

Sistem Aplikasi Data Pegawai Pensiun Menggunakan Metode *K-means* (Studi Kasus: PT. Kawasan Berikat Nusantara (Persero))

Seta Permana^a, Woro Isti Rahayu^b

^aPoliteknik Pos Indonesia, Jl. Sariasih 54, Sarijadi, Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40151

^bPoliteknik Pos Indonesia, Jl. Sariasih 54, Sarijadi, Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40151

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima Redaksi: 18 Maret 2020

Revisi Akhir: 17 September 2020

Diterbitkan Online: 25 September 2020

KATA KUNCI

Pensiun

Clustering

K-Means

Pegawai

KORESPONDENSI

E-mail: setapermana21@gmail.com

ABSTRACT

Division or work unit of Human Resources (HR) in PT. Kawasan Berikat Nusantara (PT. KBN) (Persero) has job desks including finding and accepting new employees at PT. KBN, handles the process of receiving employee salaries, handles employee data management including employee retirement data. The problem with managing employee pension data is that there is no system that can handle this. So this research aims to be able to help in making a system that fits the needs for managing retirement employee data. By determining the pension application for employees at the age of 51-53 years with an existing position at PT. KBN, namely, head of division, section head, and executive. In determining this, the Clustering method will be used, namely K-means. This method is considered appropriate because it can group data based on the Cluster 's closest center point with the data. Classification of employees based on age and position into 2 groups, namely the submission of pensions at the age of 51 years filing a pension submission of retirement at the age of 53. From the results that have been calculated from 56 data of employees aged 51-53 years resulted in 21 employees being submitted in retirement age 51 years, 35 employees in filing retirement 53 years.

1. PENDAHULUAN

Pada aplikasi ini akan digunakan pada bagian unit kerja SDM yang berhubungan dengan data pegawai yang merujuk pada pensiun seorang pegawai yang ada di PT. Kawasan Berikat Nusantara. Dari data pegawai yang sudah ada akan di buat untuk menjadi sebuah aplikasi yang akan memudahkan dalam pengolahan data. Terdapat data pegawai PT. KBN dari beberapa unit kerja yang ada, dari data-data tersebut ada pegawai yang sudah mulai memasuki usia pensiun. Diantaranya terdapat unit kerja SDM, Manajemen Informasi (EDP), Perencanaan, Pemasaran, Akuntansi, dan lain-lain. Unit kerja tersebut terdapat pada kantor pusat PT. KBN. Adapun wilayah atau bagian lain, seperti Marunda, Tanjung Priok, Prima beton, dan masih ada yang lain.

Dengan beberapa unit yang ada pada PT. Kawasan Berikat Nusantara (PT. KBN) dalam pendataannya masih terdapat kekurangan. Kekurangan itu belum dilakukan dengan terkomputerisasi (manual). Belum adanya suatu sistem yang bisa memudahkan dalam pengolahan data-data yang ada. Satu kebutuhan yang dapat dibuat yaitu berhubungan dengan pegawai yang sudah memasuki masa pensiun pada PT. KBN. Diharapkan

untuk sistem yang dapat membantu dalam pencarian data atau pemberitahuan yang akan di tangani oleh sistem yang ditujukan untuk pegawai pada bagian SDM yang bagian kepegawaian.

Dalam mendapatkan data pegawai yang masuk usia 51 tahun dan 53 tahun yang bisa mengajukan pensiun di usia tersebut yang akan menggunakan metode yang berfungsi untuk mengelompokkan data, dimana data satu kelompok mempunyai karakteristik yang sama dengan data yang lainnya, tetapi memiliki perbedaan karakteristik dengan kelompok yang lain. Metode kluster *K-means* adalah metode analisa data yang termasuk kedalam unsupervised. *K-means* akan digunakan untuk mendapatkan data pegawai pensiun karena memudahkan pengelompokan data menjadi beberapa kelompok dengan mempunyai persamaan karakteristik.

Data Mining adalah proses penemuan atau pencarian sebuah informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari data dengan jumlah data yang besar [1]. *Unsupervised* merupakan proses data mining yang prosesnya tanpa supervisi dan merupakan metode yang melakukan pengelompokan data dengan sistem partisi [2]. salah satu metode dalam *data mining* yaitu *clustering*. *Clustering* merupakan teknik pembelajaran tanpa pengawasan di mana ada kelas yang telah ditentukan dan informasi sebelumnya yang mendefinisikan bagaimana data

harus dikelompokkan atau dilabeli ke dalam kelas yang terpisah [3]. *Clustering* merupakan sebuah algoritma pembelajaran mesin tanpa pengawasan dan juga merupakan algoritma berulang [4]. *Clustering* memiliki peran yang penting dalam *data mining*, dimana teknik ini akan membagi data kedalam beberapa *cluster* sesuai dengan kemiripannya [5].

Pada *Clustering* terdapat beberapa algoritma pengelompokan untuk mengelompokkan data secara mudah. Salah satu algoritma pengelompokan adalah *K-means*. *K-means* adalah salah satu metode *clustering* yang non hirarki dimana berusaha untuk mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster* sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda di kelompokkan ke dalam *cluster* yang lain [6] Algoritma *K-means* merupakan algoritma pembelajaran yang sederhana yang dapat menyelesaikan sebuah permasalahan untuk meminimalkan kesalahan ganda [7].

Maka dari itu peneliti menyelesaikan permasalahan mengenai pengelompokan tagihan dengan menggunakan metode *data mining k-means clustering*. Penggunaan metode *K-means* juga dikarenakan *K-means* mempunyai kemampuan mengelompokkan data dalam jumlah yang cukup besar dengan waktu komputasi yang cepat dan efisien. Sistem pengelompokan tagihan berdasarkan tingkat kepentingannya akan dibangun dengan memanfaatkan *PHP* sebagai pembuatan sistemnya dan *MySQL* sebagai pengelola basis datanya. *PHP* menyediakan berbagai kemudahan dan dukungan dalam pengembangan aplikasi berbasis *website*, *MySQL* merupakan *database* yang gratis dan telah mendukung teknologi database terbaru.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Clustering

Analisis Pengelompokan / *Clustering* merupakan proses membagi data dalam suatu himpunan ke dalam beberapa kelompok yang kesamaan datanya dalam suatu kelompok lebih besar daripada kesamaan data tersebut dengan data dalam kelompok lain. Potensi *Clustering* adalah dapat digunakan untuk mengetahui struktur dalam data yang dapat dipakai lebih lanjut dalam berbagai aplikasi secara luas seperti klasifikasi, pengolahan gambar, dan pengenalan pola. Teknik *Cluster* mempunyai dua metode untuk melakukan pengelompokan yaitu *hierarchical Clustering* dan *non-hierarchical Clustering*. *hierarchical Clustering* merupakan suatu metode pengelompokan data yang cara kerjanya dengan mengelompokkan dua data atau lebih yang mempunyai kesamaan atau kemiripan, kemudian proses dilanjutkan ke objek lain yang memiliki kedekatan dua, proses ini terus berlangsung hingga *Cluster* membentuk semacam tree dimana ada hierarki atau tingkatan yang jelas antar objek dari yang paling mirip hingga yang paling tidak mirip. Namun secara logika semua objek pada akhirnya hanya akan membentuk sebuah *Cluster*. [1]

2.2 Pensiun

Pensiun adalah masa saat seseorang diberhentikan dari pekerjaan dengan menyesuaikan batas usia yang ditetapkan dalam aturan pensiun di usia 56 tahun. Menurut PP Nomor 65 Tahun 2008 tentang BUP (Batas Usia Pensiun), batas usia pensiun guru adalah

60 tahun. Pensiun memaksa individu untuk memaksa suatu peningkatan dalam ruang lingkup pengambilan keputusan menyangkut kehidupan pribadi seseorang. Masa pensiun adalah masa pensiun wajib, yaitu seseorang terpaksa melakukan pensiun karena organisasi tempat individu bekerja menetapkan usia tertentu sebagai batas usia seseorang untuk berhenti bekerja tanpa pertimbangan suka atau tidak.

Pensiun merupakan suatu perubahan dalam perkembangan hidup seseorang yang ditandai dengan perubahan sosial. Contoh perubahan sosial misalnya status sosial yang sudah berubah, perubahan tersebut harus dihadapi oleh setiap pensiunan dengan penyesuaian diri terhadap keadaan yang sudah tidak bekerja, berakhirnya karier, berkurangnya penghasilan, dan bertambahnya waktu luang yang kadang-kadang mengganggu. [2]

2.3 Pegawai

Orang pribadi yang bekerja pada pemberi kerja, berdasarkan perjanjian atau kesepakatan kerja baik secara tertulis maupun tidak tertulis, untuk melaksanakan suatu pekerjaan dalam jabatan atau kegiatan tertentu dengan memperoleh imbalan yang dibayarkan berdasarkan periode tertentu, penyelesaian pekerjaan, atau ketentuan lain yang ditetapkan pemberi kerja, termasuk orang pribadi yang melakukan pekerjaan dalam jabatan negeri. [3]

2.4 Algoritma K-Means

Metode *K-means* merupakan metode yang membutuhkan parameter *input* sebanyak *k* dan membagi sekumpulan *n* objek kedalam *k Cluster* sehingga tingkat kemiripan antar anggota dalam satu *Cluster* tinggi sedangkan tingkat kemiripan dengan anggota pada *Cluster* lain sangat rendah. Kemiripan anggota terhadap *Cluster* diukur dengan kedekatan objek terhadap nilai *mean K-means* hanya melihat jarak data ke masing-masing *Centroid* pada setiap *Cluster*. [4]

Metode *K-means* pada awalnya mengambil sebagian dari banyaknya komponen dari populasi untuk dijadikan pusat *cluster* awal. Pada step ini pusat *cluster* dipilih secara acak atau *random* dari sekumpulan populasi data yang ada. Selanjutnya *K-means* menguji dari masing-masing komponen di dalam populasi data dan menandai komponen tersebut ke salah satu pusat *cluster* yang telah di definisikan tergantung dari jarak minimum antar komponen dengan tiap-tiap pusat *cluster*. Posisi pusat *cluster* nanti akan dihitung kembali sampai semua komponen pada data digolongkan kedalam setiap *cluster* dan terakhir akan terbentuk sebuah posisi *cluster* baru. Di dalam penelitian ini, langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah menggunakan algoritma *K-means* yang digunakan sebagai berikut:

1. Tentukan *k* sebagai jumlah *cluster* yang akan dibentuk.
2. Tentukan *k centroid* awal secara *random* atau acak.
3. Hitung jarak setiap objek ke masing-masing *centroid* dari masing-masing *cluster* dengan menggunakan metode *Euclidian Distance* seperti pada persamaan (1).

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

4. Alokasikan masing-masing objek ke dalam *centroid* yang paling dekat

5. Lakukan iterasi, kemudian tentukan posisi *centroid* baru dengan menggunakan persamaan (2).

$$C = \frac{\sum m}{n} \tag{2}$$

Keterangan :

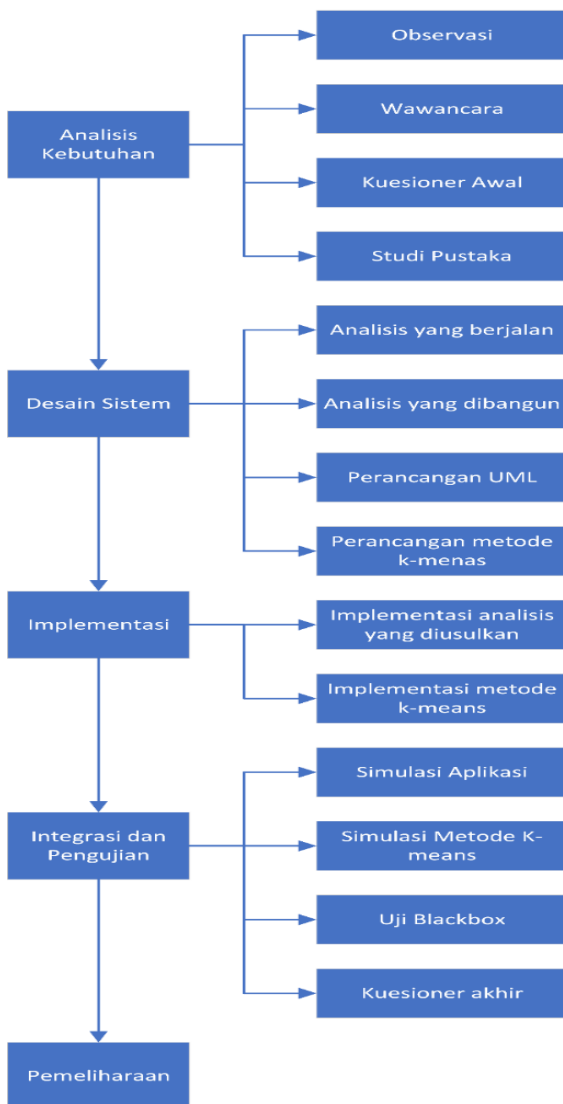
C : centroid data

m : anggota data yang termasuk ke dalam jarak *cluster* terdekat

n : jumlah data yang menjadi anggota *cluster* tertentu.

6. Ulangi langkah 3 jika posisi centroid baru masih tidak sama [8].

3 METODOLOGI



Gambar 1 Diagram Alur Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu cara untuk mencari, memperoleh, mengumpulkan atau mencatat data, baik berupa data primer maupun data sekunder yang digunakan untuk keperluan menganalisa faktor-faktor yang berhubungan dengan pokok-pokok permasalahan sehingga nanti akan didapat suatu kebenaran dari data-data yang akan diperoleh.

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Di dalam

penelitian ini menggunakan metode penelitian waterfall. Tahapan metodologi yang dilakukan adalah:

3.1 Analisa Kebutuhan

Tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan metode metode *K-means* merupakan salah satu aspek yang berperan dalam kelancaran dan keberhasilan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini pengumpulan data, diantaranya:

- a. Observasi
Observasi merupakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap unsur-unsur yang tampak dalam suatu gejala-gejala pada objek penelitian. Penelitian ini dilakukan di kantor pusat PT. Kawasan Berikat Nusantara pada unit kerja manajemen informasi.
- b. Wawancara
Wawancara adalah metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab langsung kepada pihak perusahaan. Wawancara yang dilakukan di sini dengan pegawai bagian SDM pada PT. Kawasan Berikat Nusantara. Narasumber pada sesi wawancara ini adalah Meriza Firdayanti selaku pelaksana bagian SDM yang dilaksanakan pada hari Rabu, 23 Oktober 2019.
- c. Kuesioner awal
Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Memberikan kuesioner kepada pegawai untuk mengetahui tanggapan responden terhadap pernyataan yang telah disediakan. Untuk mengukur pendapat responden dalam penelitian ini digunakan *Skala Likert*. Dengan menggunakan pengukuran *Skala Likert*, jawaban yang dikumpulkan dapat berupa pernyataan positif maupun pernyataan negatif.

3.2 Desain Sistem

Desain yang dimaksud bukan hanya tampilan atau *interface*, tetapi yang dimaksud desain dalam metode ini adalah desain sistem yang meliputi:

- a. Analisis yang sedang berjalan
Menjelaskan proses yang sedang berjalan pada pengolahan data pegawai pensiun di PT. Kawasan Berikat Nusantara.
- b. Analisis yang akan dibangun
Menjelaskan tentang proses bisnis usulan yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang ada pada sistem yang sedang berjalan menggunakan BPMN.
- c. Perancangan *Unified Modelling Language*
Perancangan yang akan dibuat menggunakan object oriented *Unified Modelling Language (UML)* terdiri dari *Use Case diagram*, *sequence diagram*, *collaboration diagram*, *activity diagram*, *statechart diagram*, dan *component diagram*.
- d. Perancangan Metode *K-means*
Menjelaskan metode *K-means* untuk menyelesaikan permasalahan yang telah di analisis pada sistem yang telah diusulkan sebelumnya.

3.3 Implementasi

Tahap ini dilakukan proses pengkajian dan evaluasi yang berisi simulasi metode *K-means* untuk mengetahui metode tersebut bisa diimplementasikan atau tidak untuk sistem pengelompokan pegawai pensiun.

- a. Implementasi Analisis Yang Diusulkan
Melakukan implementasi analisis yang telah diusulkan atau dirancang ke dalam sistem.
- b. Implementasi metode *K-means*
Melakukan pengujian terhadap metode *k-means* untuk proses pengelompokan daftar pegawai dalam pengajuan pensiun.

3.4 Integrasi Dan Pengujian

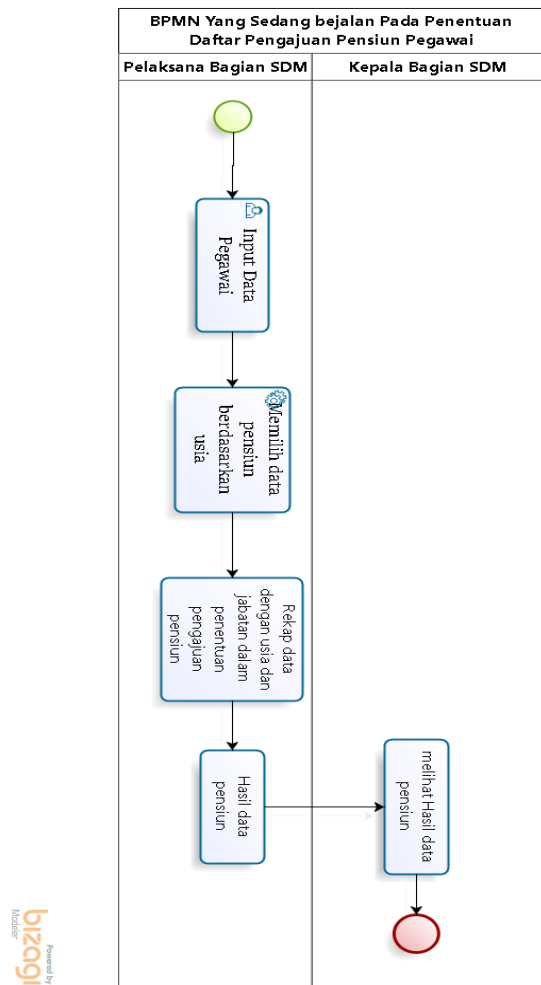
Tahap ini dilakukan proses integrasi dan pengujian yang berisi pengujian sistem metode *k-means*.

- a. Simulasi Aplikasi
Melakukan simulasi sistem yang telah dibuat.
- b. Simulasi metode *K-means*
Melakukan simulasi terhadap metode *k-means* untuk proses pengelompokan daftar pegawai dalam pengajuan pensiun.
- c. Uji *BlackBox*
Melakukan pengujian terhadap sistem. Mengecek dan memastikan bahwa setiap masukan yang dapat dijalankan oleh sistem berjalan dengan lancar.
- d. Kuesioner Akhir
Pada penelitian ini peneliti menyebarkan kuesioner kepada pegawai untuk mengetahui tanggapan responden terhadap sistem yang telah dibuat.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

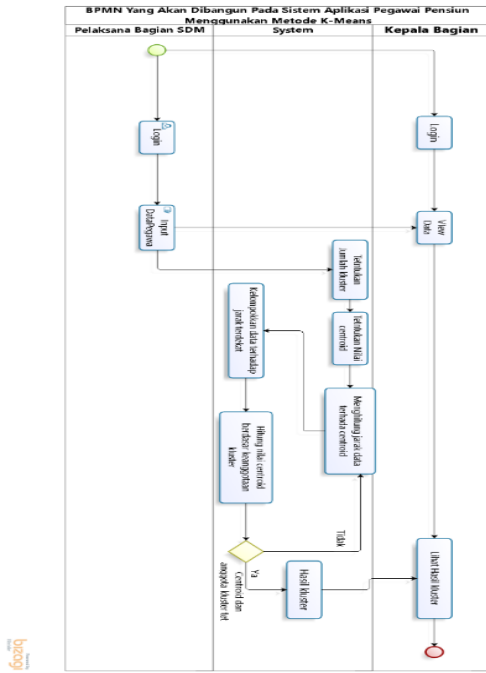
4.1 Analisis Yang Sedang Berjalan

Tahapan yang diperlukan dalam pembuatan suatu program yaitu menganalisa sistem yang telah ada, dimana analisa sistem merupakan proses mempelajari suatu sistem dengan cara menguraikan sistem tersebut kedalam elemen yang membentuknya, selanjutnya mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi serta kebutuhan yang diperlukan, sehingga dapat disusulkan pembuatannya.



Gambar 2 BPMN Yang Sedang Berjalan

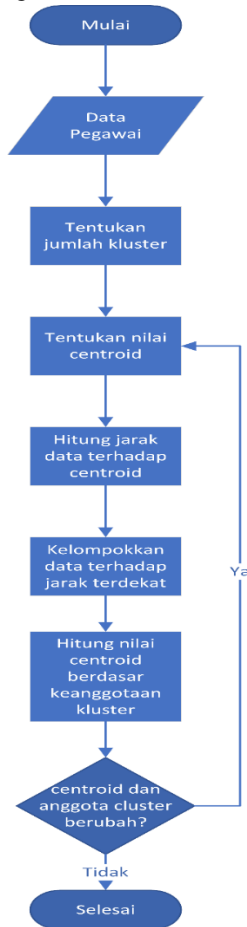
4.2 Analisis Yang Akan Dibangun



Gambar 3 BPMN Yang Akan Dibangun

4.3 Perhitungan Dengan Menggunakan Algoritma K-Means

Alur Perhitungan K-means



Gambar 4 Alur Perhitungan K-means

Menentukan Cluster Dan Nilai Centroid Awal

Tabel 1 Data Tagihan

No	NPP	Usia	Jabatan
1	956140668	51	1
2	923971267	52	2
3	944501066	53	4
4	955100266	53	1
5	955921267	52	2
6	955280668	51	3
7	956111268	51	4
8	954770666	53	4
9	955781268	51	3
10	955530966	53	1

Langkah awal dalam perhitungan K-means adalah menentukan jumlah cluster dan juga menentukan centroid. Disini peneliti menentukan jumlah cluster dan centroid berdasarkan data secara random. Peneliti membentuk cluster menjadi 2 yaitu:

C1 = Pengajuan Pensiun 51 tahun

C2 = Pengajuan Pensiun 53 tahun

Centroid awal dipilih secara random atau acak yang diambil dari data yang ada. Nilai centroid awal yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

Tabel 2 Centroid Awal

Cluster	Usia	Jabatan
C1	51	1
C2	53	3

Menghitung Jarak

Setelah menentukan nilai centroid hitung jarak dari setiap data dengan menggunakan rumus :

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

Berikut perhitungan jarak dari setiap data terhadap cluster pada Iterasi I:

- Perhitungan jarak data no 1 terhadap cluster 1 dan cluster 2

$$D(1,1) = \sqrt{(51 - 51)^2 + (1 - 1)^2} = 0$$

$$D(1,2) = \sqrt{(51 - 53)^2 + (1 - 3)^2} = 2,83$$

- Perhitungan jarak data no 2 terhadap cluster 1 dan cluster 2

$$D(2,1) = \sqrt{(52 - 51)^2 + (2 - 1)^2} = 1,41$$

$$D(2,2) = \sqrt{(52 - 53)^2 + (2 - 3)^2} = 1,41$$

- Perhitungan jarak data no 3 terhadap cluster 1 dan cluster 2

$$D(3,1) = \sqrt{(53 - 51)^2 + (4 - 1)^2} = 3,61$$

$$D(3,2) = \sqrt{(53 - 53)^2 + (4 - 3)^2} = 1$$

4. Perhitungan jarak data no 4 terhadap cluster 1 dan cluster 2

$$D(4,1) = \sqrt{(53 - 51)^2 + (1 - 1)^2} = 2$$

$$D(4,2) = \sqrt{(53 - 52)^2 + (1 - 2)^2} = 2$$

5. Perhitungan jarak data no 5 terhadap cluster 1 dan cluster 2

$$D(5,1) = \sqrt{(52 - 51)^2 + (2 - 1)^2} = 1,41$$

$$D(5,2) = \sqrt{(52 - 53)^2 + (2 - 3)^2} = 1,41$$

6. Perhitungan jarak data no 6 terhadap cluster 1 dan cluster 2

$$D(6,1) = \sqrt{(51 - 51)^2 + (3 - 1)^2} = 2$$

$$D(6,2) = \sqrt{(51 - 53)^2 + (3 - 3)^2} = 2$$

7. Perhitungan jarak data no 7 terhadap cluster 1 dan cluster 2

$$D(7,1) = \sqrt{(51 - 51)^2 + (4 - 1)^2} = 3$$

$$D(7,2) = \sqrt{(51 - 53)^2 + (4 - 3)^2} = 2,24$$

8. Perhitungan jarak data no 8 terhadap cluster 1 dan cluster 2

$$D(8,1) = \sqrt{(53 - 51)^2 + (4 - 1)^2} = 3,61$$

$$D(8,2) = \sqrt{(53 - 53)^2 + (4 - 3)^2} = 1$$

9. Perhitungan jarak data no 9 terhadap cluster 1 dan cluster 2

$$D(9,1) = \sqrt{(51 - 51)^2 + (3 - 1)^2} = 2$$

$$D(9,2) = \sqrt{(51 - 53)^2 + (3 - 3)^2} = 2$$

10. Perhitungan jarak data no 10 terhadap cluster 1 dan cluster 2

$$D(10,1) = \sqrt{(53 - 51)^2 + (1 - 1)^2} = 2$$

$$D(10,2) = \sqrt{(53 - 53)^2 + (1 - 3)^2} = 2$$

Tabel 3 Hasil Jarak Data Terhadap Cluster

No	C1	C2	CLUSTER
1	0,00	2,83	1
2	1,41	1,41	2
3	3,61	1,00	2
4	2,00	2,00	2
5	1,41	1,41	2
6	2,00	2,00	2
7	3,00	2,24	2
8	3,61	1,00	2
9	2,00	2,00	2
10	2,00	2,00	2

Menentukan Cluster

Untuk menentukan cluster setiap data ditentukan berdasarkan jarak minimum. Jika C1 lebih kecil dari C2 maka masuk ke cluster 1 sedangkan jika C2 lebih kecil dari C1 maka masuk ke cluster 2.

Menentukan Centroid Baru

Hasil centroid ini akan dipakai untuk perhitungan Iterasi II. Berikut cara menghitung centroid baru:

$$C1 \text{ Usia} : (51)/1 = 51$$

$$C1 \text{ Jabatan} : (52+53+53+52+51+51+53+51+53)/9 = 52,11$$

$$C2 \text{ Usia} : (1)/1 = 1$$

$$C2 \text{ Jabatan} : (2+4+1+2+3+4+4+3+1)/9 = 2,67$$

Lakukan juga perhitungan tersebut untuk cluster 2 sehingga didapat nilai cluster sebagai berikut:

Tabel 4 Nilai Centroid Baru Untuk Iterasi II

Cluster	Usia	Jabatan
C1	51	1
C2	52,11	2,67

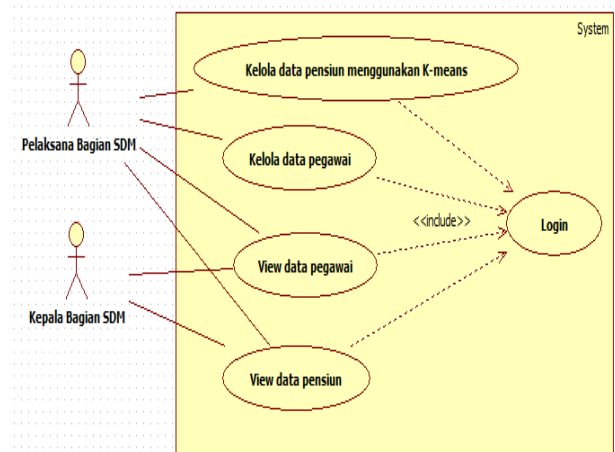
Lakukan kembali langkah ke 4.3.2. Perhitungannya akan berhenti jika antara iterasi terakhir dan iterasi sebelumnya tidak ada lagi perpindahan data. Berikut hasil clustering akhir :

No	NPP	Usia	Jabatan	Cluster
1	956140668	51	1	1
2	923971267	52	2	2
3	944501066	53	4	2
4	955100266	53	1	2
5	955921267	52	2	2
6	955280668	51	3	2
7	956111268	51	4	2
8	954770666	53	4	2
9	955781268	51	3	2
10	955530966	53	1	2

4.4 Perancangan

a. Use case Diagram

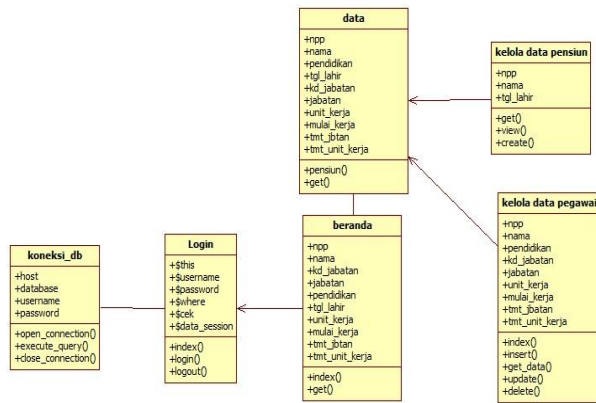
Use Case diagram merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi antara aktor dengan aktivitas yang terjadi pada sistem dan alat. berikut ini menggambarkan tentang proses yang terjadi secara umum dalam Sistem Cluster Tagihan :



Gambar 5 Use Case Diagram

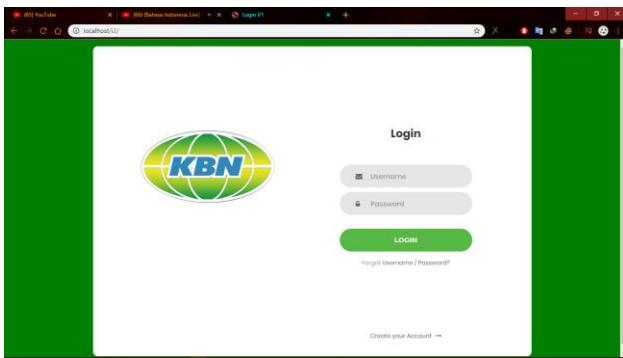
b. Class Diagram

Dalam proses pembuatan aplikasi ini Class diagram yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

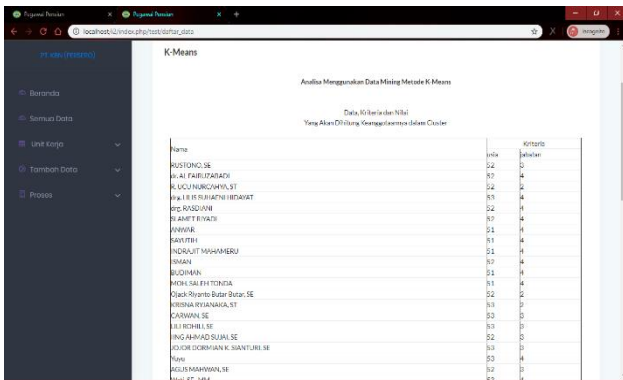


Gambar 6 Class Diagram

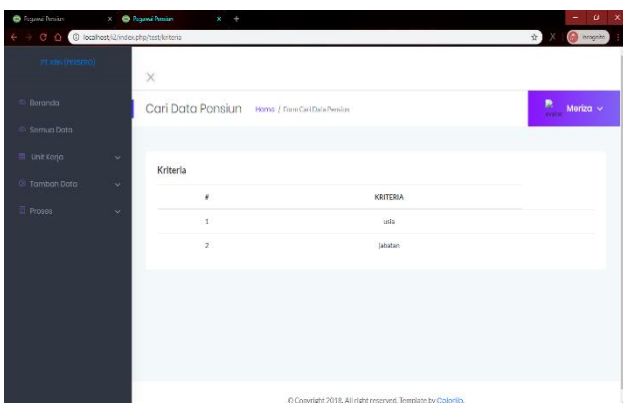
4.5 Implementasi Program



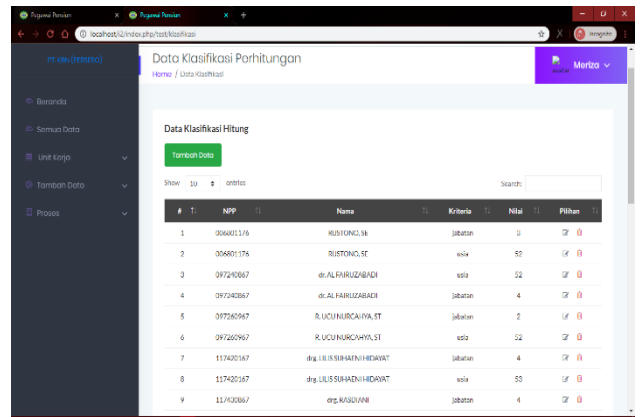
Gambar 7 Halaman Login



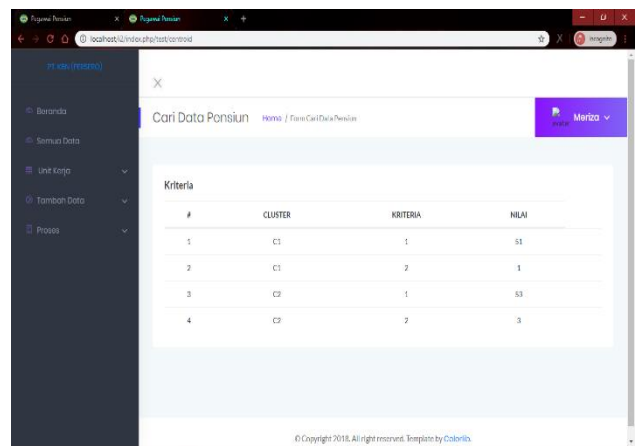
Gambar 8 Halaman Daftar Data



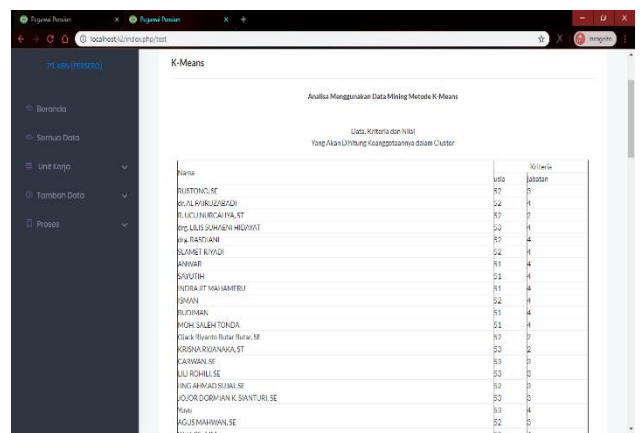
Gambar 9 Halaman Kriteria



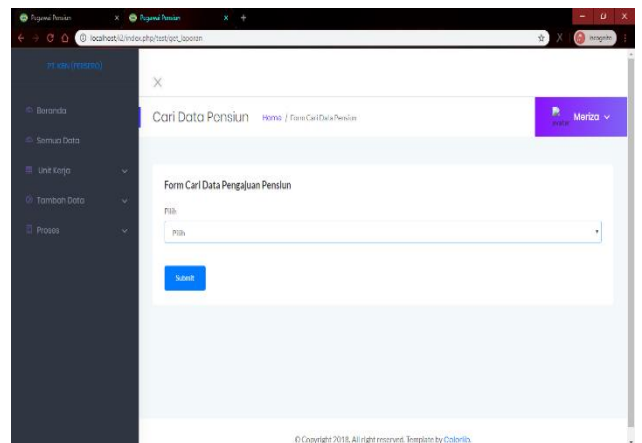
Gambar 10 Halaman Klasifikasi



Gambar 11 Halaman Centroid



Gambar 12 Halaman Analisis



Gambar 13 Hasil Kluster

5 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti dengan latar belakang masalah mengenai pengelompokan pegawai pensiun berdasarkan pengajuan pensiun dengan usia tetap, dimana masalah tersebut masih dikerjakan oleh pelaksana bagian SDM dengan adanya kesalahan, dari masalah tersebut peneliti menemukan bahwa penelitian ini dapat menjawab atau memberikan solusi terhadap masalah yang ada. Dengan menggunakan metode *K-means* sebagai alternatif metode untuk menentukan daftar pegawai pensiun yang termasuk dalam pengajuan pensiun berdasarkan hasil *Clustering* 56 data pegawai.

1. Informasi yang diperoleh dari hasil proses *clustering* tersebut adalah pada data pegawai usia 51-53 yang semula ada 56 data dikelompokkan menjadi 2 kluster. Kluster Pertama yaitu pengajuan pensiun usia 51 tahun menghasilkan 19 data dan kluster kedua yaitu pengajuan pensiun usia 53 tahun menghasilkan 37 data.
2. Dalam implementasi metode *K-means* dalam sistem pada data pegawai dalam penentuan pengajuan pensiun bisa dilakukan, hasilnya adalah dari 56 data pegawai yang diproses menggunakan metode *K-means* mendapatkan 19 pegawai menjadi anggota kluster 1 dan 37 pegawai menjadi anggota kluster 2.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil yang telah dicapai maupun untuk pengembangan aplikasi pada masa yang akan datang adalah:

Sistem ini dapat dikembangkan dengan metode lain dan dengan permasalahan yang ada dimasa yang akan datang.

Dapat menambahkan kriteria untuk mendapatkan hasil dari perhitungan dengan lebih baik.

Dapat menggunakan metode lain dengan tujuan untuk perbandingan dan mendapatkan hasil yang lebih baik dari metode-metode yang dipakai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. S, S. A and S. E, "Implementasi Data Mining Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan A C4.5 (Studi Kasus: Universitas Dehasen Bengkulu)," *Jurnal Infotama*, vol. 11, pp. 130-138, 2015.
- [2] M. M. I, "K-means Clustering," Medium, 21 Juni 2019. [Available: <https://medium.com/@16611053/k-means-clustering-c5ab3351184b>. [Accessed 08 Januari 2020].
- [3] S. S, "An Introduction To Clustering," Medium, 06 Juli 2020. [Online]. Available: <https://medium.com/datadrivenintroduction-to-clustering-61f6930e3e0b>. [Accessed 08 Januari 2020].
- [4] K. R, "K-means Clustering," Medium, 30 September 2020. [Online]. Available: <https://medium.com/datadrivenintroduction-to-clustering-6f2dc458cce8>. [Accessed 08 Januari 2020].
- [5] P. C and H. N, "The Data Mining Analysis To Determine Priorities Of Families Who Receiving Assistance," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1280, no. 2, pp. 1-8, 2019
- [6] R. D. Ramadhani, "Memahami K-Mean Clustering Dengan Metode K-Mean Clustering," Medium, [Online]. Available: <https://medium.com/@16611129/belajarbersama-kides-epcd51d0bfd121>. [Accessed 08 Januari 2020].

<https://medium.com/@16611129/belajarbersama-kides-epcd51d0bfd121>. [Accessed 08 Januari 2020].

- [7] A. Nurzahputra, M. A. Muslim and M. Khusniati, "Penelitian Algoritma K-means Untuk Clustering Penilaian Berbasis Indeks Kepuasan Mahasiswa," *Techno.COM*, no. 1, pp. 17-24, 2017.
- [8] T. N. Hermawan, M. Ugiarto and N. Puspitasari, "Sistem Evaluasi Kinerja Asisten Laboratorium Menggunakan Metode K-means," *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 100-103, 2017.
- [9] T. K, T. B and T. I, "Penilaian Kinerja, Reward, Dan Punishment Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT Pertamina (Persero) Cabang Pemasaran Sulutenggo," *Jurnal EMBA*, vol. 3, no. 2, pp. 884-895, 2015.
- [10] A. F. Raju, "Tinjauan Sistem Pembayaran Klaim Biaya Pengobatan Karyawan PT Antam, Tbk Makassar," [Online]. Available: <http://eprints.unm.ac.id/14649/1/JURNAL%20159213203%20AMALIAH%20FAHRANI%20RAJU.pdf>. [Accessed 08 Januari 2020].
- [1] I. R, "Tagihan," in *Akuntansi Dasar Jilid II : Edisi Revisi*, 1] Sidoarjo, Uwais Inspirasi Indonesia, 2017.
- [1] I. Parlina, A. P. Windarto, A. Wanto and M. Lubis, 2] "Memanfaatkan Algoritma K-means Dalam Menentukan Pegawai Yang Layak Mengikuti Assesment Center," *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science) p*, vol. 3, no. 1, pp. 87-93, 2018.
- [1] B. Agiati, M. Somantri and E. W. Sinuraya, 3] "Perancangan Aplikasi Informasi Tagihan Listrik, PDAM, Dan Telepon Berbasis Android Pada Wisma Parikesit Tegalarjo Kota Salatiga," *TRANSIENT*, vol. 7, no. 2, 2018.
- [1] H. Febriawati, W. Angraini, S. Ekowati and D. Astuti, 4] "Analisis Manajemen Bencana Gempa Di Rumah Sakit Umum Daerah DR. M. Yunus Kota Bengkulu," *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, vol. 8, no. 1, pp. 28-33, 2017.

BIODATA PENULIS



Seta Permana

Mahasiswa dari Politeknik Pos Indonesia, Program Studi Teknik Informatika sejak 2016
email : setapermana21@gmail.com



Woro Isti Rahayu

Dosen Politeknik Pos Indonesia, Program Studi Teknik Informatika berlatar belakang S1 Teknik Informatika, Universitas Widyatama dan S2 Teknik Elektro, Institut Teknologi Bandung.