

KLASIFIKASI KUALITAS BIJI KAKAO DENGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR DI PERUSAHAAN XYZ

Fadillah Fauziah Diqti^{1*}, Nurdin²

^{1,2}Program Studi Magister Teknologi Informasi, Universitas Malikussaleh, l. Batam, Blang Pulo, Kec. Muara Satu, Kota Lhokseumawe Provinsi Aceh, Indonesia

Keywords:

Klasifikasi, Biji Kakao, K-Nearest Neighbor, Euclidian Distance, Data Mining

Correspondent Email:

fadillah.257110201018@mhs.unimal.ac.id

Abstrak. Kualitas biji kakao merupakan faktor penting dalam menentukan mutu dan nilai jual produk kakao. Proses klasifikasi yang masih dilakukan secara manual sering menyebabkan hasil penilaian kurang konsisten dan membutuhkan waktu yang lama. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dalam klasifikasi kualitas biji kakao berdasarkan parameter kadar air, sampah, *bean count*, dan jamur. Metode K-NN digunakan dengan menghitung jarak antar data menggunakan *Euclidian Distance* untuk menentukan kelas berdasarkan tetangga terdekat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode K-NN mampu mengklasifikasikan kualitas biji kakao menjadi kategori kualitas baik dan kualitas kurang baik. Berdasarkan hasil pengujian, data testing dengan kadar air 9, sampah 5, *bean count* 120, dan jamur 2% termasuk ke dalam kategori kualitas baik. Metode K-NN dapat membantu proses klasifikasi kualitas biji kakao secara lebih cepat, objektif, dan konsisten.



Copyright © 2026 The Author(s), Published by Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

Abstract. Cocoa bean quality is an important factor in determining the quality and selling value of cocoa products. Manual classification of cocoa beans often produces inconsistent results and requires considerable time. This study aims to implement the *K-Nearest Neighbor* (K-NN) method for classifying cocoa bean quality based on moisture content, waste, bean count, and mold parameters. The K-NN method was applied by calculating the distance between data using *Euclidean Distance* to determine the class based on the nearest neighbors. The results showed that the K-NN method was able to classify cocoa bean quality into good quality and poor quality categories. Based on the testing results, the testing data with moisture content of 9, waste of 5, bean count of 120, and mold of 2% were classified as good quality. Therefore, the K-NN method can assist the cocoa bean quality classification process to become faster, more objective, and more consistent.

1. PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu komoditas unggulan di Kabupaten Aceh Tenggara yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat serta perusahaan pengolahan kakao. Sebagai komoditas andalan di subsektor perkebunan, tanaman tahunan berbentuk pohon ini sebagian besar dikelola melalui skema perkebunan rakyat. di habitat aslinya, pohon kakao dapat tumbuh menjulang hingga

mencapai ketinggian 10 meter. Kendati demikian, dalam praktik budidaya, tinggi tanaman sengaja dibatasi maksimal 5 meter dengan struktur tajuk yang diarahkan melebar ke samping. Rekayasa pola pertumbuhan ini diterapkan secara sengaja untuk merangsang produktivitas cabang baru, sekaligus memberikan kemudahan akses bagi petani sewaktu proses pemanenan buah berlangsung [1] [2]. Kualitas biji kakao menjadi faktor penting dalam menentukan harga jual dan mutu

produk coklat yang dihasilkan. Semakin baik kualitas biji kakao, maka semakin tinggi pula nilai jualnya di pasar nasional maupun internasional. Oleh karena itu, proses penentuan kualitas biji kakao perlu dilakukan secara tepat agar standar mutu produk tetap terjaga. Dalam proses pengolahan kakao, kualitas biji kakao umumnya ditentukan berdasarkan beberapa parameter seperti kadar air, bean count, keberadaan jamur, serta tingkat kotoran atau sampah pada biji kakao. Namun, pada praktiknya proses klasifikasi kualitas biji kakao di perusahaan masih banyak dilakukan secara manual oleh tenaga kerja berdasarkan pengamatan langsung. Permintaan terhadap produk coklat berkualitas tinggi terus mengalami peningkatan, baik di pasar dalam negeri maupun internasional. Salah satu faktor utama yang menentukan kualitas coklat adalah mutu biji kakao yang digunakan sebagai bahan baku [3]. Biji kakao merupakan komoditas pertanian yang berperan penting sebagai bahan baku utama dalam industri coklat. Biji ini diperoleh dari buah pohon kakao dan harus melalui serangkaian proses pengolahan sebelum dapat diolah menjadi produk coklat [4]. Proses tersebut sering menimbulkan perbedaan hasil penilaian karena dipengaruhi oleh subjektivitas manusia, pengalaman pekerja, dan kondisi saat pemeriksaan dilakukan. Selain itu, proses klasifikasi manual juga membutuhkan waktu yang cukup lama, terutama ketika jumlah biji kakao yang diperiksa dalam jumlah besar. Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang untuk membantu proses klasifikasi kualitas biji kakao secara lebih cepat dan akurat melalui penerapan machine learning. Machine learning merupakan cabang ilmu komputer yang memungkinkan sistem untuk mengenali pola dari data dan menghasilkan keputusan secara otomatis [5]. Salah satu metode klasifikasi yang sederhana namun memiliki performa yang baik adalah metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN). Metode *K-Nearest Neighbors* merupakan metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan objek berdasarkan data pelatihan yang memiliki jarak paling dekat dengan objek tersebut [6]. Metode ini bekerja dengan membandingkan data baru terhadap sejumlah data sebelumnya yang memiliki karakteristik serupa sehingga mampu membantu proses pengambilan keputusan secara lebih cepat dan akurat. K-Nearest

Neighbor (KNN) merupakan algoritma klasifikasi yang populer dalam machine learning yang bekerja dengan mencari k atau tetangga terdekat yang identic pada data *training* [7]. Menurut Kusriani dan Luthfi, metode *K-Nearest Neighbor* termasuk salah satu algoritma dalam data mining yang digunakan untuk melakukan proses klasifikasi berdasarkan kedekatan jarak antar data [8]. Data *mining* salah satu teknologi yang menggabungkan metode analisis tradisional dengan algoritma yang canggih untuk memproses data dengan volume besar [9]. Metode ini banyak digunakan karena memiliki konsep yang sederhana, mudah diimplementasikan, dan mampu menghasilkan tingkat akurasi yang cukup baik dalam proses klasifikasi data. Dalam penerapannya, metode K-NN akan menentukan kelas suatu data baru berdasarkan mayoritas kategori dari sejumlah tetangga terdekat (*nearest neighbors*). Metode *K-Nearest Neighbor* telah banyak digunakan dalam penelitian klasifikasi karena mudah diterapkan dan memiliki tingkat akurasi yang cukup baik. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode K-NN mampu digunakan untuk klasifikasi kualitas hasil pertanian dan pangan dengan hasil akurasi yang tinggi [10]. Selain itu, penelitian mengenai klasifikasi tingkat kematangan buah kakao menggunakan metode K-NN juga menunjukkan bahwa metode tersebut mampu membantu proses identifikasi kualitas kakao secara otomatis berdasarkan karakteristik tertentu [11]. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode K-NN memiliki potensi untuk diterapkan dalam proses klasifikasi kualitas biji kakao di perusahaan pengolahan kakao. Perusahaan XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan biji kakao di Aceh Tenggara. Dalam kegiatan operasionalnya, perusahaan melakukan proses sortir dan klasifikasi kualitas biji kakao sebelum dipasarkan atau diolah lebih lanjut. Namun, proses klasifikasi yang masih dilakukan secara manual menyebabkan proses penilaian membutuhkan waktu yang cukup lama dan berpotensi menghasilkan penilaian yang tidak konsisten. Kondisi tersebut dapat mempengaruhi efisiensi kerja serta kualitas produk yang dihasilkan perusahaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem klasifikasi yang mampu membantu

perusahaan dalam menentukan kualitas biji kakao secara lebih objektif, cepat, dan konsisten. Oleh karena itu, penelitian ini mengangkat judul “Klasifikasi Kualitas Biji Kakao Dengan Metode *K-Nearest Neighbor* di Perusahaan XYZ”. Penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam melakukan klasifikasi kualitas biji kakao berdasarkan parameter kualitas tertentu sehingga proses penentuan mutu dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan suatu metode dalam pengolahan data yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam kategori atau kelas tertentu berdasarkan karakteristik yang dimiliki. Proses klasifikasi dilakukan dengan membangun sebuah model dari data yang telah diketahui kelasnya (*training data*), kemudian model tersebut digunakan untuk menentukan atau memprediksi kelas dari data baru yang belum diketahui kategorinya. Dengan adanya proses klasifikasi, suatu sistem dapat membantu proses pengambilan keputusan secara lebih cepat dan akurat berdasarkan pola data yang telah dipelajari sebelumnya [12]. Dalam bidang teknologi informasi, klasifikasi banyak digunakan pada berbagai penelitian seperti pengenalan pola, prediksi data, pengolahan citra, serta sistem pendukung keputusan. Pada penelitian ini, klasifikasi digunakan untuk menentukan kualitas biji kakao berdasarkan parameter kualitas yang telah ditentukan oleh perusahaan.

2.2 *K-Nearest Neighbor*

K-Nearest Neighbor (KNN) merupakan salah satu algoritma klasifikasi yang banyak digunakan dalam proses pengolahan data. Metode ini bekerja dengan menentukan kelas suatu data baru berdasarkan tingkat kedekatannya dengan sejumlah data yang telah diketahui kelasnya melalui perhitungan jarak dan kesamaan atribut [13]. Penentuan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) merupakan salah satu metode klasifikasi dalam *data mining* yang bekerja berdasarkan kedekatan jarak antar data. Prinsip kerja metode K-NN yaitu menentukan kategori suatu data baru berdasarkan sejumlah data latih (*training data*) yang memiliki jarak paling dekat terhadap data tersebut. Kelas yang

paling banyak muncul dari tetangga terdekat akan menjadi hasil klasifikasi dari data baru [14]. Metode K-NN banyak digunakan karena memiliki konsep yang sederhana, mudah diterapkan, dan mampu memberikan hasil klasifikasi yang cukup baik. Pada proses klasifikasi, metode ini membandingkan data uji dengan data latih untuk mencari tingkat kemiripan berdasarkan nilai jarak antar data. Adapun langkah-langkah dalam metode *K-Nearest Neighbor* yaitu sebagai berikut :

- Menentukan nilai K atau jumlah tetangga terdekat
- Menghitung jarak antara data uji dengan seluruh data latih menggunakan metode Euclidean Distance
- Mengurutkan data berdasarkan jarak terkecil
- Menentukan kategori dari tetangga terdekat
- Menentukan hasil klasifikasi berdasarkan kategori yang paling dominan.

Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan pada metode K-NN adalah *Euclidean Distance*. *Euclidean Distance* merupakan metode yang digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik atau dua data dalam ruang multidimensi. Pada algoritma K-NN, metode ini digunakan untuk mengetahui tingkat kedekatan atau kemiripan antar data sehingga dapat menentukan hasil klasifikasi secara lebih akurat. Berikut adalah rumus untuk mencari nilai akar dari kuadrat dua *vector* [15].

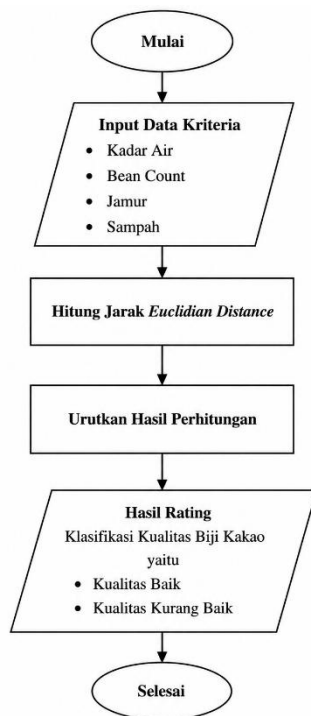
$$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Keterangan:

- $d(x,y)$ = jarak antar data
- x_i = data testing
- y_i = data training
- n = jumlah atribut data

2.3 Skema sistem

Skema sistem klasifikasi kualitas biji kakao menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Skema sistem klasifikasi kualitas biji kakao

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini diselenggarakan di Perusahaan XYZ yang berfokus pada pengolahan dan distribusi komoditas kakao dari Kabupaten Aceh Tenggara, Provinsi Aceh. Objek pengamatan difokuskan pada pengumpulan data berupa parameter mutu fisik biji kakao kering yang terdiri dari data pelatihan (data *training*) dan data pengujian (data *testing*). Atribut pengujian yang digunakan meliputi kadar air, kadar sampah, *bean count*, dan tingkat jamur. Kerangka kerja penelitian disusun secara sistematis mengikuti tahapan berikut:

1. Studi Kepustakaan dan Observasi: Melakukan kompilasi teori-teori *data mining* terkait klasifikasi, mengamati alur kendala pengujian mutu fisik biji kakao secara manual di Perusahaan XYZ, serta menarik data sekunder berupa parameter uji kualitas kakao
2. Analisis Kebutuhan Kriteria: Menguraikan komponen batasan nilai standar perusahaan ($\text{kadar air} \leq 9$, $\text{sampah} \leq 5$, $\text{bean count} \leq 120$, dan $\text{jamur} \leq 2\%$ sebagai variabel input, serta

membagi dataset ke dalam kelas kualitas "Baik" dan "Kurang Baik".

3. Proses Komputasi Algoritma: Melakukan kalkulasi data uji terhadap masing-masing data latih secara manual menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) berbasis rumus kedekatan jarak *Euclidian Distance*.
4. Evaluasi dan Penentuan Kelas: Melakukan pengurutan peringkat berdasarkan jarak terkecil untuk mengidentifikasi sejumlah tetangga terdekat, kemudian menetapkan prediksi kelas kualitas akhir sampel biji kakao berdasarkan hasil *voting* mayoritas.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, hasil penerapan metode *K-NearestNeighbor* (K-NN) dalam mengklasifikasikan mutu biji kakao kering akan diuraikan secara jelas. Pembahasan difokuskan pada simulasi hitungan manual menggunakan rumus *Euclidean Distance* untuk menguji ketepatan logika metode ini dalam menentukan kelas kualitas. Selanjutnya, dilakukan analisis mengenai bagaimana kriteria standar perusahaan memengaruhi hasil akhir pengelompokan. Hasil ini diharapkan menjadi bukti matematis bahwa metode K-NN dapat menjadi rekomendasi objektif untuk mempercepat proses sortir di Perusahaan XYZ.

4.1 Perhitungan Manual K-NN

Perhitungan manual metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dilakukan untuk mengetahui hasil klasifikasi kualitas biji kakao berdasarkan data kriteria yang telah ditentukan. Pada penelitian ini parameter yang digunakan yaitu kadar air, sampah, *bean count*, dan jamur. Metode K-NN bekerja dengan mencari jarak terdekat antara data uji dengan data latih menggunakan rumus *Euclidian Distance*. Berikut ini merupakan nilai subkriteria dari setiap kriteria yang di gunakan dan telah diberi nilai pembobotan:

Tabel 1. Data Kriteria Biji Kakao

Kode Kriteria	Kriteria	Standar
X ₁	Kadar Air	≤ 9
X ₂	Sampah	≤ 5
X ₃	Bean Count	≤ 120
X ₄	Jamur	$\leq 2\%$

4.2 Data Training

Data *training* merupakan data yang telah diketahui kelas kualitasnya dan digunakan sebagai acuan dalam proses klasifikasi.

Tabel 2. Data Training

Data	Kadar Air	Sampah	Bean Count	Jamur	Kelas
D1	8	3	120	1	Baik
D2	9	5	120	2	Baik
D3	10	6	130	3	Kurang Baik
D4	11	7	140	4	Kurang Baik

4.3 Data Testing

Data *testing* yang akan diuji klasifikasinya yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. Data Testing

Kadar Air	Sampah	Bean Count	Jamur
9	5	120	2

4.4 Tahapan Perhitungan Euclidian Distance

Tahap pertama dilakukan dengan menghitung jarak antara data *testing* (T1) dengan masing-masing data *training* menggunakan rumus *Euclidian Distance*.

Tahap 1 : Tabel perhitungan data D1

Perhitungan dilakukan antara data *testing* dengan data *training* D1.

Tabel 4. Perhitungan Data D1

Kriteria	Data Testing (T1)	Data Training (D1)	Perhitungan
Kadar Air	9	8	$(9 - 8)^2 = 1$
Sampah	5	3	$(5 - 3)^2 = 4$
Bean Count	120	120	$(120 - 120)^2 = 0$
Jamur	2	1	$(2 - 1)^2 = 1$
		Total	$1 + 4 + 0 + 1 = 6$
		Hasil	$\sqrt{6} = 2.44$

Tahap 2 : Tabel perhitungan data D2

Tabel 5. Perhitungan Data D2

Kriteria	Data Testing (T1)	Data Training (D2)	Perhitungan
Kadar Air	9	9	$(9 - 9)^2 = 0$
Sampah	5	5	$(5 - 5)^2 = 0$
Bean Count	120	120	$(120 - 120)^2 = 0$
Jamur	2	2	$(2 - 2)^2 = 0$
		Total	$0 + 0 + 0 + 0 = 0$
		Hasil	$\sqrt{0} = 0$

Tahap 3 : Tabel perhitungan data D3

Tabel 6. Perhitungan Data D3			
Kriteria	Data Testing (T1)	Data Training (D3)	Perhitungan
Kadar Air	9	10	$(9 - 10)^2 = 1$
Sampah	5	6	$(5 - 6)^2 = 1$
Bean Count	120	130	$(120 - 130)^2 = 100$
Jamur	2	3	$(2 - 3)^2 = 1$
		Total	$1 + 1 + 100 + 1 = 103$
		Hasil	$\sqrt{103} = 10.14$

Tahap 4 : Tabel perhitungan data D4

Tabel 7. Perhitungan Data D4			
Kriteria	Data Testing (T1)	Data Training (D4)	Perhitungan
Kadar Air	9	11	$(9 - 11)^2 = 4$
Sampah	5	7	$(5 - 7)^2 = 4$
Bean Count	120	140	$(120 - 140)^2 = 400$
Jamur	2	4	$(2 - 4)^2 = 4$
		Total	$4 + 4 + 400 + 4 = 412$
		Hasil	$\sqrt{412} = 20.29$

4.5 Hasil Perhitungan

Setelah dilakukan proses perhitungan jarak menggunakan metode *Euclidian Distance*,

maka diperoleh hasil perhitungan seperti pada tabel berikut.

Tabel 8. Hasil Perhitungan			
Data	Hasil Perhitungan	Jarak	Kelas
D1	$\sqrt{6}$	2.44	Baik
D2	$\sqrt{0}$	0	Baik
D3	$\sqrt{103}$	10.14	Kurang Baik
D4	$\sqrt{412}$	20.29	Kurang Baik

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, nilai jarak terkecil terdapat pada data D2 dengan nilai jarak 0, kemudian diikuti oleh D1 dengan nilai 2.44. Selanjutnya hasil perhitungan diurutkan berdasarkan jarak terkecil untuk menentukan klasifikasi kualitas biji kakao menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi kualitas biji kakao berdasarkan parameter kadar air, sampah, *bean count*, dan jamur. Proses klasifikasi dilakukan dengan menghitung jarak terdekat antara data testing dan data training menggunakan metode *Euclidian Distance*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa metode K-NN mampu menentukan kategori kualitas biji kakao menjadi kualitas baik dan kualitas kurang baik berdasarkan nilai jarak terdekat dari data latih yang digunakan. Dari hasil pengujian data testing, diperoleh hasil klasifikasi termasuk ke dalam kategori Kualitas Baik karena mayoritas tetangga terdekat berada pada kelas baik. Dengan demikian, metode *K-Nearest Neighbor* dapat membantu proses klasifikasi kualitas biji kakao secara lebih cepat, objektif, dan konsisten dibandingkan proses klasifikasi manual. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan jumlah data *training* yang lebih banyak agar hasil klasifikasi memiliki tingkat akurasi yang lebih baik. Selain itu,

parameter kualitas biji kakao juga dapat ditambahkan seperti tingkat fermentasi, biji pipih, dan biji berkecambah sehingga proses klasifikasi dapat menghasilkan penilaian kualitas yang lebih detail. Penelitian berikutnya juga dapat melakukan perbandingan metode *K-Nearest Neighbor* dengan metode klasifikasi lainnya untuk mengetahui metode yang memiliki performa terbaik. Selain itu, sistem klasifikasi kualitas biji kakao diharapkan dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web atau desktop agar mempermudah proses pengolahan data dan pengambilan keputusan pada perusahaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Malikussaleh, khususnya Program Studi Magister Teknologi Informasi, atas dukungan akademis yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Apresiasi yang tinggi juga penulis sampaikan kepada pimpinan dan seluruh staf operasional di Perusahaan XYZ atas izin, kerja sama, serta penyediaan data parameter mutu fisik biji kakao yang menjadi dasar utama kajian ini. Tidak lupa, terima kasih kepada dosen pembimbing serta semua pihak yang telah memberikan masukan, arahan, dan saran ilmiah demi kesempurnaan naskah jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. B. Blikon, "Perbandingan Kinerja Pengklasifikasi Citra Buah Kakao Sakit Dan Sehat menggunakan Supportvector Machine Dan K-Nearestneighbors," no. 901, 2023.
- [2] Jasona, M. Sievera, A. Valentino, K. M. Suryaningrum, and R. Yunanda, "Dijkstra's algorithm to find the nearest vaccine location," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 216, no. 2022, pp. 5–12, 2023, doi: 10.1016/j.procs.2022.12.105.
- [3] U. Surapati and M. Jannah, "Penerapan Data Mining Menggunakan Metode K-Means Untuk Mengetahui Minat Customer Dalam Pembelian Merchandise Kpop," vol. 5, no. 3, pp. 791–800, 2024.
- [4] R. E. Marpaung, J. T. Hardinata, and R. A. Nasution, "Penerapan Algoritma K-Means Dalam Mengclustering Kualitas Bibit Kelapa Sawit Di PPKS Marihat," vol. 1, no. 1, pp. 7–15, 2022.
- [5] J. Han, M. Kamber, and J. Pei, *Data Mining Concepts and Techniques*.
- [6] Saumina, Y. Afrillia, and Nurdin, "Klasifikasi usaha mikro, kecil dan menengah menggunakan metode k-nearest neighbors di kota lhokseumawe," vol. 9, no. 2, pp. 72–80, 2025.
- [7] A. A. Fikhri and N. Nurdin, "Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Pada Sistem Pemantau Suhu Dan Kelembapan Ruang Server Menggunakan Protokol Mqtt Berbasis Berbasis Iot," vol. 12, no. 3, 2024.
- [8] Kusri and E. T. Luthfi, *Algoritma Data Mining*. 2009. [Online]. Available: <https://elibrary.bsi.ac.id/readbook/201021/algoritma-data-mining>
- [9] Nurdin, M. Rizki, and Maryana, "ANALISA DATA MINING DALAM MEMPREDIKSI MASYARAKAT KURANG MAMPU MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR," vol. 12, no. 2, pp. 1090–1098, 2024.
- [10] N. Wakhidah and S. N. Rochmah, "Klasifikasi kualitas mutu susu pasteurisasi menggunakan metode klasifikasi k-Nearest Neighbor," vol. 21, no. 1, pp. 58–71, 2024.
- [11] Z. Hafiz, A. Fauzi, and H. Sembiring, "Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Kakao Berdasarkan Warna Dengan Metode KNN (K-Nearest Neighbor)," 2023, [Online]. Available: <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/bimasati/article/view/4400>
- [12] N. Imanda and Nurdin, "PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES PADA," vol. 12, no. 3, 2024.
- [13] S. Vratwi, "Penerapan Metode Naïve Bayes Pada Sistem Penunjang Keputusan Bibit Unggul Kelapa Sawit," vol. 4, no. 2, pp. 31–37, 2024.
- [14] Sumarlin, "Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Sebagai Pendukung Keputusan Klasifikasi Penerima Beasiswa PPA dan BBM," vol. 01, pp. 52–62, 2015.
- [15] R. K. Dinata, Fajriana, Zulfa, and N. Hasdyna, "KLASIFIKASI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA/SEDERAJAT WILAYAH BIREUEN MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBORS BERBASIS WEB," vol. 5, no. 1, pp. 33–37, 2020.