

Penentuan Penerima Bantuan Sosial Beras untuk Masyarakat Miskin Menggunakan Metode *K-Means*

Budi Susarianto^{1*}, Taufik Nizami²

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru, Banjarbaru, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: budisusarianto@gmail.com

Abstract

The Rice for the Poor program or Raskin is one of the government's programs in tackling poverty and reducing the burden of spending and protecting poor families through the distribution of rice. Thus the government continues to carry out rice social assistance programs for the poor (Raskin) in the community. Determining recipients of rice social assistance is a problem that is of serious concern in the Landasan Ulin Timur Village, because the large amount of data on proposals for assistance that comes in is very inconvenient for village officials in determining recipients who are entitled and eligible to receive assistance so that the assistance is not misdirected. Therefore, an application is needed by applying the k-means clustering method to determine recipients of rice social assistance for the poor. This study succeeded in developing an application to operate the K-Means cluster method and based on testing the method using the Confussion Matrix obtained an accuracy rate of 88%, a precision level of 94%, a recall rate of 76% and an F-1 score of 84% of a total of 50 data.

Keywords: *Cluster; Social Assistance; Rice; K-Means ALgorithm*

Abstrak

Program Beras Miskin atau Raskin adalah salah satu program pemerintah dalam menanggulangi kemiskinan serta mengurangi beban pengeluaran dan perlindungan terhadap keluarga miskin melalui pendistribusian beras. Dengan demikian pemerintah terus melakukan program-program bantuan sosial beras masyarakat miskin (Raskin) di masyarakat. Penentuan penerima bantuan sosial beras merupakan salah satu masalah yang menjadi perhatian serius di Kelurahan Landasan Ulin Timur, karena banyaknya data pengusulan bantuan yang masuk sangat merepotkan bagi aparat desa dalam menentukan penerima yang berhak serta layak mendapatkan bantuan agar bantuan tersebut tidak salah sasaran. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu aplikasi dengan menerapkan metode *klustering* k-means untuk melakukan penentuan penerima bantuan sosial beras untuk masyarakat miskin. Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi untuk melakukan pengoperasian metode *klaster* K-Means dan berdasarkan pada pengujian metode dengan menggunakan *Confussion Matrix* didapatkan tingkat akurasi sebesar 88%, tingkat presisi sebesar 94%, angka recall sebesar 76% dan angka F-1 Score sebesar 84% dari total data sebanyak 50 data.

Kata kunci: *Klaster; Bantuan Sosial; Beras; Metode K-Means*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi akhir-akhir ini berkembang cepat dan pola berfikir manusia pun berkembang mengikuti zaman. Hampir disemua lembaga atau instansi menggunakan teknologi komputer sebagai alat pengolahan data secara cepat, mudah, tepat serta efisien guna mem-permudah pekerjaan yang sebelumnya dilakukan secara manual. Dunia pemerintahan juga dapat dikategorikan pengguna teknologi berbasis pengetahuan, fakta dan penalaran dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah disiplin ilmu diantaranya adalah masalah pengambilan keputusan dalam memilih warga yang tepat untuk menerima bantuan RASKIN.

Program Beras untuk Keluarga Miskin (RASKIN) sebenarnya sudah ada sejak krisis pangan di Indonesia pada tahun 1998 yang dinamakan dengan Operasi Pasar Khusus (OPK), namun baru pada tahun 2002 program OPK ini diubah namanya menjadi Program Beras untuk

Rumah Tangga miskin dan pada tahun 2008 menjadi beras bersubsidi untuk masyarakat berpendapatan rendah.

Program ini merupakan program pemerintah dengan tujuan, melalui komoditas beras, meningkatkan akses pangan keluarga miskin, memenuhi kebutuhan pangan pokok, dalam rangka menguatkan ketahanan pangan di rumah-rumah tangga dan mencegah penurunan konsumsi energi dan protein. Kegiatan ini dikenal sebagai Program Raskin (beras miskin). Raskin diberikan setiap periode triwulan (tiga bulan) kepada keluarga kurang mampu sebanyak 15 kg/bulan selama kurun waktu 12 bulan dengan harga netto Rp. 1600/kg [1].

Penentuan penerima raskin secara manual di Kelurahan Landasan Ulin Timur Kecamatan Landasan Ulin Kota Banjarbaru masih belum optimal. Selain proses penentuan penerima beras raskin lambat, seringkali ada kecurigaan dari para ketua RT terhadap penentuan penerima beras raskin tersebut. Proses pengajuan penerima beras raskin diawali dari setiap RT mendaftarkan warganya yang memenuhi kriteria miskin. Daftar ini kemudian di kumpulkan di Kelurahan. Jumlah yang diajukan masing-masing RT di Kelurahan Landasan Ulin Timur selalu lebih banyak dari quota yang diberikan untuk kelurahan, sehingga perlu dilakukan penyaringan agar jumlah penerima sesuai dengan quota yang tersedia. Disinilah muncul permasalahan, yaitu kecurigaan dari warga calon penerima Raskin dan dari Ketua RT dalam penentuan penerima beras raskin. Kecurigaan adanya faktor subyektif dari pihak kelurahan atau campur tangan dari LPM sehingga hasil daftar penerima beras raskin seringkali sulit untuk dapat diterima RT dan warganya yang tidak termasuk dalam daftar penerima raskin seperti yang diajukan. Untuk itulah perlu adanya aplikasi yang dapat membantu dalam menentukan penerima beras raskin di Kelurahan Landasan Ulin Timur Kota Banjarbaru.

Penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini membahas mengenai SPK beras miskin, oleh Kusumawati [2], dan Kusmiati [3], Dalam penelitian tersebut, Kusumawati dan Kusmiati berhasil membuat sebuah sistem pendukung keputusan penerima raskin berbasis web dan dekstop yang diharapkan dapat menyelesaikan masalah tentang kelayakan penerima raskin sesuai kriteria keluarga miskin BPS tahun 2011. Selain itu Rahmana [4] dan Pamungkas [5] dalam Penentu Keputusan Penerimaan Beasiswa Di SMK Negeri 1 Lengkong dengan menggunakan metode K-Means Clustering. Sehingga peneliti berupaya mengembangkan dari riset sebelumnya yaitu mengenai kelayakan penerima beras miskin. Didapat bahwa riset sebelumnya hanya sampai batas kriteria dan hanya menggunakan sebagian kriteria keluarga miskin. Sehingga pada penelitian ini peneliti mengembangkannya dalam pengaplikasiannya pada permasalahan dalam penentuan penerima beras raskin di Kelurahan Landasan Ulin Timur.

Berdasarkan uraian sebelumnya maka dibangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan siapa yang layak mendapatkan beras miskin (Raskin) yang sesuai dengan kriteria-kriteria keluarga miskin, dengan menggunakan model klustering K-Means untuk melakukan penentuan penerima bantuan sosial beras untuk masyarakat miskin. Dengan adanya penerapan metode klustering ini, dapat melakukan penentuan antara penerima bantuan sosial dengan yang tidak mendapatkan bantuan sosial beras untuk masyarakat miskin.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang sejalan dengan penelitian ini, yaitu; yang dilaksanakan [6] Metode AHP yang diimplementasikan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi memberikan nilai konsistensi yang dapat memudahkan sekolah dalam menentukan siswa berprestasi. Metode AHP ini merupakan alternatif yang baik untuk dipilih siswa berprestasi secara objektif dan efektif sesuai dengan kriteria dan subkriteria yang ditentukan. Subkriteria dapat diubah sesuai dengan kebutuhan manajemen dan dapat digunakan untuk penunjang dalam pengambilan keputusan. Hasil CR kriteria = -1,0185 dan CR subkriteria = -0,8441. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai tersebut < 0,1 yang berarti nilai konsisten dan dapat diterima.

Adapun penelitian [7] berdasarkan hasil uji Kebermanfaatan Bersih sistem, dalam hal ini bagaimana hasil bersih atau keuntungan yang dirasakan oleh individu dan juga organisasi setelah menerapkan sistem informasi, responden menyatakan bahwa secara keseluruhan sistem yang telah dibangun dapat memberikan kemudahan dan kecepatan proses kerja, serta keakuratan hasil analisis kelayakan kredit. Adanya sistem aplikasi dapat meningkatkan kinerja

BUMDes XYZ, karena proses pelayanan menjadi lebih cepat, serta penyimpanan data yang aman dan rapi.

Hasil implementasi sistem dan wawancara terhadap pengguna, sistem pendukung keputusan kelayakan pemberian kredit pada BUMDes XYZ dapat disimpulkan sesuai harapan dan efektif dalam membantu pihak BUMDes XYZ dalam mengelola data nasabah, data kredit serta dapat membantu pihak BUMDes dalam menentukan keputusan persetujuan kredit guna mengurangi kredit bermasalah ataupun kredit macet.

Penelitian lainnya yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Bantuan Dana Atau Kredit untuk Usaha Kecil Menengah (UKM) pada Bank Negara Indonesia (BNI)" yang dilakukan oleh Riyandi, Dengen, dan Islamiyah [8] dan penelitian Mufizar dan Lestari [9] dengan judul "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kelayakan Kredit Pinjaman Komersial di SB Simpan Pinjam Tasikmalaya". Hasil akhir dari penelitian tersebut bahwa dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) ini, memudahkan pihak Bank Negara Indonesia (BNI) dan Pemberian Kelayakan Kredit Pinjaman Komersial di SB Simpan Pinjam Tasikmalaya dalam proses menyeleksi.

Penelitian yang dilakukan oleh Suryeni [10] Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Bantuan Beras Miskin Dengan Metode Weighted Product Di Kelurahan Karilik Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya Menghasilkan akurasi yakni 80 %.

Berdasarkan keempat penelitian [7], [8], [9], dan [10] upaya pengambilan keputusan diperlukan dalam berbagai masalah. Agar akurasi pengambilan keputusan tepat diperlukan suatu metode. Penelitian pertama Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang digunakan untuk menentukan siswa berprestasi dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Penelitian kedua dalam memberikan kredit kepada nasabah BUMDes digunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Penelitian ketiga dalam pemberian Bantuan Dana Atau Kredit untuk Usaha Kecil Menengah (UKM) digunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), dan penelitian keempat dalam menentukan penerima beras raskin digunakan Metode Weighted Product. Adapun penelitian ini dalam menentukan masyarakat penerima beras raskin digunakan metode klustering K-Means, dengan harapan akurasinya lebih tinggi.

2.2. Sistem Penunjang Keputusan

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberi prediksi serta mengarahkan kepada pengguna agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan baik [11]

2.3. Program Raskin

Bantuan sosial beras masyarakat miskin (Raskin) adalah salah satu program pemerintah untuk membantu masyarakat yang miskin dan rawan pangan agar mereka mendapatkan beras untuk kebutuhan rumah tangganya. Program raskin tersebut adalah salah satu program penanggulangan kondisi kemiskinan termasuk dalam kluster I tentang bantuan perlindungan sosial. Program Raskin merupakan program nasional yang bertujuan membantu memenuhi kecukupan pangan dan mengurangi beban finansial rumah tangga miskin (RTM) melalui penyediaan beras bersubsidi. Sejak 2007, Menteri Koordinator Kesejahteraan Rakyat menjadi koordinator pelaksanaan Program Raskin. Untuk pendistribusian beras, Bagian Badan Urusan Logistik (Bulog) bertanggung jawab mendistribusikan beras hingga titik distribusi, dan pemerintah daerah bertanggung jawab menyalurkan beras dari titik distribusi kepada rumah tangga miskin (RTM) [12].

2.4. Kriteria Program Raskin

Berdasarkan Keputusan Menteri Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat Nomor 54 Tahun 2014 tentang Pedoman Umum Raskin. Penetapan penerima manfaat program raskin di desa/kelurahan menggunakan mekanisme musyawarah desa/kelurahan yang dilaksanakan secara transparan dan partisipatif. Musyawarah desa/kelurahan dilakukan untuk menentukan nama-nama kepala keluarga calon penerima manfaat program raskin sesuai dengan kriteria yang telah disepakati pada saat musyawarah desa/kelurahan, dengan profil keluarga miskin

yang diperhitungkan dalam proses ini meliputi kriteria-kriteria dan persentase kepentingan kriteria sebagai berikut (Keputusan Menteri Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat, 2014) [13] : a. Warga Negara Indonesia yang bertempat tinggal/berdomisili di wilayah Kelurahan Landasan Ulin Timur Kota Banjar-baru; b. Memiliki kartu tanda penduduk (KTP) dan kartu keluarga (KK) yang masih berlaku; c. Memiliki kartu perlindungan sosial (KPS) : 15%; d. Status perkawinan janda/duda : 5%; e. Umur : 10%; f. Jumlah tanggungan keluarga : 10%; g. Pekerjaan : 10%; h. Penghasilan : 10%; i. Status kepemilikan rumah : 10%; j. Luas Bangunan : 10%; k. Kondisi rumah : 5%; l. Jaringan listrik : 5%; m. Sumber air : 5%; n. Kepemilikan harta berharga lainnya seperti kendaraan bermotor atau sepeda dan lainnya : 5%.

2.5. Metode K-Means

Algoritma K-Means merupakan algoritma yang akan mengelompokkan data kedalam *cluster-cluster* sehingga jika ada data yang memiliki karakter yang sama maka akan berada pada cluster yang sama dan data yang memiliki ketidaksamaan akan berada di dalam *cluster* yang lain, cara pengelompokan menggunakan k-means yaitu [14]:

- 1) Menentukan banyaknya yang akan di bentuk ada 4 cluster ($k=4$). Untuk penentuan cluster harus lebih kecil dari pada banyak nya data ($k < n$).
- 2) Menentukan nilai secara manual atau random untuk pusat cluster awal sebanyak *cluster* yang ditentukan.
- 3) Untuk menghitung jarak data dengan centroid menggunakan rumus *Euclidian Distance*. Persamaan 1 Euclidian Distance.

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

- 4) Mengecek setiap kedekatan data dengan jarak terkecil.
- 5) Centroid baru akan dihitung dengan melakukan perhitungan nilai rata-rata data pada setiap cluster.
- 6) Melakukan perulangan jika perhitungan iterasi yang baru berbeda dengan iterasi sebelumnya, maka proses akan di lanjutkan ke langkah perulangan selanjutnya. Namun jika literasi yang baru di hitung memiliki hasil yang sama dengan iterasi sebelumnya, maka proses *clustering* selesai. Maka nilai pusat *cluster* (μ_j) pada iterasi terakhir akan di gunakan sebagai parameter yang dimana untuk menentukan klasifikasi data [15].

3. Metodologi

3.2. Perancangan Penelitian

Ada beberapa diagram yang digunakan untuk menggambarkan permasalahan yang diteliti. Diagram konteks merupakan bagian level dari data flow diagram yang digunakan untuk menetapkan konteks serta batasan batasan sistem pada sebuah pemodelan. Pada diagram konteks terdapat 3 user yaitu; sekretaris, masyarakat dan Lurah. Usecase diagram digunakan untuk memodelkan bisnis proses berdasarkan persepektif pengguna sistem. Usecase diagram dengan 3 user terdiri dari sekretaris, masyarakat dan Lurah, sedangkan memiliki 6 case diantaranya case masuk, case master, case seleksi, case laporan, case keluar dan case informasi.

Ada 12 kriteria yang menjadi pedoman dalam menentukan masyarakat miskin dalam mendapatkan bantuan beras miskin (raskin), yaitu; Memiliki kartu perlindungan sosial (KPS), Status perkawinan janda/duda, Umur, Jumlah tanggungan keluarga, Pekerjaan, Pekerjaan, Penghasilan, Status kepemilikan rumah, Luas Bangunan, Kondisi rumah, Jaringan listrik, Sumber air, Kepemilikan harta berharga lainnya seperti kendaraan bermotor atau sepeda dan lainnya dengan prosentase masing-masing sesuai Keputusan Menteri Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat, 2014.

3.3. Teknik Analisis Data

Pada tahapan analisis data, analisis mempunyai tugas mendefinisikan masalah sistem, melakukan studi kelayakan dan menganalisis kebutuhan sistem yang akan dibuat serta memproses data sehingga data tersebut bisa diolah untuk kemudian di proses. Analisis data dapat dilakukan melalui tahap penelitian berikut ini :

- 1) Perencanaan, pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah membuat instrumen-instrumen penelitian.

- 2) Pelaksanaan, pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah: melakukan analisis pada sampel penelitian, yaitu sampel data masyarakat miskin desa dan menguji coba, menganalisis dan menetapkan instrumen penelitian.
- 3) Evaluasi, pada tahap ini peneliti menganalisis dan mengolah data yang telah dikumpulkan dengan metode yang telah ditentukan, dalam hal ini menggunakan metode K-Means. Sedangkan metode pengujian yang dilakukan menggunakan f-measure, karena penelitian ini menggunakan metode clustering atau pengelompokan.
- 4) Penyusunan Laporan, pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah menyusun dan melaporkan hasil-hasil penelitian.

3.4. Teknik Pengujian dan Analisis Hasil Uji

Teknik pengujian menggunakan *Confussion Matrix*, dengan *Confussion Matrix* dapat dilihat tingkat akurasi yang dihasilkan berdasarkan metode yang digunakan untuk menentukan penerima bantuan beras raskin.

Analisis hasil uji yaitu mengetahui perbedaan dan persamaan serta akurasi yang dihasilkan berdasarkan data *training* dan data *testing* yang dilakukan.

$$CF = \frac{TP+FP}{TP+TN+FP+FN} \dots \dots \dots (2)$$

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

4.1.1. Halaman Proses

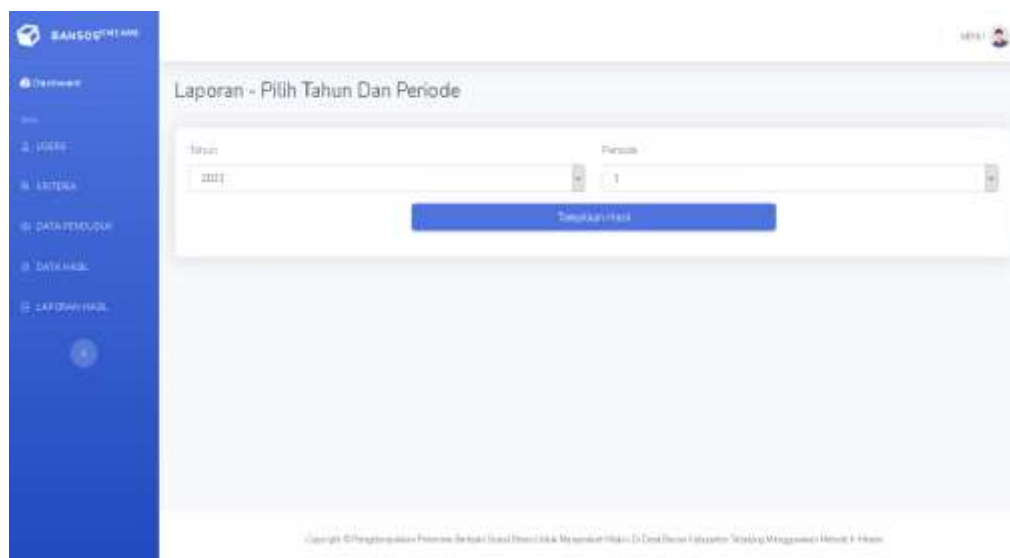
Pada halaman ini bisa dilakukan proses pengelompokan menggunakan metode K-Means dengan cara memilih periode atau tahun kemudian tekan tombol proses, maka akan tampil hasil proses dari perhitungan metode K-Means periterasi seperti pada gambar 1.

Cluster	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	Cluster 1	Cluster 2	Cluster	
Cluster1	5	3	5	3	3	1	3	4	3	3	5	2	1,7320500079400	2,4434037427032	Cluster 1	
Cluster2	5	3	5	2	4	2	3	4	3	3	5	2	2,4457531105440	2,4434037427032	Cluster 2	
	Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	Cluster 1	Cluster 2	Cluster
	AHMAD YAH	5	3	4	4	3	2	1	2	3	3	5	2	1,7320500079400	2,4434037427032	Cluster 1
	AHMADI	3	3	4	3	4	2	1	4	3	3	5	2	2,4457531105440	2,4434037427032	Cluster 2
	ALIH	5	5	5	2	3	1	1	4	3	3	5	4	2,2380679774055	2,4434037427032	Cluster 1
	ANSAR	5	3	5	2	2	1	1	4	3	3	5	2	1	5,4142139423731	Cluster 1
	BAHYAR	3	3	5	3	2	2	3	4	3	3	5	2	3	2,4434037427032	Cluster 2

Gambar 1. Proses Perhitungan Menggunakan Metode K-Means

4.1.3. Halaman Laporan Hasil

Untuk mendapatkan laporan hasil dari proses metode K-Means, dilakukan dengan cara memilih kembali tahun dan periode yang dipilih dan mengklik tombol "tampilkan hasil" seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Halaman laporan hasil pengelompokan

Selanjutnya akan menampilkan laporan hasil pengelompokan tersebut. Pada laporan akan menampilkan nama-nama masyarakat yang mendapatkan bantuan dan yang tidak mendapatkan bantuan seperti pada gambar 3.

LAPORAN HASIL MENDAPATKAN BANSOS
Penerima Bantuan Sosial Beras Periode 1 Tahun 2021

Nama	Relas	Miliki kartu perbandingan sosial (KPS)	Status pekerjaan	Usia	Jumlah tanggungan keluarga	Pekerjaan	Penghasilan	Status kepemilikan rumah	Lama Bangunan	Kondisi rumah	Jaringan listrik	Sambutan air	Kapabilitas Kesehatan	Output
ABMADI KANI	1	5	3	4	4	1	2	1	2	1	3	6	2	Tidak Mendapatkan Bantuan
AHMADI	1	3	3	4	3	4	2	1	4	3	3	6	2	Tidak Mendapatkan Bantuan
ALIH	1	5	6	5	2	1	1	1	4	3	3	6	4	Tidak Mendapatkan Bantuan
ARBANI	1	6	3	6	3	1	1	1	6	3	3	6	2	Tidak Mendapatkan Bantuan
BAHTAR	1	3	3	6	1	1	2	1	4	3	3	6	2	Tidak Mendapatkan Bantuan
BURHAN	1	3	3	6	3	4	1	1	4	1	3	6	1	Tidak Mendapatkan Bantuan
CANHAM	1	5	3	6	3	1	1	1	4	3	3	6	2	Tidak Mendapatkan Bantuan

Gambar 6. Laporan Hasil Mendapatkan Bansos

4.2. Pembahasan

4.2.1. Pengujian Metode

Pada pengujian metode dalam penelitian ini menggunakan Confussion Matrix dengan total data sebanyak 50 data dan data training sebanyak 100 data. Selanjutnya adalah hasil perhitungan menggunakan metode komputasi K-Means, dengan bantuan aplikasi. Hasil penentuan mendapatkan bantuan atau tidak mendapatkan bantuan menurut perhitungan metode K-Means dan menurut lurah terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengelompokan Metode *K-Means* dan Data Kantor Kelurahan Landasan Ulin Timur

No	NIK	Nama	K-Means	Lurah
1	6309120609810001	Abdul Gani	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
2	6309121605650001	Abdul Rajak	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan

No	NIK	Nama	K-Means	Lurah
3	6309121705680001	Amir Hasan	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
4	6309122108800001	Amrullah	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
5	6309122108800001	Arliansyah	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
6	6309122003770001	Arul Efansyah	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
7	6309122011770001	Aspiani	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
8	6309121306780001	Badarudin	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
9	6309121911680001	Bahrudin	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
10	6309121001590001	Darmawan	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
11	6309121407830002	Didi Rahman	Tidak Dapat Bantuan	Mendapatkan Bantuan
12	6309121607810001	Fitri	Tidak Dapat Bantuan	Mendapatkan Bantuan
13	6309122110670001	Gurdani	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
14	6309122505840001	Hairil Padli	Tidak Dapat Bantuan	Mendapatkan Bantuan
15	6309121811840001	Hariyadi	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
16	6309120910810001	Hasbianor	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
17	6309122003840001	Herwan	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
18	6309122608910001	Ilham Husein	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
19	6309121402820001	Irwansyah	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
20	6309121011790002	Jahri Fadli	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
21	6309122507550001	Jarwati	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
22	6309121308680001	Juhar Effendi	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
23	6309122810880003	Khairul Fahmi	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
24	6309124202880001	Linda Wati	Tidak Dapat Bantuan	Mendapatkan Bantuan
25	6309120306890001	M. Amin	Tidak Dapat Bantuan	Mendapatkan Bantuan
26	6309125508720002	Martinah	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
27	6309125005500002	Mascinta	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
28	6309125101460001	Masrintan	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
29	6309126805900001	Masrupah	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
30	6309121602850001	Misran	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
31	6309120407790001	Muhammad	Tidak Dapat	Tidak Dapat

No	NIK	Nama	K-Means	Lurah
32	6309121008780002	Abrar Muhammad Hadi	Bantuan Tidak Dapat Bantuan	Bantuan Tidak Dapat Bantuan
33	6309124805850003	Norhayani	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
34	6309120803720001	Rahmadi	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
35	6309122505620001	Rani	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
36	6309126007890001	Riani	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
37	6309122111770001	Sakti Suara	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
38	6309120203900001	Satria	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
39	6309125209570001	Siti Sarah	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
40	6309126606650003	Sugiarti	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
41	6309120909970001	Sumanri	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
42	6309122812570001	Sutarto	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
43	6309121707770002	Syahyadi	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
44	6309120705780002	Syahyani	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
45	6309121704890001	Syahyu	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
46	6309122512600001	Tehrani	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
47	6309121907820004	Tri Yono	Mendapatkan Bantuan	Mendapatkan Bantuan
48	6309120911680002	Utuh Halus	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
49	6309121503700001	Yahya	Tidak Dapat Bantuan	Tidak Dapat Bantuan
50	6309124610770001	Yanti	Mendapatkan Bantuan	Tidak Dapat Bantuan

Keterangan : Font Merah adalah data yang berbeda dengan Data Real

Dari tabel tabel 1 di atas selanjutnya akan dilakukan perhitungan menggunakan *Confussion Matrix* untuk mengetahui seberapa besar persentase akurasi metode yang digunakan, *Confussion Matrix* digunakan untuk mengukur kinerja/akurasi dari Metode *K-Means* terhadap melakukan pengelompokkan data penerima bantuan raskin. Pada perbandingan ini, akurasi yang didapatkan adalah 88%, perhitungannya dapat dilihat pada tabel 3 di bawah:

Tabel 2. *Confussion Matrix* Pengujian Metode

		K-Means	
		1	0
Data Real	1	TP (16)	FN (5)
Kelurahan Landasan Ulin Timur	0	FP (1)	TN (28)

Tabel 2 di atas dihasilkan dari metode *K-Means* dan kenyataan data real kelurahan Landasan Timur yang benar-benar layak menerima bantuan sosial beras raskin *true-positive* (TP) sebanyak 16 records ini merujuk pada sejumlah data bahwa ke 16 calon penerima beras

raskin ini layak untuk mendapatkan bantuan sosial beras raskin, selain tidak memiliki penghasilan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan keluarga, tidak ada keluarga yang menanggung dan usia mereka tergolong manula dan pihak kelurahan sudah mengenal ke 16 calon penerima beras raskin ini. Adapun *true-negative* (TN) sebanyak 28 record merupakan calon penerima beras raskin yang diyakini tidak layak menerima bantuan beras miskin (Raskin), disamping secara fisik kuat dan mampu untuk bekerja, memiliki kerjaan seperti tukang bangunan, pedagang buah musiman dan ada keluarganya yang mampu dan sering memberi bantuan secara finansial, ada pula keluarga yang dilihat dari lingkungan tetangganya dia yang tergolong miskin, namun jika dibandingkan dengan keluarga di tempat lain, justru tergolong mampu. Sedangkan *false-negative* (FN) ada 5 records atau 5 keluarga kelompok calon penerima bantuan sosial beras miskin (raskin) diprediksi tidak layak menerima beras raskin, ternyata 5 calon penerima tersebut layak menerima bantuan beras miskin beras raskin. Sedangkan *false-positive* (FP) ada 1 record, ini terjadi karena adanya kesalahan prediksi, diperkirakan satu calon penerima ini layak menerima bantuan beras miskin (raskin) terjadi prediksi itu salah. Keluarga ini ternyata tidak layak menerima bantuan sosial miskin beras (raskin).

Dari tabel hasil pengujian tersebut, selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan Confusion Matrix untuk mengetahui seberapa besar persentase akurasi metode yang digunakan, Confusion Matrix digunakan untuk mengukur kinerja/akurasi dari Metode K-Means terhadap melakukan pengelompokan data penerima bantuan raskin. Untuk mengetahui penentuan penerima bantuan beras sosial beras untuk masyarakat miskin menggunakan metodeklustering K-Means dilakukan perhitungan akurasi, presisi, recall dan F-1 Score.

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Akurasi} &= \frac{TP+TN}{TP+FP+FN+TN} \times 100\% \\
 &= \frac{16 + 28}{16 + 1 + 5 + 28} \times 100\% \\
 &= \frac{44}{50} \times 100\% \\
 &= 0,88 \times 100\% = 88\%
 \end{aligned}$$

Akurasi merupakan rasio antara jumlah prediksi benar (TP + TN) dengan jumlah total prediksi (TP + TN + FP + FN). Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan data pada tabel 3 diperoleh akurasi sebesar 88%. Ini menunjukkan model membuat prediksi yang digunakan untuk menentukan penerima bantuan sosial beras untuk masyarakat miskin (raskin) cukup akurat. Ukuran ini bisa digunakan untuk menilai kinerja model klasifikasi secara keseluruhan.

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Presisi} &= \frac{TP}{TP+FP} \times 100\% \\
 &= \frac{16}{16 + 1} \times 100\% \\
 &= \frac{16}{17} \times 100\% \\
 &= 0,941176471 \times 100\% \\
 &= 94,1176471 \\
 &= 94\%
 \end{aligned}$$

Presisi adalah rasio antara jumlah prediksi positif yang benar (TP) dengan jumlah total prediksi positif (TP + FP), ini digunakan untuk mengukur seberapa akurat model kita ketika membuat prediksi positif". Ini menunjukkan kinerja model klasifikasi untuk kelas positif secara spesifik sangat baik, terutama jika kita ingin meminimalkan kesalahan jenis FP (false positive). Angka 94% menunjukkan true-positive (TP) dan true-negative (TN) sangat presisi tidak terganggu oleh false-positive (FP) dalam menentukan penerima beras raskin.

$$\begin{aligned}
 3. \text{ Recall} &= \frac{TP}{TP+FN} \times 100\% \\
 &= \frac{16}{21} \times 100\% \\
 &= 0,76190476 \times 100\% \\
 &= 76,190476 \\
 &= 76\%
 \end{aligned}$$

Recall adalah rasio antara jumlah prediksi positif yang benar (TP) dengan jumlah total kasus positif (TP + FN). Recall mengukur seberapa baik model kita bisa menemukan semua kasus positif yang ada". ini menunjukkan nilai kinerja model klasifikasi untuk kelas positif secara spesifik, terutama jika kita ingin meminimalkan kesalahan jenis FN (false negative). Dalam kasus kelalahanan dalam menentukan penerima beras miskin (raskin), keluarga yang berhak untuk mendapatkan bantuan, justru tidak menerima beras raskin. Angka 76% menunjukkan model ini efektif dalam menghindari kesalahan dalam memprediksi kelayakan calon penerima raskin.

$$\begin{aligned}
 4. \text{ F-1 Score} &= \frac{(2 \times \text{Recal} \times \text{Presisi})}{(\text{Recall} + \text{Presisi})} \times 100\% \\
 &= \frac{(2 \times 76 \times 94)}{(76 + 94)} \times 100\% \\
 &= \frac{14342}{170} \times 100\% \\
 &= 84,21 \times 100\% \\
 &= 84\%
 \end{aligned}$$

F1-Score pada confusion matrix adalah rata-rata harmonis dari presisi dan recall. Ini mengukur seberapa baik model kita bisa menyeimbangkan antara presisi dan recall. Angka yang diperoleh sebesar 84% menunjukkan model ini mampu menyeimbangkan presisi dan recall dan menunjukkan model bisa mengklasifikasikan ulasan positif dengan akurat dan lengkap dan menghindari kesalahan jenis FP atau FN dalam menentukan penerima bantuan beras untuk masyarakat miskin (raskin). Ini menunjukkan nilai kinerja model klasifikasi untuk kelas positif secara spesifik, terutama jika kita ingin memaksimalkan kedua metrik tersebut.

4.2.2. Implikasi Penelitian

Berdasarkan hasil perbandingan data real Kelurahan Landasan Ulin Timur dan *Metode K-Means*. Hasilnya menunjukkan metode *K-Means* memperoleh tingkat akurasi sebesar 88%, tingkat presisi sebesar 94%, angka recall sebesar 76% dan angka F-1 Score sebesar 84%, dengan total data 50 data dan data yang sama sebesar 44 data dalam hal penerapan penentuan penerima bantuan beras miskin raskin, dan aplikasi yang dibuat merupakan alat untuk pengoperasian metode *Klaster* atau *K-Means*.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan peneliti-peneliti sebelumnya [6], [7], [8], [9], dan [10], dimana metode yang digunakan dapat memudahkan dalam menentukan keputusan, baik pada pemilihan siswa berprestasi, mendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit pada BUMDes, Mendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Bantuan Dana atau Kredit untuk Usaha Kecil Menengah (UKM).

Penelitian [6] hasil penelitian menunjukkan Hasil CR kriteria = -1,0185 dan CR subkriteria = -0,8441. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai tersebut < 0,1 yang berarti nilai konsisten dan dapat diterima. Hasil ini tentunya dipengaruhi kemampuan peneliti melibatkan orang-orang yang memiliki pengetahuan ataupun banyak pengalaman yang berhubungan dengan hal yang diteliti. Adapun penelitian yang dilaksanakan [7] menggunakan uji Kebermanfaatan Bersih sistem. Secara keseluruhan sistem yang telah dibangun dapat memberikan kemudahan dan kecepatan proses kerja, serta keakuratan hasil analisis kelayakan kredit, meskipun ada kelemahan dari uji kebermanfaatan bersih sistem yaitu sulit untuk

mengidentifikasi input yang rumit jika kasus uji tidak dikembangkan berdasarkan spesifikasi, dan sering bermasalah untuk mengidentifikasi semua input dalam waktu pengujian yang terbatas. Adapun penelitian [8], [9] dan [10] dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini, hasilnya dirasakan tepat karena berdasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang telah ditetapkan sehingga memudahkan pihak Bank Negara Indonesia (BNI), pihak simpan Pinjam dan Kelurahan Karikil dalam mengambil keputusan.

Adapun implikasi dari penelitian ini adalah masyarakat dapat penerima keputusan, meskipun tidak mendapatkan bantuan sosial beras masyarakat miskin (Raskin) di Kelurahan Landasan Ulin Timur, karena mereka meyakini hasil yang dibangun dengan menggunakan aplikasi dan metode *klustering* k-means terlepas dari unsur subjektif. Meskipun dalam proses penentuan penerima bantuan sosial beras raskin, aspek subjektifitas tidak bisa dihilangkan. Peran lurah dalam menentukan penerima beras raskin mempengaruhi keputusan, sehingga ada perbedaan penerima bantuan sosial beras raskin dari hasil aplikasi dan perhitungan menggunakan metode komputasi K-Means dengan masyarakat yang penerima bantuan beras miskin raskin.

Perbedaan ini memang sulit dihindari, selain memperhatikan pemerataan setiap RT, Setiap RW, Jumlah warga di RT tersebut dan hal-hal lain yang di rasakan sebagai hal yang memberatkan warga, seperti kondisi sakit, di warga tersebut termasuk jompo tidak ada membiaya dan jumlah anggota keluarganya, sehingga akurasi yang cukup besar sebesar 88%, tingkat presisi sebesar 94%, angka recall sebesar 76% dan angka F-1 Score sebesar 84%.

5. Simpulan

Berdasarkan pembahasan dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi untuk melakukan pengoperasian metode *klaster K-Means*. Penerima Bantuan Sosial Beras untuk Masyarakat Miskin di Kelurahan Landasan Ulin Timur Kecamatan Landasan Ulin Kota Banjarbaru dapat ditentukan dengan menggunakan Metode *klustering K-Means*. Aplikasi dapat digunakan untuk menentukan penerima bantuan beras raskin dan pada pengujian metode dengan menggunakan *Confussion Matrix* didapatkan tingkat akurasi sebesar 88%, tingkat presisi sebesar 94%, angka recall sebesar 76% dan angka F-1 Score sebesar 84% dari total data sebanyak 50 data. Diharapkan penelitian selanjutnya diantaranya penggunaan metode klaster membutuhkan data yang banyak, oleh karena itu dengan data yang banyak tersebut dapat meningkatkan tingkat akurasi metode *K-Means*, selain itu penggunaan metode komputasi lainnya juga dapat digunakan untuk melakukan pengelompokkan penerima bantuan agar didapat tingkat akurasi yang lebih tinggi lagi.

Daftar Referensi

- [1] Menteri Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat, Nomor 54."Keputusan Menteri Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat. Pedoman Umum Raskin", Jakarta: Menteri Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat, 2014.
- [2] K, Dewi; Mohamad, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Beras Miskin Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Pada Kecamatan Banawa", *ScientiCO: Computer Science and Informatics Journal*, Vol.1, No. 2, pp. 59-70, 2019.
- [3] Y. S. Kusmiati, W. Laksito, and T. Irawati. "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beras Untuk Keluarga Miskin (Raskin) di Kelurahan Sondakan Kecamatan Laweyan Kota Surakarta", *Jurnal Ilmiah SINUS*, Vol.10, No. 1, pp1-10, 2013,
- [4] R. A. Dwi Rahmana and R. C. Noor Santi, "Model Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Penetapan Penerima Bantuan Bedah Rumah Berbasis SAW," *Jutisi : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 11, no. 2, p. 445, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.35889/jutisi.v11i2.882>.
- [5] H. Pamungkas, "Implementasi Metode K-Means Dalam Penentu Keputusan Penerimaan Beasiswa Di SMK Negeri 1 Lengkung". *SIMKI-Techsain* Vol.1 No.11, pp.2-9, 2017.
- [6] M. Y. ISMAIL, and L. D. Farida, "Implementasi *Analythical Hierarchy* Process pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berpres-tasi". *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, Vol. 19, No.1 pp.469-480. 2023
- [7] N. K. H. ARIPUSPA, N. M. ESTIYANTI, and E.M. DHARMA, "Model Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Pada BUMDes," *Progresif: Jurnal Ilmiah*

- Komputer, vol. 18, no. 2, pp. 231–231, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.35889/progresif.v18i2.925>.
- [8] O. R. Angka, D. Natanie, and Islamiyah, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Bantuan Dana Atau Kredit Untuk Usaha Kecil Menengah (Ukm) Pada Bank Negara Indonesia (BNI),” *Prosiding SAKTI (Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 8–13, Mar. 2017.
- [9] S. Soegiarto, & B. Bahar, “Model Aplikasi Penentuan Jenis Beasiswa Berbasis Algoritma K-NN Termodifikasi. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 5, no. 3, pp. 1181-1186, 2017.
- [10] S. Eni, H. A. Yoga, and N. Yuli, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Bantuan Beras Miskin Dengan Metode Weighted Product Di Kelurahan Karikil Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya,” *Proceedings Konferensi Nasional Sistem dan Informatika (KNS&I)*, Oct. 2015.
- [11] D. N. UTAMA, “Sistem Penunjang Keputusan: Filosofi Teori dan Implementasi. Garudhawaca, 2017
- [12] A. A. Deka, N. Didik, and I. Tri, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beras Untuk Keluarga Miskin Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Di Kantor Kepala Desa Gumpang,” *Jurnal teknologi informasi dan komunikasi Sinar Nusantara*, vol. 6, no. 1, pp.50-57, Apr. 2018, doi: <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v6i1.351>.
- [13] Badan Pusat Statistik (BPS). 2022b. Jumlah Penduduk Miskin Menurut Provinsi dan Daerah Indonesia. Retrieved February 16, 2022, from <https://www.bps.go.id/indicator/23/185/1/jumlah-penduduk-miskin-ribujiwa-menurut-provinsi-dan-daerah.html>
- [14] Mardalius, “Pemanfaatan Rapid Miner Studio 8.2 Untuk Pengelompokan Data Penjualan Aksesoris Menggunakan Algoritma K-Means”. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, Vol. 4 No. 2, pp.123-132, 2018.
- [15] S. Defiyanti, “*Integrasi Metode Clustering dan Klasifikasi untuk Data Numerik*. In *Seminar Nasional CITEE*” Yogyakarta, pp.256-261, 27 Juli 2017.