
PENENTUAN MASYARAKAT MISKIN PENERIMA ZAKAT MENGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR

Buchory Agung Firdaus

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah
Sukabumi

email : buchoryaf016@ummi.ac.id

Abstrak

Kemiskinan merupakan masalah sosial yang disebabkan karena faktor ekonomi. Sebuah masyarakat dikatakan miskin jika pendapatan masyarakat tersebut tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan pokok, seperti pangan, pakaian, dan tempat tinggal. Kemiskinan juga merupakan masalah serius yang dihadapi pemerintah Indonesia selama puluhan tahun khususnya pemerintah Kabupaten Sukabumi, bahkan menurut Badan Pusat Statistik, angka kemiskinan di Kabupaten Sukabumi pada tahun 2020 sebanyak 175,10 ribu jiwa.

Salah satu upaya untuk membantu mengatasi kemiskinan di Kabupaten Sukabumi khususnya Kecamatan Surade adalah dengan pemberian zakat kepada masyarakat miskin, metode yang digunakan yaitu metode klasifikasi menggunakan algoritma k-nearest neighbor, bertujuan untuk dapat mengklasifikasikan penentuan masyarakat miskin di Kecamatan Surade agar penerima zakat benar-benar orang yang miskin dan berhak mendapatkan zakat menurut syarat wajib mendapatkan zakat.

Kata kunci: Kemiskinan, Zakat, K-Nearest Neighbor

Abstract

Poverty is a social problem caused by economic factors. A community is said to be poor if the income of the community is not sufficient to meet basic needs, such as food, clothing, and shelter. Poverty is also a serious problem faced by the Indonesian government for decades, especially the Sukabumi government, according to the Central Statistics Agency, the poverty rate in Sukabumi Regency in 2020 is 175.10 thousand people.

One of the efforts to help overcome poverty in Sukabumi District, especially Surade District, is to offer zakat to the poor, which is a classification method using the neighboring k-nearest algorithm, aiming to classify the poor in Surade District so that zakat recipients are really poor and entitled to receive zakat according to the conditions required to receive zakat.

Keywords: Poverty, Zakat, K-Nearest Neighbor

I. PENDAHULUAN

Kemiskinan dan zakat merupakan suatu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan, kemiskinan adalah masalah sosial yang dialami oleh suatu masyarakat sedangkan zakat adalah rukun islam yang ke tiga dan merupakan perintah yang Allah SWT wajibkan kepada setiap orang muslim [1]. Didalam Al-Quran perintah zakat banyak disandingkan dengan perintah shalat, dimana shalat merupakan ibadah paling utama dalam islam, ini menandakan bahwa menunaikan zakat merupakan ibadah yang sama pentingnya seperti menunaikan ibadah shalat. Di dalam perintah zakat mempunyai sebuah misi sosial yang memiliki tujuan sangat jelas bagi kesejahteraan umat islam. Salah satunya adalah untuk mengatasi kemiskinan yang melanda di masyarakat. Hal ini menunjukkan betapa zakat itu sangat penting untuk di tunaikan oleh setiap orang muslim yang sudah memasuki kriteria wajib membayar zakat.

Negara dengan populasi beragama Islam terbesar di dunia, yaitu Indonesia memiliki potensi dana zakat cukup besar, menurut riset gabungan BAZNAS tahun 2020 bahwa potensi zakat pada tahun itu mencapai 327,6 triliun [2].

Potensi besar tersebut jika dioptimalkan manfaatnya dengan sebaik-baiknya melalui peran lembaga zakat, maka bisa untuk mengatasi permasalahan ekonomi yang ada. Pengelola zakat di Indonesia diatur dalam Undang-Undang No. 38/1999 yang berbunyi "BAZNAS adalah sebuah tempat untuk mengelola zakat seperti mengumpulkan, mendistribusikan, serta memiliki tanggung jawab terhadap pemerintah berdasarkan tingkatannya" [3].

Dalam penyaluran dana zakat, pemerintah dibantu oleh badan zakat yaitu BAZNAS, dan lembaga zakat non-pemerintah yaitu LAZ merupakan singkatan dari Lembaga Amil Zakat [4]. Namun, dalam proses untuk menyalurkan zakat ada beberapa kendala yang dialami oleh lembaga tersebut, khususnya lembaga zakat yang ada di tingkat kecamatan dan dibawahnya, diantaranya dalam penentuan mustahik zakat pada masyarakat miskin yang tidak di data dengan rinci melainkan hanya berdasarkan penglihatan semata, juga proses pendataannya masih dilakukan dengan manual tidak terkomputerisasi. Hal ini dikhawatirkan mengakibatkan penyaluran dana zakat menjadi tidak tepat sasaran, data mustahik ganda, dan banyaknya warga miskin yang tidak kebagian dana zakat.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sukabumi pada tahun 2020 menunjukkan bahwa angka kemiskinan di Kabupaten Sukabumi mencapai 7,09% atau sebanyak 175,10 ribu jiwa, padahal pada tahun 2019 angka kemiskinannya adalah 6,22 % atau sebanyak 153,3 ribu jiwa [5]. Perihal ini pastinya menjadi permasalahan serius bagi pemerintah. Dan salah satu tindakan untuk ikut serta dalam membantu pemerintah mengatasi masalah kemiskinan adalah dengan pemberian zakat yang tepat.

Maka dari itu diperlukan cara agar pendataan para masyarakat miskin yang mendapatkan zakat lebih efektif dan efisien. Adapaun metode yang digunakan adalah metode klasifikasi, yaitu suatu kegiatan pengelompokan data secara sistematis berdasarkan karakteristik tertentu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Masyarakat Miskin

Masyarakat miskin yaitu ketika suatu penduduk memiliki kualitas rendah dalam pendapatan perbulan untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya [6].

Menurut Menteri Sosial Republik yang diatur dalam UU Nomor : 146 / HUK 2013 tentang kriteria seseorang dikatakan miskin adalah sebagai berikut : [7]

1. Luas lantai tempat untuk ditinggali kurang dari 8 M2 per Orang.
2. Jenis lantai tidak terbuat dari keramik atau lebih bagus.
3. Dinding terbuat bukan dari tembok atau yang lebih bagus.
4. Tidak mempunyai sanitasi sendiri.
5. Sumber Penerangan tidak Menggunakan Listrikk.
6. Sumber air minum bukan dari air mineral kemasan/ berasal dari sumur.
7. Bahan bakar memasak tidak menggunakan gas elpiji.
8. Hanya bisa konsumsi daging 1x seminggu.

9. Hanya mampu membeli 1 stel pakaian/ tahun.
10. Makan 1/ 2x paling banyak per hari.
11. Tidak sanggup berobat ke puskesmas dan sebagainya.
12. Sumber Penghasilan adalah Rp. 600.000/Bulan dan tidak mempunyai tabungan.
13. Pendidikan Tertinggi hanya tamat SD.

2.2 Zakat

Zakat ialah kewajiban yang telah ditentukan Allah SWT kepada setiap muslim atas harta tertentu untuk diberikann kepada orang yang berhak menerimanya sesuai dengan perhitungan yang telah ditentukan dalam syariat islam [8].

2.2.1 Syarat Diwajibkan Zakat

Zakat baru diwajibkan untuk ditunaikan oleh seseorang muslim apabila telah memenuhi syarat-syarat wajib zakat. Adapun syaratnya adalah sebagai berikut : [1]

1. Muslim.
2. Merdeka.
3. Kepemilikan Harta Yang Penuh.
4. Mencapai Nishab.
5. Haul.

2.2.2 Golongan Yang Berhak Menerima Zakat

Al-quran menyebutkan ada 8 golongan orang yang berhak menerima zakat yaitu : [4]

1. Fakir
Fakir adalah orang yang sangat sengsara hidupnya, bahkan tidak mempunyai harta dan tenaga untuk memenuhi penghidupannya [4].
2. Miskin
Miskin adalah orang yang kehidupannya tidak tercukupi/ kekurangan [4].
3. Amil
Amil zakat merupakan mereka yang mengelola kegiatan zakat [4].
4. Muallaf
Muallaf ialah seseorang yang baru memeluk agama islam [4].
5. Riqab
Riqab ialah budak atau bisa juga tawanan perang [4].
6. Gharim
Gharim merupakan orang yang sedang terlilit hutang [4].
7. Sabilillah
Sabilillah adalah orang yang sedang berjuang di jalan Allah SWT [4].
8. Ibnu Sabil
Ibnu sabil ialah orang yang sedang melakukan perjalanan dengan jarak yang cukup jauh dan tidak memiliki biaya [4].

2.2.3 Macam-macam Zakat

1. Zakat Jiwa / Fitrah

Zakat fitrah yaitu zakat untuk menyucikan diri (jiwa) yang hanya disalurkan selama bulan ramadhan sampai sesaat sebelum sola ied [8].

2. Zakat Mal

Zakat mal Yaitu zakat yang dikeluarkan karena harta yang dimiliki sudah memenuhi haul dan nishab [2].

2.2.4 Harta Yang Wajib Dizakati

Dalam Islam ada beberapa harta yang wajib dizakati yaitu : [5]

1. Emas dan Perak.
2. Hasil Pertanian.
3. Hasil Peternakan.
4. Harta Perniagaan.
5. Hasil Tambang.
6. Barang Temuan.

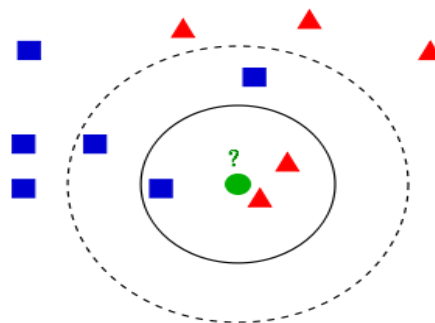
2.4 Algoritma K-Nearest Neighbor

Pengertian algoritma dengan singkatan KNN (K-Nearest Neighbor) merupakan sebuah metode klasifikasi terhadap objek berdasarkan data latih yang mempunyai jarak terdekat dekat dari objek tersebut [9].

Algoritma ini terbuat dari tiga langkah sebagai berikut :

1. Menghitung jarak dari semua data latih.
2. mengatur data latih berdasarkan jarak dan pemilihan K tetangga terdekat.
3. Menggunakan kelas mayoritas diantara tetangga K terdekat.

contoh klasifikasi knn seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2.1 Klasifikasi K-NN

Sampel uji (titik hijau) harus dilabeli antara biru dan merah. Jika $k = 3$ (lingkaran garis penuh), ia dilabeli warna merah karena ada dua merah yang lebih banyak daripada satu biru. Jika $k = 5$ (lingkaran garis putus-putus), ia dilabeli warna biru karena ada tiga biru yang lebih banyak daripada dua merah. Cara untuk melakukan proses klasifikasi menggunakan algoritma k nearest neighbor adalah dengan menggunakan persamaan/rumus jarak euclidian berikut ini : [10]

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

Keterangan :

$d(x,y)$: Jarak Euclidian

x_i : Nilai data latih ke-1

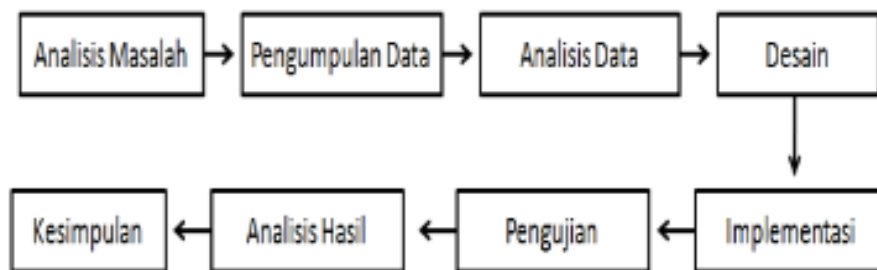
y_i : Nilai data uji ke-1
 i : Mempresentasikan nilai atribut (1,2,3....n)

Langkah menghitung menggunakan algoritma knn antara lain : [11]

1. Tentukan parameter K.
2. Hitung data testing dengan semua data latih.
3. Urutkan semua jarak yang terbentuk dari proses perhitungan.
4. Tentukan jarak terdekat sampai ke urutan K.
5. Memasang kelas yang bersesuaian.
6. Mencari Jumlah kelas dari tetangga terdekat dan menetapkan kelas tersebut sebagai data yang akan di evaluasi.

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan mengacu pada gambar 3.1, dan setiap Langkah memiliki kegiatan masing-masing.



Gambar 3.1 Metode Penelitian

1. Analisis Masalah

Taraf ini mencorakkan taraf fundamental ulasan lantaran sebuah analisis masalah sangat diperlukan dalam penelitian, khususnya dalam penentuan masyarakat miskin penerima zakat di Kecamatan Surade agar mustahik yang menerima zakat adalah memang benar-benar orang yang layak menerima zakat tersebut, yaitu memenuhi kriteria penerima zakat.

2. Pengumpulan Data

Penggunaan Teknik dalam mengumpulkan data yang digunakan ada 3 yaitu:

a. Wawancara

Wawancara yang dilakukan penulis berupa peninjauan terhadap pihak-pihak yang berhubungan dengan zakat.

b. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan cara mempelajari buku dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penelitian.

c. Dokumentasi

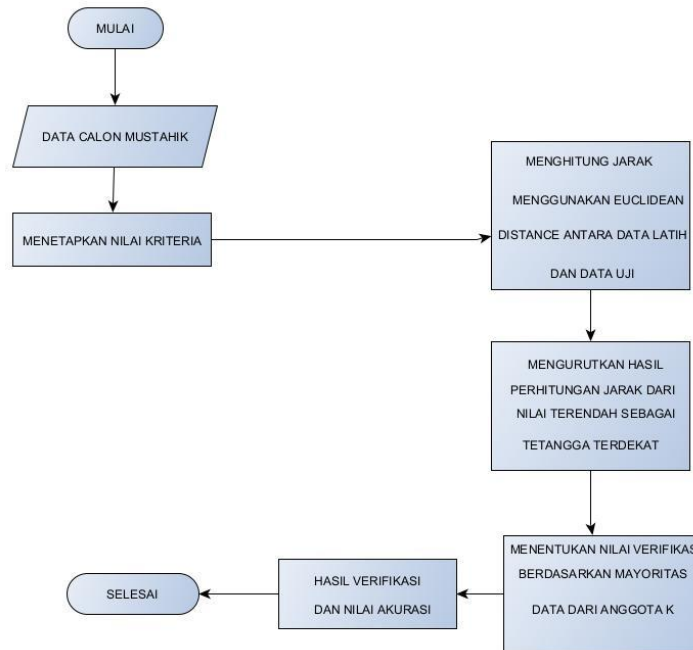
Dokumentasi dilakukan bermaksud mendapatkan juga menghimpunkan bahan yang diperlukan guna melakukan penelitian.

3. Analisis Data

Pada tahap ini, setelah memperoleh data selanjutnya menganalisis untuk menentukan variabel data masyarakat miskin penerima zakat di kecamatan surade.

4. Desain

Tahap desain ini bertujuan untuk menggambarkan bagaimana menggunakan K tetangga terdekat untuk diproses dalam sistem. Adapun desain dari penelitian ini digambarkan seperti gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3.2 Flowchart penelitian

5. Implementasi

Pada tahap ini implementasi penentuan masyarakat miskin penerima zakat di Kecamatan Surade dibangun menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor. Algoritma ini merupakan metode klasifikasi untuk dapat mengambil keputusan berdasarkan jarak euclidian.

Rumusnya seperti dibawah ini : [10]

$$D(x_1, x_2) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_1 - x_2)^2}$$

Keterangan :

D : Jarak terdekat.

X1 : Sampel Data/ data training.

X2 : Data Uji.

n : Jumlah atribut setiap kasus.

i : Atribut individu dari 1 sampai n.

Adapun klasifikasi penentuan masyarakat miskin penerima zakat dengan menggunakan algoritma K-Nearest adalah sebagai berikut :

- Memberlakukan poin kelas
- Mengukuhkan kuantitas jiran terdamping

- c. Membilang poin bahan percobaan
- d. Menderetkan bahan percobaan mulai jiran terdamping
- e. Mengukuhkan hasilnya beralaskan kebanyakan k.

6. Pengujian

Pengetesan/pengujian diberlakukan melalui kotak hitam percobaan, yakni dengan menguji hasil klasifikasi penentuan masyarakat miskin penerima zakat.

7. Analisis Hasil

Ditahap ini peneliti melakukan perbandingan hasil manual dengan hasil yang memanfaatkan algoritma.

8. Kesimpulan

Pada tahapan kesimpulan, maka diketahui hasil dari semua proses yang dilakukan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perancangan Sistem

Perancangan sistem untuk menentukan masyarakat miskin penerima zakat dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman python dan google colab, Adapun rancangan sistemnya adalah sebagai berikut :

- a. *Import library* yang dibutuhkan untuk menentukan masyarakat miskin penerima zakat.

```
[3] %matplotlib inline
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
from sklearn import neighbors
from matplotlib.colors import ListedColormap, BoundaryNorm
import matplotlib.patches as mpatches
```

Gambar 4.1 Import library

- b. Unggah data masyarakat miskin penerima zakat lalu baca data yang sudah di upload.

```
data = pd.read_table('knndata.txt')
```

Gambar 4.2 Baca data

- c. Cetak semua data yang telah di unggah lalu tampilkan 10 data awal.

```
[5] print(data.shape)
data.head(10) # Menampilkan 10 baris pertama dari tabel
```

	user_id	nama	alamat	penghasilan_perbulan	status_rumah	anggota_keluarga	label_miskin	status_miskin
0	101010201	POPON	SURADE	650000	10	4	1	IYA
1	101010202	HERI	SURADE	650000	10	3	1	IYA
2	101010203	ENJANG	SURADE	1200000	10	4	1	IYA
3	101010204	AGUS SUHAEDI	SURADE	3000000	20	5	2	TIDAK
4	101010205	H. ENDIN	SURADE	5000000	30	5	2	TIDAK
5	101010206	ROJAK	SURADE	900000	10	3	1	IYA
6	101010207	HILMAN	SURADE	850000	10	4	1	IYA
7	101010208	ABAS BASRI	SURADE	800000	10	4	1	IYA
8	101010209	MANSUR AS'ARIE	SURADE	4500000	20	4	2	TIDAK
9	101010210	H. IJUD	SURADE	4500000	30	4	2	TIDAK

Gambar 4.3 Menampilkan 10 data awal

- d. Cetak data berdasarkan grup status miskin.

```
[6] print(data.groupby('status_miskin').size())  
  
status_miskin  
IYA      42  
TIDAK    58  
dtype: int64
```

Gambar 4.4 Cetak data berdasarkan grup

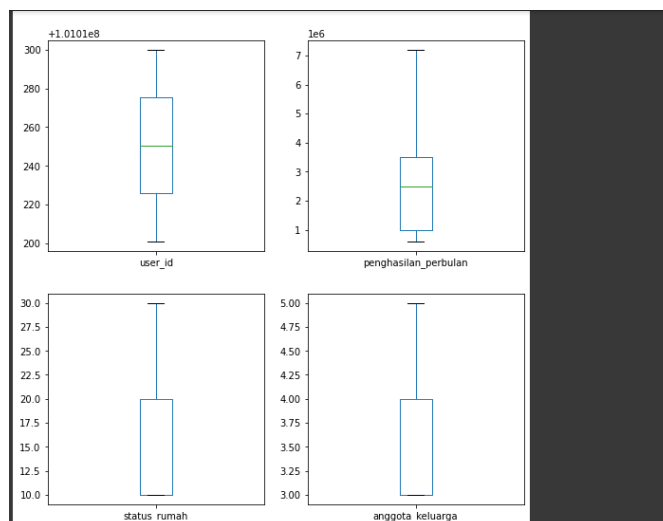
- e. Import library untuk visualisasi dan tampilkan visualisasi status_miskin.



Gambar 4.5 Import library visualisasi

- f. Tampilkan user_id, penghasilan_perbulan, status_rumah, anggota_keluarga dalam bentuk data box.

```
[8] data.drop('label_miskin', axis=1).plot(kind='box', subplots=True, layout=(2,2), sharex=False, sharey=False, figsize=(9,9),  
      title='Box Plot for each input variable')  
plt.savefig('data_box')  
plt.show()
```

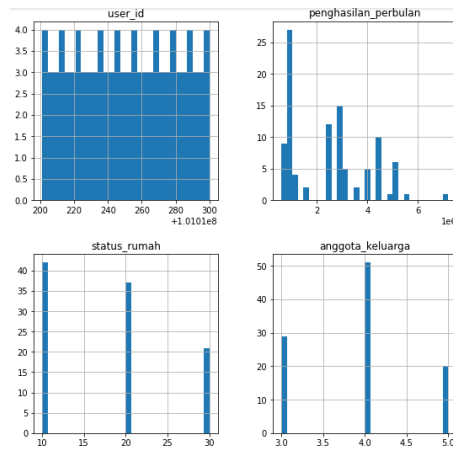


Gambar 4.6 Tampilan data dalam data box

- g. Tampilkan user_id, penghasilan_perbulan, status_rumah, anggota_keluarga dalam bentuk histogram.


```
[9] import pylab as pl
data.drop('label_miskin',axis=1).hist(bins=30, figsize=(9,9))
pl.suptitle("Histogram for each numeric input variable")
plt.savefig('data_hist')
plt.show()
```

Gambar 4.7 Tampilan data dalam histogram



Gambar 4.8 Tampilan data dalam bentuk histogram

h. Tampilkan data dalam bentuk scatter matrix.

```
[10] from pandas.plotting import scatter_matrix
from matplotlib import cm
feature_names = ['penghasilan_perbulan', 'status_rumah', 'anggota_keluarga']
X = data[feature_names]
y = data['label_miskin']
cmap = cm.get_cmap('gnuplot')
scatter = scatter_matrix(X, c = y, marker = 'o', s=40, hist_kws={'bins':15}, figsize=(9,9), cmap = cmap)
plt.suptitle('Scatter-matrix for each input variable')
plt.savefig('data_scatter_matrix')
```

Gambar 4.9 Tampilan data dalam scatter matrix

- i. Membuat *dict key pair value* antara `label_miskin` dengan status miskin.

```
## membuat dict key pair value antara label_miskin dengan status_miskin|
lookup_status_miskin = dict(zip(data.label_miskin.unique(), data.status_miskin.unique()))
print(lookup_status_miskin)

{1: 'IYA', 2: 'TIDAK'}
```

Gambar 4.10 Membuat *dict key pair value*

- j. Pada kasus ini explanatory variabelnya adalah `penghasilan_perbulan`, `status_rumah` dan `anggota_keluarga` sedangkan target variabelnya adalah `label_miskin`, kemudian mensplit menjadi 80% train data dan 20% test data.

```
# Pada kasus ini explanatory variabelnya adalah penghasilan_perbulan, status_rumah dan anggota_keluarga sedangkan target
X = data[['penghasilan_perbulan', 'status_rumah', 'anggota_keluarga']]
y = data['label_miskin']

# kita akan mensplit menjadi 80% train data and 20% test data
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size = 0.2, random_state=0)
```

Gambar 4.11 Membuat explanatory, target dan mensplit data

- k. Cek dimensi array dari masing-masing variable

```
[13] # Cek dimensi array dari masing masing variable
print('X_train = ', X_train.shape)
print('X_test = ', X_test.shape)
print('y_train = ', y_train.shape)
print('y_test = ', y_test.shape)

X_train = (80, 3)
X_test = (20, 3)
y_train = (80,)
y_test = (20,)
```

Gambar 4.12 Cek dimensi array

- l. Tampilkan 5 data teratas `x_train`.

```
[14] X_train.head()

   penghasilan_perbulan  status_rumah  anggota_keluarga
43              3100000             20                 3
62              4000000             30                 5
3                3000000             20                 5
71              1000000             10                 4
45              3100000             20                 3
```

Gambar 4.13 Tampilan 5 data teratas `x_train`

- m. Tampilkan 5 data teratas `y_train`.

```
[15] y_train.head()
43    2
62    2
3     2
71    1
45    2
Name: label_miskin, dtype: int64
```

Gambar 4.14 Tampilan 5 data teratas y_train

n. Tampilkan 5 data teratas x_test

```
[16] X_test.head()
   penghasilan_perbulan  status_rumah  anggota_keluarga
26             5200000             30                   4
86             1000000             10                   4
2              1200000             10                   4
55             1500000             10                   4
75             2500000             20                   5
```

Gambar 4.15 Tampilan 5 data teratas x_test

o. Tampilkan 5 data teratas y_test.

```
[17] y_test.head()
26    2
86    1
2     1
55    1
75    2
Name: label_miskin, dtype: int64
```

Gambar 4.16 Tampilan 5 data teratas y_test

p. Buat objek pengklasifikasi kemudian latih menggunakan data latih

```
# Create classifier object
knn = KNeighborsClassifier(n_neighbors = 5,
                          weights='uniform',
                          algorithm='auto',
                          metric='euclidean')

# Train the classifier using train data
knn.fit(X_train, y_train)

KNeighborsClassifier(algorithm='auto', leaf_size=30, metric='euclidean',
                    metric_params=None, n_jobs=None, n_neighbors=5, p=2,
                    weights='uniform')
```

Gambar 4.17 objek klasifikasi

q. Buat K-NN score.

```
[19] knn.score(X_test, y_test)
1.0
```

Gambar 4.18 KNN score

r. Buat visualisasi klasifikasi Masyarakat miskin.

```
import matplotlib.patches as mpatches
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn import neighbors
import numpy

def plot_masyarakat_miskin(X, y, n_neighbors, weights, X_test, y_test):
    X_mat = X
    y_mat = y

    # Membuat warna map
    cmap_light = ListedColormap(['#FFFAA', '#AAFFAA', '#AAAAFF', '#FFFFFF'])
    cmap_bold = ListedColormap(['#FFFF00', '#00FF00', '#0000FF', '#000000'])

    clf = neighbors.KNeighborsClassifier(n_neighbors, weights=weights)
    clf.fit(X_mat, y_mat)

    # Plot batas keputusan dengan menetapkan warna di peta warna
    # ke setiap titik di mesh.
    mesh_step_size = .01
    plot_symbol_size = 50

    x_min, x_max = X_mat[:, 0].min() - 1, X_mat[:, 0].max() + 1
    y_min, y_max = X_mat[:, 1].min() - 1, X_mat[:, 1].max() + 1
    xx, yy = numpy.meshgrid(numpy.arange(x_min, x_max, mesh_step_size),
                            numpy.arange(y_min, y_max, mesh_step_size))
```

```
from sklearn.datasets import make_classification, make_blobs
from matplotlib.colors import ListedColormap

cmap_bold = ListedColormap(['#FFFF00', '#00FF00', '#0000FF', '#000000'])

plt.figure()
plt.title('klasifikasi Masyarakat Miskin')
X_C2, y_C2 = make_classification(n_samples = 100, n_features=2,
                                n_redundant=0, n_informative=2,
                                n_clusters_per_class=1, flip_y = 0.2,
                                class_sep = 0.5, random_state=0)

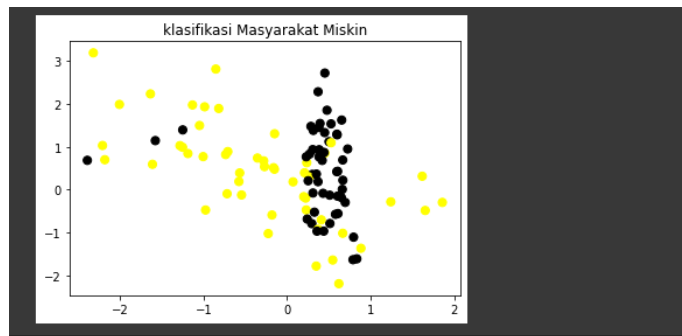
plt.scatter(X_C2[:, 0], X_C2[:, 1], c=y_C2,
            marker='o', s=50, cmap=cmap_bold)
plt.show()
```

```
Z = clf.predict(numpy.c_[xx.ravel(), yy.ravel()])
# Masukkan hasilnya ke dalam plot warna
Z = Z.reshape(xx.shape)
plt.figure()
plt.pcolormesh(xx, yy, Z, cmap=cmap_light)

# Plot training poin
plt.scatter(X_mat[:, 0], X_mat[:, 1], s=plot_symbol_size, c=y, cmap=cmap_bold, edgecolor='black')
plt.xlim(xx.min(), xx.max())
plt.ylim(yy.min(), yy.max())

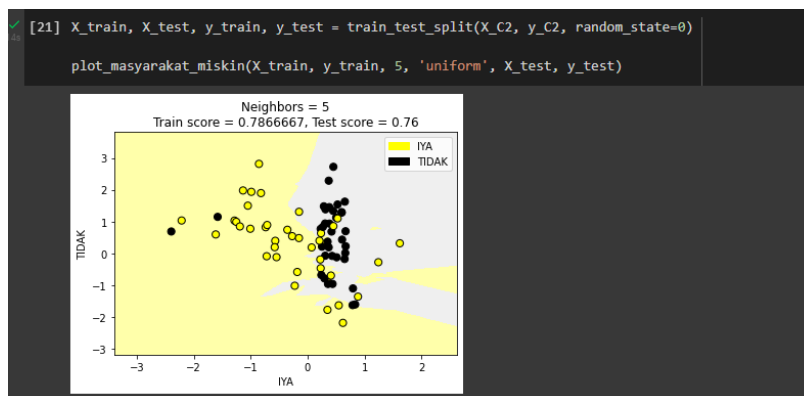
title = "Neighbors = {}".format(n_neighbors)
if (X_test is not None):
    train_score = clf.score(X_mat, y_mat)
    test_score = clf.score(X_test, y_test)
    title = title + "\nTrain score = {:.7}, Test score = {:.7}".format(train_score, test_score)

patch0 = mpatches.Patch(color='#FFFF00', label='IYA')
patch1 = mpatches.Patch(color='#000000', label='TIDAK')
plt.legend(handles=[patch0, patch1])
plt.xlabel('IYA')
plt.ylabel('TIDAK')
plt.title(title)
plt.show()
```



Gambar 4.19 Visualisasi klasifikasi masyarakat

s. Buat visualisasi masyarakat miskin dengan k=5



Gambar 4.20 visualisasi masyarakat miskin dengan k=5

- t. Prediksi masyarakat miskin apakah termasuk kategori miskin atau tidak.

```
# prediksi masyarakat miskin dengan penghasilan_perbulan 800.000, status_rumah 10 dan anggota_keluarga 4
miskin_prediction = knn.predict([[800000, 10, 4]])
lookup_status_miskin[miskin_prediction[0]]

'IYA'
```

Gambar 4.21 Prediksi masyarakat miskin

2. Pengujian Black Box

Pengujian black box dilakukan pada menu untuk prediksi dalam menentukan masyarakat termasuk golongan miskin atau tidak.

```
# prediksi masyarakat miskin dengan penghasilan_perbulan 800.000, status_rumah 10 dan anggota_keluarga 4
miskin_prediction = knn.predict([[800000, 10, 4]])
lookup_status_miskin[miskin_prediction[0]]

'IYA'
```

Gambar 4.22 Black box testing 1

```
[ ] # prediksi masyarakat miskin dengan penghasilan_perbulan 1.000.000, status_rumah 10 dan anggota_keluarga 4
miskin_prediction = knn.predict([[4000000, 20, 4]])
lookup_status_miskin[miskin_prediction[0]]

'TIDAK'
```

Gambar 4.23 Black box testing 2

V. KESIMPULAN

Sistem yang telah dibuat menggunakan bahasa pemrograman python dan google colab dan telah diuji dengan menggunakan black box testing mendapatkan hasil yang memuaskan yaitu, dapat menentukan apakah masyarakat tersebut termasuk golongan miskin atau tidak secara otomatis berdasarkan inputan yang diterima.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Fitriani, "Zakat Produktif Dan Dampak Terhadap Ekonomi Mustahik (Studi Kasus: Baznas Kabupaten Sukabumi)," *Repository.Uinjkt.Ac.Id*, no. 1113046000099.
- [2] E. P. Lestari, A. Mahmudi, and S. Achmadi, "Penerapan Metode K-Means Untuk Proses Penentuan Golongan Penerima Zakat (Mustahiq) di Yayasan Dana Sosial Al-Falah Malang," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* pp. 1–8, 2019.

-
- [3] Irfan Syauqi Beik, "Analisis Peran Zakat Dalam Mengurangi Kemiskinan: Studi Kasus Dompot Dhuafa Republika," *Pemikir. dan Gagasan*, vol. 2, no. January 2009, pp. 45–53, 2009.
 - [4] A. Hidayat and S. Fahri, "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Zakat Fitrah Berdasarkan Perhitungan Badan Amil Zakat," *J. Manaj. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–11, 2017.
 - [5] N. Kurniawati and A. Sukma, "Preferensi Masyarakat Kabupaten Sukabumi Dalam Pengambilan Keputusan Membayar Zakat," *J. Syarikah J. Ekon. Islam*, vol. 1, no. 2, pp. 91–112, 2017.
 - [6] F. Kurnia, S. Kom, J. Kurniawan, and I. F. St, "Klasifikasi Keluarga Miskin Menggunakan Metode K- Nearest Neighbor Berbasis Euclidean Distance," no. November, pp. 230–239, 2019.
 - [7] I. W. Supriana and L. G. Astuti, "Implementasi K-Nearest Neighbor Pada Penentuan Keluarga Miskin Bagi Dinas Sosial Kabupaten Tabanan," *J. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 120–129, 2019.
 - [8] Y. C. Pratama, Z. T. Empirikal, O. Irfan, and S. Beik, "Jurnal Syariah," *J. Tauhidinomics*, vol. 1, no. 2, pp. 1–24, 2015.
 - [9] H. Leidiyana, "Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Pada Penentuan Grade Dealer," *J. Pengetah. Dan Teknol. Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 108–112, 2017.
 - [10] Y. R. Kaesman, "Penentuan Penerima Beras Raskin di Kelurahan Oesapa Barat Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *Teknol. Terpadu*, vol. 2, no. 2, 2016.
 - [11] I. dan A. Mutiara, "Penerapan K-Optimal Pada Algoritma Knn Untuk Prediksi Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer Fmipa Unlam Berdasarkan Ip Sampai Dengan Semester 4," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 159–173, 2015.