

# Analisis Klasterisasi Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Fuzzy C-Means (Studi Kasus : Pengadilan Tinggi Agama bandar lampung)

Aditia Yudhistiraa<sup>1</sup>, Ahmad Ari Aldino<sup>2</sup>, Dedi Darwis<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Sistem Informasi, Univesitas Teknokrat Indonesia, Lampung, Indonesia

<sup>2\*</sup> Informatika, Univesitas Teknokrat Indonesia, Lampung, Indonesia

<sup>3</sup> Sistem Informasi Akutansi, Univesitas Teknokrat Indonesia, Lampung, Indonesia

email: <sup>1</sup> [aditiayudhistira@teknokrat.ac.id](mailto:aditiayudhistira@teknokrat.ac.id), <sup>2\*</sup> [aldino@teknokrat.ac.id](mailto:aldino@teknokrat.ac.id), <sup>3</sup> [darwisdadi@teknokrat.ac.id](mailto:darwisdadi@teknokrat.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.21107/edutic.v9i1.17134>

Diterima: 12 Oktober 2022 | Direvisi: 20 Oktober 2022 | Diterbitkan : 15 Nopember 2022

## Abstrak

Data mining merupakan teknik pengolahan Data dalam jumlah besar untuk pengelompokan. Teknik data mining mempunyai beberapa metode dalam mengelompokkan salah satunya teknik yang dipakai penulis saat ini adalah Fuzzy C-means. dalam hal ini penulis akan mengelompokkan Penilaian kinerja pegawai bertujuan untuk mengevaluasi kinerja pegawai dan pemberian apresiasi terhadap pegawai Yang memiliki kinerja baik, guna meningkatkan semangat pegawai dalam bekerja. Penilaian kinerja pegawai dilakukan dengan menjumlahkan nilai tiap kriteria penilaian dan menggunakan standar nilai untuk menentukan nilai akhir. Pada penelitian ini penelitian kinerja pegawai yang digunakan adalah nilai perilaku yaitu nilai orientasi, nilai integritas, nilai komitmen, nilai kedisiplinan dan nilai kerjasama. Nilai tersebut diolah dengan menggunakan metode Fuzzy C-Means (FCM) dengan tools aplikasi matlab sehingga menghasilkan sejumlah kelompok karyawan yang memiliki standar penilaian bersifat dinamis. Penetapan nilai yang di peroleh pegawai didasarkan pada pengurutan pusat cluster hasil pengolahan total nilai pegawai menggunakan FCM. Pada Penelitian ini berhasil dikelompokkan pegawai dengan kelompok pegawai yang termasuk sangat baik, baik, cukup, kurang dan buruk. Dari hasil analisis pengelompokan FCM dengan 5 cluster dengan 35x iterasi diperoleh fungsi objektif sebesar 111.949781. Dimana kelompok pertama terdiri dari 940 pegawai, klaster ke dua 692 pegawai, kelompok 23 pegawai, kelompok ke empat terdiri dari 8 pegawai dan kelompok ke lima terdiri dari 17 pegawai. Dari hasil centroid ini telah dianalisa bahwa rata-rata nilai pegawai memiliki nilai sangat baik pada fitur nilai komitmen dan nilai kedisiplinan. Hal ini dapat menjadi pola bahwa seorang pegawai dikatakan layak untuk mendapatkan reward ketika nilai komitmen dan nilai kedisiplinan sangat baik.

**Kata Kunci:** Cluster, Fuzzy C-Means, Matlab, Pegawai, Reward



© Author (s)

## PENDAHULUAN

Teknologi informasi kini berkembang sangat pesat di era globalisasi, teknologi informasi saat ini telah memberikan kemudahan dalam melakukan suatu pekerjaan sehari-hari, hal ini menyebabkan tingkat akurasi dalam suatu data sangat penting dan sangat dibutuhkan untuk menghasilkan informasi yang akurat (Permatasari, 2019);(Rahman Isnain et al., 2021). Untuk menghasilkan informasi yang akurat, diperlukan suatu proses pengolahan data, salah satu sari perkembangan teknologi informasi pengolahan data adalah Data *Mining* (Nabila et al., 2021);(Ahmad et al., 2018). Data yang di olah menggunakan data *mining* dapat mengasilkkan suatu informasi dan suatu pengetahuan baru (Hendrastuty, 2021). Saat ini di Pengadilan Tinggi Bandar Lampung melakukan perhitungan penilaian pelaksanaan pekerjaan belum sepenuhnya objektif, hal ini dapat dilihat dari pegawai yang berprestasi jarang/ tidak mendapatkan reward ataupun apresiasi, demikian pula pegawai yang tidak disiplin jarang mendapatkan punishment atau hukuman (Afifah et al., 2016). Pengadilan Tinggi Bandar Lampung haruslah memikirkan strategi dalam penilaian untuk menghasilkan suatu informasi, yang digunakan untuk membantu bagian kepegawaian menentukan pegawai mana yang perlu diberi reward atau apresiasi guna meningkatkan semangat pegawai dalam bekerja dan pegawai mana yang perlu diberikan punishment (Fikri et al., 2017);(Nurkholis et al., 2022). Pada data *mining* pengelompokan data atau yang sering disebut dengan clustering data ini sangat berguna untuk mengelompokan pegawai mana yang mempunyai kinerja baik dan buruk (Ali et al., 2020);(Hendrastuty et al., 2021). Salah satu metode yang gunakan untuk cluster adalah algoritma (FCM) (Herlinda et al., 2021). Pada penelitian ini penilaian kinerja pegawai yang digunakan adalah nilai perilaku (Orientasi, Integritas, Komitmen, Disiplin dan Kerjasama) (Kesemen et al., 2016). Nilai tersebut akan diolah dengan menggunakan metode FCM sehingga mengasilkkn sejumlah kelompok pegawai yang memiliki standar penilaian bersifat dinamis (Bakri & Wakhidah, 2018). Penetapan nilai yang diperoleh pegawai didasarkan pada pengurutan klaster hasil pengolahan total nilai pegawai menggunakan FCM (Darwis et al., 2021).

FCM adalah salah satu teknik pengelompokan data yang dimana keberadaan tiap-tiap titik data dalam suatu klaster di tentukan oleh derajat keanggotaannya (Styawati & Mustofa, 2019). Teknik ini pertama kali diperkenalkan oleh Jim Bezdek pada tahun 1981 (Aldino et al., 2021). Metode FCM merupakan suatu teknik pengelompokan data yang keberadaan tiap-tiap data dalam suatu *cluster* ditentukan oleh nilai keanggotaannya dan nilai derajat keaggotaan yang jangkauan nilai nya 0 sampai 1 (Wantoro et al., 2021). Algoritna FCM merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klaster (Sanusi, 2018). FCM merupakan pengcluseran dari sebuah data yang akan di kelompokkan berdasarkan nilai 0 sampai 1, semakin tinggi nilai keanggotaannya maka semakin tinggi derajat keanggotaannya, dan semakin kecil nilai keanggotaannya maka semakin rendah keanggotaannya (Alita, 2021). FCM merupakan versi *Fuzzy* dari K-Means dengan beberapa modifikasi yang membedakannya dengan K-Means (Prasetyo, 2019).

## METODE

Berikut ini adalah metode penelitian :

1. *Problems* (Masalah) Tahapan penelitian diawali dengan penentuan masalah penelitian, yaitu mengenai data nilai kinerja pegawai yang perlu di klasterisasi untuk mengetahui pegawai mana yang akan mendapat *reward*.
2. *Opurtunity* (Peluang) Peluang yang dimaksud dalam penelitian ini adalah untuk memberi kontribusi dalam penelitian penerapan data *mining* dengan metode FCM sebagai metode analisis klasterisasi.
3. *Approach* (Pendekatan) Pendekatan dalam penelitian ini adalah bagaimana cara peneliti untuk melakukan pendekatan dengan masalah yang ada untuk menemukan solusi dalam penelitian ini diantaranya melalui teknik FCM untuk mengklasterkan data.
4. *Identification dan Assesment* (Identifikasi dan Penugasan) Identifikasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah berkaitan dengan atribut yang akan digunakan dalam penelitian ini, sehingga hasil yang akan disajikan dapat sesuai dengan tujuan yang diharapkan yaitu menyajikan klasterisasi data nilai kinerja pegawai
5. *Proposed* (Usulan) Usulan yang akan diajukan dalam penelitian ini adalah menghasilkan klaster untuk pegawai mana yang dapat *reward* melalui standar penilaian kinerja pegawai.

6. *Validation* (Pengujian) Pengujian dilakukan dengan menggunakan pengujian manual dan pengujian olah data dengan MATLAB.
7. *Result* (Hasil) Penerapan teknik FCM untuk menghasilkan klasterisasi pegawai mana yang akan mendapatkan *reward*.

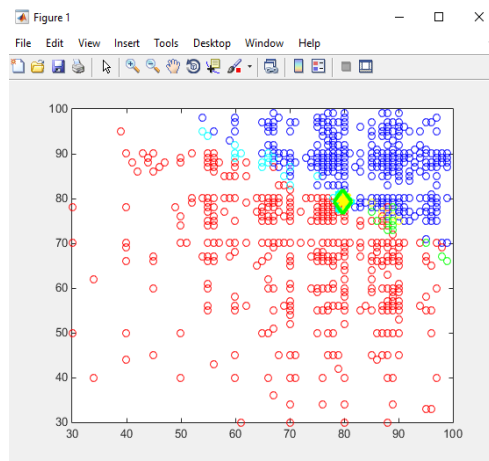
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data nilai perilaku pegawai sebanyak 35 pegawai selama 4 tahun dan data yang di peroleh sebanyak 1680. Dari klastering yang dilakukan diperoleh hasil yaitu nilai fungsi obyektif selama iterasi, pusat klaster atau center serta derajat keanggotaan nilai perilaku untuk setiap klaster pada iterasi terakhir. Dalam penelitian ini, proses iterasi berenti pada iterasi ke-35. Nilai fungsi objektif pada iterasi terakhir yang diperoleh adalah 111.949781. Pada tampilan ini FCM output menampilkan hasil iterasi yang digunakan untuk pembentukan klaster. Dengan 1680 data sample dan 5 atribut yang sudah ditentukan. Maka kemudian akan didapatkan hasil centroid untuk menjadi pusat klaster yang ditunjukkan pada Gambar 1.

```
centroid
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
C =
79.9323 79.4999 82.4489 82.4324 82.0229
79.7226 79.1559 82.4518 82.4495 81.9870
79.7743 79.2561 82.4520 82.4439 81.9966
79.8743 79.3949 82.4485 82.4376 82.0118
79.8210 79.3051 82.4490 82.4421 82.0025
```

Gambar 1. Hasil Centroid

Penyebaran masing – masing anggota klaster pada iterasi terakhir dapat di lihat pada klaster Gambar 2.



Gambar 2. Posisi Iterasi Terakhir

- Keterangan :
- Tanda ● = klaster 1
  - Tanda ● = klaster 2
  - Tanda ● = klaster 3
  - Tanda ● = klaster 4
  - Tanda ● = klaster 5

Nilai ini merupakan nilai dari koordinat kelima titik pusat klaster dan memberikan garis besar tiap klaster yaitu :

1. Kelompok pertama (klaster ke-1), berisi data nilai perilaku pegawai yang memiliki rata-rata orientasi sekitar 79.9323, memiliki rata-rata integritas 79.4999, nilai komitmen rata-rata 82.4489, kedisiplinan memiliki rata-rata 82.4324 dan nilai kerjasama memiliki nilai rata-rata 82.0229.

2. Kelompok kedua (klaster ke-2), berisi data nilai perilaku pegawai yang memiliki rata-rata orientasi sekitar 79.7226 memiliki rata-rata integritas 79.1559, nilai komitmen rata-rata 82.4518, kedisiplinan memiliki rata-rata 82.4495 dan nilai kerjasama memiliki nilai rata-rata 81.870
3. Kelompok ketiga (klaster ke-3), berisi data nilai perilaku pegawai yang memiliki rata-rata orientasi sekitar 79.7743, memiliki rata-rata integritas 79.2561, nilai komitmen rata-rata 82.4520, kedisiplinan memiliki rata-rata 82.4439 dan nilai kerjasama memiliki nilai rata-rata 81.9966.
4. Kelompok keempat (klaster ke-4), berisi data nilai perilaku pegawai yang memiliki rata-rata orientasi sekitar 79.8743, memiliki rata-rata integritas 79.3949, nilai komitmen rata-rata 82.4485, kedisiplinan memiliki rata-rata 82.4376 dan nilai kerjasama memiliki nilai rata-rata 82.0118
5. Kelompok kelima (klaster ke-5), berisi data nilai perilaku pegawai yang memiliki rata-rata orientasi sekitar 79.8210, memiliki rata-rata integritas 79.3051, nilai komitmen rata-rata 82.4490, kedisiplinan memiliki rata-rata 82.4421 dan nilai kerjasama memiliki nilai rata-rata 82.0025.

Derajat keanggotaan Penentu pegawai mana yang akan mendapatkan *Reward* untuk setiap klaster pada iterasi terakhir (iterasi ke-35).

Proses klastering memerlukan klasifikasi untuk menentukan kelompokan (klaster) mana yang berhak untuk menerima *reward*. Dalam penelitian ini akan mengelompokan pegawai menjadi 5 klaster yaitu :

1. Klaster sangat baik yang mendapatkan *reward* (hadiah)
2. Klaster Baik yang akan mendapat Rekomendasi
3. Klaster Cukup yang tidak mendapatkan *reward*
4. Klaster Kurang yang perlu di beri evaluasi
5. Klaster Buruk yang perlu di beri punishment (hukuman)

Hasil centroid ini telah dianalisa bahwa rata-rata nilai pegawai yang memiliki nilai yang baik adalah nilai komitmen dan nilai kedisiplinan yang artinya memiliki nilai yang berdekatan atau yang memiliki kemiripan. Hal ini dapat menjadi pola bahwa seorang pegawai dikatakan layak untuk mendapatkan *reward* ketika nilai komitmen dan nilai kedisiplinannya sangat baik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian analisis data nilai perilaku pegawai pada Pengadilan Tinggi Agama Bandar Lampung dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Implementasi pada penelitian ini menggunakan data nilai perilaku pegawai dengan atribut nilai orientasi, nilai integritas, nilai komitmen, nilai kedisiplinan, dan nilai kerjasama. Klasterisasi data menggunakan metode FCM dan aplikasi *Matlab* dapat menghasilkan kelompok pegawai mana yang mendapatkan *reward* sesuai dengan ASN (aturan sipil negara)
2. Penerapan metode FCM ini menghasilkan lima klaster yaitu klaster Klaster sangat baik yang mendapatkan *reward* (hadiah), Klaster Baik yang akan mendapat Rekomendasi, Klaster Cukup yang tidak mendapatkan *reward*, Klaster Kurang yang perlu di beri evaluasi , dan Klaster Buruk yang perlu di beri punishment (hukuman) pada Pengadilan Tinggi Agama Bandar Lampung yang menghasilkan pola bahwa apabila nilai komitmen nya baik maka nilai kedisiplinan nya juga baik, pola ini juga dapat menjadi bahan tolak ukur sebagai penentu pegawai mana yang akan mendapatkan *reward*.

## REFERENCES

- Afifah, N., Rini, D. C., & Lubab, A. (2016). Pengklasteran lahan sawah di Indonesia sebagai evaluasi ketersediaan produksi pangan menggunakan fuzzy C-Means. *Jurnal Matematika Mantik*, 2(1), 40–45.
- Ahmad, I., Sulistiani, H., & Saputra, H. (2018). The Application Of Fuzzy K-Nearest Neighbour Methods For A Student Graduation Rate. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 1(1), 47–52.
- Aldino, A. A., Darwis, D., Prastowo, A. T., & Sujana, C. (2021). Implementation of K-means algorithm

- for clustering corn planting feasibility area in south lampung regency. *Journal of Physics: Conference Series*, 1751(1), 12038.
- Ali, Z. M., Hassoon, N. H., Ahmed, W. S., & Abed, H. N. (2020). The Application of Data Mining for Predicting Academic Performance Using K-means Clustering and Naïve Bayes Classification. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(03), 2143–2151. <https://doi.org/10.37200/ijpr/v24i3/pr200962>
- Alita, D. (2021). Multiclass Svm Algorithm For Sarcasm Text In Twitter. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 118–128.
- Bakri, M., & Wakhidah, R. (2018). PENERAPAN KLASTERISASI K-MEANS UNTUK IDENTIFIKASI SEBARAN BUDIDAYA UDANG VANNAME. *SEMINAR NASIONAL PENERAPAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI 2018*.
- Darwis, D., Siskawati, N., & Abidin, Z. (2021). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Review Data Twitter Bmkg Nasional. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 131–145.
- Fikri, C. M., Agustin, F. E. M., & Mintarsih, F. (2017). Pengelompokan kualitas kerja pegawai menggunakan algoritma K-Means++ dan Cop-Kmeans untuk merencanakan program pemeliharaan kesehatan pegawai di pt. Pln p2b jb depok. *Pseudocode*, 4(1), 9–17.
- Hendrastuty, N. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android (Studi Kasus: Pesantren Nurul Ikhwan Maros). *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(2), 21–34.
- Hendrastuty, N., Rahman Isnain, A., & Yanti Rahmadhani, A. (2021). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine. 6(3), 150–155. <http://situs.com>
- Herlinda, V., Darwis, D., & Dartono, D. (2021). Analisis Clustering Untuk Recredesialing Fasilitas Kesehatan Menggunakan Metode Fuzzy C-Means. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 94–99.
- Kesemen, O., Tezel, Ö., & Özkul, E. (2016). Fuzzy c-means clustering algorithm for directional data (FCM4DD). *Expert Systems with Applications*, 58, 76–82.
- Nabila, Z., Rahman Isnain, A., & Abidin, Z. (2021). Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus Covid-19 Di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(2), 100. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Nurkholis, A., Alita, D., & Munandar, A. (2022). Comparison of Kernel Support Vector Machine Multi-Class in PPKM Sentiment Analysis on Twitter. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 6(2), 227–233.
- Permatasari, B. (2019). Penerapan Teknologi Tabungan Untuk Siswa Di Sd Ar Raudah Bandar Lampung. *TECHNOBIZ: International Journal of Business*, 2(2), 76. <https://doi.org/10.33365/tb.v3i2.446>
- Prasetyo, E. (2019). *Data mining mengolah data menjadi informasi menggunakan matlab*.
- Rahman Isnain, A., Pasha, D., & Sintaro, S. (2021). Workshop Digital Marketing “Temukan Teknik Pemasaran Secara Daring.” *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(2), 113–120. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JSSTCS/article/view/1365>
- Sanusi, W. (2018). Analisis Fuzzy C-Means dan Penerapannya Dalam Pengelompokan Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan Berdasarkan Faktor-faktor Penyebab Gizi Buruk. FMIPA.
- Styawati, S., & Mustofa, K. (2019). A Support Vector Machine-Firefly Algorithm for Movie Opinion

Data Classification. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 13(3), 219–230.

Wantoro, A., Rusliyawati, R., & Wantoro, A. (2021). *Model sistem pendukung keputusan menggunakan FIS Mamdani untuk penentuan tekanan udara ban Decision support system model using FIS Mamdani for determining tire.* 9(November 2020), 56–63.  
<https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2020.13776>