

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat berdasarkan pembahasan dan hasil dari penelitian ini tentang pengelompokan dengan metode *clustering K-Medoids* menggunakan tiga pengukuran jarak berbeda (*Euclidean Distance*, *Manhattan Distance*, dan *Minkowski Distance* pada $p = 3, 4$, dan 5) berdasarkan jumlah kasus kriminalitas di Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi kualitas hasil pengelompokan yang diperoleh dari *silhouette score*, diketahui bahwa pengelompokan dengan pengukuran jarak *Euclidean Distance* dan *Minkowski Distance* pada $p = 3, 4$, dan 5 memiliki nilai yang sama, yaitu 0.746 . Nilai ini cukup tinggi dan lebih tinggi dari pada pengelompokan dengan pengukuran jarak *Manhattan Distance*, yaitu 0.51 . Hal ini berarti pengelompokan dengan pengukuran jarak *Euclidean Distance* dan *Minkowski Distance* pada $p = 3, 4$, dan 5 memiliki kualitas pengelompokan yang lebih bagus.
2. Evaluasi kualitas hasil pengelompokan yang diperoleh dari *Davies-Bouldin index*, diketahui bahwa pengelompokan dengan pengukuran jarak *Euclidean Distance* dan *Minkowski Distance* pada $p = 3, 4$, dan 5 juga memiliki nilai yang sama, yaitu 0.42 . Nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan nilai *Davies-Bouldin index* dari pengelompokan dengan pengukuran jarak *Manhattan Distance*, yaitu 0.695 . Hal ini berarti pengelompokan dengan pengukuran jarak *Euclidean Distance* dan *Minkowski Distance* pada $p = 3, 4$, dan 5 memiliki kualitas pengelompokan yang lebih bagus.
3. Pengelompokan yang menjadi hasil akhir dari penelitian ini adalah pengelompokan yang memiliki kualitas pengelompokan yang paling bagus, yaitu pengelompokan dengan pengukuran jarak *Euclidean Distance* dan *Minkowski Distance* pada $p = 3, 4$, dan 5 .
4. Interpretasi hasil pengelompokan menjelaskan bahwa *cluster 2* merupakan *cluster* dengan kasus kriminalitas tinggi. Selanjutnya diikuti oleh *cluster 1*

yang merupakan *cluster* dengan kasus kriminalitas sedang. Kemudian *cluster* 3 merupakan *cluster* dengan kasus kriminalitas rendah.

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mencoba metode clustering lain, seperti *DBSCAN* atau *Gaussian Mixture Model* (GMM) yang mungkin dapat menghasilkan hasil yang lebih cocok untuk data dengan distribusi tidak merata dan adanya outlier.



DAFTAR PUSTAKA

- Afira, N., & Wijayanto, A. W. (2021). Analisis Cluster dengan Metode Partitioning dan Hierarki pada Data Informasi Kemiskinan Provinsi di Indonesia Tahun 2019. *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 10(2), 101–109. <https://doi.org/10.34010/komputika.v10i2.4317>
- Aggarwal, C. C., Hinneburg, A., & Keim, D. A. (2001). On the Surprising Behavior of Distance Metrics in High Dimensional Space. *Institute of Computer Science, University of Halle*, 421–434.
- Alfina, T., Santosa, B., & Barakbah, A. R. (2012). Analisa Perbandingan Metode Hierarchical Clustering, K-means dan Gabungan Keduanya dalam Cluster Data (Studi kasus : Problem Kerja Praktek Jurusan Teknik Industri ITS). *JURNAL TEKNIK ITS*, 1(1), A521–A525.
- Anggara, M., Sujiani, H., & Nasution, H. (2016). Pemilihan Distance Measure Pada K-Means Clustering untuk Pengelompokkan Member Di Alvaro Fitness. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/view/13119/11875>
- Asdami, E. A., Reflis, R., Putra Utama, S., Ekasari, Y., Maryani, D., & Uchera, R. (2024). Korelasi Antara Etika Lingkungan Dan Perilaku Masyarakat Dalam Pelestarian Lingkungan: Tinjauan Literatur. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 1(2), 1–10.
- Awong, L. E. E., & Zielinska, T. (2023). Comparative Analysis of the Clustering Quality in Self-Organizing Maps for Human Posture Classification. *Sensors*, 23(18). <https://doi.org/10.3390/s23187925>
- Badan Pusat Statistik. (2023). Statistik Kriminal 2023. Dalam *Badan Pusat Statistik* (Vol. 14). <https://www.bps.go.id/id/publication/2023/12/12/5edba2b0fe5429a0f232c736/statistik-kriminal-2023.html>
- Botyarov, M., & Miller, E. E. (2022). Partitioning around medoids as a systematic approach to generative design solution space reduction. *Results in Engineering*, 15, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2022.100544>
- Dame Tampubolon, H., Safii, M., & Suhendro, D. (2021). Penerapan Algoritma K-Means dan K-Medoids Clustering untuk Mengelompokkan Tindak

Kriminalitas Berdasarkan Provinsi. *JURNAL ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI*, 2(2), 6–12. <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/>

Eska, J., Nia Sari, A., & Poli Bisnis, A. (2024). Penerapan Metode K-Medoids Terhadap Anggaran Pendapatan Asli Daerah di Wilayah Provinsi Sumatera Utara. *Journal of Science and Social Research*, 7(3), 821–827. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i4.4939>

Febrianti, E., Susetyo, B., & Silvianti, P. (2023). Pemodelan Tingkat Kriminalitas di Indonesia Menggunakan Analisis Geographically Weighted Panel Regression. *Xplore: Journal of Statistics*, 12(1), 91–109. <https://doi.org/10.29244/xplore.v12i1.950>

Firza, S. U. (2022). Indikasi Perataan Laba dari Rasio Keuangan. *Jurnal Manajemen, Akuntansi, Ekonomi*, 1(1), 14–21. <https://jurnal.erapublikasi.id/index.php/JMAE/index>

Global Organized Crime Index 2023. (2023). www.globalinitiative.net

Hajar, S., Novany, A. A., Windarto, A. P., Wanto, A., & Irawan, E. (2020). Penerapan K-Means Clustering Pada Ekspor Minyak Kelapa Sawit Menurut Negara Tujuan. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 314–318.

Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data Mining Concepts and Techniques*. Elsevier Inc.

Hasan, Y. (2024a). Pengukuran Silhouette Score dan Davies-Bouldin Index pada Hasil Cluster K-Means dan DbSCAN. *KAKIFIKOM*, 06(01), 60–74.

Hasan, Y. (2024b). Pengukuran Silhouette Score dan Davies-Bouldin Index Pada Hasil Cluster K-Means dan DBSCAN. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3S1), 3517–3536. <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3S1.5001>

Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *Springer Series in Statistics The Elements of Statistical Learning Data Mining, Inference, and Prediction Second Edition*. Springer Series in Statistic.

Kaligis, G. B., & Yulianto, S. (2022). Analisa Perbandingan Algoritma K-Means, K-Medoids, dan X-Means untuk Pengelompokan Kinerja Pegawai (Studi Kasus: Sekretariat DPRD Provinsi Sulawesi Utara). *Jurnal Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(3), 179–193. <https://doi.org/10.24246/itexplore.v1i3.2022.pp179-193>

- Kambey, G. E. I., Sengkey, R., & Jacobus, A. (2020). Penerapan Clustering pada Aplikasi Pendeteksi Kemiripan Dokumen Teks Bahasa Indonesia. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(2), 1–8. <https://doi.org/10.35793/jti.15.2.2020.28907>
- Kaseger, M. A. , R. Y. D. , & L. A. S. (2018). Aplikasi Pemetaan Daerah Rawan Kriminalitas Di Manadi Berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika*, 3(2), 1–6. <https://doi.org/10.35793/jti.13.2.2018.22485>
- Kaufman, L., & Rousseeuw, P. (1990). *Finding Groups In Data An Introduction to Cluster Analysis*. A John Wiley & Sons, Inc., Publication.
- Kaur, N. K., Kaur, U., & Singh, D. (2014). K-Medoid Clustering Algorithm-A Review. *International Journal of Computer Application and Technology (IJCAT)*, 1(1), 42–45. www.technopublications.com
- Khan, A. S. S., Fatekurohman, M., & Dewi, Y. S. (2023). Perbandingan Algoritma K-Medoids Dan K-Means Dalam Pengelompokan Kecamatan Berdasarkan Produksi Padi Dan Palawija Di Jember. *Jurnal Statistika dan Komputasi*, 2(2), 67–75. <https://doi.org/10.32665/statkom.v2i2.2301>
- Linarti, U., Rahmawati, A., Hendri Soleliza Jones, A., Zahrotun, L., & Ahmad Dahlan, U. (2024). Penerapan Metode K-Medoids Guna Pengelompokan Data Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) Bidang Kuliner Di Kota Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 7(1), 37–45. <https://doi.org/ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jikom>
- Mahalanobis, P. C. (1936). On the generalized distance in statistics. *Proceedings of the National Institute of Science of India*, 2, 49–55.
- Mansyur, A., Edris, M., & Indaryani, M. (2022). Pengaruh Komunikasi Organisasi dan Penggunaan Teknologi Informasi terhadap Kinerja Pegawai dengan Kepuasan Kerja Sebagai Intervening; (Studi Kasus pada Perangkat Desa di Kecamatan Nalumsari Kabupaten Jepara). *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Digital*, 1(3), 201–215. <https://doi.org/10.55927/ministal.v1i3.1147>
- Maulana Pranata, F., Hadi Wijoyo, S., & Setiawan, N. Y. (2017). Fakultas Ilmu Komputer Analisis Performa Algoritma K-Means dan DBSCAN Dalam Segmentasi Pelanggan Dengan Pendekatan Model RFM. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1(1), 1–9. <http://j-ptiik.ub.ac.id>

- Maulita Barus, F., & Sutarman. (2023). Mendeteksi Outlier pada Data Multivariat dengan Metode Jarak Mahalanobis-Minimum Covariance Determinant (MMCD). *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 1(3), 1164–1172. <https://doi.org/https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/86246>
- Miftahuddin, Y., Umaroh, S., & Karim, F. R. (2020). Perbandingan Metode Perhitungan Jarak Euclidean, Haversine, dan Manhattan dalam Penentuan Posisi Karyawan. *Jurnal Tekno Insentif*, 14(2), 69–77. <https://doi.org/10.36787/jti.v14i2.270>
- Mustofa, Z., & Suasana, I. S. (2018). Algoritma Clustering K-Medoids Pada E-Government Bidang Information and Communication Technology dalam Penentuan Status EDGI. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.51903/jtikp.v9i1.162>
- Nishom, M. (2019a). Perbandingan Akurasi Euclidean Distance, Minkowski Distance, dan Manhattan Distance pada Algoritma K-Means Clustering Berbasis Chi-Square. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 4(1), 20–24. <https://doi.org/10.30591/jpit.v4i1.1253>
- Nishom, M. (2019b). Perbandingan Akurasi Euclidean Distance, Minkowski Distance, dan Manhattan Distance pada Algoritma K-Means Clustering berbasis Chi-Square. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 4(1), 20–24. <https://doi.org/10.30591/jpit.v4i1.1253>
- Nuraini, R. (2022). Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Implementasi Euclidean Distance dan Segmentasi K-Means Clustering Pada Identifikasi Citra Jenis Ikan Nila. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.30865/klik.v3i1>
- Rahma, M., & Muhajir, M. (2024). Komparasi Hierarchical Clustering Dan K-Medoid Clustering Terhadap Pengelompokan Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) Di Kabupaten Sleman Tahun 2021. *Emerging Statistics and Data Science Journal*, 2(1), 41–52. <https://doi.org/10.20885/esds.vol2.iss.1.art5>
- Rahmawati, T., Wilandari, Y., & Kartikasari, P. (2024). Analisis Perbandingan Silhouette Coefficient dan Metode Elbow pada Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Indikator IPM dengan K-Medoids. *Jurnal Gaussian*, 13(1), 13–24. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.13.1.13-24>
- Ramdhan, D., Dwilestari, G., Danar Dana, R., & Ajiz, A. (2022). Clustering Data Persediaan Barang dengan Menggunakan Metode K-Means. *Clustering Data*

- Persediaan Barang dengan Menggunakan Metode K-Means. *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/10.54367/means.v7i1.1826>
- Rosiana, P. S., Apriliansyah Mohsa, A., Fadila, M. A., & Jaman, J. H. (2023). Visualisasi Data Tindak Kejahatan Berdasarkan Jenis Kriminalitas di Kabupaten Karawang dengan Menggunakan Algoritma Clustering K-Means. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 11(3), 822–828. <https://doi.org/10.23960/jitet.v11i3%20s1.3347>
- Rusnani. (2015). Pengaruh Kemiskinan Terhadap Meningkatnya Kriminalitas di Kabupaten Sumenep. *FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS WIRARAJA SUMENEP - MADURA*, 5(1), 42–59.
- Sihombing, P. R., Suryadiningrat, S., Sunarjo, D. A., & Yuda, Y. P. A. C. (2023). Identifikasi Data Outlier (Pencilan) dan Kenormalan Data Pada Data Univariat serta Alternatif Penyelesaiannya. *Jurnal Ekonomi Dan Statistik Indonesia*, 2(3), 307–316. <https://doi.org/10.11594/jesi.02.03.07>
- Simanunjak, A. C. N., Eka Putri, A., Fransiska Hutagalung, C., Susi Susanti Silitonga, N., Sari, N., Naviry Br Kembaren, S., & Ramadhan, T. (2023). Kejahatan Pencurian dengan Kekerasaan (Begal) Ditinjau Berdasarkan Hukum, HAM dan Pancasila. *Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan*, 7(3), 21801–21809.
- Sri, N., Zulfa, L., & Hadiana, A. (2021). Kajian Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means dan K-Medoids dalam Strategi Promosi (Studi Kasus: Universitas Islam Al-Ihya Kuningan). *Jurnal Fakultas Teknik Unisa Kuningan*, 2(2), 57–62.
- Sulaeman, R. (2021). Pengaruh Profitabilitas, Leverage dan Ukuran Perusahaan Terhadap Penghindaran Pajak (Tax Avoidance). *Syntax Idea*, 3(2), 354–367. <https://doi.org/https://doi.org/10.46799/syntax-idea.v3i2.1050>
- Susilo Yuda Irawan, A., & Jamaludin, A. (2023). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Untuk Menentukan Tingkat Vaksinasi Pada Kecamatan Tambun Selatan. *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, 3(3), 7037–7050.
- Sutresno, S. A., Iriani, ade, & Sedyono, E. (2018). Metode K-Means Clustering dengan Atribut RFM untuk Mempertahankan Pelanggan. *Jurnal Teknik*

Informatika dan Sistem Informasi, 4(3), 433–440.
<https://doi.org/10.28932/jutisi.v4i3.878>

T. Umagapi, I., Umaternate, B., Hazriani, & Yuyun. (2023). Uji Kinerja K-Means Clustering Menggunakan Davies-Bouldin Index Pada Pengelompokan Data Prestasi Siswa. *Prosiding Sisfotek*, 7, 303–308.
<https://www.seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/411>

Thamrin, N., & Wijayanto, A. W. (2021). Comparison of Soft and Hard Clustering: A Case Study on Welfare Level in Cities on Java Island. *Indonesian Journal of Statistics and Its Applications*, 5(1), 141–160.
<https://doi.org/10.29244/ijsa.v5i1p141-160>

Triayudi, A., Pinastawa, I. W. R. M., Wibowo, A., Judijanto, L., Sabilirasyad, I., Matondang, N., Desnelita, H., & Gustientiedina. (2024). *Clustering* (Vol. 1). PT Penamuda Media.

Unayah, N., & Sabarisman, M. (2015). Fenomena Kenakalan Remaja dan Kriminalitas The Phenomenon of Juvenile Delinquency and Criminality. *Sosio Informa Politeknik Kesejahteraan Sosial*, 121–140.
<http://lampost.co/berita/60-persen->

Yuzani, D. A., Fajri Deswina, L., IfonneH, M., Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik, F., Maritim Raja Ali Haji, U., & Ilmu Hukum, P. (2024). Pengaruh Faktor Sosial Ekonomi terhadap Tingkat Kriminalitas: Analisis di Kota Tanjungpinang. *Jurnal Ilmu Hukum*, 1(4), 165–173. <https://doi.org/10.62017/syariah>

Zai, C. (2022). Impkementasi Data Mining Sebagai Pengolahan Data. *Portaldata.org*, 2(3), 1–12.

Zille, H., & Mostaghim, S. (2015). Properties of Scalable Distance Minimization Problems using the Manhattan Metric. *IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)*. <https://doi.org/10.1109/CEC.2015.7257246>