

Klasifikasi Daerah Rawan Narkotika menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbors (Studi Kasus: Kabupaten Klaten)

Classification Of Drug-Prone Areas using K-Nearest Neighbors Algorithm (Case Study: Klaten District)

Prima Wulan Sari¹, Mutaqin Akbar²

Universitas Mercu Buana Yogyakarta^{1,2}

Email: 221120141@student.mercubuana-yogya.ac.id¹, mutaqin@mercubuana-yogya.ac.id²

Informasi Artikel

Diterima : 17 – 07 - 2024

Direvisi : 22 – 03 - 2025

Disetujui : 10 – 04 - 2025

Kata Kunci: Klasifikasi, KNN, Daerah Rawan Narkotika, Klaten

Keywords: *Classification, KNN, Drug Prone Areas, Klaten;*

Abstrak

Dampak penyalahgunaan narkoba dapat sangat merusak, termasuk kesehatan individu dan komunitas. Berbagai macam upaya telah dilakukan dan dikoordinasikan dengan lembaga pemerintahan, penegak hukum, masyarakat dan lainnya. Salah satunya adalah dengan cara mengklasifikasikan daerah penyebaran narkoba untuk menekan penurunan kasus penyalahgunaan narkoba. Penelitian ini menguji sebanyak 26 kecamatan di kabupaten Klaten, Jawa Tengah pada tahun 2022. Proses klasifikasi dilakukan dengan mengimplementasikan metode K-Nearest Neighbors yang diintegrasikan dengan Google Colab dan pemrograman Python. Metode KNN dipilih karena dapat menetapkan kategori atau label untuk data baru berdasarkan mayoritas dari tetangga terdekatnya dalam ruang atribut yang telah didefinisikan sebelumnya. Kesimpulan yang diperoleh yaitu sistem dapat melakukan klasifikasi sebanyak 7 kecamatan dengan status wilayah Sangat Rawan, 15 kecamatan dengan status Rawan, dan 7 kecamatan dengan status Tidak Rawan. Pengujian yang dilakukan dengan metode KNN dengan confusion matrix menghasilkan akurasi sebesar 100%, Presisi 100%, recall 100% dan f1-Score sebesar 100% dan rata-rata akurasi sebesar 70,5%. Nilai akurasi yang tinggi tersebut menunjukkan penelitian ini berhasil menerapkan metode KNN dalam melakukan klasifikasi terhadap daerah rawan narkoba di kabupaten Klaten. Instansi terkait seperti Polres Klaten dapat menyesuaikan program ini secara dinamis untuk memantau daerah-daerah yang telah diklasifikasikan sebagai rawan narkoba dan melakukan tindak lanjut yang lebih cepat.

Abstract

The impact of drug abuse can be devastating, including individual and community health. Various efforts have been made and coordinated with government agencies, law enforcement, communities and others. One of them is by classifying drug distribution areas to suppress the decline in drug abuse cases. This study tested 26 sub-districts in Klaten district, Central Java in 2022. The classification process is done by implementing the K-Nearest Neighbors method integrated with Google Colab and Python programming. The KNN method was chosen because it can assign categories or labels to new data based on the majority of its nearest neighbors in a predefined attribute space. The conclusion obtained is that the system can classify as many as 7 sub-districts with the status of Very Prone areas, 15 sub-districts with the status of Prone, and 7 sub-districts with the status of Not Prone Tests conducted with the KNN method with confusion matrix resulted in an accuracy of 100%, Precision 100%, recall 100% and f1-Score of 100% and an average accuracy of 70.5%. The high accuracy value shows that this research has successfully applied the KNN method in classifying drug-prone areas in Klaten district. Relevant agencies such as Klaten District Police can adjust the program dynamically to monitor areas that have been classified as drug-prone and conduct faster follow-up.

Correspondence Prima Wulan Sari, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Indonesia, Email: 221120141@student.mercubuana-yogya.ac.id



Jurnal Jikom is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

1. PENDAHULUAN

Penyalahgunaan narkoba merupakan tantangan serius yang sedang dihadapi oleh pemerintah Provinsi Jawa Tengah pada saat ini. Terlebih lagi saat ini penyalahgunaan narkoba mengalami peningkatan yang cukup pesat di kalangan remaja, tentunya hal ini menjadi masalah serius yang perlu di tangani oleh berbagai pihak, karena di khawatirkan dapat membahayakan generasi bangsa di kemudian hari. Menurut BNNP Jateng (Badan Narkotika Nasional Provinsi Jawa Tengah) dikutip dalam *solo.suaramerdeka.com* terdapat 3,6 juta warga Jawa Tengah yang terpapar narkoba pada tahun 2021 [1]. Narkoba adalah jenis obat yang sangat berbahaya bagi manusia apabila digunakan secara tidak benar. Zat-zat atau bahan-bahan yang terdapat dalam narkoba dapat menyebabkan reaksi negatif yang memengaruhi tubuh, terutama otak atau sistem saraf pusat, yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan [2]. Penyebaran narkoba tidak hanya tersebar pada wilayah metropolitan saja, namun sudah mulai memasuki wilayah kecamatan hingga perdesaan dan telah membawa dampak yang sangat negatif bagi masyarakat khususnya generasi muda bangsa Indonesia [3].

Salah satu daerah di Jawa Tengah dengan kasus penyalahgunaan narkoba tertinggi ada pada wilayah kabupaten Klaten. Metode yang dapat digunakan dalam menekan penurunan kasus penyalahgunaan narkoba pada wilayah ini adalah dengan mengklasifikasi daerah penyebaran yang sudah terdapat kasus narkoba. Proses klasifikasi adalah teknik yang bertujuan untuk mengkategorikan objek yang mengacu pada karakter atau jenis tertentu, seperti makhluk hidup yang sedang berusaha mengorganisis objek yang satu dengan yang lainnya Klasifikasi dapat dilakukan secara manual ataupun dengan penggunaan teknologi. Klasifikasi secara manual merupakan klasifikasi yang dilakukan atau diproses langsung oleh manusia tanpa adanya penggunaan sistem pada komputer atau dalam hal ini kecerdasan buatan. Proses klasifikasi yang melibatkan teknologi terdiri atas beberapa algoritma, seperti Naive Bayes, *Support Vector Machine*, *Decission Tree*, *Fuzzy* dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) [4]. Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah sebuah metode klasifikasi yang memanfaatkan kedekatan jarak antara data untuk menentukan kategori atau label yang tepat. Dalam algoritma ini, setiap data yang memiliki q dimensi akan diukur jaraknya terhadap data lainnya. Jarak ukur dalam KNN ini digunakan untuk mengukur tingkat kemiripan antara data uji dengan data latih. Nilai K dalam KNN menunjukkan jumlah tetangga terdekat yang akan dipertimbangkan dalam menentukan kategori data uji [5]. Pada penelitian ini metode KNN digunakan karena memiliki kelebihan dapat beradaptasi dengan data yang memiliki derau dan dapat digunakan pada data dengan skala besar.

Penelitian yang berjudul “Sistem Klasifikasi Pengguna Narkoba Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor“, membahas kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai bahaya narkoba dan gejala-gejala pemakainya sehingga, narkoba kerap kali disalahgunakan oleh penggunanya. Oleh karena itu, dirancang sistem yang mampu untuk menginformasikan macam dan jenis narkoba, gejala dan penggunanya. Sistem ini bekerja dengan cara mengelompokkan jenis narkoba yang berdasarkan gejala dengan 3 variabel yaitu perilaku, tampilan fisik serta emosi pengguna. Penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* karena memiliki kelebihan yaitu data training yang sederhana serta mudah dipelajari, memiliki ketahanan terhadap data yang memiliki derau, dan dapat digunakan meskipun dengan data yang banyak. Penelitian ini membuktikan bahwa metode KNN dapat digunakan karena dapat melakukan proses klasifikasi dengan cara mengukur jarak paling dekat dari sebagian besar tetangga yang telah dikelompokkan sebelumnya, sehingga dapat mengklasifikasi pengguna narkoba berdasarkan gejala yang diinputkan oleh *user* [2].

Penelitian oleh Tursina et al dalam “Diagnosis Tahapan Pengguna Narkoba Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor“, mengungkapkan narkoba menjadi salah satu obat yang bermanfaat dalam dunia kesehatan, namun sering kali disalahgunakan fungsinya yang berakibat negatif pada penggunanya. Pengguna narkoba dengan dosis yang tidak tepat dapat mengidap kondisi gangguan kesehatan, mental hingga berakibat kematian. Tujuan penelitian ini untuk memberikan bantuan dalam diagnosis tahapan awal pengguna narkoba kepada individu yang menggunakan narkoba atau dicurigai menggunakannya, serta memberikan solusi dan saran yang sesuai. Pada penelitian ini digunakan *K-Nearest Neighbor* (KNN) sebagai perhitungan kemiripan dan metode *Case Based Reasoning* (CBR) untuk melakukan pengujian hasil akhir sistem. Hasil pengujian menghasilkan kinerja metode KNN dengan aplikasi WEKA dengan terbesar yaitu ketika nilai $k = 7$, yang menghasilkan persentase akurasi 10-fold *cross validation* sebesar 98,333%, dan pengujian *confusion matrix* sebesar 100% dan nilai AUC 1,000 [6].

Penelitian dengan judul “Penentuan Status Stunting Pada Anak Dengan Menggunakan Algoritma KNN“, membahas tingkat persentase kasus stunting yang tinggi terutama di Jawa Tengah dengan angka 3,77% balita gizi buruk dan stunting serta 13,20% balita dengan gizi kurang dan cenderung stunting. Berdasarkan dengan tingkat tersebut maka dirancang sebuah sistem yang bertujuan untuk melakukan klasifikasi (pengelompokan) status gizi pada balita. Penalaran *K-Nearest Neighbors* digunakan pada penelitian ini karena dapat menghitung jarak terdekat dari sample data uji ke sample data *training* tanpa menghitung distribusi kemungkinan dari setiap kelas namun KNN akan menghasilkan nilai yang tinggi ketika nilai K yang dipilih sesuai. Penelitian ini menggunakan 114 data uji dengan variabel umur, berat badan balita, tinggi badan, dan lingkaran kepala. Hasil pengujian didapatkan akurasi pengujian tertinggi pada nilai $k=3$ yaitu 83% dengan nilai *error rate* terkecil 0,142 [7].

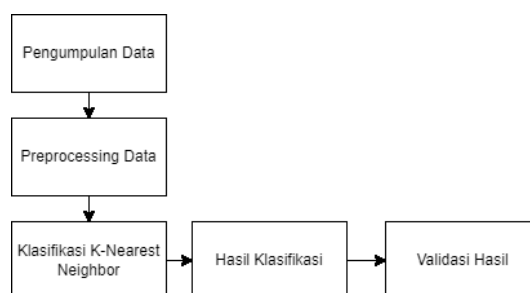
Darnila et al dalam penelitiannya yang berjudul “Klasifikasi Wilayah Rawan Pangan Di Kab Aceh Utara Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor“ membahas kerawanan pangan yang diakibatkan oleh kondisi tidak tersedianya pangan yang cukup bagi masyarakat. Di daerah Kabupaten Aceh Utara, pengumpulan data untuk *Food Security and Vulnerability Atlas* (FSVA) yang dilakukan oleh Dinas Pertanian dan Pangan untuk pembuatan peta FSV masih mengalami kesulitan dan memakan waktu yang cukup lama yang mengakibatkan terlambatnya penanganan masalah rawan pangan. Dalam penelitian tersebut digunakan sebanyak 852 data daerah yang kemudian bagi menjadi 6 prioritas dan dibagi menjadi 2 bagian, 70% data training dan 30% data uji. Klasifikasi KNN pada penelitian ini menghasilkan tingkat akurasi sebesar 86% berdasarkan perhitungan *Eulidean Distance* dengan rincian Prioritas 1 memiliki nilai 2,73% yang terdiri dari 7 desa, Prioritas 2 memiliki nilai 9,37% yang terdiri dari 24 desa, Prioritas 3 memiliki nilai 1,56% yang terdiri dari 4 desa, Prioritas 4 memiliki nilai 12,5% yang terdiri dari 32 desa, Prioritas 5 memiliki nilai 31,25% yang terdiri dari 80 desa, dan Prioritas 6 memiliki nilai 42,57% yang terdiri dari 109 desa [8].

Penelitian mengenai “Klasifikasi Kebakaran Hutan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor : Studi Kasus Hutan Provinsi Kalimantan Barat“ bertujuan untuk melakukan klasifikasi kebakaran hutan di provinsi Kalimantan Barat dengan membangun aplikasi REST API yang dapat mendeteksi kebakaran hutan. Aplikasi yang dirancang menggunakan metode KNN dan Algoritma Balltree untuk mengidentifikasi tetangga terdekat. Data uji yang digunakan pada penelitian ini sebesar 30%, dan data pelatihan sebesar 70% dari total keseluruhan data yaitu 14.201 data. Menggunakan nilai $K=18$, penelitian ini mendapatkan persentase akurasi keberhasilan sebesar 92% [9].

Berdasarkan uraian permasalahan dan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai klasifikasi daerah rawan narkoba menggunakan di kabupaten Klaten menggunakan *K-Nearest Neighbor* (KNN). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil akurasi yang diperoleh dari klasifikasi KNN dan memetakan daerah penyebaran narkoba serta menekan penurunan kasus penyalahgunaan narkoba. Selain itu, klasifikasi yang dilakukan menggunakan KNN dapat membantu instansi terkait dalam merencanakan program pencegahan, penanggulangan narkoba yang lebih tepat sasaran dan meningkatkan efektivitas pemantauan terhadap upaya penanggulangan narkoba. BNN atau pemerintah juga dapat mengevaluasi apakah program yang diterapkan berhasil mengurangi tingkat prevalensi narkoba di daerah yang sebelumnya rawan. Upaya tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan alokasi sumber daya yang lebih efisien agar upaya pemberantasan narkoba di Kabupaten Klaten bisa dilakukan dengan lebih terstruktur dan berdampak.

2. METODE

Secara garis besar, penelitian ini tersusun dengan alur atau langkah-langkah mulai dari pengumpulan data, pra-proses data, klasifikasi *K-Nearest Neighbor*, hasil klasifikasi, dan validasi hasil, Diagram Alur Penelitian ditunjukkan pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Alur penelitian

Metode pengumpulan data untuk mendukung penelitian ini dibagi menjadi dua, yakni studi literatur dan observasi. Studi literatur dilakukan dengan mencari berbagai teori yang relevan dari berbagai sumber untuk merancang sistem yang akan dibangun, studi pustaka yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan data dari artikel jurnal, buku, dan internet yang relevan dengan penelitian. Selanjutnya untuk observasi digunakan dataset skunder yang berasal dari catatan daerah rawan narkoba Polres Klaten sepanjang tahun 2022. Dataset tersebut berjumlah 74 data yang berasal dari 26 kecamatan yang berada dalam lingkup wilayah kabupaten dan kota Klaten, Jawa Tengah.

Tabel 1. Dataset daerah rawan narkoba kabupaten Klaten tahun 2022

No	Kecamatan	Data Kasus Narkoba Sepanjang Tahun 2022				Total Kasus
		Triwulan1	Triwulan2	Triwulan3	Triwulan4	
1	Wonosari	3	1	4	0	8
2	Delanggu	1	0	2	1	4
3	Tulung	0	0	1	1	2
4	Polanharjo	0	1	0	0	1
5	Juwiring	0	0	0	0	0
6	Karangdowo	0	0	3	0	3
7	Ceper	1	2	0	2	5
8	Pedan	0	2	0	0	2
9	Karanganom	1	0	0	1	2
10	Ngawen	1	0	0	0	1
11	Klaten Utara	2	0	0	1	3
12	Klaten Selatan	2	2	3	0	7
13	Klaten Tengah	0	5	1	2	8
14	Bayat	1	0	0	0	1
15	Kalikotes	0	0	0	0	0
16	Karangnongko	0	2	0	4	6
17	Kemalang	0	0	0	0	0
18	Manisrenggo	0	0	1	0	1
19	Prambanan	2	1	0	0	3
20	Gantiwarno	4	0	0	1	5
21	Wedi	0	1	0	1	2
22	Cawas	0	1	0	0	1
23	Kebonarum	0	0	0	2	2
24	Jatinom	0	0	0	0	0
25	Trucuk	1	0	0	0	1
26	Jogonalan	1	1	1	3	6
	Jumlah	20	19	16	19	74

Praproses data adalah tahap menyiapkan data mentah untuk kemudian diproses ke tahapan selanjutnya. Proses praproses biasanya mengeliminasi data yang tidak valid atau memodifikasi data agar mempermudah proses analisis lebih lanjut [10]. Praproses data meliputi berbagai kegiatan yang bertujuan untuk memastikan kualitas dan efektivitas pengelompokan data [11]. Praproses merupakan langkah yang digunakan untuk meminimalisir masalah yang dapat mempengaruhi hasil akhir dari proses klasifikasi [12]. Dalam preprocessing juga dilakukan pemilihan atribut melalui *select attribute* dan *replace missing* guna menghindari adanya kekosongan data dan *noise*. Dari seluruh data yang terdapat pada dataset, didapatkan 74 data yang terstruktur, data yang tidak lengkap atau tidak

relevan akan dilakukan seleksi dengan menghapus kolom setelah dilakukan pengecekan dan validasi data. Data yang relevan kemudian disederhanakan dari laporan setiap per bulan menjadi per triwulan.

Tabel 2. Nilai kategori dan atribut

No	Jumlah Kasus Tahun 2022	Atribut
1	0 – 1 Kasus	Tidak Rawan
2	1 – 4 Kasus	Rawan
3	>5 Kasus	Sangat Rawan

Tabel 3. Jumlah data berdasarkan kelas atribut

No	Atribut	Jumlah Data
1	Tidak Rawan	4
2	Rawan	15
3	Sangat Rawan	7

K-Nearest Neighbor (KNN) merupakan penalaran yang digunakan untuk mengklasifikasikan objek berdasarkan data pembelajaran dengan menggunakan objek terdekat berdasarkan jaraknya [13]. Metode ini memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah ketahanan terhadap data yang memiliki derau dan efektif digunakan meskipun oleh data training yang berjumlah besar. Namun metode KNN juga memiliki kelemahan diantaranya adalah kompleksitas waktu yang cukup lama untuk data training dalam jumlah besar serta cukup peka terhadap atribut yang kurang relevan [14]. Metode K-NN memiliki rumus perhitungan dan langkah-langkah yang dapat dilihat sebagai berikut:

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2} \quad (1)$$

Dimana x_1 merupakan data uji, x_2 merupakan data sampel, i merupakan variabel data, d merupakan jarak, dan p merupakan dimensi data.

KNN dapat dibagi menjadi dua kriteria berdasarkan jumlah tetangga yang digunakan sebagai acuan perhitungan. Pertama, 1-NN, di mana pengklasifikasian dilakukan terhadap satu data tetangga yang memiliki label terdekat. Kedua, K-NN, di mana pengklasifikasian dilakukan terhadap K data tetangga yang memiliki label terdekat, dengan K harus lebih besar dari 1 dan biasanya bernilai ganjil untuk menghindari hasil yang seimbang.

Algoritma KNN bekerja dengan beberapa langkah utama. Pertama, menentukan parameter K yang merupakan jumlah tetangga terdekat yang akan digunakan dalam prediksi. Selanjutnya, hitung jarak antara data baru dengan semua data training yang tersedia. Setelah jarak tersebut dihitung, urutkan data berdasarkan jarak yang paling kecil hingga terbesar dan pilih K tetangga terdekat berdasarkan urutan tersebut. Kemudian, periksa kelas dari masing-masing tetangga terdekat yang telah dipilih. Akhirnya, nilai prediksi untuk data baru ditentukan dengan menggunakan mayoritas sederhana dari kelas-kelas tetangga terdekat tersebut [15].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pertama yang dapat dilakukan yaitu adalah menginputkan data daerah rawan narkoba yang telah diperoleh. File yang diinput berupa file Comma Separated Values (CSV) source code yang digunakan pada proses import data dapat ditunjukkan pada Gambar 3.

```

[27] #import pustaka
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn import datasets
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
from sklearn.metrics import accuracy_score
from sklearn.metrics import classification_report

[28] #Mengambil data dari file csv
data=pd.read_csv('Triwulan_narkotika_proses21.csv')
df=pd.DataFrame(data,columns=['triwulan1','triwulan2','triwulan3','triwulan4','statuswilayah'])
X=np.asarray(data)
x_train=X[:,1:5]
y_train=X[:,5:6]

```

Gambar 2. Import data

Setelah melakukan analisa terhadap perancangan klasifikasi daerah rawan narkotika, data akan dilakukan preprocessing dengan langkah-langkah yaitu *data cleaning*, *data itegration* dan menghasilkan *dataset* yang diperlukan untuk perhitungan KNN. Proses data *cleaning* dilakukan dengan menghilangkan total kasus perkecamatan tahun 2022 dan total kasus keseluruhan.

Tabel 4. Rincian data setelah praproses

Kecamatan	Triwulan1	Triwulan2	Triwulan3	Triwulan4	Status wilayah
Wonosari	3	1	4	0	Sangat Rawan
Delanggu	1	0	2	1	Rawan
Tulung	0	0	1	1	Rawan
Polanharjo	0	1	0	0	Rawan
Juwiring	0	0	0	0	Tidak Rawan
Karangdowo	0	0	3	0	Rawan
Ceper	1	2	0	2	Sangat Rawan
Pedan	0	2	0	0	Rawan
Karanganom	1	0	0	1	Rawan
Ngawen	1	0	0	0	Rawan
Klaten Utara	2	0	0	1	Rawan
Klaten Selatan	2	2	3	0	Sangat Rawan
Klaten Tengah	0	5	1	2	Sangat Rawan
Bayat	1	0	0	0	Rawan
Kalikotes	0	0	0	0	Tidak Rawan
Karangnongko	0	2	0	4	Sangat Rawan
Kemalang	0	0	0	0	Tidak Rawan
Manisrenggo	0	0	1	0	Rawan
Prambanan	2	1	0	0	Rawan
Gantiwarno	4	0	0	1	Sangat Rawan
Wedi	0	1	0	1	Rawan
Cawas	0	1	0	0	Rawan
Kebonarum	0	0	0	2	Rawan
Jatinom	0	0	0	0	Tidak Rawan
Trucuk	1	0	0	0	Rawan
Jogonalan	1	1	1	3	Sangat Rawan

Setelah dilakukan proses preprocessing maka dilakukan perhitungan dataset menggunakan KNN. Perhitungan dilakukan dengan platform Google Colaboratory (Google Colab) untuk menjalankan kode Phython melalui browser seperti Google Chrome.

```

#memanggil KNN
knn=KNeighborsClassifier(n_neighbors=3,weights='uniform',algorithm='auto',metric='euclidean')
#Fit model dengan data latih dan target
knn.fit(x_train,y_train)

/usr/local/lib/python3.10/dist-packages/sklearn/neighbors/_classification.py:215: DataConversio
return self._fit(X, y)

```

KNeighborsClassifier

KNeighborsClassifier(metric='euclidean', n_neighbors=3)

Gambar 3. Source code knn

Untuk dapat melakukan pengolahan KNN, hal pertama yang dilakukan adalah menentukan nilai k untuk menentukan tetangga terdekat pada data pelatihan. Penentuan nilai K juga dapat mempengaruhi hasil akurasi klasifikasi yang sedang dilakukan. Dalam mencari nilai k untuk klasifikasi, disarankan menggunakan nilai k yang berbeda dengan jumlah klasifikasi yang sedang ditinjau. Misalnya, jika jumlah klasifikasi genap, lebih baik memilih nilai k yang ganjil, dan sebaliknya. Hal ini penting karena pemilihan yang tepat dapat memastikan hasil yang lebih dapat tepat dalam proses klasifikasi. Seiring dengan bertambahnya nilai k, rata-rata hasil akurasi akan menurun. Hal tersebut disebabkan karena semakin banyak data *training* yang diproses, maka akan meningkatkan kemungkinan terdapat *noise* pada data. Pada penelitian ini nilai k yang digunakan adalah 3, 5, 7, dan 9. Setelah proses tersebut, algoritma *K-Nearest Neighbors* diterapkan dengan menggunakan fungsi klasifikasi *K-Neighbors* yang memanfaatkan perhitungan jarak *Euclidean*.

```
from sklearn.metrics import confusion_matrix
matriks = confusion_matrix(y_val,y_pred)
print(matriks)

[[4 0 0]
 [1 0 0]
 [1 0 0]]
```

Gambar 4. Confusion matrix

Setelah proses perhitungan KNN, dilakukan pengujian algoritma menggunakan *confusion matrix* untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi di Python. *Source* kode pada pada Gambar 5 menjelaskan baris pertama mengimpor fungsi *confusion_matrix* dari modul *sklearn.metrics* kemudian di baris kedua terdapat pemanggilan fungsi *confusion_matrix* dengan parameter *y_val* dan *y_pred*. Hasil dari fungsi ini disimpan dalam variabel *matriks*, yang merupakan *confusion matrix*. Fungsi *print(matriks)* akan mencetak *confusion matrix*.

```
[['Rawan' 'Rawan' 'Rawan' 'Tidak Rawan' 'Rawan' 'Sangat Rawan']]
['Rawan' 'Rawan' 'Rawan' 'Tidak Rawan' 'Rawan' 'Sangat Rawan']
      precision      recall  f1-score   support

      Rawan          1.00      1.00      1.00         4
    Sangat Rawan      1.00      1.00      1.00         1
      Tidak Rawan     1.00      1.00      1.00         1

   accuracy          1.00          1.00          1.00         6
  macro avg          1.00          1.00          1.00         6
 weighted avg          1.00          1.00          1.00         6
```

```
from sklearn.metrics import accuracy_score
akurasi = accuracy_score(y_val,y_pred)
print("Akurasi: %d persen"%(akurasi*100))
```

Akurasi: 100 persen

Gambar 5. Hasil perhitungan akurasi, presisi, recall, dan f1- score

Dari data yang telah diujikan, didapatkan hasil klasifikasi sebanyak 1 kecamatan dengan status wilayah Sangat Rawan, 4 kecamatan dengan status wilayah Rawan dan 1 kecamatan dengan status wilayah tidak rawan. Berdasarkan perhitungan *confusion matrix* didapatkan hasil akurasi sebesar 1.00 atau 100%, Presisi sebesar 1.00 atau 100%, *recall* sebesar 1.00 atau 100% dan *f1-Score* sebesar 1.00 atau 100%.

Tabel 5. Hasil akurasi data uji

Nilai K	Akurasi
3	100%
5	50%
7	66%
9	66%
Rata-Rata	70,5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa akurasi untuk nilai $k = 3, 5, 7$, dan 9 yaitu nilai optimal diperoleh pada $k = 3$ dengan akurasi sebesar 100% , sedangkan rata-rata akurasi adalah $70,5\%$, sistem mendeteksi adanya penurunan pada saat nilai $k = 7$ dan $k = 9$ yaitu 66% . Agar tidak terjadi overfitting pada proses klasifikasi, maka dilakukan penyesuaian nilai k dan menggunakan nilai k yang ditingkatkan.



Gambar 6. Grafik jumlah kasus narkotika kabupaten Klaten tahun 2022

Untuk melanjutkan dari konsep *K-Nearest Neighbors* (KNN), dapat divisualisasikan hasilnya dalam bentuk grafik diagram jumlah data kasus narkotika pada tahun 2022 di Kabupaten Klaten. Visualisasi grafik ini menggambarkan gambaran yang lebih jelas tentang distribusi kasus narkotika dan total jumlah kasus sepanjang 2022, yang menunjukkan puncak atau penurunan yang signifikan, yang dapat membantu dalam memahami dinamika kasus narkotika di Kabupaten Klaten.

4. KESIMPULAN

Artikel ini menyajikan klasifikasi daerah rawan narkotika menggunakan algoritma *k-nearest neighbors*, dimana studi kasus yang diambil yakni pada kabupaten Klaten. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan menguji sebanyak 26 kecamatan di kabupaten Klaten, Jawa Tengah pada tahun 2022 didapatkan klasifikasi sebanyak 7 kecamatan dengan status wilayah Sangat Rawan, 15 kecamatan dengan status Rawan, dan 7 kecamatan dengan status Tidak Rawan. Pengujian yang dilakukan dengan metode KNN dengan confusion matrix menghasilkan akurasi sebesar 100% , Presisi 100% , *recall* 100% dan *f1-Score* sebesar 100% . Nilai akurasi yang tinggi tersebut menunjukkan penelitian ini berhasil menerapkan metode KNN dalam melakukan klasifikasi terhadap daerah rawan narkotika di kabupaten Klaten. Berdasarkan pemaparan penelitian yang telah dilakukan, peneliti berharap agar di penelitian di masa depan untuk dapat memperluas ukuran dan variasi dataset serta peningkatan kualitas data atau pengujian yang dapat dibandingkan dengan metode lain karena ukuran dataset yang tidak terlalu besar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Sunantri, "BNNP: 3,6 Juta Warga Jawa Tengah Terpapar Narkoba. Berikut Ini Peringkatnya," *solo.suaramerdeka.com*, 2022. <https://solo.suaramerdeka.com/jawa-tengah/pr-054808316/bnnp-36-juta-warga-jawa-tengah-terpapar-narkoba-berikut-ini-peringkatnya>.
- [2] J. R. Sahambangung, R. Munir, and J. B. Sanger, "Sistem Klasifikasi Pengguna Narkoba Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *J. Ilm. Realt.*, vol. 14, no. 2, pp. 169–179, 2018, doi: 10.52159/realtech.v14i2.51.
- [3] I. Amal and R. Amanda Putri, "Clustering Pecandu Narkoba Menggunakan Algoritma K-Means Clustering," *J. Sist. Komput. dan Inform. Hal 434-*, vol. 443, no. 2, pp. 434–443, 2023, doi: 10.30865/json.v5i2.7009.
- [4] A. P. Wibawa, M. G. A. Purnama, M. F. Akbar, and F. A. Dwiyanto, "Metode-metode Klasifikasi," in *Prosiding*

- Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 2018, vol. 3, no. 1, p. 134.
- [5] A. A. D. Halim and S. Anraeni, "Analisis Klasifikasi Dataset Citra Penyakit Pneumonia menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN)," *Indones. J. Data Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 01–12, 2021, doi: 10.33096/ijodas.v2i1.23.
- [6] T. Tursina, H. Muhardi, and D. A. Sari, "Diagnosis Tahapan Pengguna Narkoba Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 6, no. 1, p. 101, 2020, doi: 10.26418/jp.v6i1.36133.
- [7] O. S. Bachri and R. M. H. Bhakti, "PENENTUAN STATUS STUNTING PADA ANAK DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA KNN," *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 3, no. 2, pp. 130–137, 2021.
- [8] E. Damila, M. Maryana, and K. Khairunnisa, "KLASIFIKASI WILAYAH RAWAN PANGAN DI KABUPATEN ACEH UTARA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR," *J. Tekinkom (Teknik Inf. dan Komputer)*, vol. 6, no. 2, pp. 824–834, 2023.
- [9] A. Rudiyan, A. E. Dzulkifli, and K. Munazar, "Klasifikasi Kebakaran Hutan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor : Studi Kasus Hutan Provinsi Kalimantan Barat," *JTIM J. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 3, no. 4, pp. 195–202, 2022, doi: 10.35746/jtim.v3i4.177.
- [10] H. Dhery, A. Assyam, and F. N. Hasan, "Analisis Sentimen Twitter Terhadap Perpindahan Ibu Kota Negara Ke IKN Nusantara Menggunakan Orange Data Mining," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 341–349, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i1.957.
- [11] T. D. Pangestu, V. Y. Ardila, M. Suteja, and S. P. Barus, "Klasterisasi Hewan berdasarkan Morfologi dengan K-Means Klustering untuk Memudahkan Pemahaman Taksonomi Hewan Klustering Animals based on Morphology with K-Means Klustering to Facilitate Understanding of Animal Taxonomy," vol. 14, no. 2, pp. 10–20, 2024.
- [12] M. D. Purbolaksono, M. Irvan Tantowi, A. Imam Hidayat, and A. Adiwijaya, "Perbandingan Support Vector Machine dan Modified Balanced Random Forest dalam Deteksi Pasien Penyakit Diabetes," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 393–399, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i2.3008.
- [13] R. A. Manullang, F. A. Sianturi, [Penerapan, A. K.-N. Neighbor, U. Memprediksi, and K. Mahasiswa, "JIKOMSI [Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi] Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbour Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 42–50, 2021.
- [14] A. N. Kasanah, M. Muladi, and U. Pujiyanto, "Penerapan Teknik SMOTE untuk Mengatasi Imbalance Class dalam Klasifikasi Objektivitas Berita Online Menggunakan Algoritma KNN," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 2, pp. 196–201, 2019, doi: 10.29207/resti.v3i2.945.
- [15] R. Dwi Yulian Prakoso, B. Soejono Wiriaatmadja, and F. Wahyu Wibowo, "Sistem Klasifikasi Pada Penyakit Parkinson Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, no. 2016, pp. 63–68, 2020, [Online]. Available: <https://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks>.