

Implementasi Data Mining Algoritma K-Nearest Neighbor Pada Penentuan Pemberian Sanksi Disiplin Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. M. Yunus Bengkulu

Fiqi Aprianto ¹⁾; Jusuf Wahyudi ²⁾; Ila Yati Beti ³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: apriantofiqi297@gmail.com

How to Cite :

Aprianto, F., Wahyudi, J., Beti, I. Y. (2026). Implementasi Data Mining Algoritma K-Nearest Neighbor Pada Penentuan Pemberian Sanksi Disiplin di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. M. Yunus Bengkulu. Jurnal Media Computer Science, 5(3).

ARTICLE HISTORY

Received [19 Juni 2026]

Revised [20 Juli 2026]

Accepted [23 Juli 2026]

KEYWORDS

Data Mining, K-Nearest Neighbor, Sanksi Disiplin, RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. M. Yunus Bengkulu merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan milik pemerintah yang memiliki peran strategis dalam memberikan layanan kesehatan kepada masyarakat. Proses penentuan sanksi disiplin pegawai di RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu masih dilakukan secara manual dengan mengacu pada data pelanggaran yang tercatat, sehingga memerlukan waktu yang relatif lama dan berpotensi menimbulkan subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode data mining menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dalam menentukan pemberian sanksi disiplin pegawai, serta merancang dan membangun sistem berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall, meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program, serta penerapan dan pemeliharaan. Algoritma K-NN diterapkan dengan menghitung nilai jarak (Euclidean Distance) antara data testing dan data training berdasarkan atribut masa kerja, jumlah keterlambatan, jumlah ketidakhadiran tanpa keterangan, pelanggaran SOP, dan pelanggaran etika pelayanan. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black box testing dan pengujian akurasi klasifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma K-Nearest Neighbor mampu melakukan proses klasifikasi berdasarkan data pelanggaran disiplin pegawai sehingga menghasilkan rekomendasi kategori sanksi disiplin yang lebih objektif dan terukur, dengan nilai akurasi sebesar 90%. Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma K-NN memiliki tingkat ketepatan yang baik dalam mengklasifikasikan data sanksi disiplin pegawai, sehingga dapat dijadikan alat bantu pendukung pengambilan keputusan bagi pihak manajemen rumah sakit.

ABSTRACT

Regional General Hospital (RSUD) Dr. M. Yunus Bengkulu is a government-owned health care facility with a strategic role in providing health services to the public, making employee discipline an important factor to maintain. The determination of disciplinary sanctions for employees at RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu is still carried out manually based on recorded violation data, which requires a relatively long time and has the potential to create subjectivity in decision making. This study aims to apply the data mining method using the K-Nearest Neighbor (K-NN) algorithm to classify employee disciplinary sanctions based on five assessment attributes,

namely years of service, number of tardiness incidents, number of unexplained absences, SOP violations, and service ethics violations. The system was developed using the Waterfall development method and implemented as a web-based application using the PHP programming language and MySQL database. Testing was conducted on 20 training data and 20 testing data using a K value of 5, calculated from the square root of the number of training data. The test results show that the K-Nearest Neighbor algorithm is able to classify employee disciplinary violation data into four sanction categories, namely no sanction, verbal warning, written warning, and disciplinary sanction, with an accuracy rate of 90%. Black box testing results also show that all system functions run according to requirements. This research is expected to help the management of RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu make decisions on employee disciplinary sanctions in a more objective, consistent, and measurable manner.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat mendorong berbagai instansi, termasuk sektor kesehatan, untuk memanfaatkan teknologi digital dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan pengambilan keputusan. Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. M. Yunus Bengkulu merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan milik pemerintah yang memiliki peran strategis dalam memberikan layanan kesehatan kepada masyarakat, sehingga kedisiplinan pegawai menjadi faktor penting yang berpengaruh langsung terhadap kualitas pelayanan, profesionalisme kerja, serta citra rumah sakit di mata masyarakat.

Berdasarkan hasil pengamatan awal, proses penentuan sanksi disiplin terhadap pegawai di RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu masih dilakukan secara manual dengan mengacu pada data pelanggaran yang tercatat. Proses tersebut cenderung memerlukan waktu yang relatif lama serta berpotensi menimbulkan subjektivitas dalam pengambilan keputusan, terutama ketika jumlah data pelanggaran pegawai cukup banyak dan memiliki karakteristik yang beragam. Selain itu, belum adanya pemanfaatan metode analisis data secara sistematis menyebabkan informasi historis pelanggaran belum dimanfaatkan secara optimal sebagai dasar penentuan sanksi disiplin.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah data mining, yaitu proses penggalian pola dan pengetahuan dari sekumpulan data dalam jumlah besar. Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dipilih sebagai metode klasifikasi karena bekerja dengan mengelompokkan data baru berdasarkan kedekatan jarak dengan data pelanggaran terdahulu yang telah memiliki keputusan sanksi, sehingga sesuai diterapkan pada karakteristik permasalahan penentuan sanksi disiplin pegawai.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma K-Nearest Neighbor dalam menentukan pemberian sanksi disiplin pegawai, sekaligus merancang dan membangun sistem penentuan sanksi disiplin berbasis web di RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu. Sistem yang dibangun diharapkan dapat membantu pihak manajemen dalam mengambil keputusan berdasarkan data historis yang diolah secara ilmiah, sehingga proses penentuan sanksi disiplin dapat dilakukan secara lebih cepat, konsisten, dan objektif.

LANDASAN TEORI

Data mining merupakan proses ekstraksi pola dan pengetahuan yang berharga dari sekumpulan data berukuran besar menggunakan pendekatan statistik, teknik matematika, dan pembelajaran mesin, sehingga dapat mengungkap informasi yang tidak terlihat secara langsung dan memberikan wawasan yang lebih dalam untuk mendukung pengambilan keputusan (Rahayu et al., 2024; Maulani et al., 2024). Salah satu teknik data mining yang umum digunakan untuk

mengelompokkan data ke dalam kelas atau kategori tertentu berdasarkan karakteristik atau atributnya adalah klasifikasi (Rahayu et al., 2024).

Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) tergolong ke dalam instance-based learning atau lazy learning karena proses pembelajaran dan prediksinya bersifat malas, yaitu dilakukan dengan mencari sejumlah K data latih yang paling dekat atau serupa dengan data uji. Kedekatan antar data dihitung menggunakan Euclidean Distance, yaitu ukuran jarak metrik antara dua titik data (Chaywin & Pratama, 2023; Widodo & Supatman, 2024). Klasifikasi dilakukan dengan memilih kategori yang paling banyak muncul di antara K data latih terdekat tersebut sebagai hasil prediksi untuk data uji yang bersangkutan (Sabita & Yahfizham, 2024).

Tahapan penerapan algoritma K-Nearest Neighbor meliputi penentuan nilai K, perhitungan jarak Euclidean Distance antara data uji dengan seluruh data latih, pengurutan data berdasarkan jarak terkecil, serta pemilihan kategori mayoritas dari K data latih terdekat sebagai hasil klasifikasi (Fasnuari et al., 2022; Nuraeni et al., 2024). Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa algoritma K-NN mampu memberikan hasil klasifikasi dengan akurasi yang baik pada berbagai kasus, seperti klasifikasi kinerja karyawan dan kelulusan mahasiswa (Nuraeni et al., 2024; Rumbia et al., 2025), sehingga algoritma ini dinilai sesuai untuk diterapkan pada kasus penentuan sanksi disiplin pegawai pada penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang dipadukan dengan metode pengembangan sistem Waterfall, meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program, serta penerapan dan pemeliharaan program. Penelitian dilaksanakan di RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu pada bulan Januari sampai dengan Juni 2026. Data yang digunakan berupa data historis pelanggaran disiplin pegawai non PNS, terdiri atas 20 data training yang diambil dari penilaian tahun 2024 dan data testing yang diambil dari penilaian tahun 2025.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap proses pengelolaan data pendisiplinan pegawai, wawancara dengan bagian kepegawaian RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu, serta studi pustaka dari jurnal dan buku yang relevan dengan data mining dan algoritma K-Nearest Neighbor. Klasifikasi sanksi disiplin pegawai terdiri dari 4 kelas, yaitu tidak diberi sanksi, teguran lisan, teguran tertulis, dan sanksi disiplin, dengan menggunakan lima atribut penilaian sebagai variabel klasifikasi, yaitu A1 = masa kerja (tahun), A2 = jumlah keterlambatan, A3 = jumlah ketidakhadiran tanpa keterangan, A4 = pelanggaran SOP, dan A5 = pelanggaran etika pelayanan.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan menerapkan algoritma K-Nearest Neighbor melalui tahapan berikut: menentukan nilai K, menghitung jarak Euclidean Distance antara data uji dengan setiap data latih, mengurutkan data latih berdasarkan jarak terkecil, kemudian memilih kategori sanksi dengan jumlah kemunculan terbanyak di antara K data latih terdekat sebagai hasil klasifikasi.

Nilai K ditentukan menggunakan akar kuadrat dari jumlah data training (N), sebagaimana persamaan (1) berikut:

$$K = \sqrt{N}$$

Di mana:

N : jumlah data training

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh N = 20 data training sehingga nilai K = $\sqrt{20} = 4,47$ yang dibulatkan menjadi 5. Selanjutnya, jarak antara data uji dengan setiap data latih dihitung menggunakan persamaan Euclidean Distance (2) berikut:

$$d_i = \sqrt{[(x_{ki} - x_{kj})^2 + (x_{li} - x_{lj})^2 + \dots + (x_{ni} - x_{nj})^2]} \quad (2)$$

Di mana:

d_i : jarak Euclidean

x_{ki} : data training ke- i

x_{kj} : data testing ke- j

Sebagai contoh, hasil klasifikasi salah satu data uji atas nama Dempri, Amd. Kep. dengan atribut penilaian ($A1=3$, $A2=8$, $A3=3$, $A4=1$, $A5=0$) disajikan pada bagian Hasil dan Pembahasan berikut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penerapan algoritma K-Nearest Neighbor pada penentuan sanksi disiplin pegawai di RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Aplikasi dapat diakses secara online melalui tautan <https://sanksidisiplinrsmyunusbengkulu.site/>, sehingga memudahkan pihak manajemen dalam melakukan pengolahan data kapan saja dan di mana saja. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat melakukan input data atribut penilaian, data training, data pegawai, dan data testing, menjalankan proses klasifikasi algoritma K-NN, serta menampilkan laporan hasil klasifikasi sanksi disiplin pegawai per tahun.

Sebagai contoh penerapan, dilakukan klasifikasi terhadap data uji atas nama Dempri, Amd. Kep. dengan atribut penilaian $A1=3$, $A2=8$, $A3=3$, $A4=1$, $A5=0$. Berdasarkan perhitungan jarak Euclidean Distance terhadap 20 data training, diperoleh 5 data latih dengan jarak terdekat ($K=5$) sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Pembahasan

Dari kelima data latih dengan jarak terdekat pada Tabel 1, kategori sanksi yang paling banyak muncul adalah teguran lisan sebanyak 3 dari 5 data (60%), sehingga sistem mengklasifikasikan data uji Dempri, Amd. Kep. ke dalam kategori teguran lisan sebagai hasil prediksi akhir.

Tabel 1. Hasil Perhitungan 5 Data Latih Terdekat ($K=5$) untuk Data Uji Dempri, Amd. Kep.

No	Nama Pegawai (Data Training)	Jarak Euclidean	Kategori Sanksi
1	Nono Wahyudi	1. 4,3589	Teguran lisan
2	Ns. Arfyana Satri, S.Kep	5,099	Teguran lisan
3	Alizar, Amd. AK	5,1962	Tidak diberi sanksi
4	Lepi Rilianti, Amd. Kep	6,4031	Tidak diberi sanksi
5	Hasrul Armin	6,7823	Teguran lisan

Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil klasifikasi sistem terhadap data aktual pada 20 data testing, menggunakan rumus $\text{Accuracy} = (\text{jumlah data benar} / \text{total data testing}) \times 100\%$. Berdasarkan hasil pengujian, sistem berhasil mengklasifikasikan 18 dari 20 data testing dengan benar, sehingga diperoleh nilai akurasi sebesar 90%, yang menunjukkan bahwa algoritma K-Nearest Neighbor memiliki tingkat ketepatan yang baik dalam mengklasifikasikan data sanksi disiplin pegawai.

Pengujian black box yang dilakukan terhadap fungsi login, input data atribut penilaian, data training, data pegawai, data testing, serta proses klasifikasi menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan, baik pada skenario input valid maupun input tidak valid.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan data mining menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor dapat membantu pihak manajemen RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu dalam mengambil keputusan penentuan sanksi disiplin pegawai secara lebih objektif, konsisten, dan terukur dibandingkan dengan proses manual yang selama ini dilakukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode data mining menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dalam penentuan pemberian sanksi disiplin pegawai di RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu telah berhasil diimplementasikan dengan baik, dan mampu menghasilkan rekomendasi kategori sanksi disiplin yang lebih objektif dan terukur berdasarkan data pelanggaran pegawai.

Sistem penentuan sanksi disiplin pegawai yang dibangun dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL mampu mengelola data atribut penilaian, data training, data pegawai, dan data testing, serta menyajikan hasil klasifikasi sanksi disiplin pegawai per tahun secara terstruktur. Hasil pengujian black box menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan, dan pengujian akurasi menunjukkan algoritma K-Nearest Neighbor memiliki tingkat ketepatan sebesar 90% dalam mengklasifikasikan data sanksi disiplin pegawai.

Saran

Sistem penentuan sanksi disiplin pegawai ini diharapkan dapat digunakan secara berkelanjutan oleh pihak RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu sebagai alat bantu dalam proses evaluasi dan pengambilan keputusan terkait kedisiplinan pegawai. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel pendukung lain atau membandingkan algoritma K-Nearest Neighbor dengan algoritma klasifikasi lain, seperti Decision Tree, Naive Bayes, atau Support Vector Machine, guna meningkatkan akurasi klasifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Chaywin, C., & Pratama, Y. A. (2023). Penerapan Data Mining dengan Metode K-Nearest Neighbor untuk Memprediksi Penjualan Aksesoris Aquarium. *SATESI: Jurnal Sains Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(2), 89–96. <https://doi.org/10.54259/satesi.v3i2.2239>
- Fasnuari, H. A. D., Yuana, H., & Chulkamdi, M. T. (2022). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Melitus Studi Kasus: Warga Desa Jatitengah. *ANTIVIRUS: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 16(2), 133–142.
- Maulani, G., Rito, C. S. H., Tania, D. K., Purbaya, M. E., & Wahidin, A. J. (2024). Penerapan Data Mining Di Berbagai Bidang. CV. Hei Publishing Indonesia.
- Nuraeni, F., Kurniadi, D., & Diazki, M. H. (2024). Algoritma K-Nearest Neighbor pada Kasus Dataset Imbalanced untuk Klasifikasi Kinerja Karyawan Perusahaan. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 11(3), 557–568. <https://doi.org/10.25126/jtiik.938144>

- Rahayu, P. W., Sudipa, I. G. I., Suryani, Surachman, A., & Ridwan, A. (2024). Buku Ajar Data Mining (Efitra (ed.)). PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rumbia, Y. N., Kalipaksi, R. A., Saputra, A. G., Dzacky, M., Alif Rifa'i, Septiarini, A., & Puspitasari, N. (2025). Perbandingan Metode KNN dan Naive Bayes untuk Klasifikasi Kelulusan Mahasiswa Pada Mata Kuliah Probstas. JURNAL PTI (Pendidikan Dan Teknologi Informasi) Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang, 12, 7–13. <https://doi.org/10.35134/jpti.v12i1.228>
- Sabita, S. A., & Yahfizham. (2024). Penerapan Algoritma Klasifikasi Nearest Neighbor Dalam Mendeteksi Penyakit Diabetes. Bhinneka: Jurnal Bintang Pendidikan Dan Bahasa, 2(1), 149–158. <https://doi.org/10.59024/bhinneka.v2i1.645>
- Widodo, & Supatman. (2024). Klasifikasi Transaksi Obat Puskesmas Bagelen Menggunakan Algoritma KNN. Journal Zetroem, 6(1), 79–85. <https://doi.org/10.36526/ztr.v6i1.3540>