



Application of the K-Means Algorithm for Clustering Rubber Farmers' Income in Karya Mukti Village

Penerapan Algoritma K-Means untuk Clustering Pendapatan Petani Karet di Desa Karya Mukti

Hasna Nur Afifah¹, Jum Dapiokta², Anggraeni Agustin Muris³, Pujiyanto⁴

^{1,2,3,4}Informatics Study Program, Universitas Baturaja, Indonesia

E-mail: hasnanurafifah89@gmail.com¹, jumdapiokta@gmail.com², miss.muris@gmail.com³, pujiyanto@unbara.ac.id⁴

Abstract

The income of rubber farmers in Karya Mukti Village varies considerably among farmers, influenced by factors such as land area, rubber latex production, and plantation maintenance costs. These differences in characteristics result in varying levels of farmer income, making it necessary to classify the farmers to identify income patterns more clearly. This study aims to classify the income levels of rubber farmers using a data mining approach with the K-Means algorithm. The analysis was conducted using data from 95 rubber farmers collected through direct interviews. The variables analyzed included land area, rubber latex production, and farmers' net income. The results show that rubber farmers in Karya Mukti Village were divided into three clusters: a low-income cluster consisting of 43 farmers, a medium-income cluster consisting of 37 farmers, and a high-income cluster consisting of 15 farmers. Evaluation using the Davies-Bouldin Index resulted in a value of 0.519, indicating that the clustering results have reasonably good quality. The findings reveal a relationship between land area, production level, and the net income of rubber farmers. This study is expected to provide an analytical basis for the village government and relevant stakeholders in developing more targeted policies to improve the welfare of rubber farmers.

Article Information

Article History:

Received: 02/03/2026

First Revised: 08/05/2026

Accepted: 17/05/2026

Publication Date: 17/05/2026

Keywords:

Clustering, K-Means, Rubber Farmers' Income, Data Mining



Copyright (c) 2026. Hasna Nur Afifah, dkk.

Abstrak

Pendapatan petani karet di Desa Karya Mukti menunjukkan perbedaan yang cukup mencolok antarpetani yang dipengaruhi oleh luas lahan, jumlah produksi getah karet, serta biaya perawatan kebun. Perbedaan karakteristik tersebut menyebabkan tingkat pendapatan petani tidak seragam sehingga diperlukan pengelompokan untuk melihat pola pendapatan secara lebih jelas. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan tingkat pendapatan petani karet menggunakan pendekatan data mining dengan algoritma K-Means. Analisis dilakukan terhadap 95 data petani karet yang diperoleh melalui wawancara langsung. Variabel yang dianalisis meliputi luas lahan, jumlah produksi getah karet, dan pendapatan bersih petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani karet di Desa Karya Mukti terbagi ke dalam tiga klaster, yaitu klaster pendapatan rendah sebanyak 43 petani, klaster pendapatan sedang sebanyak 37 petani, dan klaster pendapatan tinggi sebanyak 15 petani. Evaluasi menggunakan Davies-Bouldin Index menghasilkan nilai sebesar 0,519 yang menunjukkan bahwa hasil pengelompokan memiliki kualitas yang cukup baik. Hasil penelitian menunjukkan adanya keterkaitan antara luas lahan, tingkat produksi, dan pendapatan bersih petani karet. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar analitis bagi pemerintah desa dan pihak terkait dalam menyusun kebijakan yang lebih tepat sasaran untuk meningkatkan kesejahteraan petani karet.



Copyright (c) 2026. Hasna Nur Afifah, dkk.

Artikel Info**Riwayat Artikel:**

Diterima: 02/03/2026

Direvisi: 10/05/2026

Disetujui: 17/05/2026

Dipublikasikan: 17/05/2026

Kata Kunci:

Clustering, K-Means,

Pendapatan Petani Karet, Data

Mining

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil karet alam terbesar di dunia. Sektor perkebunan karet memiliki peranan penting dalam perekonomian nasional maupun regional karena sebagian besar produksi karet berasal dari perkebunan rakyat yang dikelola oleh petani skala kecil. Kontribusi sektor ini tidak hanya berfungsi sebagai penyumbang devisa negara melalui kegiatan ekspor, tetapi juga menjadi sumber utama pendapatan masyarakat pedesaan. Di berbagai wilayah, termasuk Kabupaten Ogan Komering Ulu, komoditas karet menjadi tulang punggung ekonomi rumah tangga petani. Namun demikian, besarnya kontribusi komoditas karet secara makro belum sepenuhnya sejalan dengan tingkat kesejahteraan petani pada tingkat mikro.

Desa Karya Mukti, Kecamatan Sinar Peninjauan, merupakan salah satu desa dengan mayoritas penduduk bekerja sebagai petani karet. Berdasarkan data rekapitulasi desa tahun 2025, dari total 4.582 jiwa penduduk terdapat 2.143 jiwa atau sekitar 46,77% yang menggantungkan mata pencaharian pada sektor perkebunan karet. Hasil observasi dan wawancara awal menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam luas lahan, jumlah produksi getah, harga jual, serta biaya perawatan kebun. Perbedaan tersebut berdampak langsung terhadap variasi pendapatan bersih petani setiap bulan. Sebagian petani memperoleh pendapatan yang relatif tinggi karena memiliki lahan lebih luas dan produksi yang stabil, sedangkan sebagian lainnya berada pada kondisi pendapatan rendah akibat keterbatasan lahan dan rendahnya produktivitas kebun.

Permasalahan yang muncul adalah belum adanya pengelompokan tingkat pendapatan petani secara sistematis dan berbasis data. Pemerintah desa selama ini hanya memiliki data

jumlah petani tanpa analisis lebih lanjut terkait tingkat kesejahteraan maupun segmentasi ekonomi masyarakat. Kondisi tersebut menyulitkan pemerintah desa dalam menyusun kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*), seperti penentuan prioritas bantuan, program peningkatan produktivitas, maupun intervensi sosial lainnya. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan analitis yang mampu mengidentifikasi pola pendapatan petani secara objektif dan terukur.

Perkembangan teknologi analisis data saat ini menawarkan solusi melalui pendekatan data mining. Data mining merupakan proses ekstraksi pola atau pengetahuan tersembunyi dari kumpulan data dalam jumlah besar menggunakan teknik statistik, matematika, dan machine learning (Han et al., 2012). Salah satu teknik data mining yang relevan untuk mengidentifikasi pola tanpa label awal adalah clustering. Clustering termasuk dalam kategori *unsupervised learning*, yaitu metode pengelompokan data berdasarkan tingkat kemiripan karakteristik tanpa menggunakan variabel target (Tan et al., 2019).

Algoritma K-Means merupakan salah satu metode clustering yang paling banyak digunakan karena memiliki proses yang sederhana, efisien, dan mampu menangani data numerik dalam jumlah besar. Prinsip dasar algoritma K-Means adalah membagi data ke dalam sejumlah klaster berdasarkan jarak terdekat terhadap titik pusat (*centroid*) menggunakan ukuran jarak seperti Euclidean distance (Jain, 2010). Dalam konteks sosial ekonomi, metode K-Means telah banyak diterapkan untuk segmentasi wilayah kemiskinan, produktivitas pertanian, hingga klasifikasi tingkat kesejahteraan masyarakat.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan efektivitas algoritma K-Means dalam bidang pertanian dan ekonomi pedesaan. Penelitian yang dilakukan oleh Alkhairi dan Windarto (2019) berhasil mengelompokkan daerah potensi pertanian karet produktif menjadi beberapa klaster untuk menentukan wilayah prioritas pengembangan. Penelitian Susanto et al. (2024) menerapkan metode K-Means untuk mengelompokkan petani penerima pupuk berdasarkan luas lahan dan menemukan bahwa metode tersebut memberikan hasil yang stabil dan efisien. Sementara itu, penelitian Syahbani et al. (2023) menunjukkan bahwa luas lahan memiliki pengaruh signifikan terhadap pendapatan petani karet.

Meskipun demikian, kajian terdahulu umumnya berfokus pada produktivitas atau faktor ekonomi secara parsial dan belum secara spesifik melakukan segmentasi pendapatan petani karet pada tingkat desa menggunakan pendekatan data mining berbasis Knowledge Discovery in Database (KDD). Selain itu, belum ditemukan penelitian yang secara khusus memetakan tingkat pendapatan petani karet di Desa Karya Mukti menggunakan algoritma K-Means dengan evaluasi kualitas klaster menggunakan Davies-Bouldin Index. Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) antara penelitian sebelumnya dengan kebutuhan analisis lokal berbasis data pada tingkat desa.

Penelitian sebelumnya umumnya hanya menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pendapatan atau mengelompokkan wilayah berdasarkan potensi pertanian. Adapun penelitian ini berfokus pada pengelompokan pendapatan petani karet secara langsung pada tingkat desa sebagai unit analisis mikro dengan pendekatan sistematis berbasis tahapan KDD. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya menghitung tingkat pendapatan, tetapi juga memetakan pola pendapatan tersebut ke dalam kelompok-kelompok homogen yang dapat diinterpretasikan sebagai kategori pendapatan rendah, sedang, dan tinggi.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis kondisi pendapatan petani karet di Desa Karya Mukti berdasarkan luas lahan, jumlah produksi, harga jual, dan biaya perawatan kebun; (2) menerapkan algoritma K-Means dalam mengelompokkan pendapatan petani karet ke dalam tiga kategori; dan (3) mengevaluasi kualitas hasil clustering menggunakan Davies-Bouldin Index. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada penerapan pendekatan data mining berbasis KDD untuk memetakan segmentasi pendapatan petani karet pada skala desa secara komprehensif sehingga menghasilkan gambaran empiris mengenai struktur ekonomi petani yang sebelumnya belum teridentifikasi secara sistematis.

Secara teoritis, penelitian ini didukung oleh konsep data mining sebagai proses penemuan pola dalam basis data (Han et al., 2012), teori clustering sebagai metode pengelompokan

berbasis kemiripan data (Tan et al., 2019), serta teori pendapatan usahatani yang menyatakan bahwa pendapatan merupakan selisih antara total penerimaan dan total biaya produksi (Soekartawi, 2002). Penerapan algoritma K-Means dalam konteks sosial ekonomi memungkinkan identifikasi struktur kelompok berdasarkan variabel numerik, seperti luas lahan, produksi, dan pendapatan bersih.

Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan penerapan data mining pada sektor pertanian serta menjadi dasar analitis dalam pemetaan tingkat kesejahteraan petani karet di tingkat desa. Pendekatan berbasis data ini penting untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat sasaran dan terukur dalam konteks pembangunan ekonomi pedesaan.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan rancangan kuantitatif deskriptif dengan pendekatan data mining melalui tahapan Knowledge Discovery in Database (KDD) dan penerapan algoritma K-Means menggunakan perangkat lunak RapidMiner. Rancangan ini dipilih karena tujuan penelitian bukan untuk menguji hubungan kausal antarvariabel, melainkan untuk mengidentifikasi pola dan segmentasi pendapatan petani berdasarkan karakteristik numerik yang dimiliki. Pendekatan clustering digunakan karena data pendapatan petani tidak memiliki label kategori awal, seperti rendah, sedang, atau tinggi, sehingga metode unsupervised learning dinilai relevan. Algoritma K-Means dipilih karena mampu mengelompokkan data numerik dalam jumlah besar secara efisien, memiliki proses komputasi yang relatif sederhana dan stabil, serta sesuai untuk segmentasi sosial ekonomi berbasis variabel kontinu, seperti luas lahan, produksi, dan pendapatan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani karet aktif di Desa Karya Mukti sebanyak 2.143 orang berdasarkan data rekapitulasi desa tahun 2025. Penentuan jumlah sampel dilakukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan (error tolerance) sebesar 10%. Adapun perhitungan sampel dilakukan sebagai berikut:

$$n = N / (1 + N(e)^2)$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e = tingkat kesalahan

Perhitungan:

$$n = 2143 / (1 + 2143(0,1)^2)$$

$$n = 2143 / (1 + 2143 \times 0,01)$$

$$n = 2143 / (1 + 21,43)$$

$$n = 2143 / 22,43$$

$$n = 95,53$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, jumlah sampel dibulatkan menjadi 95 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan simple random sampling karena populasi dianggap relatif homogen dalam jenis pekerjaan, yaitu sebagai petani karet aktif. Adapun kriteria petani karet aktif dalam penelitian ini meliputi: (1) melakukan penyadapan secara rutin, (2) memiliki atau mengelola lahan kebun karet, (3) bersedia memberikan data produksi dan biaya secara terbuka, serta (4) berdomisili di Desa Karya Mukti. Pemilihan sampel secara acak bertujuan untuk meminimalkan bias dan memastikan representasi populasi secara proporsional.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara terstruktur kepada 95 petani karet menggunakan lembar instrumen kuesioner numerik. Teknik wawancara dipilih karena data pendapatan dan biaya operasional petani tidak tersedia dalam bentuk dokumentasi resmi sehingga hanya

dapat diperoleh secara langsung dari responden. Selain itu, dilakukan observasi langsung ke lokasi kebun untuk memastikan kesesuaian data luas lahan dan aktivitas produksi petani. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui dokumentasi dari kantor desa yang berkaitan dengan jumlah penduduk dan jenis pekerjaan masyarakat.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini melibatkan 95 petani karet aktif di Desa Karya Mukti yang dianalisis menggunakan algoritma K-Means dengan jumlah cluster (K) sebanyak tiga. Variabel yang digunakan dalam proses pengelompokan meliputi luas lahan, jumlah produksi getah karet, dan pendapatan bersih per bulan. Hasil analisis menunjukkan bahwa data petani terbagi menjadi tiga kelompok yang dapat diinterpretasikan sebagai kategori pendapatan rendah, sedang, dan tinggi.

Untuk memperjelas hasil pengelompokan, distribusi anggota cluster disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Hasil Clustering Pendapatan Petani Karet

Cluster	Kategori Pendapatan	Jumlah	Persentase
Cluster 1	Rendah	43	45,26%
Cluster 2	Sedang	37	38,95%
Cluster 3	Tinggi	15	15,79%
Total	-	95	100%

Berdasarkan Tabel 1, kelompok pendapatan rendah merupakan kelompok terbesar dengan jumlah 43 petani atau sekitar 45,26% dari total sampel. Kelompok pendapatan sedang terdiri dari 37 petani atau 38,95%, sedangkan kelompok pendapatan tinggi berjumlah 15 petani atau 15,79%. Komposisi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar petani masih berada pada kategori pendapatan rendah dan sedang, sementara proporsi petani dengan pendapatan tinggi relatif kecil.

Karakteristik masing-masing cluster dapat dilihat pada nilai centroid yang disajikan pada Tabel 2.

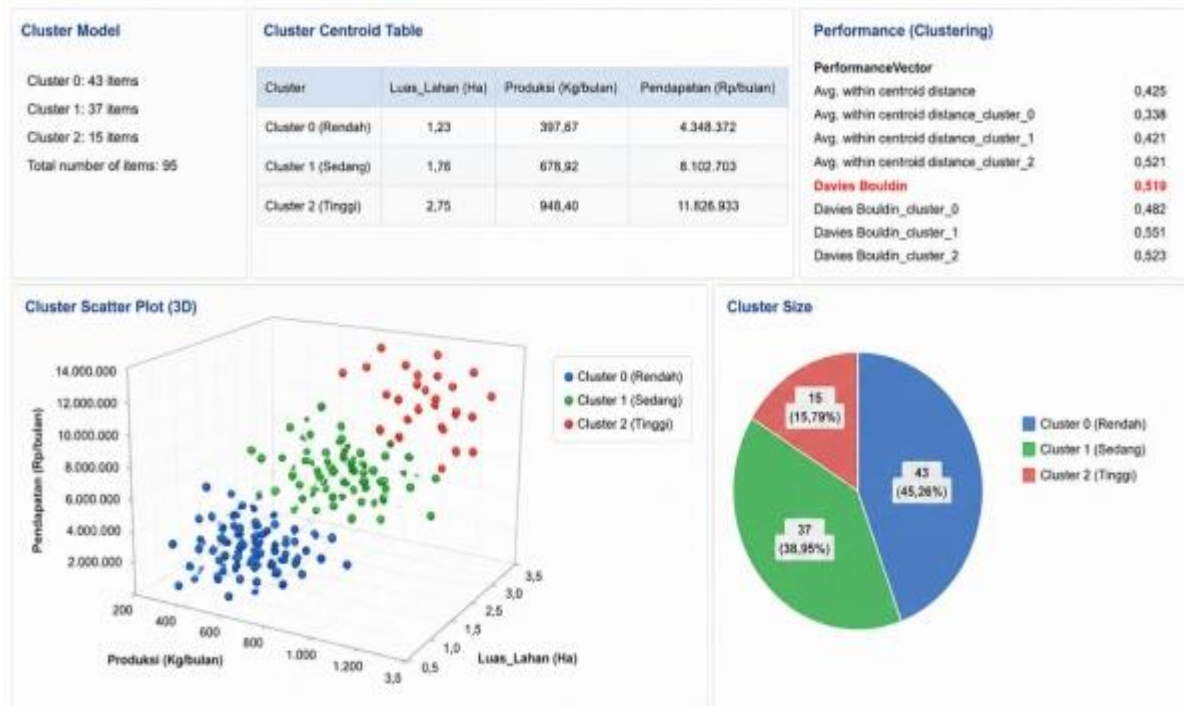
Tabel 2. Nilai Centroid Hasil Clustering K-Means

Cluster	Luas Lahan (Hektar)	Produksi per Bulan (Kg)	Pendapatan Bersih per Bulan
Cluster 1	1 – 1,5	250 – 500	Rp2.900.000 – Rp6.000.000
Cluster 2	1,5 – 2	550 – 800	Rp6.465.000 – Rp9.740.000
Cluster 3	2,5 – 3	800 – 1.100	Rp9.540.000 – Rp13.850.000

Berdasarkan Tabel 2, cluster pertama atau kategori pendapatan rendah ditandai oleh luas lahan rata-rata antara 1 hingga 1,5 hektar dengan produksi bulanan berkisar 250–500 kilogram. Pendapatan bersih pada kelompok ini berada pada rentang sekitar Rp2.900.000 hingga Rp6.000.000 per bulan. Cluster kedua atau kategori pendapatan sedang memiliki luas lahan rata-rata 1,5–2 hektar dengan produksi 550–800 kilogram per bulan dan pendapatan bersih antara Rp6.465.000 hingga Rp9.740.000. Sementara itu, cluster ketiga atau kategori pendapatan tinggi memiliki luas lahan relatif lebih besar, yaitu 2,5–3 hektar dengan produksi 800–1.100 kilogram per bulan dan pendapatan bersih mencapai Rp9.540.000 hingga Rp13.850.000 per bulan.

Hasil tersebut menunjukkan adanya pola yang konsisten antara luas lahan, tingkat produksi, dan pendapatan bersih. Semakin luas lahan yang dikelola petani, semakin tinggi produksi yang dihasilkan sehingga berdampak pada peningkatan pendapatan bersih. Pola tersebut terlihat jelas pada perbedaan karakteristik antarcluster, di mana peningkatan rata-rata luas lahan selalu diikuti oleh kenaikan produksi dan pendapatan.

Evaluasi kualitas cluster dilakukan menggunakan Davies–Bouldin Index (DBI). Berdasarkan hasil pengujian menggunakan RapidMiner, diperoleh nilai DBI sebesar 0,519.



Gambar 1. Hasil Evaluasi Davies–Bouldin Index pada RapidMiner

Nilai tersebut menunjukkan bahwa hasil clustering memiliki kualitas yang cukup baik karena nilai DBI yang semakin mendekati 0 mengindikasikan bahwa jarak antarcluster semakin optimal dan tingkat homogenitas data dalam setiap cluster semakin tinggi. Oleh karena itu, hasil pengelompokan dapat dinilai cukup stabil dan representatif dalam menggambarkan struktur pendapatan petani karet di Desa Karya Mukti.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa struktur pendapatan petani pada tingkat desa tidak bersifat homogen, melainkan membentuk segmentasi alami berdasarkan kapasitas produksi dan kepemilikan lahan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Alkhairi dan Windarto (2019) yang menunjukkan efektivitas penerapan algoritma K-Means dalam mengelompokkan potensi pertanian karet. Penelitian Susanto et al. (2024) juga menemukan bahwa algoritma K-Means mampu menghasilkan segmentasi petani yang stabil berdasarkan variabel numerik seperti luas lahan dan hasil produksi.

Selain itu, temuan mengenai pengaruh luas lahan terhadap pendapatan konsisten dengan penelitian Syahbani et al. (2023) yang menyatakan bahwa luas lahan memiliki pengaruh signifikan terhadap pendapatan petani karet. Penelitian Rosa et al. (2025) dalam konteks produktivitas padi juga menunjukkan bahwa segmentasi berbasis clustering mampu mengidentifikasi perbedaan kapasitas produksi antarwilayah. Secara lebih luas, penelitian Sari et al. (2023) membuktikan bahwa pendekatan K-Means efektif dalam memetakan kondisi sosial ekonomi masyarakat secara objektif.

Dalam konteks literatur internasional, Jain (2010) menegaskan bahwa K-Means merupakan metode yang efisien untuk data numerik dengan karakteristik homogen. Selain itu, Tan et al. (2019) menyatakan bahwa clustering memungkinkan identifikasi pola laten yang tidak dapat terlihat melalui analisis deskriptif konvensional. Temuan penelitian ini memperkuat argumentasi tersebut karena segmentasi pendapatan petani yang dihasilkan mampu menunjukkan pola ketimpangan ekonomi internal desa yang sebelumnya belum terdokumentasi secara sistematis.

Meskipun demikian, terdapat perbedaan mendasar antara penelitian ini dengan sebagian penelitian terdahulu. Sebagian besar penelitian sebelumnya dilakukan pada tingkat kabupaten atau wilayah yang lebih luas, sedangkan penelitian ini dilakukan pada skala mikro tingkat desa. Pendekatan mikro memungkinkan identifikasi struktur kesejahteraan yang lebih detail dan kontekstual. Selain itu, penelitian ini tidak hanya memetakan produksi atau luas lahan, tetapi juga secara langsung mengelompokkan pendapatan bersih sebagai indikator kesejahteraan ekonomi.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada pemetaan struktur pendapatan petani karet berbasis kombinasi luas lahan, produksi, dan pendapatan bersih dalam satu unit desa menggunakan tahapan Knowledge Discovery in Database (KDD) secara sistematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih dari 45% petani berada dalam kategori pendapatan rendah, yang mengindikasikan perlunya intervensi kebijakan berbasis data untuk meningkatkan produktivitas maupun efisiensi biaya perawatan kebun.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi efektivitas algoritma K-Means dalam segmentasi sosial ekonomi, tetapi juga memberikan gambaran empiris mengenai struktur kesejahteraan petani karet di tingkat desa. Temuan ini memperluas cakupan penelitian clustering pada sektor pertanian melalui analisis yang lebih terfokus pada unit komunitas mikro serta memberikan dasar analitis bagi perumusan kebijakan yang lebih tepat sasaran.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, algoritma K-Means berhasil mengelompokkan 95 petani karet di Desa Karya Mukti ke dalam tiga kategori pendapatan, yaitu rendah, sedang, dan tinggi berdasarkan variabel luas lahan, jumlah produksi getah karet, dan pendapatan bersih. Hasil clustering menunjukkan bahwa kelompok pendapatan rendah merupakan kelompok terbesar dengan jumlah 43 petani, diikuti kelompok pendapatan sedang sebanyak 37 petani, dan kelompok pendapatan tinggi sebanyak 15 petani. Perbedaan karakteristik antarcluster menunjukkan bahwa luas lahan dan tingkat produksi memiliki hubungan yang kuat terhadap peningkatan pendapatan petani. Petani dengan luas lahan dan produksi yang lebih tinggi cenderung memiliki pendapatan bersih yang lebih besar dibandingkan petani dengan lahan dan produksi yang rendah.

Evaluasi kualitas cluster menggunakan Davies-Bouldin Index (DBI) menghasilkan nilai sebesar 0,519 yang menunjukkan bahwa hasil pengelompokan memiliki kualitas yang cukup baik dengan tingkat homogenitas data dalam setiap cluster yang relatif tinggi dan pemisahan antarcluster yang cukup jelas. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa algoritma K-Means efektif digunakan untuk memetakan struktur pendapatan petani karet secara objektif dan berbasis data. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar analitis bagi pemerintah desa maupun pihak terkait dalam merumuskan kebijakan yang lebih tepat sasaran untuk meningkatkan kesejahteraan petani karet di Desa Karya Mukti.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan penelitian ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis tujukan kepada Kepala Desa Karya Mukti dan para petani Karet yang telah memberikan izin, dukungan, dan data yang diperlukan dalam penelitian. Penulis juga menyampaikan penghargaan kepada dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan, masukan, dan bimbingan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan rekan-rekan yang selalu memberikan motivasi, doa, serta dukungan moril maupun materil. Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

6. Daftar Pustaka

- Alkhairi, P., & Windarto, A. P. (2019). Penerapan K-Means cluster pada daerah potensi pertanian karet produktif di Sumatera Utara. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 762–767. <https://seminar-id.com/semnas-sainteks2019.html>
- Buulolo, E. (2020). *Data mining*. CV Budi Utama.
- Gustientiedina, G., Adiya, M. H., & Desnelita, Y. (2019). Penerapan algoritma K-Means untuk clustering data obat-obatan. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 5(1), 17–24. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v5i1.2019.17-24>
- Haryadi, D. (2021). Penerapan algoritma K-Means clustering pada produksi perkebunan kelapa sawit menurut provinsi. *Journal of Informatics and Communication Technology*, 3(1), 50–64. https://doi.org/10.52661/j_ict.v3i1.71
- Ikatan Akuntansi Indonesia. (2000). *Standar akuntansi keuangan*. Salemba Empat.
- Jain, A. K. (2010). Data clustering: 50 years beyond K-Means. *Pattern Recognition Letters*, 31(8), 651–666. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2009.09.011>
- Nopriandi, H., & Haswan, F. (2022). Analisis Klasterisasi Mahasiswa Baru dalam Memilih Program Studi dengan Menggunakan Algoritma K-Means. *J. Inf. Syst. Res*, 3(4), 666–671.
- Novitasari, N., Nuris, N. D., & Herdiana, R. (2023). Penerapan algoritma K-Means untuk clustering data jumlah penduduk miskin berdasarkan kota/kabupaten di Jawa Barat menggunakan RapidMiner. *Jurnal Informatika Terpadu*, 9(1), 68–73. <https://doi.org/10.54914/jit.v9i1.660>
- Prasetyo, L. A., Himawan, I., & Sihombing, R. A. (2024). Pengelompokan persediaan obat dengan metode K-Means clustering pada Klinik Bhakti Asih. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi dan Teknologi*, 2(2), 759–768. <https://doi.org/10.70248/jrsit.v2i2.1445>
- Rosiana, R., Prihartono, W., & Fathurrohman, F. (2025). Implementasi algoritma K-Means untuk pengelompokan kecamatan berdasarkan produktivitas tanaman padi di Kabupaten Cirebon. *Jurnal Informatika Terpadu*, 11(1), 12–19. <https://doi.org/10.54914/jit.v11i1.1555>
- Sani, G., et al. (2019). Penerapan data transformation pada database sistem informasi. 1–5.
- Sari, Y. R., Sudewa, A., Lestari, D. A., & Jaya, T. I. (2020). Penerapan algoritma K-Means untuk clustering data kemiskinan Provinsi Banten menggunakan RapidMiner. *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, 5(2), 192–198. <https://doi.org/10.24114/cess.v5i2.18519>
- Septianto, M. A., Faqih, A., & Rinaldi, A. R. (2025). Klasterisasi data produksi pertanian di Kabupaten Cirebon dengan algoritma K-Means. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i2.6174>
- Siahaan, Y. P., Harianto, H., & Pambudy, R. (2025). Faktor-faktor yang memengaruhi pendapatan usahatani karet di Kecamatan Lubai. *Forum Agribisnis*, 15(1), 90–102. <https://doi.org/10.29244/fagb.15.1.90-102>
- Sugiyono. (2020). *Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Syahbani, I. I., Manumono, D., & Dewi, C. W. (2023). Analisis pendapatan dan produktivitas petani karet di Desa Srigunung Kecamatan Sungai Lilin Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Agroforetech*, 1(1), 330–339.
- Tan, P.-N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2019). *Introduction to data mining* (2nd ed.). Pearson.
- Tri Cahaya, D., Puspita, D., & Syahri, R. (2024). Penerapan metode K-Means clustering untuk pengelompokan potensi padi di Kota Pagar Alam. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 2187–2193. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9432>
- Tribun Sumsel. (2025). Harga karet di Kabupaten Ogan Komering Ulu September 2025. <https://sumsel.tribunnews.com/>
- Vulandari, R. T. (2017). *Data mining: Teori dan aplikasi RapidMiner*. Gava Media.