelitian ini.

Dataset Raisin Dataset yang diambil dari UCI Machine Learning Repository berisi total 900 sampel kismis yang terbagi rata (masing-masing 450). Dataset ini memiliki 8 atribut, termasuk 7 variabel independen (fitur) dan satu variabel target, Class.

Penelitian sebelumnya oleh Çinar, dkk. (2020), yang memperkenalkan dataset ini, telah membuktikan bahwa Multi-Layer Perceptron (MLP) atau Artificial Neural Network (ANN) mampu memberikan akurasi yang baik untuk tugas klasifikasi ini, meskipun tidak sebaik akurasi dengan SVM.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimental. Tahapan penelitian meliputi:

1. **Pengumpulan Data:** Dataset diambil dari UCI Machine Learning Repository (<https://archive.ics.uci.edu/dataset/850/raisin>). Paper referensi utama diambil dari (<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1227592>).
2. **Pra-pemrosesan Data:**
 - Data dibersihkan dari nilai kosong.
 - Data akan distandardisasi menggunakan *Standard Scaler*.
 - Data akan dibagi menjadi data pelatihan (*training*) dan pengujian (*testing*) dengan perbandingan 80:20.
3. **Implementasi Model Multi-Layer Perceptron (MLP):** Penelitian ini akan mengimplementasikan model Multi-Layer Perceptron (MLP) menggunakan *library* Scikit-learn di Python.
4. **Pelatihan dan Evaluasi Model:** Model dilatih menggunakan data pelatihan (80%). Evaluasi dilakukan pada data pengujian (20%) menggunakan metrik Akurasi, Precision, Recall, F1-Score, dan Confusion Matrix untuk menilai performa model.
5. **Analisis Hasil:** Menilai performa model **MLP** dan membandingkan akurasi akhir dengan akurasi yang dilaporkan dalam *paper* acuan.

BAB IV

DATA DAN CONTOH SAMPEL

Tabel berikut menunjukkan sebagian kecil dari dataset "Raisin Dataset":

Area	MajorAxisLength	MinorAxis Length	Perimeter	Eccentricity	ConvexArea	Class
86609	418.93	265.80	1184.22	0.771	88723	Kecimen
75327	400.73	243.08	1063.80	0.795	76813	Kecimen
90856	440.91	265.09	1209.70	0.799	93086	Kecimen
104523	516.44	262.81	1369.37	0.860	107204	Besni
98113	499.51	255.88	1324.88	0.859	100323	Besni
113427	530.82	277.67	1451.84	0.852	115786	Besni

Data di atas merupakan contoh sebagian kecil dari "Raisin Dataset". Variabel-variabel tersebut digunakan sebagai input model Logistic Regression untuk mengklasifikasikan jenis kismis (Class).

BAB V

PENUTUP

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem klasifikasi kismis berbasis kecerdasan buatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan kemampuan model Multi-Layer Perceptron (MLP) dalam mencapai akurasi klasifikasi yang tinggi, mendukung pengembangan sistem penyortiran otomatis di bidang kontrol kualitas industri pangan.

DAFTAR PUSTAKA

CINAR I., KOKLU M. and TASDEMIR S., (2020). *Classification of Raisin Grains Using Machine Vision and Artificial Intelligence Methods*, Gazi Journal of Engineering Sciences, vol. 6, no. 3, pp. 200-209, December, 2020, DOI: <https://doi.org/10.30855/gmbd.2020.03.03>