

Pengelompokan Data Mining Penerimaan Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Menggunakan Metode *Clustering* (Studi Kasus : Kantor Desa Payabakung Hampan Perak)

Fany Juliawati¹, Relita Buatun², Rusmin Saragih^{3*}

^{1,2,3}STMIK Kaputama, Binjai, Indonesia

¹fanyjuliawati@gmail.com, ²bbcbuatun@gmail.com, ³evitha12014@gmail.com

Abstrak– Kemiskinan merupakan permasalahan yang sering dihadapi oleh berbagai Negara di dunia termasuk Indonesia. Dalam upaya mengatasi kemiskinan dan meningkatkan akses masyarakat terhadap pangan, pada Tahun 2017 Pemerintah bertahap membuat suatu program yang dibentuk untuk mengurangi beban masyarakat dalam memenuhi kebutuhan pokok, dengan Program Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT). Permasalahannya adalah karena bantuan yang diberikan belum tersalurkan secara tepat sasaran/pembagian bantuan belum objektif, dikarenakan keterbatasan data dan informasi yang didapatkan terkait keluarga penerima bantuan BPNT, sehingga pihak keluarga yang seharusnya berhak menerima bantuan tersebut menjadi tidak bisa menerima bantuan karena keterbatasan data yang ada. Oleh sebab itu pihak kantor desa wajib mendata lagi keluarga yang berhak menerima bantuan BPNT dengan kriteria yang ada. Solusi yang ditawarkan adalah dengan membuat sistem dengan *k-means* menampilkan hasil *clustering* penerima Bantuan Pangan Non Tunai, dengan memanfaatkan sejumlah data yang dimiliki pihak instansi, sehingga dapat dikelompokkan dengan menggunakan teknologi data mining. Penggunaan teknik data mining dalam pengelompokan penerima BPNT diharapkan dapat berguna untuk mempermudah proses dalam pencarian data secara sistematis, yang sebelumnya masih bersifat manual. Kelompok data penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) pada grup pekerjaan (X) adalah Karyawan Swasta, untuk kelompok penghasilan (Y) ialah 1.400.001 – 1.700.000 dan pada grup status rumah (Z) ialah rumah milik sendiri, serta centroid 2 (1.552.861.44), kelompok data penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) pada grup pekerjaan (X) adalah Perkebunan, untuk kelompok penghasilan (Y) ialah 800.001 – 1.100.000 dan pada grup status rumah (Z) adalah rumah milik sendiri, dan Centroid3 (4.592.351.64) kelompok data penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) pada grup pekerjaan (X) adalah Buruh, untuk kelompok penghasilan (Y) ialah 500.001 – 800.000 dan pada grup status rumah (Z) ialah rumah Sewa.

Kata Kunci: Kemiskinan, Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT), *K-Means Clustering*, *Data Mining*

Abstract– Poverty is a problem that is often faced by various countries in the world, including Indonesia. In an effort to overcome poverty and increase people's access to food, in 2017 the Government gradually created a program that was formed to reduce the burden on the community in meeting basic needs, with the Non-Cash Food Assistance Program (BPNT). The problem is that the assistance provided has not been distributed on target / the distribution of assistance has not been objective, due to limited data and information obtained regarding families receiving BPNT assistance, so that families who should be entitled to receive assistance cannot receive assistance due to limited data available. Therefore, the village office is required to record again the families who are entitled to receive BPNT assistance with the existing criteria. The solution offered is to create a system of *k-means* that displays the clustering results of recipients of Non-Cash Food Assistance, by utilizing a number of data owned by the agency, it can be grouped using data mining technology. The benefit is that data mining can help agencies gain knowledge. by processing existing BPNT beneficiary data. The use of data mining techniques in grouping BPNT recipients is expected to be useful in facilitating the process of searching system data, which was previously still manual. The data group for recipients of Non-Cash Food Assistance (BPNT) in the work group (X) are private employees, for the income group (Y) are 1,400,001 – 1,700,000 and in the home status group (Z) are self-owned homes, and Centroid 2 (1,552,861.44), the data group for recipients of Non-Cash Food Assistance (BPNT) in the occupation group (X) is Plantation, for the income group (Y) is 800,001 – 1,100,000 and in the house status group (Z) is Owned house, and Centroid3 (4,592,351.64) data group for recipients of Non-Cash Food Assistance (BPNT) in the occupation group (X) is Labor, for the income group (Y) is 500,001 – 800,000 and in the house status group (Z) is Rent house.

Keywords: Poverty, Non-Cash Food Aid (BPNT), *K-Means Clustering*, *Data Mining*

1. PENDAHULUAN

Kerentanan pangan di Indonesia merupakan suatu tantangan yang perlu dihadapi Pemerintah dari tahun ke tahun [1]. Kemiskinan merupakan permasalahan yang sering dihadapi oleh berbagai Negara di dunia termasuk Indonesia, serta masalah yang rumit terus terjadi maka memerlukan penanganan dan tindakan yang berkelanjutan [1]–[4]. Dalam upaya mengatasi kemiskinan dan meningkatkan akses masyarakat terhadap pangan, pada Tahun 2017 Pemerintah bertahap membuat suatu program yang dibentuk untuk mengurangi beban masyarakat dalam memenuhi kebutuhan pokok, dengan Program Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) [3], [5], [6]. Bantuan Pangan

Non Tunai (BPNT) merupakan bantuan pangan yang diberikan secara non tunai dari pemerintahan kepada keluarga penerima bantuan dari segi ekonomi, untuk setiap bulannya melalui mekanisme akun elektronik dengan perantara kartu, yang akan mendapatkan transferan dana yang digunakan langsung untuk membeli dan ditukarkan dengan bahan pangan ditempat yang telah bekerja sama dengan bank dan e-warung [7]–[9].

Dengan adanya program yang dikeluarkan dari pemerintah bukan berarti masalah kemiskinan bisa ditangani begitu saja dengan cara mudah, sebab permasalahan kemiskinan merupakan suatu standar tingkat hidup yang rendah, karena adanya tingkat kekurangan materi pada sejumlah orang, berbeda jika dibandingkan dengan standar kehidupan yang umum berlaku di masyarakat [4], [9], serta permasalahan juga sering terjadi karena bantuan yang diberikan belum tersalurkan secara tepat sasaran/pembagian bantuan belum objektif, dikarenakan keterbatasan data dan informasi yang didapatkan terkait keluarga penerima bantuan BPNT. Pihak keluarga yang seharusnya berhak menerima bantuan tersebut menjadi tidak bisa menerima bantuan karena keterbatasan data yang ada. Oleh sebab itu pihak kantor desa wajib mendata lagi keluarga yang berhak menerima bantuan BPNT dengan kriteria yang ada, agar bantuan yang diberikan tersalurkan tepat sasaran dan keluarga bisa menerima dengan baik.

Program Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) diharapkan dapat memenuhi hak masyarakat miskin dalam meningkatkan ketahanan pangan serta sekaligus sebagai penanggulangan kemiskinan di Indonesia serta mendapatkan hasil yang maksimal untuk kedepannya [3], [7].

Sistem yang dibuat dari *k-means* menampilkan hasil *Clustering* penerima Bantuan Pangan Non Tunai, dengan memanfaatkan sejumlah data yang dimiliki pihak instansi, maka dapat dikelompokkan dengan menggunakan teknologi data mining. Data mining dapat membantu pihak instansi dalam menggali pengetahuan baru dengan cara memproses data penerima BPNT yang sudah ada. Penggunaan teknik data mining dalam pengelompokan penerima BPNT diharapkan dapat berguna untuk mempermudah proses dalam pencarian data secara cepat, yang sebelumnya masih secara manual.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu sistem agar memudahkan petugas dalam menentukan penerima BPNT, sehingga sistem ini dapat membantu penerima bantuan pangan non tunai secara cepat dan akurat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem penerima bantuan non tunai menggunakan metode *K-Means Clustering* menghasilkan data yang layak mendapatkan bantuan sesuai kriteria yang telah ditentukan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Data Mining

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database* [10]–[13]. *Data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terakut dari berbagai *database* besar [14]–[16].

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan [14]–[16], yaitu:

1. Depenelitian, terdapat peneliti dan analisis sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data.
2. Estimasi, hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori. Model dibangun dengan menggunakan *record* lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi.
3. Prediksi, prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang.
4. Klasifikasi, terdapat terget variabel kategori, sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang dan pendapatan rendah.
5. Pengklusteran, merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. *Cluster* adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan *record-record* dalam *cluster* lain.

2.2 Metode Clustering

Metode *clustering* merupakan suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik (*similarity*) antara satu data dengan data yang lain [11], [17]–[20]. *Clustering* merupakan salah satu metode *data mining* yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*), maksudnya metode ini diterapkan tanpa adanya latihan (*training*) dan tanpa ada guru (*teacher*) serta tidak memerlukan target output [21].

Clustering adalah salah satu alat bantu pada *data mining* yang membantu mengelompokkan obyek-obyek yang didasarkan hanya pada informasi yang ditentukan dalam data yang menggambarkan obyek dan hubungan diantaranya [22]. *Cluster* adalah sekelompok obyek-obyek data yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan ketidakmiripan dengan *record-record* dalam *cluster* [23].

2.3 Algoritma *K-Means*

Algoritma *K-Means* merupakan algoritma yang sangat sederhana untuk mengklasifikasikan atau mengelompokkan sejumlah besar objek dengan atribut tertentu kedalam kelompok-kelompok (*cluster*) sebanyak *K*, pada algoritma *K-Means*. Jumlah *cluster* *K* sudah ditentukan terlebih dahulu, *K-Means* adalah salah satu metode *clustering non hirarki* yang berusaha mempartisi data ke dalam *cluster*/ kelompok sehingga data memiliki karakteristik yang sama akan dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok lain [10], [17], [19], [24].

Tahapan dari algoritma *K-Means* sebagai proses dari metode *Clustering* adalah sebagai berikut[17]:

1. Pilih jumlah *cluster* *K*.
2. Inisialisasi *k* pusat *cluster* 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
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.

2.4 Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT)

Program Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) merupakan bantuan pangan yang diberikan secara non tunai dari pemerintahan kepada keluarga penerima bantuan dari segi ekonomi, untuk setiap bulannya melalui mekanisme akun elektronik dengan perantara kartu, yang akan mendapatkan dana yang digunakan langsung untuk membeli dan ditukarkan dengan bahan pangan ditempat yang telah bekerja sama dengan bank dan e-warung [6], [9], [25].

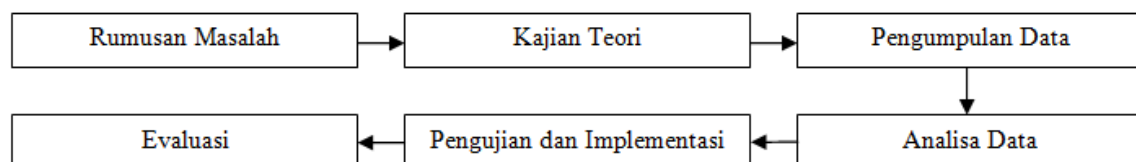
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian ini dilakukan untuk mencari sesuatu sistematis dengan menggunakan metode ilmiah serta sumber yang berlaku. Dengan adanya proses ini dapat memberikan hasil penelitian yang baik dan tepat.

3.2 Uraian Kegiatan Penelitian

Penulis melakukan penelitian dengan menyusun langkah-langkah dengan terstruktur agar hasil dari penelitian lebih baik. Berikut ini adalah kerangka kerja uraian kegiatan penelitian mulai dari awal hingga hasil :



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

Keterangan:

1. Rumusan Masalah
Tahap ini merupakan tahapan awal dalam penelitian pembuatan penelitian, yaitu mulai dengan menentukan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan, tujuan dan manfaat agar tidak keluar dari fokus pembahasan atau penyusunan penelitian.
2. Kajian Teori
Tahap ini adalah mencari suatu informasi, atau sumber-sumber yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi, baik informasi/sumber dari studi pustaka, jurnal dan internet, sebagai pendukung dan landasan dasar dalam penulis penelitian.
3. Pengumpulan Data
Di tahap ini merupakan pengumpulan data penelitian yaitu data tentang Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) yang sesuai dengan variabel untuk diperlukan dalam pembuatan penelitian, yang dimana lokasi penelitian yang berlokasi di Kantor Desa Payabakung, Hamparan Perak.
4. Analisa Data
Tahap ini merupakan tahapan mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh dari pengumpulan data, sehingga data tersebut dapat dikelompokkan sesuai dengan variabel yang telah ditentukan.
5. Pengujian Dan Implementasi

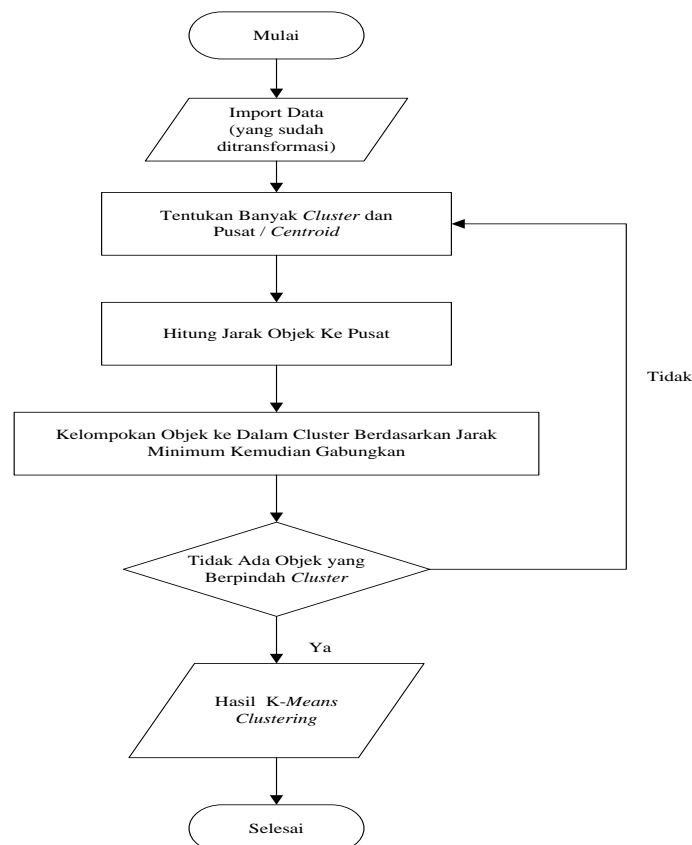
Tahap ini merupakan tahapan untuk melakukan pengujian validasi dan implementasi, yaitu untuk menguji penerapan hasil grup dari setiap *cluster* yang akan di import ke program MATLAB, dan implementasi yang dilakukan nantinya akan dilakukan analisa terhadap program atau coding sehingga dapat diketahui apakah sudah memenuhi tujuan yang ingin dicapai.

6. Evaluasi

Tahap ini merupakan tahapan mengambil kesimpulan dan saran yang dapat dilakukan dalam penyusunan penelitian. Dengan adanya kesimpulan maka akan diketahui hasil dari keseluruhan penelitian dan diharapkan dengan saran akan perbaikan-perbaikan dan manfaat bagi yang lain.

3.4 Perancangan *Flowchart*

Adapun *flowchart* pada proses pengelompokan menggunakan *software* Matlab tentang pekerjaan, penghasilan dan status rumah dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. *Flowchart* Sistem

Keterangan :

1. Mulai, ambil data yang akan di proses.
2. Lakukan proses data mining.
3. Kelompokkan objek ke dalam *cluster* berdasarkan jarak terdekat, kemudian gabungkan.
4. Apakah objek ada yang berpindah, jika tidak ada yang berpindah maka lanjut ke langkah selanjutnya dan jika objek ada yang berpindah maka lakukan ke proses data mining lagi.
5. Menampilkan hasil dari *K-Means Clustering*. Selesai

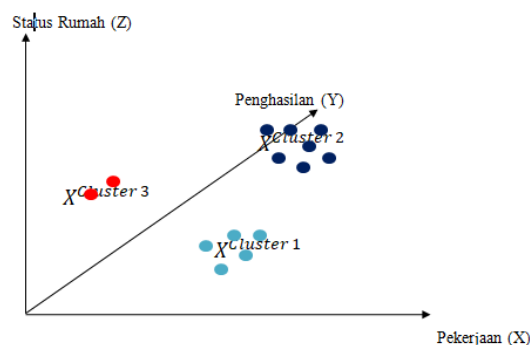
3.5 Pengujian dan Implementasi

Dalam permasalahan metode yang digunakan adalah *Clustering*, proses awal yang dilakukan dalam pembentukan *cluster* adalah transformasi data ke dalam bentuk numeric dengan kode-kode yang telah ditentukan, tentukan jumlah group (K), hitung *centroid*, hitung jarak objek ke *centroid* dan kemudian grupkan berdasarkan jarak terdekat, jika tidak ada objek yang pindah grup maka iterasi selesai.

Tabel 1. Data Penelitian

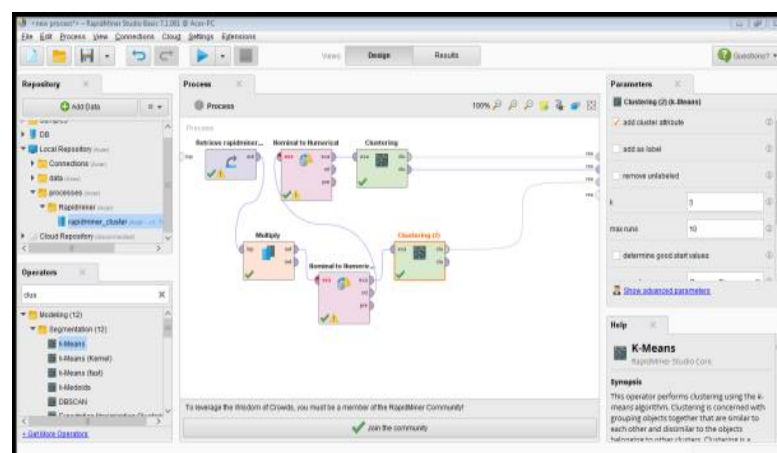
No	Nama	Pekerjaan	Penghasilan	Status Rumah
1	A	Perkebunan	800.000	Milik sendiri
2	B	Buruh	1.300.000	Sewa
3	C	Wiraswasta	1.800.000	Milik sendiri
4	D	Perkebunan	1.400.000	Milik sendiri
5	E	Petani	500.000	Sewa
6	F	Petani	1.200.000	Milik sendiri
7	G	Perkebunan	1.100.000	Sewa
8	H	Karyawan swasta	2.000.000	Milik sendiri
9	I	Buruh	900.000	Sewa
10	J	Wiraswasta	2.200.000	Milik sendiri
11	K	Petani	700.000	Sewa
12	L	Buruh	1.500.000	Sewa
13	M	Perkebunan	1.350.000	Milik sendiri
14	N	Karyawan swasta	1.700.000	Milik sendiri
15	O	Petani	950.000	Milik sendiri
16	P	Wiraswasta	700.000	Sewa
17	Q	Buruh	1.600.000	Sewa
18	R	Perkebunan	1.000.000	Milik sendiri
19	S	Buruh	500.000	Milik sendiri
20	T	Petani	650.000	Sewa

Gambar 3 adalah grafik hasil proses *clustering* pada pengujian data yang terdapat pada penelitian ini:

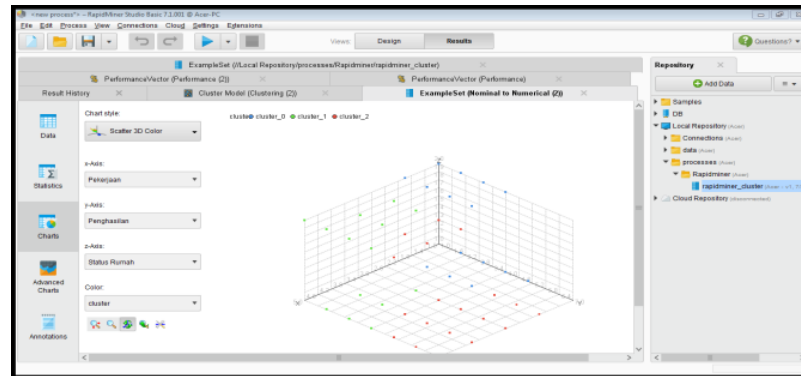

Gambar 3. Grafik *Clustering* Penerimaan BPNT

3.5.1 Pembahasan Rapidminer

Pada bagian ini akan membahas proses Rapidminer dalam menemukan k-means data penerimaan BPNT. Data yang akan digunakan adalah data penerimaan BPNT dalam bentuk *excel*. Hasil dari data mining ini adalah informasi yang berupa pola/*rules* data penerimaan BPNT yang akan mendukung penelitian ini:


Gambar 4. Proses Data Rapidminer *K-Means*

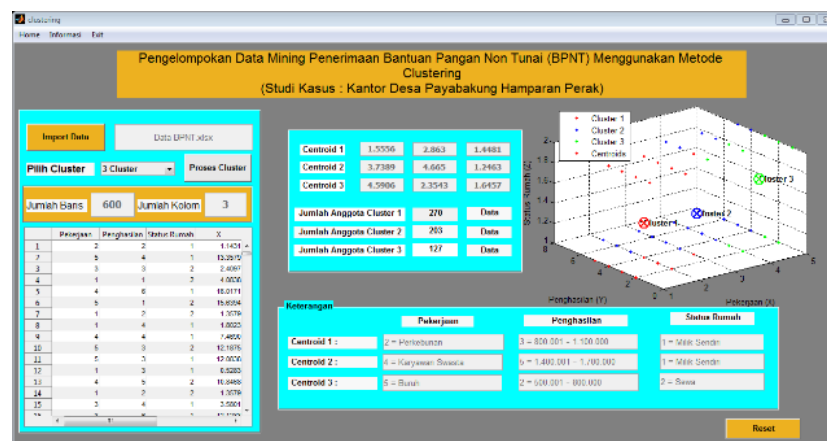
Setelah melakukan proses data menggunakan rapidminer maka hasilnya seperti gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hasil Proses Data Rapidminer K-Means

3.5.2 Pembahasan MATLAB

Dengan menggunakan aplikasi MATLAB, mengimpor data yang ada di MS. Excel kemudian membuat desain program dengan tampilan pada Matlab, sehingga proses *clustering* akan seperti gambar 6.



Gambar 6. Proses matlab *cluster* 3

Adapun penentuan hasil jumlah *centroid* untuk setiap *group* adalah sebagai berikut:

A. *Centroid* 1 = total *group* 1/banyak *group* 1:

$$C1 = 759 / 203 = 3,73$$

$$C2 = 947 / 203 = 4,66$$

$$C3 = 253 / 203 = 1,24$$

B. *Centroid* 2 = total *group* 2/banyak *group* 2:

$$C1 = 420 / 270 = 1,55$$

$$C2 = 773 / 270 = 2,86$$

$$C3 = 391 / 270 = 1,44$$

C. *Centroid* 3 = total *group* 3/banyak *group* 3:

$$C1 = 583 / 127 = 4,59$$

$$C2 = 299 / 127 = 2,35$$

$$C3 = 209 / 127 = 1,64$$

Dari hasil perhitungan *centroid*, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan *Centroid*

No	Pekerjaan (X)	Penghasilan (Y)	Status Rumah (Z)	Keterangan
1	3.73	4.66	1.24	<i>Centroid</i> 1
2	1.55	2.86	1.44	<i>Centroid</i> 2
3	4.59	2.35	1.64	<i>Centroid</i> 3

Dari 600 data penerimaan BPNT diperoleh 3 *cluster*, dimana *cluster* 1 berjumlah 203 data dan *cluster* 2 berjumlah 270 data dan *cluster* 3 berjumlah 127 data. Berikut adalah keterangan dari pusat *cluster* pada grafik.

1. 3,73(4) 4,66(5) 1,24(1)

Dapat diketahui bahwasannya pada *cluster* 1. Kelompok penerima bantuan pangan non tunai (BPNT) pada grup pekerjaan (X) adalah Karyawan Swasta, untuk kelompok penghasilan (Y) ialah 1.400.001 – 1.700.000 dan pada grup status rumah (Z) ialah rumah Milik Sendiri.

2. 1,55(2) 2,86(3) 1,44(1)

Dapat diketahui bahwasannya pada *cluster* 2. Kelompok penerima bantuan pangan non tunai (BPNT) pada grup pekerjaan (X) adalah Perkebunan, untuk kelompok penghasilan (Y) ialah 800.001 – 1.100.000 dan pada grup status rumah (Z) ialah rumah Milik Sendiri.

3. 4,59(5) 2,35(2) 1,64 (2)

Dapat diketahui bahwasannya pada *cluster* 3. Kelompok penerima bantuan pangan non tunai (BPNT) pada grup pekerjaan (X) adalah Buruh, untuk kelompok penghasilan (Y) ialah 500.001 – 800.000 dan pada grup status rumah (Z) ialah rumah Sewa.

3.5.3 Hasil Uji Coba Pengujian 3 Cluster

Hasil analisa dari proses percobaan *cluster* ditentukan sebanyak 5 kali perulangan, yang dimana *cluster* ditentukan sebanyak 3 (X, Y, dan Z) maka total iterasi sebanyak 10 kali, hal ini menunjukkan bahwa proses iterasi berhenti ketika total dan jarak dengan iterasi sebelumnya sampai pada grup yang tidak berubah lagi.

3.5.4 Analisa Rapidminer Dan MATLAB

Berdasarkan hasil yang sudah didapatkan dari Rapidminer, maka diperoleh bahwa setelah melakukan percobaan *cluster* 2 dan *cluster* 3 pada rapidminer, serta juga melakukan percobaan performance pada *cluster* mana yang lebih baik yaitu didapatkan *cluster* 3. Dengan menggunakan data MS. Excel yang berisi 600 data penerimaan BPNT dan juga melakukan pengujian 3 *cluster* pada program MATLAB yang ditentukan sebanyak 5 kali proses, dengan hasil yang didapatkan *cluster* 3. Analisa yang lebih baik dapat disimpulkan berdasarkan dari grafik yang dihasilkan program Matlab dengan menggunakan metode *clustering*, karena dapat menampilkan titik dari centroid yang lebih baik dari pada menggunakan Rapidminer.

4. KESIMPULAN

Implementasi data mining untuk Kantor Desa Payabakung Hamparan Perak adalah agar mempermudah menganalisa data berdasarkan hasil analisa yang diperoleh dari rancangan tersebut dan dengan metode *clustering* yang telah digunakan untuk mengolah data penerimaan bantuan pangan non tunai (BPNT), maka telah menghasilkan informasi baru untuk pihak Kantor Desa Payabakung Hamparan Perak dari 600 data yang telah diuji dan analisa yang lebih baik dapat disimpulkan berdasarkan dari grafik yang dihasilkan program Matlab dengan menggunakan metode *clustering*, karena dapat menampilkan titik dari centroid yang lebih baik dari pada menggunakan Rapidminer.

REFERENCES

- [1] K. Nisa, "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Migrasi Tenaga Kerja Indonesia (TKI) (Studi Kasus Pada 6 Provinsi Tahun 2008-2017)," *FEB UIN Syarif Hidayatullah*, 2019.
- [2] L. E. Nainggolan, L. D. Sembiring, and N. T. Nainggolan, "Analisis Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi terhadap Indeks Pembangunan Manusia yang Berdampak pada Kemiskinan di Provinsi Sumatera Utara," *Open J. Syst.*, vol. 15, no. 10, 2021.
- [3] T. J. Tan and D. Epriadi, "Evaluasi Pelaksanaan Bantuan Pangan Non Tunai di Kota Batam," *Progr. Stud. Adm. Negara, Univ. Puter. Batam*, no. 1, 2021.
- [4] S. Laurencia and R. Yusran, "Evaluasi Program Bantuan Pangan Non Tunai dalam Penanggulangan Kemiskinan di Kecamatan Nanggalo Kota Padang," *J. Civ. Educ.*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.24036/jce.v4i1.433.
- [5] M. Suryapuspita and J. Maâ€™muri, "IMPLEMENTASI KEBIJAKAN BANTUAN PANGAN NON TUNAI DI KECAMATAN DANUREJAN KOTA YOGYAKARTA," *Maj. Ilm. Din. Adm.*, vol. 17, no. 2, 2021, doi: 10.56681/da.v17i2.29.
- [6] D. Irvansyah and B. Setiawati, "Efektivitas Program Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) di Desa Simpung Layung Kecamatan Muara Uya Kabupaten Tabalong," *JAPB J. Mhs. Adm. Publik dan Adm. Bisnis*, vol. 4, no. 2, 2021.
- [7] J. Karim, M. A. Puspa, and R. Kasim, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Masyarakat Pada Kelurahan Dulalowo Timur Kota Gorontalo Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 5, no. 4, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i4.3269.
- [8] W. I. Akhyar, Gunawan, Haris Widiasmoro, and Layla Izza Rufaida, "Kebijakan Bantuan Pangan Non Tunai Dalam Perspektif Filsafat Hukum Murni," *Reformasi Huk.*, vol. 25, no. 1, 2021, doi: 10.46257/jrh.v25i1.189.
- [9] E. I. Syaripudin and M. T. Putri, "Kajian Kategori Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) dalam Perspektif Hukum Ekonomi Syaria'ah," *J. JHESY*, vol. 01, 2022.
- [10] R. Kurniawan, S. Suhada, and R. Dewi, "Penerapan Algoritma K-Means *Clustering* Dalam Persentase Merokok Pada

- Penduduk Umur Di Atas 15 Tahun Menurut Provinsi,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, 2021.
- [11] P. M. Silitonga Irene Sri, “Klusterisasi Pola Penyebaran Penyakit Pasien Berdasarkan Usia Pasien Dengan Menggunakan K-Means *Clustering*,” *J. TIMES*, vol. VI, no. Vol 6, No 2 (2017), 2017.
- [12] L. Y. Hutabarat, I. Gunawan, I. Purnamasari, M. Safii, and W. Saputra, “Penerapan Algoritma K-Means Dalam Pengelompokan Jumlah Penduduk Berdasarkan Kelurahan Di Kota Pematangsiantar,” *J. Ilmu Komput. dan Teknol.*, vol. 2, no. 2, 2022, doi: 10.35960/ikomti.v2i2.704.
- [13] Widodo, “Analisa Data Mining Dalam Mengelompokkan Data Menggunakan MATLAB,” *Merdeka Penelit.*, vol. 4, no. 2, 2018, doi: 10.21009/pinter.4.2.5.
- [14] C. A. Sirait, J. H. Kandami, G. B. Aji, and A. Fadli, “Analisis Data Populasi Ayam Kampung di Wilayah Papua Barat Menggunakan Metode K-Means,” *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 7, no. 1, 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i1.1917.
- [15] Y. Syahra, I. Mariami, R. I. Ginting, R. Mahyuni, and A. Azlan, “Pelatihan Penggunaan Rapid Miner Untuk Pengelompokan Data Nilai Siswa SMK Raksana 2 Medan,” *ABDIMAS IPTEK*, vol. 3, no. 1, 2023, doi: 10.53513/abdi.v3i1.7452.
- [16] W. Romadhona, B. Indarmawan Nugroho, and A. Alim Murtopo, “Implementasi Data Mining Pemilihan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K-Means,” *J. Minfo Polgan*, vol. 11, no. 2, 2022, doi: 10.33395/jmp.v11i2.11797.
- [17] S. Budi, *Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. 2007.
- [18] E. Prasetyo, *Data Mining : Konsep Dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. 2013.
- [19] S. Butsianto and N. T. Mayangwulan, “Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Mobil Menggunakan Metode K-Means *Clustering*,” *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 3, 2020, doi: 10.32672/jnkti.v3i3.2428.
- [20] B. S. Praja, P. D. Kusuma, and C. Setianingsih, “Penerapan Metode K-Means *Clustering* Dalam Pengelompokan Data Penumpang Dan Kapal Angkutan Laut Di Indonesia,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 06, no. 1, 2019.
- [21] A. F. Ayutrisula and A. Fanani, “Customer Profiling dengan Menggunakan Metode K-Means Euclidean Distance di BPJS Ketenagakerjaan Tanjung Perak,” *J. Mhs. Mat. Algebr.*, vol. 1, no. 1, 2020.
- [22] P. W. Kesuma, A. Risalah, and B. P. Purba, “Penerapan Data Mining Dalam Proses Pengelompokkan Data Masyarakat Kurang Mampu di Kota Deli Serdang Menggunakan Metode *Clustering*,” *J. Masy. Inform. Sumatera Utara*, vol. 10, no. 5, 2020, doi: 10.14710/jmasif.v7i1.10794.
- [23] S. Ramadani, I. Ambarita, and A. M. H. P. Pardede, “Metode K-Means Untuk Pengelompokan Masyarakat Miskin Dengan Menggunakan Jarak Kedekatan Manhattan City Dan Euclidean (Studi Kasus Kota Binjai),” *Inf. Syst. Dev.*, vol. 4, no. 2, Jul. 2019.
- [24] R. K. Dinata, H. Akbar, and N. Hasdyna, “Algoritma K-Nearest Neighbor dengan Euclidean Distance dan Manhattan Distance untuk Klasifikasi Transportasi Bus,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 12, no. 2, 2020, doi: 10.33096/ilkom.v12i2.539.104-111.
- [25] J. Hutagalung, D. Nofriansyah, and M. A. Syahdian, “Penerimaan Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Menggunakan Metode ARAS,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 1, pp. 198–207, 2022.