

Penerapan Algoritma Mean-Shift Pada Clustering Penerimaan Bantuan Pangan Non Tunai

Rizuan*, Elin Haerani, Jasril, Lola Oktavia

Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Kota Pekanbaru, Indonesia

Email: ^{1,*}11950115213@students.uin-suska.ac.id, ²elin.haerani@uin-suska.ac.id, ³jasril@uin-suska.ac.id, ⁴lola.oktavia@uin-suska.ac.id

Correspondence Author Email: 11950115213@students.uin-suska.ac.id

Submitted: 18/07/2023; Accepted: 31/08/2023; Published: 31/08/2023

Abstrak—Kemiskinan merupakan kondisi individu atau sekumpulan individu yang tidak memiliki akses ke sumber daya yang memadai untuk memenuhi kebutuhan dasar serta menjalani kehidupan yang baik. Tujuan bantuan pangan non tunai adalah untuk memberikan bantuan pangan kepada yang membutuhkannya melalui metode non tunai, seperti kartu debit atau kartu elektronik. Pemerintah harus mempertimbangkan kriteria saat memilih masyarakat yang layak untuk mendapatkan bantuan pangan non tunai, karena kriteria tersebut menentukan siapa yang berhak untuk mendapatkan bantuan dalam menentukan penerima dana BPNT. Penelitian ini bertujuan menemukan pola karakteristik calon penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) berdasarkan kriteria dari Dinas Sosial Kota Pekanbaru. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan *Silhouette Score* didapatkan kluster terbaik adalah 2 kluster dengan bandwidth 285 dan *Silhouette Score* 0.95 kluster 1 memiliki 680 data, dan kluster 2 memiliki 2 data. Hasil cluster 1 memiliki pola status penguasaan tempat tinggal berstatus bebas sewa dan kontrak/sewa, untuk jenis lantai terluas adalah batu merah/ sementara, jenis adalah dinding plasteran dan jenis air konsumsi dari leding meteran. Sedangkan hasil cluster 2 memiliki pola penguasaan tempat tinggal berstatus milik sendiri, untuk jenis lantai adalah keramik, jenis dinding adalah tembok dan konsumsi air dari sumur bor pompa.

Kata Kunci: BPNT; Mean-Shit; Clustering

Abstract—Poverty is a condition in which individuals or a group of individuals lack access to adequate resources to meet basic needs and lead a decent life. The purpose of non-cash food assistance is to provide food support to those in need through non-cash methods, such as debit cards or electronic cards. The government must consider the criteria when selecting eligible communities to receive non-cash food assistance, because these criteria determine who is entitled to receive assistance in determining recipients of BPNT funds. This research aims to identify characteristic patterns of potential recipients of Non-Cash Food Assistance (BPNT) based on the criteria set by the Pekanbaru City Social Service. Based on the testing results using the *Silhouette Score*, the best cluster is found to be 2 clusters with a bandwidth of 285 and a *Silhouette Score* of 0.95. Cluster 1 consists of 680 data points, while Cluster 2 has 2 data points. Cluster 1 exhibits patterns where the residents have free rental or lease status for their housing, the most common flooring type is red bricks/cement, the walls are plastered, and the source of water consumption is from a metered pipe. On the other hand, Cluster 2 shows a pattern where the residents own their homes, the flooring is made of ceramics, the walls are made of bricks, and the water consumption is from a drilled well with a pump.

Keywords: BPNT; Mean-Shit; Clustering

1. PENDAHULUAN

Kemiskinan merupakan kondisi individu atau sekumpulan individu yang tidak memiliki akses ke sumber daya yang memadai untuk memenuhi kebutuhan dasar serta menjalani kehidupan yang baik. Kemiskinan tidak hanya terjadi begitu saja, itu dapat dilihat dari berbagai sudut pandang, seperti ketidakmampuan untuk mendapatkan pendapatan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan dasar keluarga atau ada juga yang disebabkan oleh lingkungan tempat tinggal dan kebiasaan yang tidak produktif, yang menghasilkan sumber daya manusia yang rendah.[1][2] Tingkat kebutuhan dasar seseorang dan pendapatannya dapat dibandingkan untuk mengetahui seberapa miskin seseorang. Orang dianggap miskin jika pendapatannya tidak mencapai untuk memenuhi kebutuhan minimum mereka. Tingkat pendapatan minimum, yang juga dikenal sebagai garis batas kemiskinan, merupakan pembatas antara orang yang dianggap miskin dan orang yang tidak.[3]

Dalam rangka melepaskan masyarakat dari garis batas kemiskinan maka pemerintah merancang program untuk menunjang kebutuhan dasarnya. Dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2017 tentang Pendistribusian Bantuan Sosial Non Tunai.[4] Program pemerintah yang disebut bantuan pangan non tunai bertujuan untuk memberikan bantuan pangan kepada orang-orang yang membutuhkannya melalui metode non tunai seperti kartu debit atau kartu elektronik. Penerima bantuan pangan non tunai setiap bulan dalam bentuk e-voucher atau voucher elektronik.[5][6] Voucher kemudian ditukarkan di toko bahan makanan yang bekerja sama dengan bank penyalur atau e-warong untuk membeli kebutuhan pangan atau kebutuhan pokok.[7][8]

Kementerian Sosial Republik Indonesia menetapkan kriteria untuk memilih peserta Keluarga Penerima Manfaat (KPM) Bantuan Pangan Non Tunai.[9] Kriteria ini termasuk penghasilan utama, bangunan rumah, jenis lantai, dinding rumah tangga, sumber minum, Sumber pencahayaan, bahan bakar memasak, fasilitas BAB, serta aset rumah tangga paling mahal. Namun dengan kriteria tersebut perlu dilihat lagi apakah penerima termasuk golongan yang layak menerima atau sebaliknya. Maka dengan demikian akan di lakukan pengelompokan dengan menerapkan algoritma mean-shift clustering dari data calon penerima Bantuan Pangan Non Tunai

(BPTN) sehingga diperoleh pola karakteristik dari calon penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPTN) berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh Dinas Sosial Pekanbaru. Dan dapat menjadi referensi dalam mengambil keputusan penerima bantuan pangan non tunai.[10]

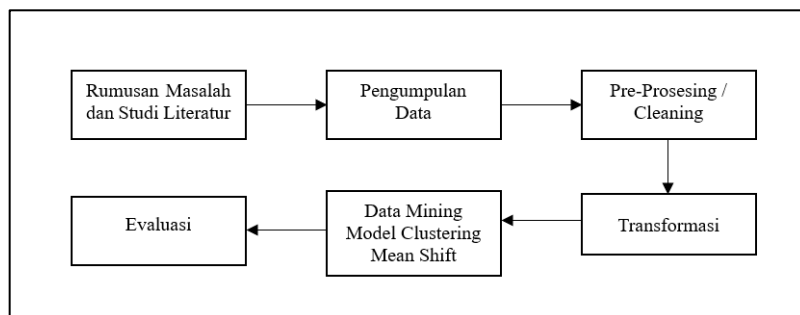
Algoritma *mean-shift* adalah sebuah metode non-parametrik. Algoritma ini dapat digunakan salah satunya pengelompokan data.[11] Cara kerja dari algoritma ini dimana jendela geser berbentuk lingkaran digunakan untuk melakukan pengelompokan data. Kemudian titik pusat dari jendela geser tersebut terus di perbarui nilainya berdasarkan nilai rata-rata dari total seluruh titik di dalam jendela geser. Jendela tersebut terus bergeser hingga ke daerah yang lebih padat hingga konvergen.[12] Keunggulan algoritma ini dapat menentukan clustering tanpa memerlukan penentuan jumlah kluster terlebih dahulu.

Beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan untuk menjelajahi penerapan algoritma *mean-shift* dalam berbagai konteks. Salah satunya adalah Penerapan Mean Shift Clustering untuk mengoptimalkan masalah pencocokan dalam ridesharing untuk memaksimalkan jumlah pertandingan. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan berdasarkan tabel 2 dan tabel 3 diperoleh jumlah pasangan yang cocok adalah 21. Metode clustering juga mampu mengurangi perhitungan pasangan pembalap-pembalap yang akan dioptimalkan berdasarkan setiap kemungkinan kecocokan setiap periode waktu, dan waktu berjalan untuk metode clustering lebih cepat dibandingkan tanpa clustering. Ini berarti metode clustering akan memastikan pasangan driver-rider yang akan dioptimalkan berada dalam jarak yang berdekatan sehingga pengemudi tidak perlu pergi terlalu jauh untuk menjemput penumpang.[13] Dalam penelitian lain terkait Implementasi Metode K-Means, DbSCAN, dan Meanshift Untuk Analisis Jenis Ancaman Jaringan Pada Intrusion Detection System. Hasil penelitian menggunakan indeks Silhouette (SI) menunjukkan bahwa DBSCAN mendapatkan nilai SI terbaik sebesar 0.3424 dengan parameter Eps sebesar 0.2 dan MinPts sebesar 3. Hasil pengelompokan menggunakan K-Means menunjukkan bahwa dengan nilai $k=4$, diperoleh nilai Silhouette Index sebesar 0.4531. Sedangkan hasil pengelompokan menggunakan *mean-shift* dengan bandwidth sebesar 1, menghasilkan nilai *silhouette index* sebesar 0.5305.[14] Dalam penelitian lain terkait Identifikasi Perilaku Pengguna berdasarkan Jenis Tweet di Platform twitter menggunakan *Mean Shift Clustering*. Hasil penelitian diperoleh 67 cluster dari algoritma Mean Shift. Dari total 67 cluster yang didapat, diambil 5 cluster untuk mengidentifikasi perilaku pengguna. Perilaku pengguna pada cluster 0, 2, 3, dan 4 bersifat negatif. Sementara itu, perilaku pengguna di cluster 1 bersifat positif.[15] Dalam penelitian terkait lainnya tentang Identifikasi LOS/NLOS Gelombang Milimeter dan Lokalisasi melalui Mean-Shift Clustering hasil penelitian dengan menerapkan pengelompokan meanshift ke lokasi yang dihitung, kami menemukan cluster tersebut poin terbanyak sebagai himpunan poin hipotetis yang benar dengan akurasi identifikasi menjadi 98,87%. Untuk titik-titik dalam cluster ini, asumsi LOS/NLOS yang sesuai dianggap benar yang artinya LOS/NLOS kondisi berhasil diidentifikasi. Diberikan refleksi yang diketahui kondisi dan pengukuran AOA asli, perkiraan posisi kemudian diselesaikan dengan algoritma lokalisasi AOA yang diusulkan.[16]

Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menentukan pola karakteristik dari data calon penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh Dinas Sosial Kota Pekanbaru. Algoritma Mean-Shift akan digunakan dalam penelitian ini sebagai metode klasterisasi untuk mengidentifikasi pola-pola yang ada dalam data BPNT. Melalui implementasi algoritma *mean-shift clustering* penelitian ini berupaya untuk menggali informasi yang berguna tentang karakteristik penerima BPNT. Implementasi algoritma *mean-shift* diharapkan dapat memberikan informasi tentang pola-pola tersebut, sehingga dapat digunakan dalam perencanaan kebutuhan penerima bantuan pangan non tunai.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan dari penelitian ini digambarkan pada Gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada gambar 1 dapat dilihat untuk alur penelitian akan dimulai dari rumusan masalah dan studi literatur kemudian di lanjutkan pengumpulan data. Data yang didapat kemudian di lakukan proses pre-

prosesing/cleaning. Selanjutnya nilai data di transformasi dan dilakukan proses data mining model clustering mean shift. Kemudian hasil akan di evaluasi.

2.1 Rumusan Masalah dan Studi Literatur

Rumusan masalah memberikan arah dan fokus dalam melakukan studi serta mengidentifikasi area yang perlu diteliti lebih lanjut. Studi literatur melibatkan pencarian artikel, buku, publikasi ilmiah, dan sumber-sumber lainnya yang relevan terhadap topik penelitian ini.

2.2 Pengumpulan Data

Data penelitian yang digunakan diperoleh dari penelitian sebelumnya yakni penelitian oleh Firza Syahputra jurusan Teknik informatika UIN Suska Riau pada tahun 2022 dengan judul penelitiannya “Sistem pendukung Keputusan Bantuan Pangan non tunai Menggunakan Metode Fuzzy-Analytical hierarchy process dan topsis”. Data yang digunakan merupakan data dari tahun 2020-2021 dari Dinas Sosial Kota Pekanbaru yang berjumlah 732 data dengan parameter sebanyak 41.[17]

2.3 Pre-processing

Pada tahap ini data akan di *cleaning* agar bisa digunakan dalam proses penelitian. Pada proses *cleaning* akan dilakukan menghapus data yang bernilai 0 dan null. Serta merubah atribut yang belum sesuai dengan yang di harapkan.

2.4 Transformasi

Pada tahap transformasi data yang awalnya bersifat *string* akan di ubah ke bentuk *integer*. Hal ini perlu dilakukan agar perhitungan pada tahap selanjutnya bisa dilaksanakan dengan baik.

2.5 Algoritma Mean-Shift

Algoritma *Mean-Shift* adalah metode pengelompokan (clustering) yang digunakan untuk mengidentifikasi pusat-pusat atau "modes" dari suatu distribusi data.[18][19] Algoritma ini digunakan dalam bidang penglihatan komputer, pengenalan pola, dan pengolahan citra.[20]

Tata cara pengerjaan algoritma *mean-shift*:

- a. Tentukan kernel yang akan digunakan dan jari-jari radius untuk pencarian tetangga.

$$K(x) = \left(\frac{1}{h}\right) \varphi\left(\frac{x}{h}\right) \quad (1)$$

Keterangan :

h adalah bandwidth (lebar) kernel, yang digunakan untuk mengatur radius atau jangkauan dalam menghitung pergeseran rata-rata, φ adalah fungsi *Gaussian* atau *Epanechnikov*, yang menghitung bobot untuk setiap titik data berdasarkan jaraknya dari pusat cluster saat ini.

- b. Inisialisasi pusat-pusat massa (centroid) awal.

- c. Untuk setiap centroid, hitung pusat massa baru menggunakan rumus *Mean-Shift*.

Berikut rumus untuk menghitung ulang seluruh objek menggunakan pusat cluster terkini:

$$m(x) = \frac{\sum (K(x-x_i)x_i)}{\sum K(x-x_i)} \quad (2)$$

keterangan:

$m(x)$ = pusat massa yang baru

x = pusat massa yang saat ini

x_i = titik data dalam radius kernel yang diberikan

k = fungsi kernel

- d. Ulangi langkah 3 sampai centroid stabil atau memenuhi kondisi berhenti tertentu (misalnya, jumlah iterasi telah mencapai batas tertentu).

- e. Setelah konvergensi, setiap centroid akan mewakili mode atau pusat kelompok data.

2.6 Silhouette Score

Silhouette score adalah sebuah metrik evaluasi yang digunakan untuk mengukur sejauh mana setiap objek dalam sebuah kelompok atau klaster saling berdekatan dan terpisah dari kelompok atau klaster lainnya. Metrik ini memberikan informasi tentang kualitas pembagian klaster, di mana nilai siluet yang lebih tinggi menunjukkan bahwa objek dalam suatu klaster saling berdekatan dengan baik dan terpisah dengan jelas dari klaster lainnya.

$$s = \frac{b-a}{\max(a,b)} \quad (3)$$

keterangan:

s = Silhouette score

a = Jarak rata-rata terhadap sampel dan semua titik lain dalam kelas yang sama

b = Jarak rata-rata terhadap sampel dan semua titik lain dalam klaster terdekat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pre-prosesing

Pada tahap ini data yang bernilai nol dan null akan di hapus untuk nilai data null dan nol ditampilkan pada Table 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Null dan Nol Pada Data

Nama Parameter	Jumlah Null (kosong)	Jumlah Nol (0)
Status Penguasaan tempat tinggal	1	2
Luas Lantai	28	216
Jenis Lantai Terluas	7	0
Jenis Dinding Terluas	4	6
Jenis Sumber Air	2	3
Sumber Penerangan	3	4
Daya Terpasang	3	14
Bahan bakar Masak	4	9
Fasilitas BAB	1	7
Lemari Kulkas	2	3
Ac	1	6
Pemanas Air	1	6
Telepon gengam	1	5
Televisi	1	3
Emas atau perhisan	1	5
Komputer/ laptop	1	7
Sepeda	1	6
Sepeda Motor	1	5
Mobil	1	6
Perahu	1	5
Motor Tempel	1	5
Perahu motor	1	5
Lahan	1	6
Rumah di tempat lain	1	5

Pada tabel 1 dapat dilihat untuk parameter Luas lantai data bernilai 0 tidak akan dihapus. Faktor utama yang menyebabkan data terserbut tidak dihapus adalah karena terdapat 216 data yang memiliki nilai 0 pada parameter tersebut. Kemudian nilai 0 tersebut di ubah dengan nilai rata-rata diantara nilai atas dan bawah untuk setiap data yang bernilai 0. Setelah proses *cleaning* jumlah total data menjadi 682 data.

3.2 Transformasi

Pada tahap transformasi data yang awalnya bersifat string akan di ubah ke bentuk integer. Hal ini perlu dilakukan agar perhitungan pada tahap selanjutnya bisa dilaksanakan dengan baik. Data yang di transformasi ditampilkan pada Table 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Transformasi Data

Parameter	Nama Atribut Awal	Nilai perubahan
Status Penguasaan Tempat Tinggal	Dinas	5
	Milik Sendiri	4
	Bebas Sewa	3
	Kontrak/Sewa	2
	Lainnya	1
Jenis Lantai Terluas	Marmer/Granit	9
	Marmer/Granit lainnya	8
	Keramik	7
	Sementara/Batu merah	6
	Kayu / Papan Kualitas Tinggi	5
	Kayu / Papan Kualitas rendah	4
	Parket / Vinyl/Permadani	3
	Lainnya	2

Parameter	Nama Atribut Awal	Nilai perubahan
Jenis Dinding Terluas	Tanah	1
	Tembok	5
	Plasteran	4
	Kayu	3
	Batang Kayu	2
	Lainnya	1
Jenis Sumber Air Minum	Air Kemasan Bermerk	10
	Air Kemasan Bermerk Isi ulang	9
	Air Isi Ulang	8
	Leding Enceran	7
	Leding Meteran	6
	Sumur Bor pompa	5
	Sumur Terlindungi	4
	Sumur Tidak Terlindungi	3
	Mata Air terlindungi	2
	Mata Air tak terlindungi	1
Sumber Penerangan Utama	Listrik PLN	3
	Listrik Non PLN	2
	Bukan Listrik	1
Daya Terpasang	2200 Watt	4
	1300 Watt	3
	900 Watt	2
	Tanpa Meteran	1
Bahan Bakar Memasak	Listrik	5
	Gas 3kg	4
	Minyak Tanah	3
	Gas Kota / Bio Gas	2
	Briket	1
Fasilitas BAB	Sendiri	4
	Bersama	3
	Umum	2
	Tidak Ada	1
Lemari es / kulkas	Ada	2
	Tidak	1
AC	Ada	2
	Tidak	1
Pemanas Air	Ada	2
	Tidak	1
Telepon Rumah / Telepon Genggam	Ada	2
	Tidak	1
Televisi	Ada	2
	Tidak	1
Emas / Perhiasan & tabungan	Ada	2
	Tidak	1
Komputer / Laptop	Ada	2
	Tidak	1
Sepeda	Ada	2
	Tidak	1
Sepeda Motor	Ada	2
	Tidak	1
Mobil	Ada	2
	Tidak	1
Perahu	Ada	2
	Tidak	1
Motor tempel	Ada	2
	Tidak	1
Perahu motor	Ada	2
	Tidak	1
Lahan	Ada	2

Parameter	Nama Atribut Awal	Nilai perubahan
	Tidak	1
	Ada	2
Rumah di tempat lain	Tidak	1

Pada tabel 2 untuk setiap atribut dalam satu parameter akan di rubah ke integer dengan nilai atribut tertinggi ke terkecil. Nilai atribut di sesuaikan berdasarkan tinggi atau rendahnya nilai atribut tersebut.

3.3 Pemilihan Bandwidth

Pada tahap ini akan menentukan radius dalam ruang fitur yang digunakan untuk menghitung pergeseran rata-rata. Pemilihan nilai bandwidth yang optimal penting dalam Mean Shift. Penentuan nilai dilakukan berulang sampai menemukan nilai yang sesuai. Ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Silhouette Score* untuk mengetahui nilai terbaik dari hasil cluster.

3.4 Pengujian Dengan *Silhouette Score*

Pada tahap pengujian dilakukan untuk menentukan jumlah kluster terbaik dan bandwidth yang tepat menggunakan *Silhouette Score*. Pengujian akan mengambil nilai bandwidth dan melakukan proses pengelompokan. Selanjutnya nilai *Silhouette Score* akan di ukur berdasarkan nilai tertinggi.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Silhouette Score*

Jumlah Kluster	Nilai Bandwidth	<i>Silhouette Score</i>
8	50	0.75
6	100	0.87
3	140	0.92
2	285	0.95

Hasil pengujian pada Tabel 3 menunjukan bandwidth dengan 50 mendapatkan 8 kluster dengan 0.75, bandwidth dengan 100 mendapatkan 6 kluster dengan nilai 0.87, bandwidth dengan 140 mendapatkan 3 kluster dengan nilai 0.92, dan bandwidth dengan 285 mendapatkan 2 kluster dengan nilai 0.95. Dalam pengujian yang dilakukan di atas, didapatkan kluster terbaik adalah 2 kluster dengan bandwidth dan *Silhouette Score* 0.95.

3.5 Penerapan Algoritma Mean-Shift Menggunakan Google Colabs

Penelitian ini penerapan algoritma mean-shift yang dilakukan menggunakan *Googlecolabs* dengan data yang sudah di pre-processing dan transformasi.

```

✓ 18s #penginputan data ke googlecolabs
from google.colab import files
uploaded = files.upload()

[Choose Files] data_uji.xlsx
• data_uji.xlsx(application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet) - 63891 bytes, last modified: 7/13/2023 - 100% done
Saving data_uji.xlsx to data_uji.xlsx

✓ 0s [40] import numpy as np
import pandas as pd
from sklearn.cluster import MeanShift

✓ 0s [41] import pandas as pd
data = pd.read_excel('data_uji.xlsx')

✓ 0s [42] # sample data
X = data[['Status penguasaan tempat tinggal', 'Luas Lantai',
'Jenis lantai terluas', 'Jenis dinding terluas',
'Jenis sumber air minum', 'Sumber penerangan utama',
'Daya Terpasang', 'Bahan Bakar Memasak', 'Fasilitas BAB',
'Lemari es/kulkas', 'AC', 'Pemanas air',
'Telepon rumah/telepon genggam', 'Televisi',
'Emas/perhiasan & tabungan', 'Komputer/laptop', 'Sepeda',
'Sepeda motor', 'Mobil', 'Perahu', 'Motor tempel',
'Perahu motor', 'Lahan', 'Rumah di tempat lain']]

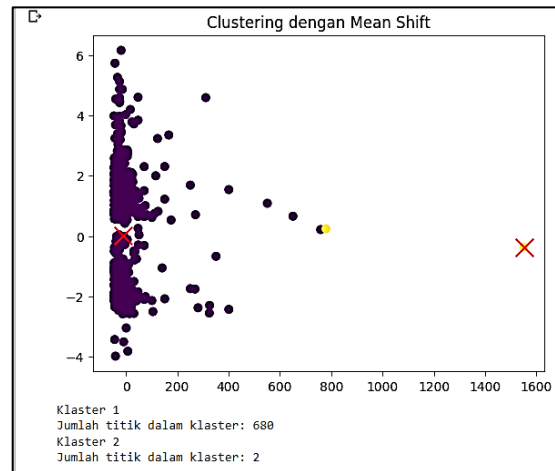
✓ 2s [43] # 2. Clustering dengan Mean Shift
bandwidth = 285 # Mengestimasi bandwidth
meanshift = MeanShift(bandwidth=bandwidth)
meanshift.fit(X)
labels = meanshift.labels_
cluster_centers = meanshift.cluster_centers_
n_clusters = len(np.unique(labels))

```

Gambar 2. Proses Pada Algoritma Mean-Shift

Pada gambar 2 diperlihatkan tahapan algoritma mean-shift yang menggunakan *google colabs* dimulai dari penginputan data menggunakan library pandas untuk membaca file excel. Kemudian memasukan nilai bandwidth yaitu 285. Selanjutnya proses implementasi algoritma *mean-shift* dengan bantuan pustaka Scikit-learn

(sklearn) yang menyediakan algoritma clustering atau pengelompokan data dalam bahasa pemrograman Python. Tahap selanjutnya pencarian jumlah cluster dari label yang didapat.



Gambar 3. Hasil Proses Algoritma Mean-Shift

Hasil cluster pada gambar 3 menunjukkan klaster 1 memiliki 680 data, dan klaster 2 memiliki 2 data. Tanda X merah pada gambar merupakan pusat cluster.

3.6 Hasil Klaster Algoritma Mean-Shift

Tabel 4. Nilai Titik Centroid

Parameter	cluster 1	cluster 2
Status penguasaan tempat tinggal	2,483824	4
Luas Lantai	45,34706	1214
Jenis lantai terluas	5,938235	7
Jenis dinding terluas	3,977941	5
Jenis sumber air minum	6,279412	5
Sumber penerangan utama	2,973529	3
Daya Terpasang	2,485294	2,5
Bahan Bakar Memasak	3,911765	4
Fasilitas BAB	3,805882	4
Lemari es/kulkas	1,739706	2
AC	1,013235	1
Pemanas air	1,054412	1
Telepon rumah/telepon genggam	1,763235	1,5
Televisi	1,901471	2
Emas/perhiasan & tabungan	1,004412	1
Komputer/laptop	1,067647	1
Sepeda	1,219118	1
Sepeda motor	1,830882	2
Mobil	1,002941	1
Perahu	1,004412	1
Motor tempel	1,005882	1
Perahu motor	1,001471	1
Lahan	1,035294	1
Rumah di tempat lain	1,011765	1

Pada Tabel 4 diperlihatkan hasil centroid dari masing masing cluster. Pada tahapan ini akan dilakukan pencarian atribut yang mendekati nilai centroid pada setiap parameter. Sehingga didapat pola karakteristik dari klaster tersebut. Hanya atribut yang berbeda di antara setiap kluster yang akan diambil, untuk nilai atribut yang mirip akan di abaikan.

Tabel 5. Nilai Atribut Yang Mendekati Titik Centroid

Parameter	cluster 1	cluster 2
Status penguasaan tempat tinggal	2 & 3	4
Luas Lantai	45,34705882	1214
Jenis lantai terluas	6	7

Parameter	cluster 1	cluster 2
Jenis dinding terluas	4	5
Jenis sumber air minum	6	5
Sumber penerangan utama	3	3
Daya Terpasang	2 & 3	2 & 3
Bahan Bakar Memasak	4	4
Fasilitas BAB	4	4
Lemari es/kulkas	2	2
AC	1	1
Pemanas air	1	1
Telepon rumah/telepon genggam	2	1 & 2
Televisi	2	2
Emas/perhiasan & tabungan	1	1
Komputer/laptop	1	1
Sepeda	1	1
Sepeda motor	2	2
Mobil	1	1
Perahu	1	1
Motor tempel	1	1
Perahu motor	1	1
Lahan	1	1
Rumah di tempat lain	1	1

Pada Tabel 5 terlihat untuk masing-masing cluster mendapatkan atribut yang berbeda pada parameter Status penguasaan tempat tinggal, Luas Lantai, Jenis lantai terluas, Jenis dinding terluas, dan Jenis sumber air minum. Karakteristik pada klaster 1 menunjukkan status penguasaan tempat tinggal berstatus bebas sewa dan kontrak/sewa, untuk jenis lantai terluas adalah batu merah/ sementara, jenis adalah dinding plasteran dan jenis air konsumsi dari leding meteran. Sedangkan karakteristik pada klaster 2 menunjukkan status penguasaan tempat tinggal berstatus milik sendiri, untuk jenis lantai adalah keramik, jenis dinding adalah tembok dan konsumsi air dari sumur bor pompa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan tentang penerapan algoritma mean-shift pada clustering penerimaan bantuan pangan non tunai menggunakan *google colabs*, dapat dilihat bahwa algoritma *mean-shift clustering* untuk data penerimaan bantuan pangan non tunai ini dapat melakukan klusterisasi, berdasarkan hasil pengujian menggunakan *Silhouette Score* dengan klaster terbaik adalah 2 pada nilai bandwidth 285 dengan *Silhouette Score* 0.95. Pada klaster 1 mendapatkan 680 data, dan klaster 2 mendapatkan 2 data. Dari data penerima bantuan pangan non tunai (BPNT), hasil cluster 1 memiliki pola penguasaan tempat tinggal berstatus bebas sewa dan kontrak/sewa, untuk jenis lantai terluas adalah batu merah/ sementara, jenis adalah dinding plasteran dan jenis air konsumsi dari leding meteran. Sedangkan hasil cluster 2 memiliki pola penguasaan tempat tinggal berstatus milik sendiri, untuk jenis lantai adalah keramik, jenis dinding adalah tembok dan konsumsi air dari sumur bor pompa. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan gambaran tentang pola dan karakteristik penerima bantuan pangan non tunai (BPNT). Informasi ini dapat berguna dalam perencanaan dan pengembangan program bantuan pangan non tunai.

REFERENCES

- [1] K. Fadhli dan L. R. Nazila, "PENGARUH IMPLEMENTASI BANTUAN SOSIAL BPNT DAN PKH TERHADAP EFEKTIVITAS PENANGGULANGAN KEMISKINAN," *JURNAL EDUCATION AND DEVELOPMENT*, vol. 11, no. 2, hlm. 196–202, Apr 2023, doi: 10.37081/ed.v11i2.4654.
- [2] I. H. H. Dina Islamiyati, "Pengaruh ZIS dan Faktor Makro Ekonomi Terhadap Tingkat Kemiskinan di Indonesia," *Jurnal Ekonomi*, vol. 25, no. 1, hlm. 118, Mar 2020, doi: 10.24912/je.v25i1.631.
- [3] I. Irmanelly, A. Afrizal, dan F. Herlin, "Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi dan pengaruhnya terhadap Kemiskinan di Kabupaten/Kota Provinsi Jambi," *J-MAS (Jurnal Manajemen dan Sains)*, vol. 6, no. 2, hlm. 526, Okt 2021, doi: 10.33087/jmas.v6i2.320.
- [4] J. Hutagalung, D. Nofriansyah, dan M. A. Syahdian, "Penerimaan Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Menggunakan Metode ARAS," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 6, no. 1, hlm. 198, Jan 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3478.
- [5] Vetri Fadillah dan Pangestika Rizki Utami, "Pelaksanaan Program Pemerintah Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) dalam Rangka Mitigasi Dampak Covid – 19 di Kelurahan Sokanegara," *Jurnal Riset dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 2, hlm. 120–132, Jul 2022, doi: 10.22373/jrpm.v2i2.1410.

- [6] N. Istiawati dan T. Dartanto, “Dampak Bantuan Pangan Non Tunai terhadap Konsumsi Makanan dan Rokok pada Rumah Tangga Miskin di Indonesia,” *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, vol. 5, no. 2, hlm. 1158–1172, Nov 2022, doi: 10.34007/jehss.v5i2.1407.
- [7] A. Firdaus, Sujianto, dan Febri Yuliani, “Program Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) di Kecamatan Bengkalis : Suatu Evaluasi,” *NeoRespublica: Jurnal Ilmu Pemerintahan*, vol. 4, no. 1, hlm. 113–123, Des 2022, doi: 10.52423/neores.v4i1.36.
- [8] L. R. Nadhifah dan N. H. Mustofa, “Pengaruh PKH dan BPNT terhadap Kemiskinan dengan Pertumbuhan Ekonomi Sebagai Variabel Moderasi,” *Al Maal: Journal of Islamic Economics and Banking*, vol. 3, no. 1, hlm. 12, Jul 2021, doi: 10.31000/almaal.v3i1.4510.
- [9] M. Fikri, F. Helmiah, dan P. Putri, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Bantuan Pangan Non Tunai Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW),” *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 2, hlm. 490–499, Sep 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2127.
- [10] E. Yulianti dan M. Farina, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN PANGAN NON TUNAI (BPNT) UNTUK KELUARGA MISKIN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART),” *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, vol. 8, no. 1, hlm. 7–13, 2020, doi: 10.21063/JTIF.2020.V8.1.
- [11] R. Yamasaki dan T. Tanaka, “Properties of Mean Shift,” *IEEE Trans Pattern Anal Mach Intell*, vol. 42, no. 9, hlm. 2273–2286, Sep 2020, doi: 10.1109/TPAMI.2019.2913640.
- [12] J. Chen, J. Yang, J. Huang, dan Y. Liu, “Robust truth discovery scheme based on mean shift clustering algorithm,” *Journal of Internet Technology*, vol. 22, no. 4, hlm. 835–842, 2021, doi: 10.53106/160792642021072204011.
- [13] H. Sadewo, Y. Satria, dan H. Burhan, “Application of Mean Shift Clustering to optimize matching problems in ridesharing for maximize the total number of match,” dalam *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing Ltd, Mar 2021. doi: 10.1088/1742-6596/1821/1/012019.
- [14] T. A. Cinderatama, R. Z. Alhamri, dan Y. Yunhasnawa, “Implementasi Metode K-Means, DbSCAN, Dan Meanshift Untuk Analisis Jenis Ancaman Jaringan Pada Intrusion Detection System,” *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, vol. 7, no. 1, hlm. 169, Jun 2022, doi: 10.35314/isi.v7i1.2336.
- [15] S. N. Fikriyah dan Y. Sibaroni, “Identify User Behavior based on Tweet Type on twitter Platform using Mean Shift Clustering,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 6, no. 3, hlm. 1396, Jul 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4329.
- [16] B. Hu, H. Tian, dan S. Fan, “Millimeter Wave LOS/NLOS Identification and Localization via Mean-Shift Clustering,” dalam *2019 IEEE 30th Annual International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC)*, IEEE, Sep 2019, hlm. 1–7. doi: 10.1109/PIMRC.2019.8904260.
- [17] F. SYAHPUTRA, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BANTUAN PANGAN NON TUNAI MENGGUNAKAN METODE FUZZY- ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN TOPSIS,” 2022.
- [18] C. Cariou, S. Le Moan, dan K. Chehdi, “A Novel Mean-Shift Algorithm for Data Clustering,” *IEEE Access*, vol. 10, hlm. 14575–14585, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3147951.
- [19] Y. Zhou, Y. Feng, V. Tarokh, V. Gintautas, J. McClelland, dan D. Garagic, “Multi-Level Mean-Shift Clustering for Single-Channel Radio Frequency Signal Separation,” dalam *2019 IEEE 29th International Workshop on Machine Learning for Signal Processing (MLSP)*, IEEE, Okt 2019, hlm. 1–6. doi: 10.1109/MLSP.2019.8918879.
- [20] S. Chakraborty, D. Paul, dan S. Das, “Automated Clustering of High-dimensional Data with a Feature Weighted Mean Shift Algorithm,” 2021. [Daring]. Tersedia pada: www.aaai.org