

# Penentuan Prioritas Utama Penerima Bantuan Rumah Tidak Layak Huni Menggunakan Metode *Clustering K-Means*

<http://dx.doi.org/10.28932/jutisi.vXiX.X>

Riwayat Artikel

Received: xx Bulan 20xx | Final Revision: xx Bulan 20xx | Accepted: xx Bulan 20xx

Ramdan Hidayat<sup>1</sup>, Asriyanik<sup>2</sup>, Fathia<sup>3</sup>  
Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sukabumi  
Jl. R. Syamsudin, S.H No.50 Kota Sukabumi, Jawa Barat  
E-mail: ramdan777@gmail.com

**Abstract** — Kondisi ekonomi yang rendah mempengaruhi terwujudnya kondisi kehidupan dasar dirinya dan keluarganya. Ini termasuk kebutuhan fisik, mental dan sosial. Kegagalan memenuhi kebutuhan dasar manusia berdampak pada pengabaian keluarga dan ketimpangan sosial. salah satu hak dasar Manusia yaitu terpenuhinya kebutuhan primer yaitu pakaian yang layak (sandang), makan dan minum yang layak (pangan), dan tempat tinggal yang layak (papan). Bantuan rehabilitasi RTLH menjadi salah satu cara untuk menanggulangi hal tersebut. Namun dalam penerapannya masih terdapat kejadian tidak tepat sasaran dikarenakan dalam proses penilaian cenderung dengan penilaian subjektif. Salah satu solusi pemecahan masalah ini adalah dengan membuat sebuah aplikasi komputerisasi yang dapat memberikan rekomendasi penilaian kelayakan berdasarkan kriteria-kriteria yang di tentukan sehingga pada saat memberikan bantuan mengurangi resiko kurang tepat sasaran. Sistem yang dibangun yaitu aplikasi website menggunakan metode clustering K-Means. Kriteria yang digunakan pada penelitian ini yaitu kontruksi dinding, atap dan lantai. Dari hasil pengujian aplikasi menggunakan K-means dengan 3 kluster untuk pengelompokan kelayakan dengan 25 sampel data, terdapat hasil pengelompokan data yaitu 8 warga yang layak, kurang layak 6 warga dan 11 warga tidak layak.

**Kata Kunci** — Clustering, Data Mining, KDD, K-Means, RTLH.

## I. PENDAHULUAN

Kondisi ekonomi yang rendah mempengaruhi terwujudnya kondisi kehidupan dasar dirinya dan keluarganya. Ini termasuk kebutuhan fisik, mental dan sosial. Kegagalan memenuhi kebutuhan dasar manusia berdampak pada pengabaian keluarga dan ketimpangan sosial. Pada Undang Undang Dasar (UUD) 1945 tercantum tujuan bangsa Indonesia salah satunya memajukan kesejahteraan umum bagi seluruh warga negara dimana mempunyai salah satu hak dasar yaitu terpenuhinya kebutuhan primer yaitu pakaian yang layak (sandang), makan dan minum yang layak (pangan), dan tempat tinggal yang layak (papan).

Menurut Forum Persahabatan Sehat Kabupaten Sukabumi pada tahun 2019, dari jumlah penduduk tersebut, Kabupaten Sukabumi memiliki 153.000 penduduk miskin dan yang memiliki rumah tidak layak huni. Yaitu 71.145 unit. Desa sukamulya menjadi salah satu desa yang masuk kedalam wilayah Kabupaten Sukabumi yang mempunyai jumlah penduduk cukup banyak berdasarkan data BPS yaitu 11.951 jiwa dengan jumlah kepala keluarga 4.376. Mayoritas kondisi geografis desa sukamulya masih perkampungan jauh dari akses perkotaan dan kondisi mata pencaharian masyarakat desa pada umumnya pertanian dengan pendapatan yang tidak besar. Kondisi ini menyebabkan rendahnya kemampuan warga masyarakat dalam memenuhi salah satu kebutuhan hidupnya yaitu mendapatkan tempat tinggal yang memenuhi sarat fisik dan sosial.

Dalam penentuan prioritas utama penerima bantuan rumah tidak layak huni dilakukan pertama kali melalui usulan setiap Ketua RT kepada pemerintah Desa dimana data - data tersebut di kumpulkan, di pilah dan di verifikasi keaslian data menggunakan tolak ukur yaitu Kartu Tanda Penduduk, Kartu KK, Penerima termasuk kategori miskin yang menerima bantuan KIS, PKH, kondisi rumah tidak permanen atau rusak, dinding dan atap rusak, dinding, atap dan tanah terbuat dari bahan yang mudah rusak, tidak memiliki pencahayaan matahari yang memadai, ventilasi udara yang baik, tidak memiliki pembagian ruangan, tidak memiliki MCK, luas rumah kurang dari 7,2 m<sup>2</sup>.

Oleh karena itu dengan begitu banyak nya data yang harus di persiapkan oleh pemerintah desa jika dilakukan secara manual maka akan memunculkan penilaiin – penilaian yang kurang objektif yang dipengaruhi beberapa faktor, maka dirasa perlu untuk melakukan sebuah Analisa komputerisasi yang menyajikan data secara akurat untuk membantu dalam mengambil keputusan. Metode klasifikasi K-Mean menjadi salah satu solusi dalam pemecahan masalah tersebut dimana Metode K-Mean termasuk kedalam kelompok data meaning yang akan memlakukan pemlihan data berdasarkan kriteria yang ditentukan.

Hasil dari penelitian ini yaitu membuat suatu sistem yang membantu pemerintah khususnya Desa Sukamulya dalam memberikan masukan dalam pengambilan keputusan secara akurat dan objektif dalam menentukan prioritas utama penerima bantuan Rumah Tidak Layak Huni (RUTILAHU) untuk warga masyarakat.

## II. METODE

### A. Algoritma

Munir mengemukakan bahwa “algoritma merupakan tahapan-tahapan logis untuk penyelesaian suatu permasalahan yang disusun dengan cara sistematis, Metode pengurutan digambarkan dalam beberapa tahapan terbatas yang menuju pada solusi pemecahan kasus” Munir, (2012)

Dari definisi diatas penyusun dapat menyimpulkan bahwa algoritma merupakan serangkaian proses yang terstruktur serta dituliskan secara sistematis selaku suatu pemecahan permasalahan sehingga hasil akhirnya harus logis dan dapat ditetapkan benar ataupun salah

### B. Data Mining

Clifton, (2017: 1) Menyatakan bahwa data mining merupakan serangkaian proses penemuan pola baru dari kumpulan data yang sangat besar, meliputi metode-metode yang merupakan bagian dari kecerdasan buatan, statistic, machine learning, serta database sistem.

Data mining bertujuan untuk mengambil intisari pengetahuan dari sekumpulan informasi sehingga didapatkan struktur yang mudah dipahami manusia dengan meliputi informasi manajemen data, prapemrosesan data, ukuran ketertarikan, pertimbangan kompleksitas serta online updating

Suyanto, (2017:2) mendefinisikan bahwa data mining ditujukan untuk mengekstrak pengetahuan dari sekumpulan data-data sehingga mendapatkan struktur yang dapat dimengerti manusia. Struktur tersebut meliputi basis data dan prapemrosesan data, pertimbangan model dan inferensi, pertimbangan kompleksitas, prapemrosesan terhadap struktur yang ditemukan, ukuran keterterikan, visualisasi serta *online updating*.

### C. Klustering

Klustering ataupun *clustering* merupakan proses pengelompokan himpunan informasi ke dalam sebagian tim ataupun kluster mempunyai kemiripan yang besar, tetapi sangat berbeda (mempunyai ketidakmiripan yang besar) dengan objek- objek di klaster/klaster yang lain (J Han dalam Suyanto, 2012: 260). Kemiripan (similarities) serta ketidakmiripan (dissimilarities) dihitung bersumber pada nilai-nilai atribut yang menggambarkan objek-objek tersebut serta kerap kali mengaitkan dimensi jarak.

Menurut Vlandari, (2017:53-54) clustering merupakan tata cara informasi mining yang unsupervised, sebab tidak terdapat satu atribut juga yang digunakan buat memandu proses pendidikan, jadi segala atribut input diberlakukan sama. Algoritma clustering membangun suatu model lewat serangkaian pengulangan serta menyudahi kala modle tersebut sudah memusat ataupun berkumpul (batas dari segmentasi ini sudah normal).

### D. K-Means

K-means clustering merupakan salah satu metode data clustering nonhirarki yang mengelompokkan data dalam bentuk satu atau lebih cluster/kelompok. Data-data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu *cluster*/kelompok dan data yang memiliki karakteristik berbeda dikelompokkan dengan *cluster*/kelompok yang lain sehingga data yang berada dalam satu *cluster*/kelompok memiliki tingkat variasi yang kecil. Adapun langkah langkah dari metode kmeans ini adalah sebagai berikut:

1. Pilih jumlah *cluster* k.
2. Inisialisasi k pusat kluster ini bisa dilakukan dengan berbagai cara. Namun yang paling sering dilakukan adalah dengan cara random. Pusat-pusat *cluster* diberi nilai awal dengan angka-angka random.
3. Alokasikan semua data/objek ke cluster terdekat. Kedekatan dua objek ditentukan berdasarkan jarak kedua objek tersebut. Demikian juga kedekatan suatu data ke *cluster* tertentu ditentukan jarak antara data dengan pusat *cluster*. Dalam tahap ini perlu dihitung jarak tiap data ke tiap pusat *cluster*. Jarak paling antara satu data dengan satu *cluster* tertentu akan menentukan suatu data masuk dalam *cluster* mana. Untuk menghitung jarak semua data ke setiap titik pusat cluster dapat menggunakan teori jarak *Euclidean* yang dirumuskan sebagai berikut:

$$D(i,j) = \sqrt{(X_{1i} - X_{1j})^2 + (X_{2i} - X_{2j})^2 + \dots + (X_{ki} - X_{kj})^2} \quad (1)$$

dimana:

D(i,j) = Jarak data ke i ke pusat cluster j

Xki = Data ke i pada atribut data ke k

Xkj = Titik pusat ke j pada atribut ke k

4. Hitung kembali pusat *cluster* dengan keanggotaan *cluster* yang sekarang. Pusat *cluster* adalah rata-rata dari semua data/objek dalam *cluster* tertentu. Jika dikehendaki bisa juga menggunakan median dari *cluster* tersebut. Jadi rata-rata (mean) bukan satu-satunya ukuran yang bisa dipakai.
5. Tugaskan lagi setiap objek memakai pusat *cluster* yang baru. Jika pusat *cluster* tidak berubah lagi maka proses *clustering* selesai. Atau kembali ke langkah nomor 3 sampai pusat *cluster* tidak berubah lagi Hasil dari operasi *clustering* yang terbentuk selanjutnya akan di evaluasi menggunakan *Davies bouldin index* yang dihitung dengan persamaan:

$$DBI = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^k R_i$$

$$R_i = \max_{j=1 \dots k, i \neq j} R_{ij}$$

$$j=1 \dots k, i \neq j$$

$$R_{ij} = \frac{\text{var}(C_i) + \text{var}(C_j)}{c_j - c_i} \dots (2)$$

Dimana:

$C_i$  = *Cluster* i dan *cluster*  $c_i$  adalah *centroid* dari *cluster* i

### E. RTLH

Rumah tidak layak huni merupakan rumah yang tidak memenuhi syarat standar keselamatan bangunan, kecukupan minimum luas bangunan, kelayakan ruang gerak dan aktifitas rumah. Rumah tidak layak huni adalah rumah yang aspek fisik dan mentalnya tidak memenuhi syarat. Untuk menunjang fungsi rumah sebagai tempat tinggal yang baik maka harus dipenuhi syarat fisik yaitu aman sebagai tempat berlindung, secara mental memenuhi rasa kenyamanan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Tahap Penyelesaian

1. *Penyiapan Dataset Calon Penerima Bantuan*: Dataset ini dibuat berdasarkan data calon penerima bantuan di Desa Sukamulya dengan berbagai atribut yang di tentukan

#	Nama	Atap	Dinding	Lantai
1	Ramdan	3	1	4
2	Pacok	5	7	3
3	Bagus Abu	2	2	2
4	Ai Nurlatifah	3	4	2
5	nadia	2	2	2
6	ajis	2	2	2
7	Dea	8	6	9
8	Enjang	7	5	6
9	Ai Masitoh	2	6	5
10	Maman	7	5	5
11	Eman	8	4	5
12	Deden	3	4	7

Gambar 1. Dataset Gambar

2. Tahap inisialisasi atribut: Pada tahap ini dilakukan sebuah proses inisialisasi atribut ke dalam angka untuk mempermudah perhitungan metode.

TABEL 1  
KLASIFIKASI PENILAIAN KELAYAKAN

KELAYAKAN KOMPONEN RUMAH			
Konstruksi Atap	Bobot	Kondisi Atap	Bobot
Sirap	1	Rapuh	1
Asbes	2	Retak	2
Seng	3	Rusak	3
Genteng metal	4	Baik	4
Genteng tanah liat	5		

TABEL 2  
KLASIFIKASI NILAI KELAYAKAN

KELAYAKAN KOMPONEN RUMAH			
Konstruksi Dinding	Bobot	Kondisi Dinding	Bobot
Bilik Bambu	1	Rapuh	1
Tripleks	2	Retak	2
Gypsum	3	Rusak	3
Papan	4	Baik	4
Tembok	5		

TABEL 3  
KLASIFIKASI NILAI KELAYAKAN

KELAYAKAN KOMPONEN RUMAH			
Konstruksi Lantai	Bobot	Kondisi Lantai	Bobot
Tanah	1	Rapuh	1
Bilik bambu	2	Retak	2
Papan	3	Rusak	3
Semen Plester	4	Baik	4
Kramik	5		

3. Proses Iterasi Data Centeroid: Pada tahap ini dilakukan perhitungan iterasi menggunakan dataset yang sudah di transformasikan ke dalam bentuk angka, lalu dihitung dengan rumus :

$$D(i, j) = \sqrt{(X_{1i} - X_{1j})^2 + (X_{2i} - X_{2j})^2 + \dots + (X_{ki} - X_{kj})^2} \dots (1)$$

Gambar 2. Proses Iterasi Data Centeroid

Proses perhitungannya seperti dibawah ini:

a. Menentukan Dataset

TABEL 4  
TABEL INISIALISASI

	Atap	Dinding	Lantai
Ramdan	3	1	4

b. Menentukan Kluster dengan nilai yang diambil acak dari dataset

Inisialisasi Awal

#	Atap	Dinding	Lantai
1	2	2	2
2	5	3	9
3	4	5	6

Gambar 3. Inisialisasi Awal

- c. Pada penelitian ini digunakan 3 buah cluster atau kelompok data yang akan digunakan pada dataset kependudukan yang telah dibuat diantaranya yaitu :
1. Cluster Layak yang di insialisasi dengan tanda (C1)
  2. Cluster Kutrang layak yang di inisialisasi dengan tanda (C2)
  3. Cluster Tidak Layak yang di inisialisasi dengan
- d. Proses Iterasi

Perhitungan data pertama dengan pusat cluster pertama adalah :

$$\begin{aligned}
 C1 &= \sqrt{(3-2)^2 + (1-2)^2 + (4-2)^2} \\
 &= \sqrt{(1)^2 + (-1)^2 + (2)^2} \\
 &= \sqrt{1 + 1 + 4} = 6 \\
 &= \sqrt{2,44948974}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C2 &= \sqrt{(3-5)^2 + (1-3)^2 + (4-9)^2} \\
 &= \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2 + (-5)^2} \\
 &= \sqrt{4 + 4 + 25} \\
 &= \sqrt{33} \\
 &= \sqrt{5,74456265}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C3 &= \sqrt{(3-4)^2 + (1-5)^2 + (4-6)^2} \\
 &= \sqrt{(-1)^2 + (-4)^2 + (-2)^2} \\
 &= \sqrt{1 + 16 + 4} \\
 &= \sqrt{21} \\
 &= \sqrt{4,58257569}
 \end{aligned}$$

TABEL 5  
 TABEL HASIL ITERASI

	Atap	Dinding	Lantai	C1	C2	C3	Jarak Terdekat	Cluster
Ramdan	3	2	6	2,44948974	5,74456265	4,58257569	2,44948974	Layak

#### IV. SIMPULAN

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan pada implementasi metode K-Means untuk penentuan penerima bantuan rumah tidak layak huni di Desa Sukamulya, didapatkan kesimpulan :

1. Implementasi metode clustering K-Means untuk penentuan penerima bantuan rumah tidak layak huni di Desa Sukamulya berhasil digunakan pada aplikasi website sehingga mampu mengelompokkan data warga berdasarkan kriteria – kriteria yang ditentukan.
2. Berdasarkan penelitian menggunakan metode K-Means Clustering di tentukan 3 kelompok data warga Sukamulya dengan 25 sampel data, terdapat hasil 8 warga layak menerima bantuan, 6 warga kurang layak menerima bantuan, 11 warga tidak layak menerima bantuan.

##### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, penulis akan menyarankan beberapa hal, diantaranya yaitu :

1. Dataset yang digunakan harus benar – benar memiliki keaslian data berdasarkan standar yang di tentukan
2. Kriteria penentuan pada penelitian harus lebih bervariasi agar lebih akurat, seperti misalkan ditambahkan keluarga penerima manfaat PKH, KIS, Tanggungan Jiwa dan Penghasilan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali Hasymi, M., Faisol, A., & Ariwibisono, F. (2021). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Warga Kurang Mampu Di Kelurahan Karang Besuki Menggunakan Metode K-Means Clustering. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 284–290.
- [2] Astuti, L. W., Sari, E. P., Saluza, I., Faradillah, F., & Yunita, R. (2021). Penentuan Tingkat Kekumuhan Permukiman Kumuh Kota Palembang Dengan Metode Algoritma K-Means Clustering Dan Algoritma .... *Intech*, 2(1), 31–38. 8
- [3] Ayu, S., Syafitri, A., Gusti, N., & Dasriani, A. (n.d.). *PENGELOMPOKAN DATA PELANGGAN INDIHOME MENGGUNAKAN METODE K-MEANS BERBASIS WEB*.
- [4] Darmansah, D. D., & Wardani, N. W. (2021). Analisis Pesebaran Penularan Virus Corona di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Metode K-Means Clustering. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 105–117.
- [5] Dhuhita, W. (2015). Clustering Menggunakan Metode K-Mean Untuk Menentukan Status Gizi Balita. *Jurnal Informatika Darmajaya*, 15(2), 160–174.
- [6] Fadhilah, A. M., Wahyuddin, M. I., & Hidayatullah, D. (2020). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Perokok Beralih ke Produk Alternatif Tembakau (VAPE) menggunakan Metode K-Means Clustering. *Jurnal JTIC (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 5(2), 219.
- [7] Gubernur Jawa Barat. (2015). *Peraturan Gubernur Jawa Barat No. 46 Tahun 2015 tentang Pedoman Program Perbaikan Rumah Tidak Layak Huni*.
- [8] Hidayat, R., Asriyanik, & Prazna, F. (n.d.). *PENENTUAN PRIORITAS UTAMA PENERIMA BANTUAN RUMAH TIDAK LAYAK HUNI MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING K-MEANS*. 50.
- [9] Kabupaten Sukabumi. (2019). *Perbup Bupati Sukabumi RTLH. Perbup Bupati Sukabumi*, 1–9.
- [10] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). *Pendataan Rumah Tidak Layak Huni*. 42.
- [11] Kusanti, J., & Sutanto, D. (2021). Combination of Decision Tree and K-Means Clustering Methods for Decision Making of BLT Recipients in the Covid-19 Period. *Journal of Computer Networks, Architecture, and High-Performance Computing*, 3(1), 80–88.
- [12] Kusnadi, Y., & Putri, M. S. (2021). Clustering Menggunakan Metode K-Means Untuk Menentukan Prioritas Penerima Bantuan Bedah Rumah (Studi Kasus: Desa Ciomas Bogor). *Jurnal Teknologi Informatika Dan ...*, 7(1), 17–24.
- [13] Mustafa, M., Wikantari, R., Harisah, A., & Muftiradja, A. (2015). Kajian Tekstual Nilai-nilai Keislaman untuk Arsitektur Rumah Tinggal. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI*, c, 61.
- [14] Paembonan, S., & Abduh, H. (2021). Penerapan Metode Silhouette Coefficient untuk Evaluasi Clustering Obat. *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 6(2), 48.
- [15] Rady Putra, L. G., & Anggrawan, A. (2021). Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial Masyarakat dengan Metode K-Means. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 21(1), 205–214.
- [16] Sugihartono, T. (2018). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Rumah Tidak Layak Huni Berbasis Web. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 7(1), 52–56.
- [17] Syam, F. A. (2017). Implementasi Metode Klastering K-Means untuk Mengelompokkan Hasil Evaluasi Mahasiswa. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Bisnis*, 8(1), 1857–1864.
- [18] Tumanggor, H., Haloho, M., Ramadhani, P., & Darma Nasution, S. (2018). Penerapan Metode VIKOR Dalam Penentuan Penerima Dana Bantuan Rumah Tidak Layak Huni. *Jurikom*, 5(1), 71–78.
- [19] Utara, P. S. (2017). *PETUNJUK PENGOPRASIAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ( RTLH )*.
- [20] Wakhidah, N. (2010). Clustering Menggunakan K-Means Algorithm. *Jurnal Transformatika*, 8(1), 33.