

Klasifikasi Data Penduduk Pada Pemilihan Umum Di Kota Binjai Menggunakan Algoritma *K-Means* (Studi Kasus : KPU Kota Binjai)

Windy Indah Sary Sinaga¹, Relita Buaton², Hermansyah Sembiring^{3*}

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

¹sinagawindy5@gmail.com, ²bbcbuatan@gmail.com, ³hermansyahsembiring2@gmail.com

Abstrak—Pertumbuhan penduduk merupakan suatu hal yang terus berlanjut dalam sebuah lingkungan baik dalam daerah pedesaan maupun perkotaan. Jumlah penduduk yang semakin pesat harus didata ulang di dalam sebuah instansi pemerintahan. Begitupun pada Kantor KPU Kota Binjai harus mendata kembali data penduduk terutama penduduk di kota Binjai yang berhak melaksanakan Pemilihan Umum di tahun 2024 dengan melibatkan masyarakat yang telah terdata sebelumnya. Ditemukan juga permasalahan data penduduk yang telah pindah domisili namun data dirinya sudah didata untuk melakukan pemilihan umum di tahun 2024. Dengan itu harus dilakukan pendataan ulang untuk menyeleksi data penduduk sehingga menghasilkan status data penduduk baru agar tidak ditemukan data yang tidak sesuai dengan yang seharusnya. Dengan mengamati persoalan diatas Data Mining dengan metode *Clustering* sangat tepat untuk digunakan untuk menghasilkan knowledge kelompok data penduduk baru untuk melaksanakan pemilihan umum di KPU Binjai, dengan menggunakan Aplikasi MATLAB juga sangat tepat dipilih dalam permasalahan ini sehingga dapat menghasilkan keluaran dari data mining yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan dimasa depan. Penelitian ini bertujuan untuk mengolah data agar menghasilkan data penduduk di kota Binjai dalam pelaksanaan pemilihan umum, mengimplementasikan sistem agar dapat mengelompokkan data penduduk baru di tengah data penduduk yang lama dan merancang pengelompokkan data dalam menentukan kelompok data penduduk berdasarkan kondisi kriteria di Kantor KPU Kota Binjai. Dengan menggunakan metode *clustering* yang telah digunakan untuk mengolah data penduduk pada pemilihan umum di kota Binjai dapat menghasilkan informasi baru dari 1000 data yang telah diuji. Dari 1000 data penduduk pemilihan umum di Kota Binjai maka diperoleh 3 *cluster* dengan hasil 7 pengujian dimana *cluster* 1 berjumlah 225 data, *cluster* 2 berjumlah 436 data dan *cluster* 3 berjumlah 339 data.

Kata Kunci: Data_Penduduk, KPU, *Clustering*, *K-Means*

Abstract—Population growth is something that continues in an environment both in rural and urban areas. The rapidly increasing number of residents must be re-recorded in a government agency. Likewise, the Binjai City KPU Office must re-record population data, especially residents in the city of Binjai who have the right to carry out the General Election in 2024 by involving the community that has been previously recorded. Problems were also found with data on residents who had moved domiciles but their personal data had already been recorded for general elections in 2024. With that, data collection had to be re-done to select population data so as to produce a new population data status so that data was not found that did not match what it should be. By observing the problems above Data Mining with the *Clustering* method is very appropriate to be used to generate knowledge of new population data groups to carry out general elections at the KPU Binjai, using the MATLAB application is also very appropriate to choose in this problem so that it can produce output from data mining that can be used in future decision making. This study aims to process data to produce population data in the city of Binjai in the implementation of general elections, implement a system so that it can classify new population data in the middle of old population data and design data grouping in determining population data groups based on criteria conditions at the KPU Office in Binjai city. By using the *clustering* method that has been used to process population data at general elections in the city of Binjai, it can produce new information from 1000 data that has been tested. From 1000 population data for general elections in Binjai City, 3 clusters are obtained with the results of 7 tests where cluster 1 totals 225 data, cluster 2 has 436 data and cluster 3 has 339 data.

Keywords: Population_Data, KPU, *Clustering*, *K-Means*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk merupakan suatu hal yang terus berlanjut dalam sebuah lingkungan baik dalam daerah pedesaan maupun perkotaan [1]–[3]. Jumlah penduduk yang semakin pesat harus didata ulang di dalam sebuah instansi pemerintahan. Kantor KPU kota Binjai juga mendata kembali data penduduk terutama penduduk di kota Binjai yang berhak melaksanakan Pemilihan Umum di tahun 2024 dengan melibatkan masyarakat yang telah terdata sebelumnya.

Komisi Pemilihan Umum Republik Indonesia (KPU RI) adalah lembaga negara yang menyelenggarakan pemilihan umum di Indonesia [4]–[6]. Sebagai amanat konstitusi, penyelenggara pemilihan umum dilaksanakan oleh suatu komisi pemilihan umum yang bersifat nasional, tetap, dan mandiri. Sifat nasional mencerminkan bahwa

wilayah kerja dan tanggung jawab KPU sebagai penyelenggara Pemilihan Umum mencakup seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia [6], [7]. Sifat tetap menunjukkan KPU sebagai lembaga yang menjalankan tugas secara berkesinambungan meskipun dibatasi oleh masa jabatan tertentu. Sifat mandiri menegaskan KPU dalam menyelenggarakan Pemilihan Umum bebas dari pengaruh pihak mana pun.

Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara langsung dengan pihak Kantor KPU kota Binjai. Dalam penelitian ini memuat 700 data penduduk yang berada di beberapa kecamatan di Kota Binjai, namun terdapat permasalahan yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan pemilihan umum yang dilakukan di Kantor KPU kota Binjai ini, bahwa masyarakat yang sebelumnya memiliki hak untuk memilih yang hak pilihnya belum dicabut, ternyata tidak terdata sehingga tidak dapat memilih dan tidak terdata pada data penduduk yang berhak melaksanakan pemilihan umum di tahun 2024.

Ditemukan juga permasalahan data penduduk yang telah pindah domisili namun data dirinya sudah didata untuk melakukan pemilihan umum di tahun 2024 [8]. Untuk itu harus dilakukan pendataan ulang untuk menyeleksi data penduduk sehingga menghasilkan status data penduduk baru agar tidak ditemukan data yang tidak sesuai dengan yang seharusnya.

Adanya status data yang masih belum valid pada pihak kantor KPU Binjai menandakan bahwa status data yang dikirimkan masih dalam bentuk pembahasan atau masih mungkin berubah atau sifat datanya belum selesai verifikasi [9]. Jika data telah selesai verifikasi maka status data bisa diubah menjadi data final. Berdasarkan permasalahan tersebut maka metode *clustering* dapat digunakan sebagai solusi dengan mengolah data yang sudah ada untuk dapat menghasilkan informasi, dengan beberapa kriteria yang ditetapkan antara lain umur, domisili, dan status hak pilihnya.

Dengan mengamati persoalan yang telah diulas sebelumnya, *Data Mining* dengan metode *Clustering* sangat tepat untuk digunakan untuk menghasilkan knowledge kelompok data penduduk baru untuk melaksanakan pemilihan umum di KPU Binjai, dengan menggunakan Aplikasi MATLAB juga sangat tepat dipilih dalam permasalahan ini sehingga dapat menghasilkan keluaran dari data mining yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan dimasa depan.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengolah data agar menghasilkan data penduduk di kota Binjai dalam pelaksanaan pemilihan umum, mengimplementasikan sistem agar dapat mengelompokkan data penduduk baru di tengah data penduduk yang lama dan merancang pengelompokkan data dalam menentukan kelompok data penduduk berdasarkan kondisi kriteria di Kantor KPU kota Binjai.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Clustering

Metode *clustering* merupakan suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik (*similarity*) antara satu data dengan data yang lain. *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 [10].

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 [11]. *Cluster* adalah sekelompok obyek-obyek data yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan tidak mirip dengan *record-record* dalam *cluster* [12].

Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengukur nilai kesamaan antar objek-objek yang dibandingkan, antara lain:

1. *Euclidean Distance*.

Euclidean distance merupakan salah satu metode perhitungan jarak yang digunakan untuk mengukur jarak dari 2 (dua) buah titik dalam *Euclidean space*. Untuk mengukur tingkat kemiripan data dengan rumus *euclidean distance* digunakan rumus berikut:

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

Dimana d = jarak antara x dan y ; x = data pusat klaster; y = data pada atribut; i = setiap data; n = jumlah data; x_i = data pada pusat klaster ke i dan y_i = data pada setiap data ke i .

2. *Manhattan Distance*

Manhattan distance digunakan untuk menghitung perbedaan *absolut* (mutlak) antara koordinat sepasang objek. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Dimana d = jarak antara x dan y ; x = data pusat klaster; y = data pada atribut; i = setiap data; n = jumlah data; x_i = data pada pusat klaster ke i dan y_i = data pada setiap data ke i .

3. *Minkowski Distance*

Minkowski distance merupakan sebuah metrik dalam ruangvektor di mana suatu norma didefinisikan (*normed vector space*) sekaligus dianggap sebagai generalisasi dari *Euclidean distance* dan *Manhattan distance*. Berikut rumus yang digunakan menghitung jarak dalam metode ini:

$$d(x, y) = (\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^p)^{1/p} \quad (3)$$

Dimana d = jarak antara x dan y ; x = data pusat klaster; y = data pada atribut; i = setiap data; n = jumlah data, x_i = data pada pusat klaster ke i ; y_i = data pada setiap data ke i dan p = power.

2.2 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 partisikan 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 [13], [14].

Tahapan dari algoritma *K-Means* sebagai proses dari metode *Clustering* adalah sebagai berikut [15]:

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 ke *cluster* tertentu ditentukan jarak antara data dengan pusat *cluster*. Dalam tahap ini perlu dihitung jarak tiap data ke tiap pusat *cluster*. 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.
4. 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.

2.3 Klasifikasi Data

Klasifikasi data adalah proses mengasosiasikan karakteristik metadata ke setiap aset di kawasan digital, yang mengidentifikasi jenis data yang terkait dengan aset tersebut [16]. Informasi memiliki hubungan atau relasi yang dekat dengan data karena Informasi berasal dari data. Data adalah hal, peristiwa, atau kenyataan lain apapun yang mengandung sesuatu pengetahuan untuk dijadikan sebagai bahan menyusun keterangan, membuat kesimpulan, atau mengambil keputusan.

2.4 Data Penduduk

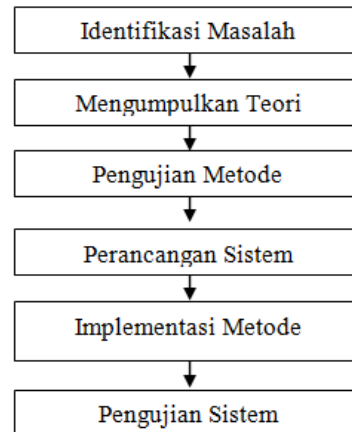
Secara umum data dapat diartikan sebagai kumpulan informasi yang diperoleh dari suatu pengamatan berupa angka, lambang atau sifat yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau persoalan. Data juga dapat didefinisikan sebagai sekumpulan informasi atau nilai yang diperoleh dari pengamatan (observasi) suatu objek.

Kependudukan atau demografi merupakan ilmu yang mempelajari dinamika kependudukan manusia. Demografi meliputi ukuran, struktur, dan distribusi penduduk, serta bagaimana jumlah penduduk berubah setiap waktu akibat kelahiran, kematian, migrasi, serta penuaan [17]. Analisis kependudukan dapat merujuk masyarakat secara keseluruhan atau kelompok tertentu yang didasarkan kriteria seperti pendidikan, kewarganegaraan, agama atau etnisitas tertentu. Dengan demikian data kependudukan adalah segala tampilan data penduduk dalam bentuk resmi maupun tidak resmi yang diterbitkan oleh badan-badan pencatatan kependudukan (pemerintah maupun non pemerintah), dalam berbagai bentuk angka, grafik, gambar dan lain lain.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah proses atau cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian. Dalam melakukan penelitian pada penelitian ini, penulis mengikuti tahapan metodologi dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

**Gambar 1.** Metodologi Penelitian

Berikut penjelasan dari gambar 1.

1. **Identifikasi Masalah**
Tahap ini merupakan tahap awal yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah dengan tujuan untuk mengamati dan mencari permasalahan yang sedang dihadapi pada objek penelitian yaitu KPU Kota Binjai, dalam tahap ini peneliti melakukan riset yang bertujuan untuk mendapatkan sebuah permasalahan yang dihadapi oleh KPU kota Binjai.
2. **Mengumpulkan Teori**
Pengumpulan teori-teori yang berhubungan dengan pokok permasalahan seperti teori tentang *Data Mining*, teori Data Penduduk, metode yang digunakan dan aplikasi perancangan dari sistem yang diperlukan. Dalam tahap ini, teori dikumpulkan dari beberapa sumber seperti buku-buku, jurnal, artikel dan referensi lainnya.
3. **Pengujian Metode**
Pada tahap ini peneliti akan menguji metode yang digunakan dalam proses pengelompokan data yang tepat, dengan panduan yang sudah ada pada teori-teori pendukung dari buku-buku maupun jurnal terkait dengan pokok permasalahan.
4. **Perancangan Sistem**
Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem terhadap masalah yang sedang diteliti, bisa berupa tahap untuk merancang alur kerja dari sistem dan juga merancang desain dari tampilan tatap muka (*interface*) dari sistem yang dibuat. Rancangan sistem dibuat untuk mempermudah pengguna dalam memahami sistem yang dibangun.
5. **Implementasi Metode**
Mengimplementasikan metode yang sudah diuji sebelumnya dengan rancangan sistem yang telah dibuat serta melakukan pengkodean (*coding*) sesuai dengan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat sistem tersebut.
6. **Pengujian Sistem**
Pada tahap akhir, dilakukan serangkaian pengujian terhadap sistem yang telah dibuat, pengujian-pengujian dilakukan agar dapat menemukan kesalahan-kesalahan (*error*) pada sistem dan melakukan perbaikan-perbaikan yang diperlukan.

3.2 Analisa Pengujian Metode

Data input pada sistem berupa data yang didapatkan dari KPU Binjai. Data input sistem telah disimpan pada Ms. *Office Excel* sebagai penampung data, kemudian data akan ditransformasikan berdasarkan nilai transformasi dari masing-masing variabel yang digunakan. Data pendukung penelitian ini, yang diolah adalah data penduduk yang berasal dari KPU Binjai.

Tabel 1. Data Penelitian

No	Nama Lengkap	Usia	Kecamatan	Status Hak Pilihnya
1	Irvan Satria	45	Binjai Timur	Belum Dicabut, tidak terdata
2	Winda Hamdani	23	Binjai Timur	Belum dicabut, tidak terdata
3	Melia Br Ginting	73	Binjai Selatan	Sudah dicabut, terdata
4	Kita Delfia Br Ginting	68	Binjai Selatan	Belum dicabut, tidak terdata
5	Iskandar	39	Binjai Selatan	Belum dicabut, pindah domisili
6	Muhammad Ryanda Syahputra	29	Binjai Selatan	Belum dicabut, pindah domisili
7	Nina Astuti	49	Binjai Barat	Akan dicabut, pindah domisili

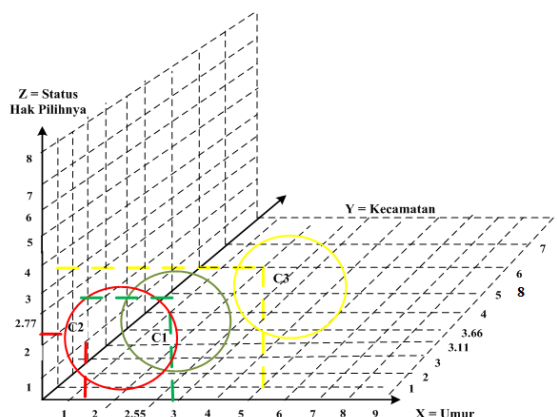
8	Parmin	36	Binjai Barat	Belum tercabut tidak terdata
9	Suci Rahayu	18	Binjai Barat	Belum tercabut tidak terdata
10	Ade Syahputra	41	Binjai Barat	Akan dicabut, pindah domisili
11	Abdi Syurio	52	Binjai Timur	Sudah dicabut, terdata
12	Hazrina	20	Binjai Timur	Akan dicabut, pindah domisili
13	Merry	40	Binjai Utara	Akan dicabut, pindah domisili
14	Supriadi	45	Binjai Timur	Belum dicabut, pindah domisili
15	Jumini	21	Binjai Timur	Belum dicabut, pindah domisili
16	Reza Satria SPanggabean	42	Binjai Kota	Sudah dicabut, terdata
17	Nurhayati	37	Binjai Kota	Akan dicabut, pindah domisili
18	Sri Banun	22	Binjai Kota	Belum tercabut tidak
19	Reggy Pratama	19	Binjai Timur	Sudah dicabu, terdata
20	Suriyadi	34	Binjai Kota	Sudah dicabut, terdata

Berdasarkan hasil proses perhitungan dengan metode *Clustering Algoritma K-Means*, maka tabel 2 menunjukkan hasil penentuan *group*, yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Data Penelitian

No	Nama	Umur (X)	Kecamatan (Y)	Status Hak Pilihnya (Z)	C1	C2	C3	Group
1	Irvan Satria	4	1	1	2,25	3,26	4,02	1
2	Winda Hamdani	1	1	1	3,51	1,91	2,74	2
3	Melia Br Ginting	7	4	2	3,97	5,88	1,91	3
4	Kita Delvia Br Ginting	7	4	1	4,33	6,28	2,04	3
5	Iskandar	3	4	3	2,12	2,41	2,67	1
6	Muhammad Ryanda Syahputra	2	4	3	2,63	1,86	3,41	2
7	Nina Astuti	4	2	4	1,03	3,23	3,76	1
8	Parmin	1	2	1	3,36	1,33	5,11	2
9	Suci Rahayu	1	2	1	3,36	1,33	5,11	2
10	Ade Syahputra	3	2	4	1,22	2,47	4,20	1
11	Abdi Syurio	5	1	2	1,91	3,94	3,76	1
12	Hazrina	1	1	4	3,05	2,30	6,09	2
13	MERRY	3	3	4	1,58	2,5	3,63	1
14	Supriadi	4	1	3	1,03	3,12	4,14	1
15	Jumini	1	1	3	2,88	1,66	5,80	2
16	Reza Satria S Panggabean	4	5	2	3,17	3,70	1,29	3
17	Nurhayati	3	5	4	3,24	3,19	3,32	2
18	Sri Banun Idarayani	1	5	1	4,16	2,58	4,32	2

Dari hasil pembahasan *Group* lama dari iterasi 1 didapat juga hasil dari pembahasan *group* baru seperti yang tertera pada table 2, karena pada hasil iterasi ke-1 dan iterasi ke-2 tidak berubah atau terdapat persamaan, maka perhitungan iterasi dihentikan dan mendapatkan hasil seperti gambar 2:



Gambar 2. Grafik Hasil *Clustering*

Dari 20 data terdapat 3 *group* yaitu *group* 1 terdapat 7 data, *group* 2 terdapat 9 data dan *group* 3 terdapat 4 data. Adapun penjelasan dari 3 *group* tersebut sebagai berikut:

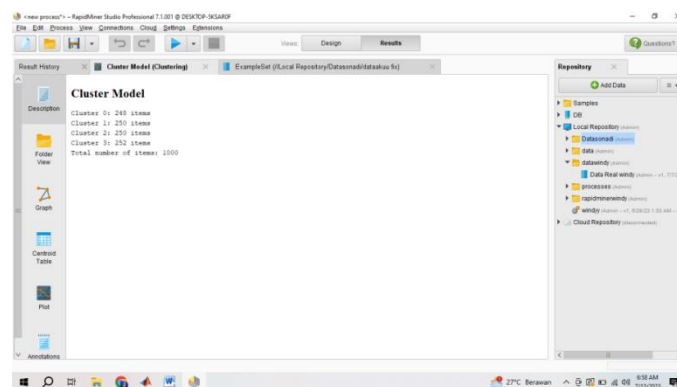
1. *Cluster* 1 Terdapat 7 Data (3,71; 2,00; 3,00), berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwasannya pada *cluster* 1 data penduduk untuk pemilihan umum di Kota Binjai pada *group* Umur (X) adalah 42- 49, untuk kelompok Kecamatan (Y) ialah Binjai Timur, dan pada *group* Status Hak Pilihnya (Z) belum dicabut pindah domisili.
2. *Cluster* 2 Terdapat 9 Data (1,33; 2,44; 2,22), berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwasannya pada *cluster* 1 data penduduk untuk pemilihan umum di Kota Binjai pada *group* Umur (X) adalah 18- 25, untuk kelompok Kecamatan (Y) ialah Binjai Timur, dan pada *group* Status Hak Pilihnya (Z) sudah dicabut terdata.
3. *Cluster* 3 Terdapat 6 Data (5,25; 4,75; 1,75), berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwasannya pada *cluster* 1 data penduduk baru untuk pemilihan umum di kota Binjai pada *group* Umur (X) adalah 50-57, untuk kelompok Kecamatan (Y) ialah Binjai Selatan, dan pada *group* Status Hak Pilihnya(Z) sudah dicabut terdata.

3.3 Implementasi

Implementasi merupakan tahap penerapan sekaligus pengujian bagi sistem baru serta merupakan tahap dimana aplikasi akan dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya. Implementasi pada tahap ini merupakan proses tahap akhir dari penerapan metode *Clustering* pada sistem pengelompokan data sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan. Implementasi dilakukan pada aplikasi pemrograman MATLAB dengan menerapkan metode *Clustering* pada *coding* program sehingga sistem dapat melakukan proses pengelompokan data dengan memanfaatkan sesuai dengan tahap-tahap pengelompokan data dan pengujian selanjutnya menunakan aplikasi RapidMiner. Dari hasil perancangan yang telah dilakukan, proses berhasil menerapkan metode *Clustering* dengan algoritma *K-Means*.

3.3.1 Implementasi dengan RapidMiner

Setelah melakukan implementasi metode pada rancangan sistem terhadap sistem pengelompokan data, maka untuk mengetahui hasil dari implementasi sistem tersebut, perlu dilakukan uji coba terhadap sistem yang telah selesai dirancang. Pengujian akan dilakukan dengan memproses data input sistem, Tampilan ini adalah tampilan hasil proses pengelompokan data yang telah dilakukan pada pengelompokan data dengan metode *Clustering* yang telah di proses, grafik data hasil pengelompokan yang memberikan keterangan berupa titik koordinat peneglompokan data serta pusat *cluster* data, tampilan hasil sebagai pengelompokan data dapat dilihat pada gambar 3.

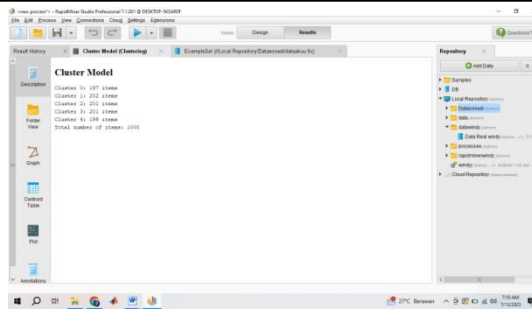


Gambar 3. Hasil pengujian *K-Means Cluster 4* pada RapidMiner

Untuk memaksimalkan hasil dari *K-Means* pada penelitian ini maka akan dilakukan uji coba dengan menggunakan rapidminer untuk melihat hasil dari *cluster* 4 dan *cluster* 5, dengan pengujian ini akan dibandingkan hasil data yang diperoleh berdasarkan jumlah data yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebanyak 1000 data. Berikut ini hasil dari pengujian *K-Means cluster* 4 dan 5 menggunakan rapidminer, adalah sebagai berikut:

Dari hasil pengujian *cluster* 4 yaitu menghasilkan jumlah data:

- *cluster* 1 : 248 data
- *cluster* 2 : 250 data
- *cluster* 3 : 250 data
- *cluster* 4 : 252 data



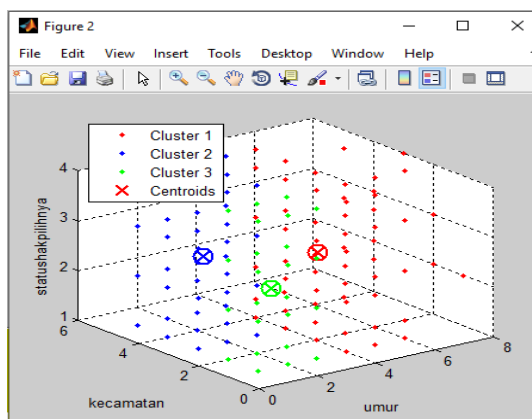
Gambar 4. Hasil pengujian *K-Means Cluster 5* pada *RapidMiner*

Dari hasil pengujian *cluster 5* yaitu menghasilkan jumlah data:

- *cluster 1* : 197 data
- *cluster 2* : 202 data
- *cluster 3* : 201 data
- *cluster 4* : 201 data
- *cluster 5* : 199 data

3.3.2 Implementasi dengan MATLAB

Dari hasil analisa diatas ditentukan sebanyak 2 kali perulangan dimana *cluster* ditentukan sebanyak 2 (X, Y, dan Z) maka total iterasi sebanyak 4 kali, hal ini menunjukkan bahwa proses iterasi berhenti jika total dan jarak dengan iterasi sebelumnya sampai pada *group* yang tidak berubah lagi. Hasil akhir penentuan kelompok data mana yang termasuk dalam *group1* dan *group2* , dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hasil Perhitungan *Cluster 3*

Keterangan :

Dari 1000 data penduduk pemilihan umum di Kota Binjai diperoleh 3 *cluster* dengan hasil pengujian 2 kali, dimana *cluster 1* berjumlah 225 data , *cluster 2* berjumlah 436 data dan *cluster 3* berjumlah 339 data.

Berikut adalah keterangan dari pusat *cluster* pada grafik :

- *Cluster 1*: 4,77; 2,70; 2,50, dapat diketahui bahwa pada *cluster 3* kelompok data penduduk pemilihan umum di kota Binjai pada *group* umur adalah 41 - 48 adalah dengan Kecamatan Binjai Barat dan Status Hak Pilihnya ialah Sudah dicabut, terdata.
- *Cluster 2*: 2,16; 3,96; 2,47, dapat diketahui bahwa pada *cluster 3* Kelompok data penduduk pemilihan umum di kota Binjai pada *group* umur adalah 25 - 32 adalah dengan Kecamatan Binjai Utara dan Status Hak Pilihnya ialah Sudah dicabut, terdata.
- *Cluster 3*: 1,92; 1,45; 2,42, dapat diketahui bahwa pada *cluster 3* Kelompok data penduduk pemilihan umum di kota Binjai pada *group* umur adalah 17 - 24 adalah dengan Kecamatan Binjai Timur dan Status Hak Pilihnya ialah Sudah dicabut, terdata.

4. KESIMPULAN

Metode *clustering* yang digunakan untuk mengolah data penduduk pada pemilihan umum di kota Binjai dapat menghasilkan informasi baru dari 1000 data yang telah diuji, berdasarkan data penduduk pemilihan umum di Kota Binjai maka diperoleh 3 *cluster* dengan hasil 7 pengujian dan diperoleh 14 iterasi dimana *cluster 1* berjumlah 225 data , *cluster 2* berjumlah 436 data dan *cluster 3* berjumlah 339 data, dan dengan rancangan yang telah dibangun

maka dapat menentukan klasifikasi data penduduk pemilihan umum di Kota Binjai dan menghasilkan data yang relevan dan tepat karena telah diuji dengan program sehingga menghasilkan rancang bangun yang dapat digunakan untuk penelitian ini.

REFERENCES

- [1] G. Guntoro, L. Costaner, and L. Lisnawita, "Prediksi Jumlah Kendaraan di Provinsi Riau Menggunakan Metode Backpropagation," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 14, no. 1, 2019, doi: 10.30872/jim.v14i1.1745.
- [2] Ramli, Nurhayati, and R. Saragih, "Jaringan Syaraf Tiruan Memprediksi Kebutuhan Alat Suntik Medis Dirumah Sakit Menggunakan Backpropagation, (Studi Kasus : RSUD Bathesda)," *JIKSTRA*, vol. 3, no. 1, 2021.
- [3] R. Maulana, N. Suryani, and D. C. P. Buani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alat Kontrasepsi Terbaik Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) Bagi Keluarga Berencana," *EVOLUSI J. Sains dan Manaj.*, vol. 9, no. 1, 2021, doi: 10.31294/evolusi.v9i1.9940.
- [4] L. Y. Dewi, H. L. N. Sinaga, N. A. Pratiwi, and N. Widiyasono, "Analisis Peran Komisi Pemilihan Umum (KPU) dalam Partisipasi Politik Masyarakat di Pilkada serta Meminimalisir Golput," *J. Ilmu Polit. dan Pemerintah.*, vol. 8, no. 1, 2022, doi: 10.37058/jipp.v8i1.4082.
- [5] A. Aryojati, "Persiapan KPU Menjelang Pemilu dan Pilkada 2024," *Pus. Penelit. Badan Keahlian DPR RI*, vol. XIV, no. 2, 2022.
- [6] D. P. Riau, "Strategi Pengendalian Organisasi dalam Meningkatkan Kinerja Anggaran (Studi Evaluasi Pengisian Aplikasi Smart dan E-Monev dalam Kinerja Anggaran di Kpu Kab/Kota Jawa Timur)," *Syntax Lit. : J. Ilm. Indones.*, vol. 7, no. 5, 2022, doi: 10.36418/syntax-literature.v7i5.6992.
- [7] Y. Agriyansyah and R. Adriadi, "Implementasi Kebijakan Pengelolaan dan Pelayanan Informasi Publik di KPU Kota Bengkulu," *J. Manaj. dan Ilmu Adm. Publik*, 2022, doi: 10.24036/jmiap.v4i2.501.
- [8] A. Siswanto, "Sistem Pengelolaan Arsip Berbasis Digitalisasi Pada Sub Bagian Umum dan Logistik Kantor KPU Provinsi Sulawesi Selatan," *Econ. Digit. Bus. Rev.*, vol. 3, no. 1, 2022.
- [9] "Pengelolaan Media Sosial KPU Kota Cilegon Sebagai Media Komunikasi : Studi Kasus KPU Kota Cilegon Banten Pilkada Tahun 2020," *J. Interak. J. Ilmu Komun.*, vol. 6, no. 1, 2022, doi: 10.30596/interaksi.v6i1.8298.
- [10] K. A. Ginting, R. Buaton, and M. A. Syari, "Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Penerimaan Bantuan Untuk UMKM dengan Metode *Clustering* (Studi Kasus: Kec. Salapian)," *J. Inform. Kaputama*, vol. 6, no. SEMINAR NASIONAL INFORMATIKA (SENATIKA), pp. 729–738, 2022.
- [11] P. W. Kesuma, A. Risalah, and B. P. Purba, "Penerapan Data Mining Dalam Proses Pengelompokan 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.
- [12] 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.
- [13] A. Ali and L. Musyufah, "Klasterisasi Pasien BPJS Dengan Metode *K-Means Clustering* Guna Menunjang Program Jaminan Kesehatan Nasional Di Rumah Sakit Anwar Medika Balong Bendo Sidoarjo," *J. WIYATA Stikes Yayasan Rumah Sakit Dr. Soetomo*, vol. 2, no. 1, 2021, doi: 10.47292/joint.v2i2.30.
- [14] 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.
- [15] S. Oktarian, S. Defit, and Sumijan, "Klasterisasi Penentuan Minat Siswa dalam Pemilihan Sekolah Menggunakan Metode Algoritma *K-Means Clustering*," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 2, no. 3, 2020, doi: <http://www.jidt.org>.
- [16] W. Crisnawaty Manalu, A. Muhazir, D. Setiawan, S. Informasi, S. Triguna Dharma, and T. Komputer, "Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Minat Masyarakat Terhadap Asuransi Jiwa Dengan Metode Algoritma C4.5," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 2, no. 1, 2023.
- [17] Y. R. Sari, A. Sudewa, D. A. Lestari, and T. I. Jaya, "Penerapan Algoritma *K-Means* Untuk *Clustering* Data Kemiskinan Provinsi Banten Menggunakan Rapidminer," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 5, no. 2, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i2.18519.