

Klasterisasi Data Karyawan Berdasarkan Penilaian Kinerja Menggunakan Metode K-Medoid

¹Jodi Laksana Putra, ²Indra Kanedi, ³Abdussalam Al-Akbar

¹Mahasiswa Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas dehasen Bengkulu
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139; email:

Putrajodi96@gmail.com

²Dosen Program Studi Sistem informasi Fakultas Ilmu Komputer, Universitas dehasen Bengkulu
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139; email:

indrakanedi12@Gmail.com

³Dosen Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas dehasen Bengkulu
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139; email:

akbarabengk@unived.ac.id

(Received: Nopember 2024, Revised: Februari 2025, Accepted: April 2025)

Abstract - Clustering Employee Data Based on Performance Appraisals Using the K-Medoid Method at the Regional Government Office of Central Bengkulu Regency can help employees to group employee performance data and can be used as a consideration to determine the results of employee performance evaluations each year. Grouping employee data based on the results of performance appraisals that have been carried out, namely the value of employee work targets (SKP) and work behavior values. The results of clustering on employee performance appraisal data, obtained 2 groups or clusters, namely high clusters (Cluster I) and low clusters (Cluster II). Clustering employee data based on performance appraisals using the k-medoid method at the Regional Government Office of Central Bengkulu Regency is made using the Visual Basic .Net programming language.

Based on the tests that have been carried out, the functional of the application has run well and the application can help the Central Bengkulu Regency Regional Government Office in knowing employee performance based on 2 groups, namely high clusters and low clusters.

Keywords: Clustering, K-Medoid Method, Performance Appraisal

Intisari- Klasterisasi Data Karyawan Berdasarkan Penilaian Kinerja Menggunakan Metode K-Medoid di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah dapat membantu para pegawai untuk melakukan pengelompokan data kinerja pegawai dan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk mengetahui hasil evaluasi kinerja pegawai setiap tahunnya. Pengelompokan data karyawan berdasarkan hasil penilaian kinerja yang telah dilakukan yaitu nilai sasaran kerja pegawai (SKP) dan nilai perilaku kerja. Hasil pengelompokan terhadap data penilaian kinerja pegawai, diperoleh 2 kelompok atau cluster yaitu cluster tinggi (Cluster I) dan cluster rendah (Cluster II). Klasterisasi data karyawan berdasarkan penilaian kinerja menggunakan metode k-medoid di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, fungsional dari aplikasi sudah berjalan dengan baik dan aplikasi dapat membantu pihak Kantor Pemerintahan

Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah dalam mengetahui kinerja pegawai berdasarkan 2 kelompok yaitu cluster tinggi dan cluster rendah

Kata Kunci : Klasterisasi, Metode K-Medoid, Penilaian Kinerja

I. PENDAHULUAN

Saat ini, kita telah berada dalam sebuah era yang sarat dengan teknologi komunikasi dan informasi. Kemajuan teknologi telah memberikan sumber (*resources*) informasi dan komunikasi yang amat luas dari apa yang telah dimiliki manusia. Meskipun peranan informasi dalam beberapa dekade kurang mendapat perhatian, namun sesungguhnya kebutuhan akan informasi dan komunikasi itu merupakan hal yang tidak kalah pentingnya dari kebutuhan sandang dan pangan manusia. Salah satu instansi pemerintahan yaitu Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah yang merupakan instansi pemerintahan yang terdapat di Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu. Penilaian kinerja dengan form yang sudah ditetapkan. Setiap tahunnya akan dilakukan evaluasi kinerja pegawai untuk mengambil suatu keputusan dan bahan pertimbangan dalam mengetahui kinerja yang diperoleh pegawai tersebut. Adapun unsur penilaian kinerja pegawai dilihat dari 2 aspek yakni Sasaran Kerja Pegawai (SKP) dan Perilaku Kerja. Dalam penelitian ini, penulis akan melakukan kajian terhadap data penilaian kinerja pegawai, guna untuk menemukan pola kinerja pegawai dimana hasil akhir dari analisa ini akan dikelompokkan berdasarkan cluster yang telah ditetapkan yaitu sebanyak 2 cluster tinggi dan rendah Untuk menunjang proses analisa tersebut penulis memilih salah satu metode *clustering* yaitu K-

Medoid Clustering, karena metode ini mudah digunakan, mudah diimplementasikan dan dijalankan, relatif cepat, mudah beradaptasi, serta sifatnya yang mencari nilai terdekat dari nilai *centroid* atau titik pusat pada masing-masing cluster.

II. LANDASAN TEORI

A. Data Mining

Data mining sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, yang dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu pengambilan keputusan. Data mining dapat menemukan tren dan pola tersembunyi yang tidak muncul dalam analisis *query* sederhana sehingga dapat memiliki bagian penting dalam hal menemukan pengetahuan dan membuat keputusan (Wanto, Siregar, Windarto, Hartama, Ginantra, Napitupulu, Negara, Lubis, Dewi, dan Prianto, 2020:5).

Data mining memiliki beberapa pandangan, seperti *knowledge discover* ataupun *pattern recognition*. Kedua istilah tersebut sebenarnya memiliki ketepatan masing-masing, istilah *knowledge discovery* atau penemuan pengetahuan tepat karena digunakan karena tujuan utama dari *data mining* memang untuk mendapat pengetahuan yang masih tersembunyi di dalam bongkahan data. Pandangan yang lain, *Data mining* adalah aktivitas yang menggambarkan sebuah proses analisis yang terjadi secara iteratif pada *database* yang besar, dengan tujuan mengekstrak informasi dan *knowledge* yang akurat dan berpotensi berguna untuk *knowledge workers* yang berhubungan dengan pengambilan keputusan dan pemecahan masalah. *Data mining* juga merupakan metode yang digunakan dalam pengolahan data berskala besar oleh karena itu *data mining* memiliki peranan yang sangat penting dalam beberapa bidang kehidupan diantaranya yaitu bidang industri, bidang keuangan, cuaca, ilmu dan teknologi. Dalam *data mining* juga terdapat metode-metode yang dapat digunakan seperti klasifikasi, *clustering*, regresi, seleksi variabel, dan *market basket analysis* (Febianto dan Palasara, 2019:131).

Istilah Data Mining digunakan untuk menjelaskan atau memaparkan penemuan ilmu pengetahuan di dalam database. Data mining

merupakan serangkaian proses dalam pencarian pola, hubungan, penggalian nilai tambah dari data dan informasi yang berukuran besar berupa pengetahuan dengan tujuan menemukan hubungan dan menyederhanakan data agar diperoleh informasi yang dapat dipahami dan bermanfaat dengan bantuan ilmu statistik dan matematika (Fitriyadi dan Kurniawati, 2021:159).

Adapun Tahapan data mining sebagai berikut :

- a. Data *cleaning*, untuk menghilangkan data *noise* (data yang tidak relevan/berhubungan langsung dengan tujuan akhir proses data mining, misal: data mining yang bertujuan untuk menganalisa hasil penjualan, maka data-data dalam kumpulan seperti nama pegawai, umur, dan sebagainya dapat di-*ignore* dan tidak konsisten.
- b. Data *integration*, untuk menggabungkan *multiple data source*.
- c. Data *Election*, untuk mengambil sebuah data yang sesuai untuk keperluan analisa.
- d. Data *transformation*, untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk yang lebih sesuai untuk di mining. Data mining Proses terpenting dimana metode tertentu diterapkan untuk menghasilkan data *pattern*.
- e. *Pattern evaluation*, untuk mengidentifikasi apakah benar *interesting patterns* yang didapatkan sudah cukup mewakili *knowledge* berdasarkan perhitungan tertentu.
- f. *Knowledge presentation*, untuk mempresentasikan *knowledge* yang sudah didapat dari user.

Berdasarkan uraian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa Data mining merupakan suatu proses menggunakan teknik atau metode tertentu untuk memperoleh informasi penting dari bongkahan data yang besar, sehingga informasi tersebut berharga dan mudah dimengerti.

B. Clustering

Clustering adalah suatu metode pengelompokan berdasarkan ukuran kedekatan atau kemiripan. *Clustering* juga disebut sebagai segmentasi data dalam beberapa aplikasi. *Clustering* bersifat *unsupervised learning* karena tidak membutuhkan proses *training* dalam pengelompokan kelasnya, tidak seperti

klasifikasi yang bersifat *supervised learning* (Prianto dan Bunyamin, 2020:54).

Clustering adalah salah satu model yang dilakukan dengan cara melakukan proses segmentasi terhadap populasi yang heterogen ke dalam sejumlah *cluster* yang homogen. Proses *clustering* ini berbeda dengan klasifikasi dimana pada *clustering* adalah tidak diketahui waktu dimana algoritma dimulai. *Clustering* dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang serumpun dari sebuah data set yang lebih besar. Teknik ini menyingkapkan sejumlah kelompok yang digunakan sebagai masukan datanya (Jollyta, Ramdhan dan Zarlis, 2020:43).

Clustering adalah salah satu metode data mining yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*). Metode *unsupervised* yaitu metode yang diterapkan tanpa adanya latihan (*training*) dan guru (*teacher*) serta tidak memerlukan target *output*. Dalam data mining ada dua jenis metode *clustering* yang digunakan dalam pengelompokan data, yaitu *hierarchical clustering* dan *non-hierarchical clustering* (Fitriyadi dan Kurniawati, 2021:159).

Clustering adalah metode yang digunakan dalam data mining dengan cara kerjanya mencari data dan mengelompokkan data yang mempunyai kemiripan karakteristik antara data satu dengan data lainnya yang telah diperoleh (Dinata, Safwandi, Hasdyna dan Azizah, 2020:10).

Clustering dapat juga digunakan untuk mendeteksi secara otomatis *cluster* dari *record-record* yang berdekatan yang memiliki pengertian tertentu di dalam keseluruhan variabel-variabel. Ada 4 pendekatan untuk permasalahan *clustering*, antara lain :

1. *Partition Clustering*
2. *Grid Base Clustering*
3. *Hierarchical Clustering*
4. *Density Baset Clustering*

Clustering adalah teknik untuk membedakan kumpulan data menjadi banyak kelompok dilihat dari kecocokan yang diinginkan. *Clustering* dalam data mining adalah kumpulan data atau objek dalam *cluster* (grup) dan menjadikan setiap *cluster* memiliki data yang hampir mirip dengan aslinya serta dapat dibedakan dari objek di *cluster* lainnya. Pengelompokan diperlukan karena data yang belum diolah sangat besar dan tidak mudah untuk dilakukan analisis maupun dipelajari. Tujuan pengelompokan dalam skenario ini adalah untuk lebih memahami data

dan menganalisis kualitas data (Saputra dan Nataliani, 2021:426).

Clustering adalah sebuah proses untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa *cluster* atau kelompok sehingga data dalam satu *cluster* memiliki tingkat kemiripan yang maksimum dan data antar *cluster* memiliki kemiripan yang minimum. *Clustering* merupakan proses partisi satu set objek data ke dalam himpunan bagian yang disebut dengan *cluster* (Fatma, Tambunan, dan Rizki, 2022:14).

a. Metode K-Medoid

Metode *K-Medoid* dikembangkan oleh Leonard Kaufman dan Peter J. Rousseeuw pada Tahun 1987. Algoritma *K-Medoid* sering disebut juga Algoritma Partitioning Around Medoid (PAM). Metode *K-Medoid* memiliki kesamaan dengan Metode *K-Means* yaitu sama-sama termasuk Metode *Partitioning*. Metode *Partitioning* merupakan metode pengelompokan data dalam sejumlah *cluster* tanpa adanya struktur hirarki antara satu dengan yang lainnya (Wahyudi, Masitha, Saragih dan Solikhun, 2020:67).

Medoid adalah anggota *cluster* yang menjadi titik pusat *cluster*. Jumlah *medoid* di dalam populasi adalah sama dengan *k*. Proses *K-Medoid Clustering* terdiri dari dua tahap. Tahap pertama adalah tahap inisialisasi yaitu penentuan posisi-posisi *medoid* untuk pertama kali. Tahap kedua adalah tahap iterasi yaitu reposisi *medoid* dan perhitungan jarak total. Tahap kedua berakhir saat jarak total atau nilai *y* mencapai nilai minimum. *K-Medoids Clustering* adalah metode partisi dari *clustering* yang menggabungkan *n* objek ke dalam *k* *cluster*. Objek pada sekelompok objek yang mewakili suatu *cluster* disebut dengan *medoids* (Kusuma, 2020:77).

K-Medoids Clustering merupakan variasi metode *K-Means*. Perbedaan metode ini dibandingkan dengan *k-means* yaitu pada penggunaan *medoids* bukan berdasarkan rata-rata setiap objek *cluster*. *K-Medoids* digunakan untuk mengurangi sensitivitas partisi terhadap nilai outlier dalam kumpulan data. Tujuan dari *K-Medoids Clustering* yaitu menanggulangi kekurangan *K-Means Clustering* dari kesensitifannya terhadap data pencilan (*outlier*) yang dapat berpengaruh pada distribusi data (Alfiah, Almadayani, Farizi dan Widodo, 2020:2).

Model K-Medoids Cluster merupakan teknik clustering dalam Data Mining. Terdapat model cluster lain yaitu K-Means Cluster. Perbedaan yang sangat mencolok dari kedua metode clustering ini adalah pada pusat setiap cluster. Jika pada K-Medoids menggunakan objek sebagai perwakilan (medoid) sebagai pusat cluster, sedangkan K-Means menggunakan nilai rata-rata (mean) sebagai pusat cluster (Fatma, Tambunan, dan Rizki, 2022:15).

Algoritma k-medoids merupakan metode berbasis partisi yang menggunakan objek representatif yang disebut medoids sebagai titik pusat atau centroid. Algoritma k-medoids melakukan partisi dengan cara meminimalkan jumlah ketidakmiripan antara setiap objek i dan objek representatif terdekat. Setiap objek yang tersisa dikelompokkan dengan objek representatif yang paling mirip dan perhitungan jarak dihitung dari jarak antar masing-masing data (Ibrahim, Hayati dan Amijaya, 2020:155).

Algoritma K-Medoids atau *Partitioning Around Medoids* (PAM) adalah algoritma clustering yang mirip dengan K-Means. Perbedaan dari kedua algoritma ini yaitu algoritma K-Medoids atau PAM menggunakan objek sebagai perwakilan (medoid) sebagai pusat cluster untuk setiap cluster (Fitriyadi dan Kurniawati, 2021:160).

Metode K-Medoid adalah teknik berbasis objek representatif. Dalam metode ini, memilih objek aktual untuk mewakili cluster alih-alih mengambil nilai rata-rata objek dalam cluster sebagai titik referensi. Strategi dasar dari algoritma ini antara lain :

1. Temukan objek yang representatif untuk setiap cluster
2. Kemudian setiap objek yang tersisa dikelompokkan dengan objek representatif yang paling mirip.
3. Kemudian secara *iteratif* ganti salah satu medoid dengan non-medoid selama kualitas pengelompokan diberlakukan.

Adapun langkah-langkah Metode K-Medoid clustering di antaranya :

1. Inisialisasi pusat cluster sebanyak k (jumlah cluster)
2. Alokasikan setiap data (objek) ke cluster terdekat menggunakan persamaan ukuran jarak *Euclidean Distance* dengan persamaan :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{a=1}^p (x_{ia} - x_{ja})^2}$$

$$= \sqrt{(x_i - x_j)'(x_i - x_j)}$$

Dimana :

$i = 1, \dots, n$

$j = 1, \dots, n$

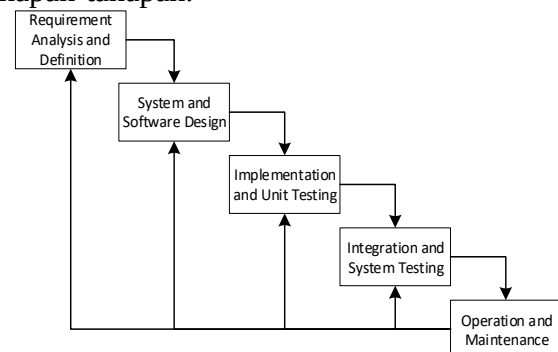
p = banyak variabel

v = matrik varian kovarian

3. Pilih secara acak objek pada masing-masing cluster sebagai kandidat medoid baru
4. Hitung jarak setiap objek yang berada pada masing-masing cluster dengan kandidat medoid baru
5. Hitung total simpangan (S) dengan menghitung nilai total *distance* baru – total *distance* lama. Jika $S < 0$, maka tukar objek dengan data cluster untuk membentuk sekumpulan k objek baru sebagai medoid. Ulangi langkah 3 sampai 5 hingga tidak terjadi perubahan medoid, sehingga didapatkan cluster beserta anggota cluster masing-masing.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall. Metode Waterfall memiliki tahapan-tahapan.



Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

Keterangan :

1) *Requirement analysis and definition*

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap sistem yang akan dibuat berdasarkan kendala yang ditemukan, kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2) *System and software design*

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem dengan mengalokasikan kebutuhan-

kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan.

3) *Implementation and unit testing*

Pada tahap ini akan dilakukan realisasi terhadap perancangan perangkat lunak yang telah dibuat sebagai serangkaian program atau unit program. Kemudian dilakukan pengujian terhadap unit program tersebut.

4) *Integration and system testing*

Pada tahap ini akan dilakukan penggabungan unit-unit program yang telah diuji sebagai sebuah sistem lengkap.

5) *Operation and maintenance*

Pada tahap ini akan dilakukan pengoperasian terhadap perangkat lunak dan melakukan perbaikan secara berkala untuk meningkatkan kinerja dari perangkat lunak tersebut.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

B. Hasil dan Pembahasan

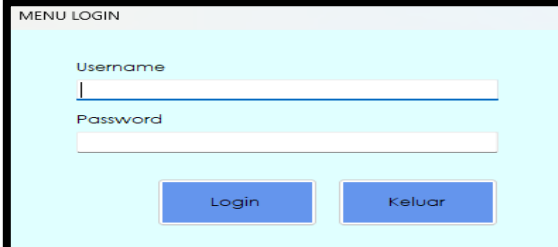
Klasterisasi Data Karyawan Berdasarkan Penilaian Kinerja Menggunakan Metode *K-Medoid* di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah dapat membantu para pegawai untuk melakukan pengelompokan data kinerja pegawai dan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk mengetahui hasil evaluasi kinerja pegawai setiap tahunnya. Pengelompokan data karyawan berdasarkan hasil penilaian kinerja yang telah dilakukan yaitu nilai sasaran kerja pegawai (SKP) dan nilai perilaku kerja. Hasil pengelompokan terhadap data penilaian kinerja pegawai, diperoleh 2 kelompok atau cluster yaitu cluster tinggi (Cluster I) dan cluster rendah (Cluster II).

Klasterisasi data karyawan berdasarkan penilaian kinerja menggunakan metode *k-medoid* di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net. Adapun antarmuka aplikasi klasterisasi data karyawan berdasarkan penilaian kinerja menggunakan metode *k-medoid* di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah, antara lain :

Menu Login

Menu login merupakan tampilan antarmuka aplikasi klasterisasi data karyawan berdasarkan penilaian kinerja menggunakan metode *k-medoid* di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah yang pertama kali muncul

ketika menjalankan aplikasi ini. Pada menu login, terdapat otentikasi, sehingga jika memasukkan username dan password yang salah maka sistem akan menolak akses tersebut, sedangkan jika memasukkan username dan password yang benar maka sistem berhasil menerima akses tersebut. Adapun form menu login



Gambar 2. Menu Login

Menu Utama

Menu utama merupakan form menu pada klasterisasi data karyawan berdasarkan penilaian kinerja menggunakan metode *k-medoid* di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah yang memiliki beberapa sub menu yang dapat diakses oleh admin untuk melakukan pengolahan data pada aplikasi, yaitu sub menu input data, output data, dan keluar yang memiliki fungsi yang berbeda-beda. Adapun form menu utama.



Gambar 3. Menu Utama

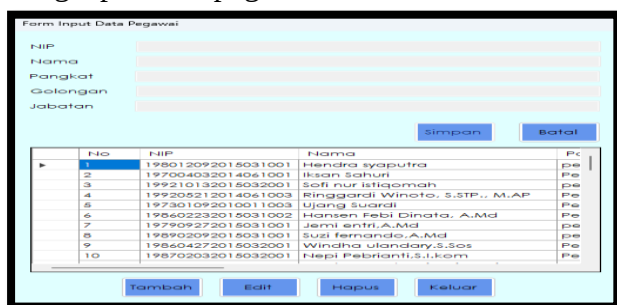
Terdapat sub menu Input Data. Sub menu input data digunakan untuk mengolah data pegawai, penilaian kinerja pegawai. Adapun sub menu input data.



Gambar 4. Sub Menu Input Data

1. Input Data Pegawai

Input data pegawai merupakan antarmuka klasterisasi data karyawan berdasarkan penilaian kinerja menggunakan metode *k-medoid* di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah yang digunakan untuk mengolah data pegawai yang bekerja di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah. Pengolahan data dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi serta menghapus data pegawai.



Form Input Data Pegawai

NIP: _____
 Nama: _____
 Pangkat: _____
 Gelangan: _____
 Jabatan: _____

Simpan Batal

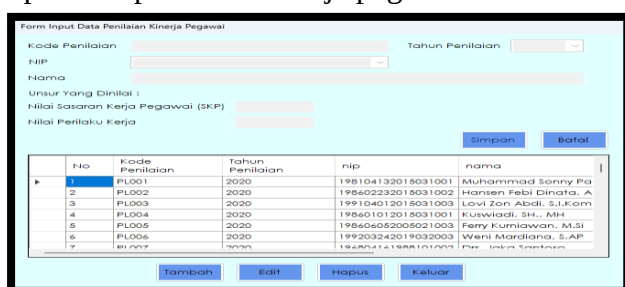
No	NIP	Nama	Pg
1	198012092015031001	Hendra Syaputra	Pe
2	197004032014061001	Iksan Sahuri	Pe
3	199210132015032001	Softi Nur Istiqomah	Pe
4	199205212014061003	Ringgardi Winata, S.STP., M.AP	Pe
5	197301092010011003	Ujang Suardi	Pe
6	199602332015031002	Hansen Febi Dinata, A.Md	Pe
7	197909272015031001	Jemi entri, A.Md	Pe
8	198902092015031001	Susi Fernando, A.Md	Pe
9	198604272015032001	Windha ulandary, S.Sos	Pe
10	198702032015032001	Nepi Febranti, S.I.kom	Pe

Tambah Edit Hapus Keluar

Gambar 5. Form Input Data Pegawai

2. Input Data Penilaian Kinerja Pegawai

Input data penilaian kinerja pegawai merupakan antarmuka aplikasi klasterisasi data karyawan berdasarkan penilaian kinerja menggunakan metode *k-medoid* di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah yang digunakan untuk mengolah data penilaian kinerja pegawai setiap tahunnya berdasarkan nilai sasaran kerja pegawai (SKP) dan nilai perilaku kerja. Pengolahan data dapat dilakukan dengan cara menambah, mengoreksi, serta menghapus data penilaian kinerja pegawai. Adapun form input data penilaian kinerja pegawai.



Form Input Data Penilaian Kinerja Pegawai

Kode Penilaian: _____ Tahun Penilaian: _____

NIP: _____

Unsur Yang Dinilai:

Nilai Sasaran Kerja Pegawai (SKP): _____

Nilai Perilaku Kerja: _____

Simpan Batal

No	Kode Penilaian	Tahun Penilaian	nip	nama
1	PL001	2020	198104132015031001	Muhammad Senry Pa
2	PL002	2020	198602232015031002	Hansen Febi Dinata, A
3	PL003	2020	199104012015031003	Lavi Zon Abdi, S.I.kom
4	PL004	2020	198601012015031001	Kuswadi, SH., MH
5	PL005	2020	198606052005021003	Perry Kurniawan, M.Si
6	PL006	2020	199203222019032003	Weni Mardiana, S.AP
7	PL007	2020	198607111986101003	De, Ika Santosa

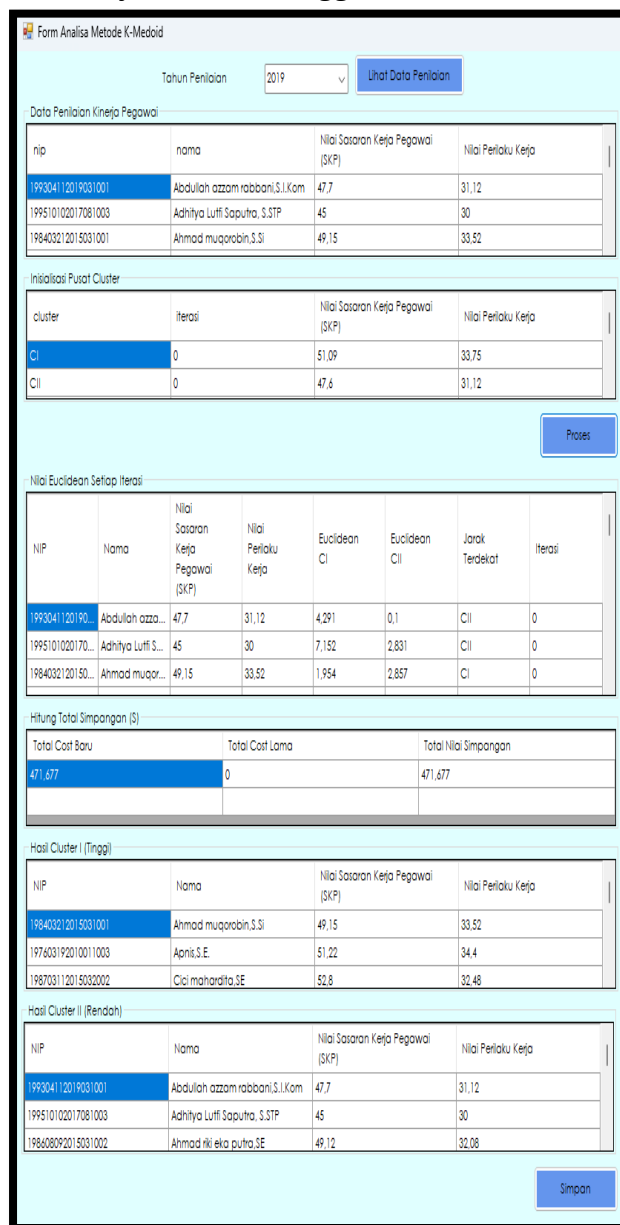
Tambah Edit Hapus Keluar

Gambar 6. Form Input Data Penilaian Kinerja Pegawai

3. Analisa K-Medoid

Analisa K-Medoid merupakan antarmuka aplikasi klasterisasi data karyawan berdasarkan penilaian kinerja menggunakan metode *k-medoid* di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten

Bengkulu Tengah yang digunakan untuk melakukan proses pengolahan data penilaian kinerja pegawai yang telah diinputkan sebelumnya ke dalam proses tahapan Metode K-Medoid. hasil klasterisasi dilakukan berdasarkan 2 cluster yaitu cluster tinggi dan cluster rendah.



Form Analisa Metode K-Medoid

Tahun Penilaian: 2019 Ubat Data Penilaian

Data Penilaian Kinerja Pegawai

nip	nama	Nilai Sasaran Kerja Pegawai (SKP)	Nilai Perilaku Kerja
199304112019031001	Abdullah azzam rabbani, S.I.kom	47,7	31,12
199510102017081003	Adhitya Lutfi Saputra, S.STP	45	30
198403212015031001	Ahmad muqarobin, S.Si	49,15	33,52

Inisialisasi Pusat Cluster

cluster	iterasi	Nilai Sasaran Kerja Pegawai (SKP)	Nilai Perilaku Kerja
C1	0	51,09	33,75
C11	0	47,6	31,12

Proses

Nilai Euclidean Setiap Iterasi

NIP	Nama	Nilai Sasaran Kerja Pegawai (SKP)	Nilai Perilaku Kerja	Euclidean C1	Euclidean C11	Jarak Terdekat	Iterasi
199304112019031001	Abdullah aza...	47,7	31,12	4,291	0,1	C11	0
199510102017081003	Adhitya Lutfi S...	45	30	7,152	2,831	C11	0
198403212015031001	Ahmad muqar...	49,15	33,52	1,954	2,857	C1	0

Hitung Total Simpangan (S)

Total Cost Baru	Total Cost Lama	Total Nilai Simpangan
471,677	0	471,677

Hasil Cluster I (Tinggi)

NIP	Nama	Nilai Sasaran Kerja Pegawai (SKP)	Nilai Perilaku Kerja
198403212015031001	Ahmad muqarobin, S.Si	49,15	33,52
197603192010011003	Apris, S.E	51,22	34,4
198703112015032002	Cici mahardita, SE	52,8	32,48

Hasil Cluster II (Rendah)

NIP	Nama	Nilai Sasaran Kerja Pegawai (SKP)	Nilai Perilaku Kerja
199304112019031001	Abdullah azzam rabbani, S.I.kom	47,7	31,12
199510102017081003	Adhitya Lutfi Saputra, S.STP	45	30
198608092015031002	Ahmad Riki eka putra, SE	49,12	32,08

Simpan

Gambar 7. Form Analisa K-Medoid

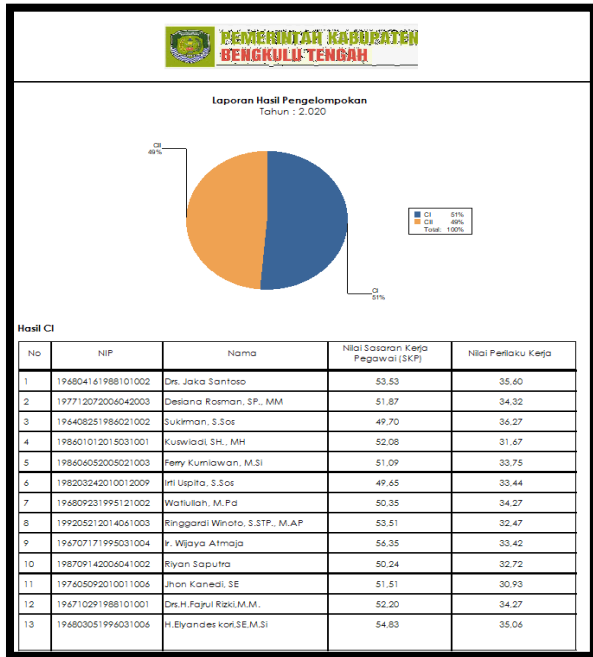
4. Output Data Laporan Hasil Pengelompokan

Output data laporan hasil pengelompokan merupakan output dari hasil analisis data penilaian kinerja pegawai menggunakan Algoritma K-Medoid berdasarkan tahun penilaian. Untuk melihat laporan hasil pengelompokan, terlebih dahulu memilih tahun penilaian.



Gambar 8. Parameter Cetak

Setelah memilih tahun penilaian, maka secara otomatis sistem akan menampilkan output laporan hasil penilaian berdasarkan tahun penilaian



Gambar 9. Output Data Laporan Hasil Pengelompokan (Terlampir)

A. Hasil Pengujian

Pengujian *blackbox* (*blackbox testing*) adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* aplikasi klasterisasi data karyawan berdasarkan penilaian kinerja menggunakan metode *k-medoid* di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah. Adapun hasil pengujian black box yang telah dilakukan.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No.	Form Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Ket
1	Form Login	Memasukkan username dan password yang salah	Sistem menolak akses tersebut	berhasil

		Memasukkan username dan password yang benar	Sistem berhasil mengolah data tersebut	Berhasil
2	Form Input Data Pegawai	Memasukkan data pegawai yang sudah ada	Sistem menolak akses tersebut	Berhasil
		Memasukkan data pegawai yang belum ada	Sistem berhasil mengolah data tersebut	Berhasil
3	Form Input Data Penilaian Kinerja Pegawai	Mengisi data Penilaian Kinerja Pegawai yang sudah diberikan nilai	Sistem menolak akses tersebut	Berhasil
		Mengisi data Penilaian Kinerja Pegawai yang baru	Sistem berhasil mengolah data tersebut	Berhasil
4	Form Analisa K-Means	Menjalankan proses klasterisasi dengan memilih tahun penilaian	Sistem berhasil menjalankan proses klasterisasi tersebut dan menampilkan hasil informasi pengelompokan	Berhasil

Setelah selesai aplikasi, tampak tidak ada error program, pengujian dilanjutkan dengan mengujikan dan mendemokan program ke tempat penelitian (bukti terlampir) dan menguji coba ke Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa :

- Fungsional dari aplikasi sudah berjalan dengan baik
- Aplikasi dapat membantu pihak Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah dalam mengetahui kinerja pegawai berdasarkan 2 kelompok yaitu cluster tinggi dan cluster rendah

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Klasterisasi Data Karyawan Berdasarkan Penilaian Kinerja Menggunakan Metode *K-Medoid* di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah dapat membantu para pegawai untuk melakukan pengelompokan data kinerja pegawai dan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk mengetahui hasil evaluasi kinerja pegawai setiap tahunnya.
2. Pengelompokan data karyawan berdasarkan hasil penilaian kinerja yang telah dilakukan yaitu nilai sasaran kerja pegawai (SKP) dan nilai perilaku kerja. Hasil pengelompokan terhadap data penilaian kinerja pegawai, diperoleh 2 kelompok atau cluster yaitu cluster tinggi (Cluster I) dan cluster rendah (Cluster II).
3. Klasterisasi data karyawan berdasarkan penilaian kinerja menggunakan metode *k-medoid* di Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net.
4. Fungsional dari aplikasi sudah berjalan dengan baik dan aplikasi dapat membantu pihak Kantor Pemerintahan Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah dalam mengetahui kinerja pegawai berdasarkan 2 kelompok yaitu cluster tinggi dan cluster rendah

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan, maka penulis menyarankan agar dapat menggunakan aplikasi ini untuk mengetahui pola penilaian kinerja pegawai berdasarkan hasil pengelompokan yang dibagi menjadi 2 kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfiah, F., Almadayani, Farizi, D. A. & Widodo, E., 2022. Analisis Clustering K-Medoids Berdasarkan Indikator Kemiskinan Di Jawa Timur Tahun 2020. *Journal Ilmiah Sains*, Volume Vol.22 No.1 e-ISSN:2540:9840.
- [2] Dinata, R. K., Safwandi, Hasdyna, N. & Azizah, N., 2020. Analisis K-Means Clustering Pada Data Sepeda Motor. *Informatics Journal*, Volume Vol.5 No.1 ISSN:2503-250X.
- [3] Enterprise, J., 2019. *Belajar Pemrograman Dengan Visual Studio*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [4] Fatma, I., Tambunan, H. S. & Rizki, F., 2022. Analisis Metode K-Medoids Cluster Dalam Mengelompokkan Siswa Yang Berprestasi. *BULLETIN of Informatics and Data Science*, Volume Vol.1 No.1 ISSN:2580-8389.
- [5] Febianto, N. I. & Palasara, N. D., 2019. Analisis Clustering K-Means Pada Data Informasi Kemiskinan di Jawa Barat Tahun 2018. *Jurnal Sisfokom*, Volume Vol.8 No.2 2019.
- [6] Firman, A., 2019. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Surabaya: Penerbit Qiara Media.
- [7] Fitriyadi, A. U. & Kurniawati, A., 2021. Analisis Algoritma K-Means dan K-Medoids Untuk Clustering Data Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Perumahan Nasional. *Jurnal KILAT*, Volume Vol.10 No.1 e-ISSN:2655-4925.
- [8] Helmud, E., 2021. Optimasi Basis Data Oracle Menggunakan Complex View Studi Kasus : PT. Berkas Optimis Sejahtera (PT.BOS) Pangkalpinang. *Jurnal Informatika*, Volume Vol.7 No.1 ISSN.2407-1730.
- [9] Ibrahim, R. N., Hayati, M. N. & Amijaya, F. D. T., 2020. Penerapan Algoritma K-Medoids pada Pengelompokan Wilayah Desa atau Kelurahan di Kabupaten Kutai Kartanegara (Studi Kasus : Data Hasil Pendataan Potensi Desa (PODES) Tahun 2018). *Jurnal Eksponensial*, Volume Vol.11 No.2 ISSN:2085-7829.
- [10] Jollyta, D., Ramdhan, W. & Zarlis, M., 2020. *Konsep Data Mining Dan Penerapan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- [11] Kadarsih & Pujiyanto, D., 2022. *Step By Step Belajar Database MySQL Untuk Pemula*. Tangerang Selatan: Pascal Books.
- [12] Kusuma, P. D., 2020. *Machine Learning Teori, Program dan Studi Kasus*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- [13] Plaza, M. A. J., 2021. *Desain Basis Data*. Yogyakarta: Deepublisher ISBN:978-623-02-2338-9.
- [14] Prianto, C. & Bunyamin, S., 2020. *Panduan Pembuatan Aplikasi Clustering Gangguan Jaringan Menggunakan Metode K-Means Clustering*. Cetakan Pertama penyunt. Bandung: Penerbit Kreatif Industri Nusantara.

- [15] Saputra, E. A. & Nataliani, Y., 2021. Analisis Pengelompokan Data Nilai Siswa Untuk Menentukan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Clustering K-Means. *Journal of Information Systems and Informatics*, Volume Vol.3 No.3 e-ISSN:2656-4882.
- [16] Suprpto, U., 2021. *Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompetensi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI*. Jakarta: Grasindo.
- [17] Wahyudi, M., Masitha, Saragih, R. & Solikhun, 2020. *Data Mining : Penerapan Algoritma K-Means Clustering dan K-Medoids Clustering*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- [18] Wanto, A. et al., 2020. *Data Mining : Algoritma Dan Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- [19] Yendrianof, D. et al., 2022. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.