

Analisis Klasifikasi Buah Dengan Menggunakan Metode K-NN Aplikasi Orange (Studi Kasus PT. Zircon Euro Asia)

Yudhistira Rangga Nata¹, Irham Maulana², Syahruly Zidane Qoiby³, Roeslan Djutalov^{4*}

¹⁻⁴Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: 1anggarata24@gmail.com, 2maulanacover10@gmail.com, 3syahruly6@gmail.com,

4*dosen02624@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak—Industri makanan dan minuman, khususnya segmen minuman kesehatan, telah menunjukkan perkembangan yang signifikan di Indonesia, seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya gaya hidup sehat dan konsumsi produk yang mendukung kesehatan. Dalam hal ini, PT. Zircon Euro Asia berupaya untuk memproduksi jus berkualitas tinggi yang dapat memenuhi ekspektasi dan preferensi konsumen yang semakin beragam. Namun, perusahaan dihadapkan pada tantangan dalam mengidentifikasi karakteristik dari berbagai pilihan buah. Menyadari pentingnya pemahaman ini, perusahaan berusaha untuk menciptakan produk yang dapat diterima dengan baik oleh pasar, sekaligus mempertahankan kualitas dan standar produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode K-NN dalam menganalisis klasifikasi buah yang memenuhi standar kualitas untuk produksi jus. Penggunaan aplikasi Orange sebagai alat untuk menerapkan algoritma K-NN diharapkan dapat membantu tim riset PT. Zircon Euro Asia dalam menganalisis kelayakan buah-buahan dan menentukan buah terbaik untuk produksi jus.

Kata Kunci: Analisis Klasifikasi Buah, Aplikasi Orange, Metode *K-Nearest Neighbors*

Abstract—The food and beverage industry, especially the health drinks segment, has shown significant development in Indonesia, in line with increasing public awareness of the importance of a healthy lifestyle and consumption of products that support health. At this time, PT. Zircon Euro Asia strives to produce high quality juices that can meet increasingly diverse consumer expectations and preferences. However, companies are faced with difficulties in identifying the characteristics of various fruit options. Realizing the importance of this understanding, companies strive to create products that are well accepted by the market, while maintaining product quality and standards. This research aims to implement the K-NN method in analyzing fruit classification that meets quality standards for juice production. It is hoped that the use of the Orange application as a tool for implementing the K-NN algorithm can help the PT research team. Zircon Euro Asia in analyzing the suitability of fruit and determining the best fruit for juice production.

Keywords: Fruit Classification Analysis, Orange Application, *K-Nearest Neighbors Method*

1. PENDAHULUAN

Industri makanan dan minuman merupakan salah satu sektor penting perekonomian Indonesia (Supono, 2017), apalagi minuman jus mengalami pertumbuhan yang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Masyarakat semakin menyadari pentingnya kesehatan, sehingga permintaan akan produk minuman sehat seperti jus alami meningkat.

Pentingnya klasifikasi produk juice menjadi salah satu tujuan PT. Zircon Euro Asia. Dengan memahami karakteristik produk yang diinginkan, perusahaan dapat mengambil keputusan yang lebih akurat dalam pengembangan produk baru dan strategi pemasaran. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis adalah K-Nearest Neighbors (K-NN), sebuah algoritma pembelajaran mesin yang populer untuk klasifikasi dan prediksi berdasarkan data historis.

K-Nearest Neighbor (KNN) adalah metode melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut (Rizki Alexander Manullang, 2021). Penggunaan K-NN dalam konteks analisis jus memungkinkan PT. Zircon Euro Asia untuk mengidentifikasi buah yang paling cocok memproduksi jus berkualitas.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini memanfaatkan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN), sebuah algoritma pembelajaran terawasi yang banyak digunakan untuk tugas klasifikasi dan prediksi. K-Nearest

Neighbor K-NN merupakan algoritma yang memiliki konsep mengklasifikasikan suatu objek data berdasarkan kumpulan data pelatihan yang terdekat dengan objek data tersebut (Hilman Wisnu, 2020). Algoritma KNN terbukti efektif dalam mengklasifikasi data berbasis teks meskipun sederhana. Namun, KNN memiliki beberapa keterbatasan, yaitu terlalu bergantung pada nilai K dan membutuhkan banyak sumber daya komputasi. Nilai K biasanya adalah angka bulat ganjil. Gambar berikut menunjukkan persamaan algoritma KNN.

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{r=1}^n ((a_r(x_i) - (a_r(x_j)))^2)} \quad (1)$$

Gambar 1. Persamaan Algoritma KNN

Evaluasi Model untuk menilai performa model dalam melakukan klasifikasi kelayakan, proses evaluasi dapat digunakan yang melibatkan penggunaan confusion matrix untuk mengestimasi nilai accuracy, precision, recall, dan f1-score pada model (Rahmadeyan et al., 2023). Berikut adalah persamaan yang digunakan.

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN} \quad (2)$$

$$Presisi = \frac{TP}{TP + FP} \quad (3)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (4)$$

$$F1\ Score = 2 * \frac{Recall * Precision}{Recall + Precision} \quad (5)$$

Gambar 2. Evaluasi Model

Algoritma ini dalam hal klasifikasi buah akan mencari k buah yang paling mirip dengan buah yang ingin diklasifikasikan dengan layak untuk standar membuat jus, dan kemudian menentukan kelas buah berdasarkan mayoritas kelas dari k buah terdekat. Penelitian ini, hampir seluruh proses dilakukan menggunakan tools Software Orange. Pertama, data akan dikumpulkan dan dilabeli dengan Microsoft Excel. Hasil pengumpulan data menunjukkan bahwa ada 108 jenis buah-buahan dengan rasa dan tingkat kematangan yang berbeda. Data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Dataset Buah untuk Jus

| No | Nama Buah | Rasa (Asam = 0, Manis = 1) | Kematangan (Mentah = 1, Setengah Matang = 2, Matang = 3) | Klasifikasi |
|-----|-------------|----------------------------|--|-------------|
| 1 | Apel | 0 | 1 | Tidak |
| 2 | Apel | 0 | 2 | Tidak |
| 3 | Apel | 0 | 3 | Layak |
| 50 | Blueberry | 0 | 2 | Tidak |
| 100 | Persik | 1 | 1 | Tidak |
| 108 | Lidah Buaya | 1 | 3 | Layak |

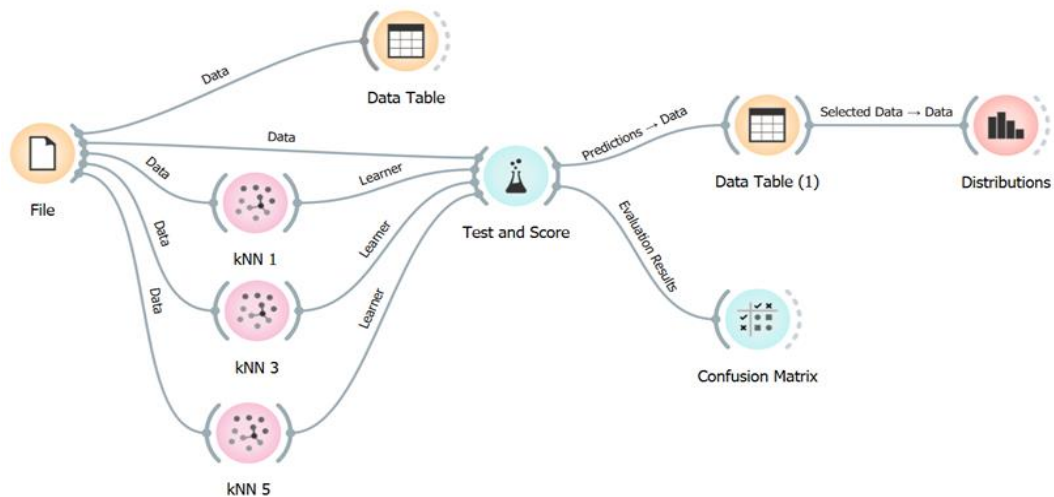
3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Masukkan data excel yang sudah ada kedalam software orange untuk membaca dan memproses data dalam format excel, sehingga akan muncul seperti gambar 3.

| | Klasifikasi | Nama Buah | (Asam = 0, Manis = 1, Setengah Mat) | | |
|----|-------------|-------------|-------------------------------------|--|---|
| 1 | Tidak | Apel | 0 | | 1 |
| 2 | Tidak | Apel | 0 | | 2 |
| 3 | Layak | Apel | 0 | | 3 |
| 4 | Tidak | Apel | 1 | | 1 |
| 5 | Layak | Apel | 1 | | 2 |
| 6 | Layak | Apel | 1 | | 3 |
| 7 | Tidak | Jeruk Nipis | 0 | | 1 |
| 8 | Layak | Jeruk Nipis | 0 | | 2 |
| 9 | Layak | Jeruk Nipis | 0 | | 3 |
| 10 | Tidak | Jeruk Nipis | 1 | | 1 |
| 11 | Tidak | Jeruk Nipis | 1 | | 2 |
| 12 | Tidak | Jeruk Nipis | 1 | | 3 |
| 13 | Tidak | Nanas | 0 | | 1 |
| 14 | Tidak | Nanas | 0 | | 2 |
| 15 | Tidak | Nanas | 0 | | 3 |
| 16 | Tidak | Nanas | 1 | | 1 |
| 17 | Layak | Nanas | 1 | | 2 |
| 18 | Layak | Nanas | 1 | | 3 |
| 19 | Tidak | Pisang | 0 | | 1 |
| 20 | Tidak | Pisang | 0 | | 2 |
| 21 | Layak | Pisang | 0 | | 3 |

Gambar 3. Data dalam *Software Orange*

Berikut gambar 4 adalah alur pengujian untuk menganalisis klasifikasi buah-buahan menggunakan metode k-NN tools software orange.



Gambar 4. Tampilan *Software Orange*

Berdasarkan gambar 5, untuk mendapatkan nilai K yang terbaik kita menggunakan 3 nilai uji K yaitu K = 1, K = 3, dan K = 5, dimasukkan kedalam test and score untuk memproses data yang ingin di dapatkan, setelah data didapatkan data ditampilkan dalam bentuk table untuk mempermudah membaca data, data divisualisasikan dalam bentuk grafik.

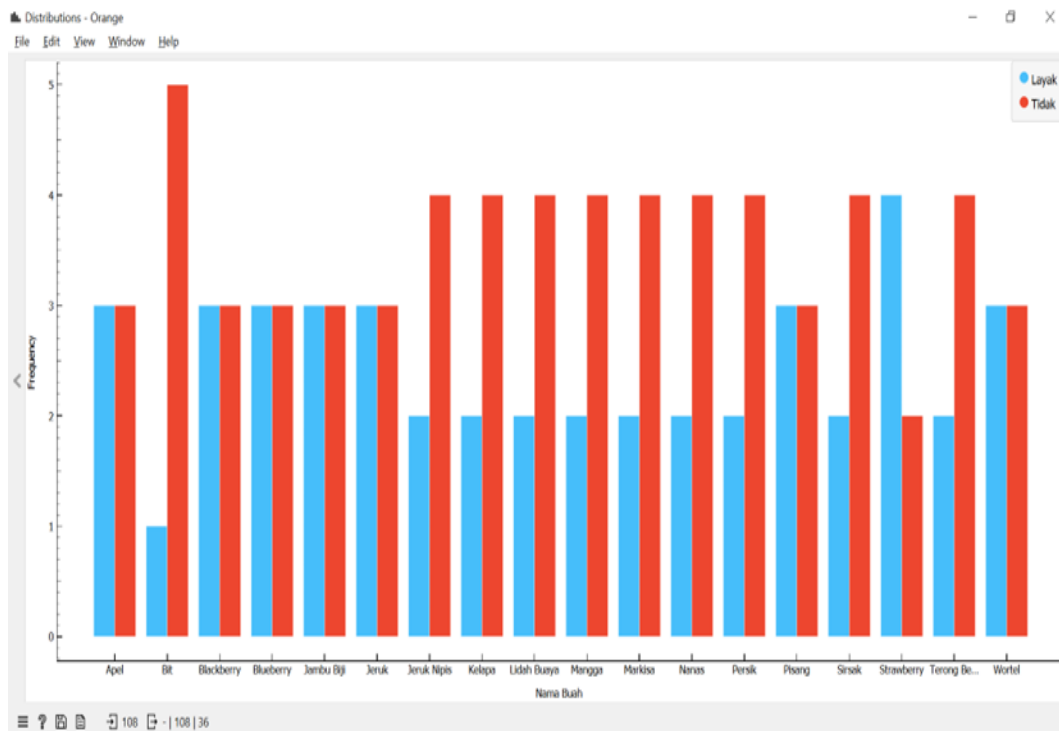
Berdasarkan hasil evaluasi dan pengujian nilai K, didapatkan model terbaik yaitu pada nilai K=5 dengan accuracy 85,9%, precission 81,7%, recall 81,5% dan f1-score 81,5%, kemudian diikuti dengan oleh K=3 accuracy 85,3%, precission 78,6%, recall 78,7% dan f1-score 78,5%, dan terakhir k=1 accuracy 67,5%, precission 70%, recall 70,4% dan f1-score 69,5%.

Evaluation results for target (None, show average over classes) ▾

| Model | AUC | CA | F1 | Prec | Recall | MCC |
|---------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| kNN K=1 | 0.675 | 0.704 | 0.695 | 0.700 | 0.704 | 0.371 |
| kNN K=3 | 0.853 | 0.787 | 0.785 | 0.786 | 0.787 | 0.554 |
| kNN K=5 | 0.859 | 0.815 | 0.815 | 0.817 | 0.815 | 0.620 |

Gambar 5. Hasil Analisis KNN

Dengan begitu diketahui bahwa Nilai K yang lebih tinggi menghasilkan kelayakan untuk memproduksi jus yang berkualitas.



Gambar 6. Visualisasi Hasil Buah

Dari hasil analisis yang ditunjukkan oleh data distribusi buah yang cocok untuk di produksi minuman jus yaitu buah strawberry, apel, blackberry, blueberry, jambu biji, jeruk, pisang, dan wortel.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian menggunakan algoritma K-Nearest Neighbour untuk dapat menganalisis klasifikasi buah yang layak untuk jus dapat disimpulkan, menghitung algoritma K-Nearest Neighbor ini menentukan hasil prediksi jenis buah yang layak untuk di jadikan jus, maka pada nilai $K = 5$ menjadi model yang dapat nilai paling baik dengan nilai accuracy 85,9%, precisson 81,7%, recall 81,5% dan f1-score 81,5%, maka dapat diklasifikasikan yang layak untuk dijadikan jus yaitu buah strawberry, apel, blackberry, blueberry, jambu biji, jeruk, pisang, dan wortel.

Hasil yang dicapai, klasifikasi jenis buah menggunakan aplikasi orange mendapatkan nilai-nilai akurasi yang tinggi dengan metode algoritma K-Nearest Neighbor, dikarenakan pengolahan data yang konsisten dari hasil prediksi tersebut maka metode algoritma K-Nearest Neighbor sangat cocok untuk menganalisis klasifikasi data.

REFERENCES

- Beti Cahyaning Astuti, E. Y. (2020). CEMARAN MIKROBIOLOGIS JUS ALPUKAT YANG DIJUAL DI JALANAN KOTA SURAKARTA. *Agrointek*, 316.
- Darmawati. (2023). ANALISIS MANAJEMEN PEMBELAJARAN PENDIDIKAN PANCASILA DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN NILAI-NILAI PANCASILA PADA MAHASISWA SEMESTER I PRODI PENDIDIKAN JASMANI UNIMERZ TAHUN 2022. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3939.
- Dinda Safitri, S. S. (2023). ANALISIS PENGGUNAAN ALGORITMA KLASIFIKASI DALAM PREDIKSI KELULUSAN MENGGUNAKAN ORANGE DATA MINING. *RABIT: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 78-80.
- Doe, J. (2019). Development of a Web-Based Inventory Management System for Small Businesses.
- Duwen Imantata Muhammad, E. N. (2021). Penggunaan K-Nearest Neighbor (KNN) untuk Mengklasifikasi Citra Belimbing Berdasarkan Fitur Warna. *JURNAL INFORMATIK*, 11.
- Hilman Wisnu, M. A. (2020). Sentiment analysis on customer satisfaction of digital payment in Indonesia: A comparative study using KNN and Naïve Bayes. *Journal of Physics: Conference Series*, 3.
- Hozairi, A. S. (2021). IMPLEMENTASI ORANGE DATA MINING UNTUK KLASIFIKASI KELULUSAN MAHASISWA DENGAN MODEL K-NEAREST NEIGHBOR, DECISION TREE SERTA NAIVE BAYES. *Jurnal Ilmiah NERO*, 134 - 143.
- Johnson, D. (2020). A Web-Based Inventory Control System for E-commerce Businesses.
- Krisnawati. (2021). Customer Experience and Repurchase Intention in Multi-Channel: Customer Satisfaction as Mediating Variable. *The Journal of Industrial Distribution & Business*, 7.
- Laila Marfirah, S. M. (2023). KARAKTERISTIK KIMIA, MIKROBIOLOGI, DAN ORGANOLEPTIK PADA PRODUK JUS JERUK. *Jurnal Pertanian Agros*, 3564.
- Ni Made Ary Novitadewi, P. S. (2022). Klasifikasi Data Penjualan Dengan Metode K-Nearest Pada Pt. Terang Abadi Raya. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, 13.
- Rizki Alexander Manullang, F. A. (2021). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbour Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa. *JIKOMSI [Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi]*, 43.
- Robbi, M. S. (2023). Analisis Klasifikasi Hewan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor, Decision Tree, dan Naïve Bayes. *JURNAL ILMU KOMPUTER*, 98-102.
- Roni Habibi, R. A. (2020). Tutorial dan penjelasan aplikasi e-office berbasis web menggunakan metode RAD. *Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)*, 78.
- Smith, J. (2018). Web-Based Stock Inventory System using Waterfall Methodology.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta, 244.
- Supono, J. (2017). DEMAND FORECASTING PADA INDUSTRI JUS SIAP MINUM. *Journal of Industrial Manufacturing*, 77.