

# Data Mining Menentukan Cluster Penerima Program Bantuan dengan Metode K-Means

<sup>1\*</sup>Ririn Restu Aria, <sup>2</sup>Susi Susilowati, <sup>3</sup>Indra Riyana Rahadjeng  
<sup>1,2,3</sup>Universitas Bina Sarana Informatika  
Jakarta, Indonesia

<sup>1</sup>ririn.rra@bsi.ac.id, <sup>2</sup>susi.sss@bsi.ac.id, <sup>3</sup>riyana.irr@bsi.ac.id

\*Penulis Korespondensi

Diajukan : 18/12/2022

Diterima : 06/01/2023

Dipublikasi : 06/01/2023

## ABSTRAK

Dampak pandemi Covid-19 yang telah berlangsung dari tahun 2019 masih dialami oleh masyarakat hingga saat ini membuat mereka mengalami kesulitan dalam bidang perekonomian dan lapangan kerja. Untuk meringankan beban penduduk, Pemerintah saat ini memberikan bantuan kepada penduduk yang termasuk kedalam kriteria yang berhak menerima bantuan pangan Non Tunai (BNPT) dan program keluarga harapan (PKH). Bantuan saat ini sudah disalurkan dari pemerintah pusat kepada masyarakat melalui pemerintah daerah di provinsi masing – masing. Penelitian ini dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari *website* BPS dan peneliti menggunakan data mining untuk melakukan *cluster* data dengan metode K-Means dan pengolahan data juga dilakukan dengan aplikasi Rapid Miner. Dalam data mining, data yang dimiliki saat penelitian dilakukan pengklasifikasian data, membuat prediksi serta memperkirakan untuk mendapatkan informasi yang bermanfaat dari kumpulan data yang akan diolah. Pengelompokan dilakukan berdasarkan 34 provinsi di Indonesia dengan menentukan nilai *centroid* awal di provinsi Bengkulu dan Provinsi Jawa Barat. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan algoritma K-means dapat dikelompokkan menjadi 2 *cluster* yaitu *cluster* rendah dan *cluster* tinggi. Perhitungan menghasilkan 14 provinsi *cluster* rendah dan 20 provinsi *cluster* tinggi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat membantu pemerintah daerah untuk menentukan jenis bantuan apa yang akan diberikan kepada masyarakat di provinsi masing – masing sehingga sesuai dengan kebutuhan mereka.

**Kata Kunci:** Data Mining, *Cluster*, Bantuan Sosial, Pandemi Covid-19, Rapid Miner

## I. PENDAHULUAN

Peranan Pemerintah berkaitan dengan upaya meningkatkan taraf hidup atau kesejahteraan rakyatnya dengan membuat program yang dapat menompang kesejahteraan masyarakat dalam berbagai bidang seperti pendidikan, kesehatan serta ekonomi yang bisa dijasikan sebagai tolak ukur kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dalam Statistik Kesejahteraan Rakyat bulan November 2022, bantuan sosial saat ini yang diterima oleh masyarakat dapat berupa bantuan yang diberikan dalam bentuk non tunai atau bantuan keluarga harapan sesuai dengan kriteria dari penerima bantuan tersebut. Berdasarkan peraturan Presiden No.63 Tahun 2017 tentang penyaluran bantuan sosial non tunai yang diberikan kepada masyarakat dapat berupa bantuan dalam bentuk uang, barang atau pelayanan jasa kepada seseorang, keluarga, kelompok atau masyarakat miskin, tidak mampu yang rentan terhadap risiko sosial (Keuangan, 2017). Untuk Program keluarga harapan sesuai dengan Permensos No.1 tahun 2018 dilakukan sebagai upaya percepatan penanggulangan kemiskinan yang sudah dilakukan

terhadap keluarga miskin terutama ibu hamil dan anak agar dapat memanfaatkan berbagai fasilitas layanan kesehatan (faskes) dan fasilitas layanan pendidikan (fasdik) yang ada disekitar tempat tinggal mereka (Pratiwi et al., 2022). Saat ini pemerintah pusat sudah melakukan penyaluran bantuan sosial di 34 Provinsi yang ada di Indonesia dimana 1 Provinsi bisa melakukan pemberian bantuan tersebut dengan bantuan pangan non tunai yang dilaksanakan oleh pemberi bantuan sosial melalui bank penyalur ke rekening atas nama pemilik yang menerima bantuan sosial tersebut.. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis melakukan penelitian dengan menggunakan data mining untuk melakukan pengolahan data. Untuk proses pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur dari Badan Pusat Statistik dan selanjutnya data akan di *pre-processing* dengan melakukan penyeleksian data, melakukan normalisasi data dan transformasi data dengan metode algoritma K-means yang membagi menjadi 2 *cluster* yaitu *cluster* tinggi dan *cluster* rendah dan melakukan perhitungan secara manual dan menggunakan aplikasi Rapid Miner untuk membantu proses pengolahan data secara terkomputerisasi sehingga dapat disimpulkan bahwa *clustering* dapat digunakan untuk mengetahui pengelompokkan bantuan yang diberikan sehingga bisa membantu pemerintah melakukan *clusterisasi* provinsi yang menerima bantuan sosial tersebut agar sesuai dengan sasaran masyarakat yang diharapkan.

## II. STUDI LITERATUR

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian dari (Putri et al., 2021) adalah penelitian yang melakukan Evaluasi Pelaksanaan Program Bantuan Sosial Bagi Masyarakat Terdampak Di Era Pandemi Covid-19 Di Desa Kersik Putih dengan melakukan proses pendataan dari Rukun Tetangga (RT) berdasarkan beberapa persyaratan yang harus dimiliki oleh penerima diantaranya rumah yang ditempati masih berupa masih dalam bentuk kayu, lantai tanah atau bambu serta tidak memiliki fasilitas kamar mandi sendiri, penerangan listrik tidak ada, makan dalam sehari hanya bisa dilakukan 1-2 kali, tidak mampu berobat ke puskesmas / klinik, tidak menyelesaikan pendidikan sekolah dasar dan berpenghasilan < 600 ribu perbulan serta tidak memiliki tabungan. Hal ini dilakukan syarat bagi penerima yang datanya didapatkan dari pihak RT dan dirapatkan kembali di musyawarah desa agar hasil rapat bisa menentukan siapa saja sebagai penerima bantuan ini dan sesuai dengan rumah tangga sasaran yang ditentukan oleh pemerintah.

(Ramly & Budiawan, 2021) melakukan penelitian dalam jurnal yang berjudul Analisis Sistem Penyaluran Dana Bantuan Sosial Akibat *Corona Virus Disease* (Covid -19) Di Provinsi Gorontalo terkait penyaluran bantuan sosial yang saat pelaksanaannya terdapat masalah terhadap data penerima yang tidak akurat sehingga menimbulkan permasalahan di lapangan saat penyaluran dilakukan. Oleh karena itu diperlukan pembaharuan dalam data terpadu kesejahteraan sosial secara periodik dan rutin untuk mengverifikasi dan mengvalidasi data penerima serta informasi terkait jenis dan syarat penerima bantuan sosial serta kerja sama yang sinergi antara pemerintah pusat dan daerah agar transparansi dan akutanbilitas penyaluran bantuan sosial bisa dilakukan dan tepat sasaran.

### 2.2 Data Mining

Data mining digunakan sebagai proses untuk menemukan korelasi baru dengan pola dan trend saat menggunakan jumlah data yang besar dan trend dari basis data yang dimiliki (Fauzi & Yudi, 2017). Untuk menyelesaikan permasalahan maka pemilihan terhadap metode yang digunakan tergantung dari tujuan dan proses yang dilakukan secara keseluruhan (ASRONI et al., 2018). Data mining bertujuan untuk bisa menghasilkan keluaran berupa informasi yang bermanfaat (Nur et al., 2017)

### 2.3 K-Means

K-means merupakan metode yang digunakan dalam membuat *clustering* non hirarki untuk setiap objek yang akan dikelompokkan adalah objek yang sama dan saling berkorelasi (Harahap, 2019). Algoritma K-Means adalah salah satu algoritma pengelompokan data yang cukup terkenal dengan penyelesaian algoritma cukup sederhana (Muhima et al., 2021). Untuk proses pengelompokkan dilakukan dengan melihat setiap data yang memiliki karakteristik yang

sama maka akan dikelompokkan dalam 1 *cluster* dan untuk data yang berbeda maka akan dikelompokkan dalam *cluster* yang berbeda pula (Bastian et al., 2018)

#### 2.4 Rapid Miner

Aplikasi Rapid Miner merupakan perang lunak yang digunakan untuk mengolah data dengan data mining dengan salah satu metode yang bisa digunakan metode K-Means (Prasetyo et al., 2021). Saat menggunakan Rapid miner maka penulis bisa membandingkan perhitungan yang dilakukan secara manual dengan menggunakan aplikasi (Mardalius, 2018)

### III. METODE

Metode penelitian yang dilakukan dengan beberapa tahapan langkah mulai dari menganalisa kebutuhan data sampai hasil dari penelitian yang dilakukan. Penulis melakukan beberapa tahapan dalam penelitian diantaranya :

1. Menganalisa dan Menganalisis masalah  
Penulis melakukan analisa terhadap kebutuhan yang digunakan dalam penelitian ini mulai dari menentukan objek penelitian dan masalah yang ada saat penelitian ini dilakukan.
2. Mempelajari dan Mengumpulkan data  
Setelah mengetahui permasalahan yang akan digunakan dalam penelitian maka mempelajari bagaimana data itu bisa didapatkan dengan cara mencari sumber data secara sekunder yang akurat yaitu dengan mengambil data dari Badan Pusat Statistik (BPS, 2022)
3. Melakukan *preprocessing* dan transformasi terhadap data yang digunakan  
Untuk bisa melakukan *preprocessing* dilakukan dengan metode K-Means yang memilih langkah (Pambudi & Witanti, 2021)(Manalu & Gunadi, 2022) :
  - a. Berdasarkan data yang akan diolah, lakukan memilih jumlah *cluster* (K) dari data tersebut.
  - b. Menentukan data nilai *centroid* awal yang bisa dilakukan secara acak dari data tersebut.
  - c. Menghitung nilai dari setiap titik dengan titik pusat dengan teori Euclidean.
  - d. Setelah menghitung untuk iterasi pertama, langkah selanjutnya menentukan kembali nilai awal *centroid* awal baru.
  - e. Memastikan apakah nilai cluster dari hitungan yang sudah dilakukan dengan *cluster* baru terdapat perubahan atau tidak. Jika tidak ada perubahan nilai maka perhitungan selesai.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang berasal dari Statistik Kesejahteraan Rakyat yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik tahun 2022. Atribut yang digunakan menjadi variable adalah BNPT dan PKH. Jumlah sampel penelitian menggunakan 34 provinsi di Indonesia. Selanjutnya data dikelompokkan menjadi 2 dengan menggunakan algoritma K-means dengan langkah penyelesaian yang dilakukan

1. Tentukan jumlah *cluster* yang akan digunakan dalam penelitian ini sebanyak 2 *cluster*
2. Tentukan nilai awal *centroid* yang diambil secara acak dari 34 provinsi yang ada dengan nilai *centroid* awal yang digunakan adalah

$$C1 = (22,25, 16,55)$$

$$C2 = (23,37, 12,68)$$

Tabel 1. Data Penelitian Penerima Bantuan

No.	Provinsi	BPNT	PKH
1	Aceh	22,66	20,26
2	Sumatera Utara	13,51	12,18
3	Sumatera Barat	16,98	14,55
4	Riau	10,14	11,83
5	Jambi	9,91	11,05
6	Sumatera Selatan	16,55	14,30
7	Bengkulu	22,25	16,55

8	Lampung	26,31	22,50
9	Kep.Bangka Belitung	8,23	6,12
10	Kep.Riau	7,38	7,36
11	DKI Jakarta	4,33	4,09
12	Jawa Barat	23,37	12,68
13	Jawa Tengah	28,3	19,67
14	DI Yogyakarta	34,53	21,73
15	Jawa Timur	25,94	16,16
16	Banten	11,84	9,98
17	Bali	9,89	8,60
18	Nusa Tenggara Barat	26,84	25,84
19	Nusa Tenggara Timur	23,71	31,07
20	Kalimantan Barat	13,38	12,84
21	Kalimantan Tengah	6,7	6,59
22	Kalimantan Selatan	10,73	8,51
23	Kalimantan Timur	7,76	8,23
24	Kaliamnatan Utara	9,7	8,83
25	Sulawesi Utara	14,17	13,29
26	Sulawasi Tengah	20,23	19,94
27	Sulawasi Selatan	23,93	16,02
28	Sulawasi Tenggara	24,13	23,21
29	Gorontalo	33,74	24,73
30	Sulawasi Barat	23,58	21,90
31	Maluku	12,75	23,12
32	Maluku Utara	8,71	13,91
33	Papua Barat	9,25	11,86
34	Papua	3,78	11,17

Sumber : (Hasil penelitian,2022)

3. Kemudian lakukan perhitungan untuk setiap jarak dari setiap data terhadap pusat *cluster* dengan persamaan Eulidean.

a. Jarak antara propinsi dengan pusat *cluster* 1

$$C1 = \sqrt{(22,66 - 22,25)^2 + (20,26 - 16,55)^2} = 3,73$$

b.  $C2 = \sqrt{(22,66 - 23,37)^2 + (20,26 - 12,68)^2} = 7,61$

Lakukan perhitungan dengan cara yang sama untuk keseluruhan data yang ada sehingga hasil didapatkan :

Tabel 2. Hasil Jarak antar *Centroid*

Provinsi	BPNT	PKH	C1	C2
Aceh	22,66	20,26	3,73	7,61
Sumatera Utara	13,51	12,18	9,77	9,87
Sumatera Barat	16,98	14,55	5,64	6,66
Riau	10,14	11,83	13,00	13,26
Jambi	9,91	11,05	13,51	13,56
Sumatera Selatan	16,55	14,30	6,13	7,01
Bengkulu	22,25	16,55	0,00	4,03
Lampung	26,31	22,50	7,20	10,25

Kep.Bangka Belitung	8,23	6,12	17,47	16,50
Kep.Riau	7,38	7,36	17,48	16,85
DKI Jakarta	4,33	4,09	21,83	20,89
Jawa Barat	23,37	12,68	4,03	0,00
Jawa Tengah	28,3	19,67	6,81	8,55
DI Yogyakarta	34,53	21,73	13,33	14,37
Jawa Timur	25,94	16,16	3,71	4,33
Banten	11,84	9,98	12,31	11,84
Bali	9,89	8,60	14,70	14,08
Nusa Tenggara Barat	26,84	25,84	10,36	13,61
Nusa Tenggara Timur	23,71	31,07	14,59	18,39
Kalimantan Barat	13,38	12,84	9,61	9,99
Kalimantan Tengah	6,7	6,59	18,47	17,75
Kalimantan Selatan	10,73	8,51	14,05	13,31
Kalimantan Timur	7,76	8,23	16,71	16,23
Kaliamnatan Utara	9,7	8,83	14,73	14,20
Sulawesi Utara	14,17	13,29	8,71	9,22
Sulawasi Tengah	20,23	19,94	3,95	7,91
Sulawasi Selatan	23,93	16,02	1,76	3,39
Sulawasi Tenggara	24,13	23,21	6,92	10,56
Gorontalo	33,74	24,73	14,10	15,90
Sulawasi Barat	23,58	21,90	5,51	9,22
Maluku	12,75	23,12	11,55	14,89
Maluku Utara	8,71	13,91	13,79	14,71
Papua Barat	9,25	11,86	13,82	14,14
Papua	3,78	11,17	19,24	19,65

Sumber : (Hasil penelitian,2022)

4. Setelah menghitung jarak antar *centroid* maka selanjutnya lakukan pengelompokan data *cluster* tersebut sesuai dengan jumlah *cluster* yang telah ditentukan

Tabel 3.Jarak antar *Centroid* dan Hasil *Cluster*

Provinsi	BPNT	PKH	C1	C2	Jarak	Cluster
Aceh	22,66	20,26	3,73	7,61	3,73	1
Sumatera Utara	13,51	12,18	9,77	9,87	9,77	1
Sumatera Barat	16,98	14,55	5,64	6,66	5,64	1
Riau	10,14	11,83	13,00	13,26	13,00	1
Jambi	9,91	11,05	13,51	13,56	13,51	1
Sumatera Selatan	16,55	14,30	6,13	7,01	6,13	1
Bengkulu	22,25	16,55	0,00	4,03	0,00	1
Lampung	26,31	22,50	7,20	10,25	7,20	1
Kep.Bangka Belitung	8,23	6,12	17,47	16,50	16,50	2
Kep.Riau	7,38	7,36	17,48	16,85	16,85	2
DKI Jakarta	4,33	4,09	21,83	20,89	20,89	2
Jawa Barat	23,37	12,68	4,03	0,00	0,00	2

Jawa Tengah	28,3	19,67	6,81	8,55	6,81	1
DI Yogyakarta	34,53	21,73	13,33	14,37	13,33	1
Jawa Timur	25,94	16,16	3,71	4,33	3,71	1
Banten	11,84	9,98	12,31	11,84	11,84	2
Bali	9,89	8,60	14,70	14,08	14,08	2
Nusa Tenggara Barat	26,84	25,84	10,36	13,61	10,36	1
Nusa Tenggara Timur	23,71	31,07	14,59	18,39	14,59	1
Kalimantan Barat	13,38	12,84	9,61	9,99	9,61	1
Kalimantan Tengah	6,7	6,59	18,47	17,75	17,75	2
Kalimantan Selatan	10,73	8,51	14,05	13,31	13,31	2
Kalimantan Timur	7,76	8,23	16,71	16,23	16,23	2
Kaliamnatan Utara	9,7	8,83	14,73	14,20	14,20	2
Sulawesi Utara	14,17	13,29	8,71	9,22	8,71	1
Sulawasi Tengah	20,23	19,94	3,95	7,91	3,95	1
Sulawasi Selatan	23,93	16,02	1,76	3,39	1,76	1
Sulawasi Tenggara	24,13	23,21	6,92	10,56	6,92	1
Gorontalo	33,74	24,73	14,10	15,90	14,10	1
Sulawasi Barat	23,58	21,90	5,51	9,22	5,51	1
Maluku	12,75	23,12	11,55	14,89	11,55	1
Maluku Utara	8,71	13,91	13,79	14,71	13,79	1
Papua Barat	9,25	11,86	13,82	14,14	13,82	1
Papua	3,78	11,17	19,24	19,65	19,24	1

Sumber : (Hasil penelitian,2022)

- Setelah semua data dari hasil iterasi 1 dilakukan, penelitian masih harus dilakukan dengan menentukan kembali nilai awal baru berdasarkan nilai rata – rata dari *cluster* tersebut. Nilai *centroid* awal tersebut adalah  
 $C1 = (9,03, 10,88)$   
 $C2 = (1518, 14,17)$
- Berdasarkan nilai *centroid* yang baru maka perhitungan akan dilakukan kembali ke iterasi selanjutnya sampai dengan mendapatkan hasil perhitungan iterasi akhir dengan menghitung nilai *centroid* dari setiap iterasi, jarak antar *centroid* dan pengelompokan *cluster* tersebut. Hasil perhitungan akan selesai pada iterasi 5 dengan hasil akhir yang bisa dilihat sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Akhir Cluster

Provinsi	BPNT	PKH	C1	C2
Aceh	22,66	20,26		*
Sumatera Utara	13,51	12,18	*	
Sumatera Barat	16,98	14,55	*	
Riau	10,14	11,83	*	
Jambi	9,91	11,05	*	
Sumatera Selatan	16,55	14,30	*	
Bengkulu	22,25	16,55		*
Lampung	26,31	22,50		*
Kep.Bangka Belitung	8,23	6,12	*	
Kep.Riau	7,38	7,36	*	

DKI Jakarta	4,33	4,09	*	
Jawa Barat	23,37	12,68		*
Jawa Tengah	28,3	19,67		*
DI Yogyakarta	34,53	21,73		*
Jawa Timur	25,94	16,16		*
Banten	11,84	9,98	*	
Bali	9,89	8,60	*	
Nusa Tenggara Barat	26,84	25,84		*
Nusa Tenggara Timur	23,71	31,07		*
Kalimantan Barat	13,38	12,84	*	
Kalimantan Tengah	6,7	6,59	*	
Kalimantan Selatan	10,73	8,51	*	
Kalimantan Timur	7,76	8,23	*	
Kaliamnatan Utara	9,7	8,83	*	
Sulawesi Utara	14,17	13,29	*	
Sulawasi Tengah	20,23	19,94		*
Sulawasi Selatan	23,93	16,02		*
Sulawasi Tenggara	24,13	23,21		*
Gorontalo	33,74	24,73		*
Sulawasi Barat	23,58	21,90		*
Maluku	12,75	23,12		*
Maluku Utara	8,71	13,91	*	
Papua Barat	9,25	11,86	*	
Papua	3,78	11,17	*	

Sumber : (Hasil penelitian,2022)

7. Untuk selanjutnya penelitian akan dilakukan dengan pengujian menggunakan aplikasi Rapid Miner sebagai peralatan dengan mendukung dengan memasukkan data dengan mengimport data excel ke dalam Rapid Miner dan menentukan metode K-Means kemudian di *Run* maka hasil akan didapatkan sebagai berikut

Attribute	cluster_0	cluster_1
BPNT	10.155	24.818
PKH	10.278	21.025

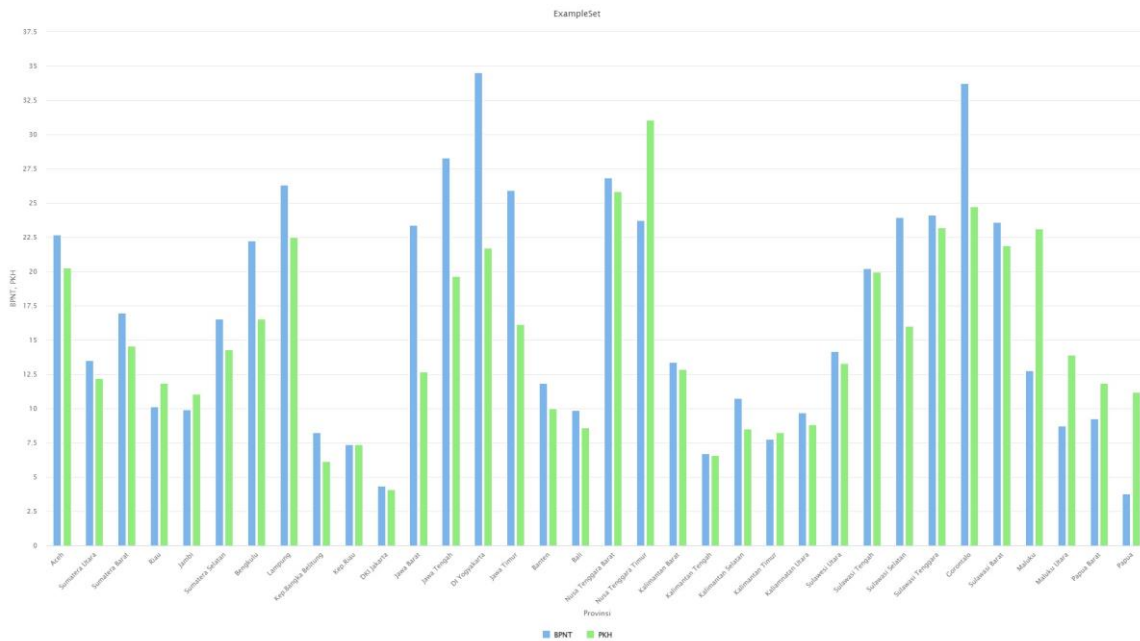
Sumber : (Hasil penelitian 2022)

Gambar 1. Nilai *centroid* awal dengan Rapid Miner

Row No.	Provinsi	cluster	BPNT	PKH
1	Aceh	cluster_1	22.660	20.260
2	Sumatera Ut...	cluster_0	13.510	12.180
3	Sumatera Ba...	cluster_0	16.980	14.550
4	Riau	cluster_0	10.140	11.830
5	Jambi	cluster_0	9.910	11.050
6	Sumatera Sel...	cluster_0	16.550	14.300
7	Bengkulu	cluster_1	22.250	16.550
8	Lampung	cluster_1	26.310	22.500
9	Kep.Bangka ...	cluster_0	8.230	6.120
10	Kep.Riau	cluster_0	7.380	7.360

Sumber : (Hasil penelitian,2022)

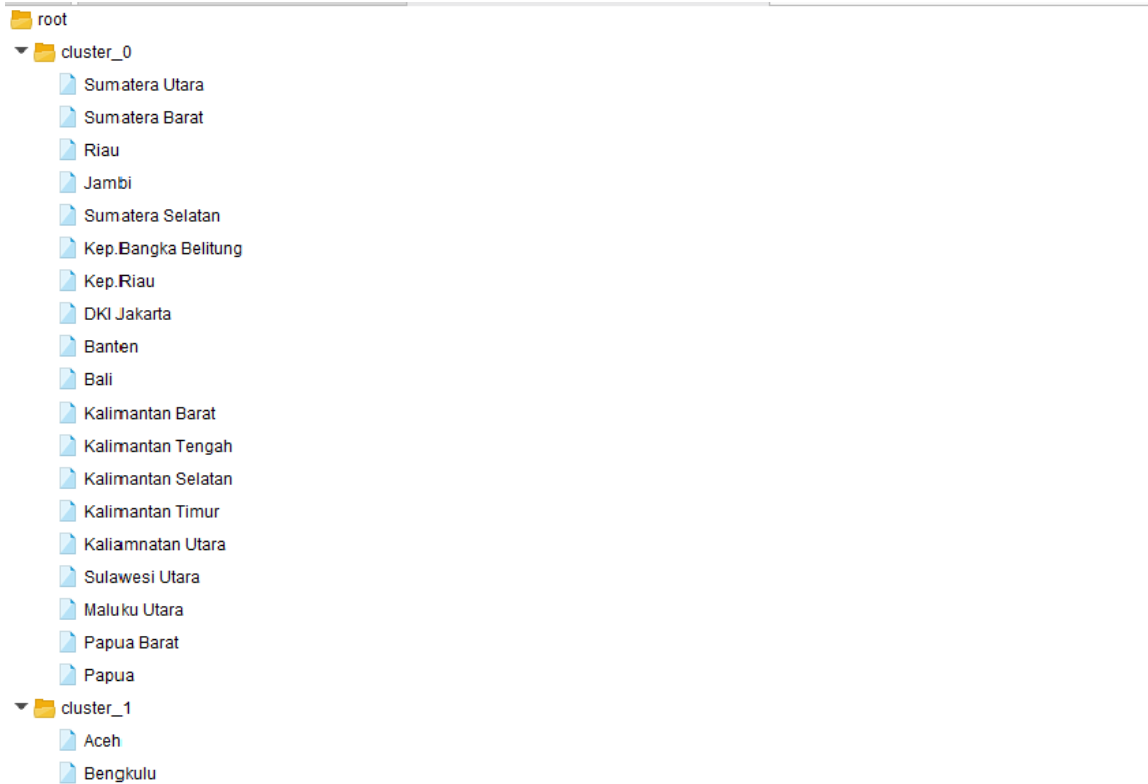
Gambar 2. Hasil Cluster Provinsi dengan Rapid Miner



Sumber : (Hasil penelitian,2022)

Gambar 3. Penggambaran Cluster dengan Grafik menggunakan Rapid Miner





Sumber : (Hasil penelitian,2022)

Gambar 4. Hasil Clusterisasi dengan Rapid Miner

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa data mining dan algoritma K-means dapat digunakan dalam melakukan *clustering* / pengelompokan data bantuan sosial dan program keluarga harapan tahun 2022. Hasil olahan dari data tersebut juga dilakukan dengan menggunakan aplikasi Rapid miner yang mengelompokan data menjadi 2 *cluster* yaitu *cluster* 0 termasuk kategori tinggi memiliki 19 provinsi dan *cluster* 1 termasuk kategori rendah memiliki 15 provinsi. Diharapkan hasil penelitian bisa memberikan gambaran kepada pemerintah daerah tentang provinsi yang menerima bantuan berdasarkan jenisnya yang ada sehingga bantuan sosial yang diberikan bisa tepat sasaran kepada penerimanya.

## VI. REFERENSI

- ASRONI, FITRI, H., & PRASETYO, E. (2018). Penerapan Metode Clustering dengan Algoritma K-Means pada Pengelompokkan Data Calon Mahasiswa Baru di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (Studi Kasus: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, dan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik). *SEMESTA TEKNIKA*, 21(1), 60–64.
- Bastian, A., Sujadi, H., & Febrianto, G. (2018). PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING ANALYSIS PADA PENYAKIT MENULAR MANUSIA (STUDI KASUS KABUPATEN MAJALENGKA). *Jurnal Sistem Informasi*, 14(1), 26–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.21609/jsi.v14i1.566>
- BPS. (2022). *STATISTIK KESEJAHTERAAN RAKYAT*.
- Fauzi, M., & Yudi. (2017). PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK MENDETEKSI PENYEBARAN PENYAKIT TBC (STUDI KASUS: DI KABUPATEN DELI SERDANG). *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 1(2).

- Harahap, B. (2019). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Menentukan Bahan Bangunan Laris (Studi Kasus Pada UD. Toko Bangunan YD Indarung). *Regional Development Industry & Health Science, Technology and Art of Life*, 2(1), 394–403.
- Keuangan, B. P. (2017). *Penyaluran Bantuan Sosial Secara Non Tunai*. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/73010/perpres-no-63-tahun-2017>
- Manalu, D. A., & Gunadi, G. (2022). IMPLEMENTASI METODE DATA MINING K-MEANS CLUSTERING TERHADAP DATA PEMBAYARAN TRANSAKSI MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON PADA CV DIGITAL DIMENSI. *INFOTECH: JOURNAL OF TECHNOLOGY INFORMATION*, 8(1), 45–54. <https://doi.org/https://doi.org/10.37365/jti.v8i1.131>
- Mardalius. (2018). PEMANFAATAN RAPID MINER STUDIO 8.2 UNTUK PENGELOMPOKAN DATA PENJUALAN AKSESORIS MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, IV(2), 123–132.
- Muhima, R. R., Kurniana, I. R., & Septiyawan Rosetya Wardhana, M. H. (2021). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Pengelompokan Topik Dokumen Studi Kasus: Dokumen Abstrak Skripsi Jurusan Teknik Informatika ITATS. -291 - *SNESTIK Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, Dan Teknik Informatika*, 291–296. <https://doi.org/https://doi.org/10.31284/p.snestik.2021.1824>
- Nur, F., Zarlis, P. M., & Nasution, D. B. B. (2017). PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS PADA SISWA BARU SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN UNTUK CLUSTERING JURUSAN. *Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 1(2), 100–105. <https://doi.org/https://doi.org/10.30743/infotekjar.v1i2.70>
- Pambudi, W. T., & Witanti, A. (2021). Penerapan Algoritma K-Means Clustering untuk Menganalisis Penjualan pada Toko Ayu Collection Barbasis Web. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 6(3), 645–650. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32493/informatika.v6i3.12380>
- Prasetyo, V. R., Lazuardi, H., Mulyono, A. A., & Lauw, C. (2021). Penerapan Aplikasi RapidMiner Untuk Prediksi Nilai Tukar Rupiah Terhadap US Dollar Dengan Metode Regresi Linier. *JURNAL NASIONAL TEKNOLOGI DAN SISTEM INFORMASI*, 7(1), 8–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v7i1.2021.8-17>
- Pratiwi, R., Isabella, Novia Kencana, S.IP., M. P., & Romli, H. (2022). IMPLEMENTASI BANTUAN PROGRAM KELUARGA HARAPAN (PKH) (STUDI PADA DESA TIMBANGAN KECAMATAN INDRALAYA UTARA KABUPATEN OGAN ILIR). *Jurnal Pemerintahan Dan Politik*, 7(1), 47–55. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36982/jpg.v7i1.1998>
- Putri, E. A., Hayat, & Muchsin, S. (2021). EVALUASI PELAKSANAAN PROGRAM BANTUAN SOSIAL BAGI MASYARAKAT TERDAMPAK DI ERA PANDEMI COVID-19 (Di Desa Kersik Putih Kecamatan Batulicin Kabupaten Tanah Bumbu). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2851–2859.
- Ramly, R. Y., & Budiawan, S. (2021). Analisis Sistem Penyaluran Dana Bantuan Sosial Akibat Corona Virus Disease (Covid -19) Di Provinsi Gorontalo. *Journal of Management*, 4(3), 157–164. <https://doi.org/https://doi.org/10.2568/yum.v4i3.1056>