

The Application of K-Means Clustering Method for Rubber Price Grouping in Sengkuang Jaya Village Bengkulu Province

Penerapan Metode K-Means Clustering untuk Pengelompokan Harga Karet di Desa Sengkuang Jaya Provinsi Bengkulu

Khairullah¹⁾; Muhammad Husni Rifqo²⁾; Harry Witriyono³⁾; Adelia Karolina⁴⁾

^{1,2,3,4)} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Email: ¹⁾khairullah@umb.ac.id; ²⁾mhrifqo@umb.ac.id; ³⁾harrywitriyono@umb.ac.id;

⁴⁾pqaadelia@gmail.com

How to Cite :

Khairullah; Rifqo, M.H; Witriyono, H; Karolina, A. (2022). Penerapan Metode K-Means Clustering untuk Pengelompokan Harga Karet di Desa Sengkuang Jaya Provinsi Bengkulu, 2 (2). DOI: <https://doi.org/10.53697/jkomitek.v2i2>

ARTICLE HISTORY

Received [10 September 2022]

Revised [21 Oktober 2022]

Accepted [09 November 2022]

Keywords :

Rapidminer, K-Means, Rubber.

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



ABSTRAK

Desa sengkuang jaya merupakan daerah yang terletak di provinsi Bengkulu dimana perhitungan harga untuk karet masih dihitung manual di desa tersebut pada penelitian ini peneliti ingin menerapkan metode *k-means clustering* untuk perhitungan harga karet yang sesuai dengan kualitas harga karet yang dimiliki oleh para petani yang ada di desa sengkuang jaya provinsi Bengkulu. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui harga berdasarkan kualitas karet di desa sengkuang jaya provinsi Bengkulu. Penelitian itu menggunakan metode pengumpulan data dengan metode wawancara (*interview*) dan pengamatan (*observasi*). Hasil penelitian menunjukkan dari 15 sampel data getah karet yang di ambil dapat di ketahui harga karet dengan cluster tertinggi itu terdapat pada karet 2 minggu ke atas dan untuk karet 2 minggu ke bawah termasuk cluster ke 2. Hasil dari pengujian tools rapidminer berjalan dengan baik tanpa danya erorr .Pada penelitian selanjutnya bisa di kembangkan dengan jenis data yang sama namun menggunakan metode yang lebih baik lagi seperti menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means*, *Hard C-Means* dan melengkapi *sample* yang mungkin bisa sampai 1 tahun simpanan karet.

ABSTRACT

Sengkuang Jaya village is an area located in Bengkulu province. The calculation of price for rubber is still calculated manually in the village. This study wants to apply the k-means clustering method for calculating rubber prices according to the quality of rubber owned by farmers in Sengkuang Jaya Village, Bengkulu Province. This study aimed to determine prices based on rubber quality in Sengkuang Jaya Village, Bengkulu Province. The technique of collecting the data of this study used interview and observation. The results showed that from 15 samples of rubber latex data taken, the price of rubber with the highest cluster was found for rubber 2 weeks and over and for rubber 2 weeks down including cluster 2. The results of testing the rapidminer tools run well without any errors. Base on the result of the study can be suggested that further research can be developed with the same type of data but using better methods such as using the Fuzzy C-Means algorithm, Hard C-Means and completing the sample which may be up to 1 year of rubber storage.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan wilayah yang memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah, sehingga menjadikan Indonesia dikenal dengan Negara agraris, faktanya adalah bahwa sebagian besar mata pencarian penduduk Indonesia berasal dari sektor pertanian dan menjadikan sektor pertanian sebagai salah satu pilar besar perekonomian Indonesia. Itulah mengapa Indonesia disebut sebagai Negara agraris, karena memang memiliki wilayah yang sangat potensial untuk mengembangkan sektor pertanian. Salah satunya adalah bahwa Indonesia terletak di garis khatulistiwa dan merupakan salah satu negara yang berada di wilayah tropis. Oleh sebab itu Indonesia memiliki potensi pertanian yang sangat baik karena didukung kelimpahan sumber daya alam dan kondisi lingkungan Indonesia yang cocok untuk pertanian.(Maha, 2019).

Usaha perkebunan rakyat di Indonesia banyak melibatkan petani pekebun dalam jumlah yang banyak dan merupakan lapangan kerja yang luas bagi penduduk dipedesaan baik pria maupun wanita. Di berbagai daerah di Indonesia usaha perkebunan rakyat menjadi sumber utama pendapatan penduduk baik disektor perkebunan rakyat maupun diluar perkebunan rakyat. Dengan tingkat kesejahteraan yang masih relatif rendah, yang mengharuskan wanita untuk ikut bekerja membantu pendapatan rumah tangganya. Iktut sertanya wanita dalam kegiatan perekonomian yaitu sebagai tenaga kerja penyadap karet diperkebunan rakyat bukan hal yang biasa. Kaum wanita diperkebunan rakyat (pedesaan) terbiasa bekerja bukan untuk menonjolkan peranannya, tetapi merupakan keharusan dan karena alasan ekonomi untuk menambah pendapatan keluarga (Sciences, 2016).

Tanaman karet merupakan tanaman asli brazil yang mempunyai nama latin *Hevea brasiliensis*. Tanaman karet adalah tanaman berumah satu (monoecus). Pada satu tangkai bunga yang berbentuk bunga majemuk terdapat bunga betina dan bunga jantan. Penyerbukannya dapat terjadi dengan penyerbukan sendiri dan penyerbukan silang. Penyerbukan silang terjadi dengan bantuan serangga seperti jenis-jenis *Nitidulidae*, *Phloeridae*, *Curculionidae*, dan jenis-jenis lalat. Klasifikasi botani tanaman karet (*Kingdom:Plantae*) (*Subkingdom :Tracheobionta*) (*SuperDivisi:Spermatophyta*)(*Divisi:Magnoliophyta*)(*Kelas:Magnoliopsida*)(*SubKelas:Rosidae*)(*Ordo:Euphorbiales*) (*Famili:Euphorbiaceae*)(*Genius:Hevea*)(*Spesies:Heveabrasiliensis*).(li & Pustaka, 2017)

Rendahnya produktivitas getah karet kualitas baik disebabkan oleh banyaknya areal tua, rusak dan tidak produktif, penggunaan bibit bukan klon unggul serta kondisi kebun yang menyerupai hutan. Oleh karena itu perlu upaya percepatan peremajaan karet rakyat untuk para petani, akan tetapi petani karet tidak mempunyai standar untuk menentukan kualitas dari getah karet yang di sadap ter sebut(*Wanchai Wattanasap*, 2546b).

Permasalahan karet di Indonesia adalah rendahnya produktivitas dan mutu karet diperkebunan masyarakat sebagian yang dihasilkan, khususnya oleh petani karet rakyat. Terlihat pada statistik perkebunan karet di Indonesia tahun 2015-2017 bahwa produktivitas getah karet yang dihasilkan oleh petani karet rakyat mengalami penurunan dari tahun 2013-2017, pada tahun 2013 menghasilkan produktivitas mencapai 1.022 sedangkan pada tahun 2017 hanya 994 kg/Ha, (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2016). Hal ini disebabkan oleh teknik budidaya dan sistem eksploitasi yang masih kurang baik. Proses yang dihasilkan getah karet ini akan melimpah apabila kita melakukan beberapa cara yang bisa membuat pohon karet bisa menghasilkan getah yang banyak, seperti melakukan perawatan yang sesuai dan memberikan obat atau pupuk untuk tanaman karet tersebut, seperti yang kita ketahui tanaman karet itu bisa mengeluarkan getah yang lancar apabila daun yang ada pada pohon- pohon tersebut masih tumbuh subur dan selain itu juga dapat dilakukan dengan cara pemberian obat pada bagian-bagian yang ada pada kayu tersebut, para petani karet menyebutnya dengan pupuk poles. (Galingging, 2017)

Kehidupan sehari-hari banyak petani karet yang sangat mengharapkan hasil karetnya selalu menghasilkan jumlah getah yang melimpah, agar mendapatkan hasil yang memuaskan para petani karet saat ini selalu menggunakan produk-produk yang ditawarkan oleh masyarakat untuk proses tersebut dan para petani tidak memikirkan dampak yang akan didapatkan untuk beberapa tahun ke

depan pada pohon karetnya. Dampak tersebut bisa terjadi apabila terlalu sering menggunakan produk tersebut dan apabila terlalu sering menggunakan maka pohon lama-lama justru tidak akan mengeluarkan getah kembali atau batang pohonnya akan kering dan mati dan juga pada bagian daunnya akan gugur. (Sciences, 2016)

Salah satu metode untuk pengelompokan getah karet yang sesuai dengan harga yaitu menggunakan metode *k-means clustering*. Algoritma *K-Means* merupakan model *cendroid*. Model *cendroid* adalah model yang menggunakan *cendroid* untuk membuat *cluster*. *K-Means* merupakan salah satu metode *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster* sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam *cluster* yang lain. (Priyatman et al., 2019)

Desa sengkung jaya merupakan daerah yang terletak di provinsi Bengkulu dimana perhitungan harga untuk karet masih dihitung manual di desa tersebut pada penelitian ini peneliti ingin menerapkan metode *k-means clustering* untuk perhitungan harga karet yang sesuai dengan kualitas harga karet yang dimiliki oleh para petani yang ada di desa sengkung jaya provinsi Bengkulu. Metode *k-means clustering* ini merupakan salah satu algoritma yang cukup banyak di gunakan untuk menentukan kelompok. Terlebih di saat pandemi covid-19 melanda selama kurang lebih 3 tahun terakhir harga karet mengalami penurunan.

LANDASAN TEORI

Penelitian Terkait

- 1) (Putrama Alkhairi, 2019) Penelitian dengan judul "Penerapan *K-Means cluster* Pada daerah potensi pertanian karet produktif di sumatra utara" penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengukuran dari kinerja algoritma dan mengelompokkan daerah potensi karet produktif, Pengukuran dilihat dari hasil *cluster* dengan cara menghitung nilai kemurnian (*purity measure*) masing - masing *cluster*/kelompok yang di hasilkan. Data penelitian ini menggunakan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Utara. Diharapkan dengan adanya penelitian ini bisa berkontribusi dalam mengefektifkan dalam penggunaan lahan pertanian karet pada setiap daerah .
- 2) (Windha Mega Pradnya Duhita, 2015) Penelitian dengan judul "*Clustering* menggunakan metode *K-Means* untuk menentukan status gizi balita" penelitian ini di lakukan untuk mengetahui status gizi pada balita , penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu : penentuan tujuan bisnis, pengumpulan data 50 balita di Desa Karang Songo, pengelompokan status gizi balitake dalam 5 *cluster* yaitu *cluster* 1 - gizi buruk; *cluster* 2 - gizi kurang; *cluster* 3 - gizi baik; *cluster* 4 - gizi lebih; *cluster* 5 - obesitas, perhitungan *cluster* menggunakan software SPSS, analisa hasil data *output*, pengelompokan status gizi balita menggunakan tabel *Growth Chart*, dan yang terakhir melakukan pengujian dengan membandingkan hasil pengelompokan algoritma *K-means* dan tabel *Growth Chart* . Dengan membandingkan hasil pengelompokan menggunakan tabel *Growth Chart* dan algoritma *K-Means* didapat 17 data yang memiliki kelompok yang sama. Dari angka ini dapat disimpulkan bahwa algoritma *K-Means* hanya memiliki nilai akurasi 34% benar.
- 3) (Agus Setiawan, 2016) Penelitian ini berjudul " Penerapan metode *clustering k-means* dalam meningkatkan penjualan produk " Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi dan menganalisis penjualan produk pada swalayan MM.TIKA Kota Bengkulu menggunakan metode *K-Means*. Dengan adanya sistem ini dapat memberikan manfaat kemudahan untuk menganalisis pengelompokan penjualan produk pada swalayan MM.TIKA Kota Bengkulu, menentukan dan mengklasifikasikan penjualan produk yang laku dan kurang laku. Algoritma *K-Means Cluster Analysis* pada dasarnya dapat diterapkan pada permasalahan dalam memahami perilaku konsumen, mengidentifikasi peluang produk baru dipasaran dan algoritma *K-Means* ini juga dapat digunakan untuk meringkas objek dari jumlah besar sehingga lebih memudahkan

untuk mendiskripsikan sifat- sifat atau karakteristik dari masing-masing kelompok. Metode yang digunakan pengumpulan data adalah observasi dan wawancara. Dengan adanya aplikasi ini, pemilik minimarket dapat melihat hasil pengelompokan produk yang laku dan tidak laku. Maka, bila terdapat produk yang tidak laku, pemilik minimarket dapat mencari *alternative* lain agar produk yang tidak laku dapat menjadi laku.

- 4) Krisna pahlevi (2015), penelitian ini berjudul "penerapan metode *Clustering K-Means* untuk mengukur tingkat kedisiplinan siswa di SMK perikanan Nusantara Demak". Penilaian kedisiplinan dilakukan dengan dikelompokkan menggunakan metode *K-Means Clustering* dengan *software rapidminer*, sebagai contoh penulis mengambil data sebanyak 25 siswa dan dibagi menjadi 3 kelompok yaitu disiplin, cukup disiplin dan kurang disiplin percobaan dilakukan dengan menggunakan parameter Jumlah *Cluster* = 3 jumlah data = 25 Penulis menggunakan data kedisiplinan siswa file data menggambarkan karakteristik dari data, variabel aktif yang ikut menciptakan *cluster* adalah nilai kedisiplinan setiap siswa yang digunakan untuk memperkuat interpretasi dari *cluster* adalah nilai siswa perbulan selama satu semester.

Dari beberapa penelitian di atas, dianggap relevan dengan penelitian yang akan dilakukan, tetapi pada penelitian yang akan dilakukan oleh penulis adalah "Penerapan metode *K-Means clustering* untuk pengelompokan harga karet di desa sengkung jaya provinsi Bengkulu"

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian.

Dalam penelitian ini ,peneliti menggunakan metode KDD (*Knowledge discovery ni databs*) dalam metode ini memiliki beberapa tahapan .Tahapan yang di lakukan yaitu :

Data Selection

Pada tahap ini data akan di seleksi ,data yang sudah di seleksi nantinya akan digunakan untuk proses data mining.

Pre-processingData

Tahap *pre-processingdata* adalah tahap dimana data yang sudah didapatkan, dipilah, dan dipisahkan agar mendapatkan data yang dibutuhkan untuk proses selanjutnya. Tahapan ini mempunyai beberapa proses dimana setiap proses tersebut saling berhubungan satu sama lainnya.

Data Transformation

Karena metode *K-Means Clustering* adalah metode yang bisa dilakukan apabila data yang dipakai adalah data berupa angka, maka proses *transformation* data sangat dibutuhkan. Proses *transformation* adalah tahap untuk mengubah data atribut yang selain angka ke dalam nilai angka agar data tersebut dapat diolah menggunakan algoritma *K- Means Clustering*.

Data Mining

Proses data mining merupakan proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu.

Data Interpretation

Data interpretation adalah suatu proses untuk menggabungkan atau mengintegrasikan data dari beberapa file sumber. *Data interpretation* hanya dilakukan jika data berasal dari tempat yang berbeda-beda (sumber data tidak hanya dari 1 tempat). Langkah yang dilakukan antara lain

mengintegrasikan skema, mengidentifikasi masalah entitas, dan mendeteksi sekaligus menyelesaikan konflik pada nilai data.

Metode Pengumpulan data.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan data yang diperoleh dengan cara langsung ataupun tidak langsung dari objek yang di teliti.pengumpulan data-data tersebut di lakukan sebagai berikut :

- 1) Wawancara (*Interview*).
- 2) Pengamatan (*Observasi*).
- 3) Studi Pustaka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada penelitian yang lakukan di desa sengkung jaya provinsi bengkulu objek yang di teliti pada penelitian ini yaitu karet dimana harga karet akan di kelompokkan untuk mengetahui karet yang mahal dan murah yang bisa di kelompokkan menjadi beberapa *cluster* ,di dapatkan data *sample* getah karet sebagai berikut :

Tabel 1. Data *Sample* getah karet

No	Jenis Karet	Harga Karet	Persentase kadar air	Kualitas Getah Karet
1.	Karet Bak	7.000	33%	Kotor (Tatalan)
2.	Karet Rendaman	9.700	44%	Bersih
3.	Karet Mangkok	8.000	38%	Bersih (Tatalan)
4.	Karet Lembut	6.500	30%	Kotor (Tatalan)
5.	Karet Bak Bersih	8.500	40%	Kotor (Tatalan)
6.	Karet Mangkok Murni	9.000	42%	Bersih
7.	Karet 2 Minggu	10.800	47%	Bersih non tatal
8.	Karet 1 Minggu	10.500	46%	Bersih
9.	Karet 1 Bulan	11.500	51%	Bersih non tatal
10.	Karet 3 Minggu	11.200	52%	Bersih non tatal
11.	Karet 2 Bulan	12,000	54%	Bersih non tatal
12.	Karet 3 Bulan	12.800	58%	Bersih non tatal
13.	Karet 4 Bulan	13.000	62%	Bersih non tatal
14.	Karet 6 Bulan	13.900	69%	Bersih non tatal
15.	Karet 5 Bulan	13.500	64%	Bersih non tatal

Data *set* yang di dapatkan pada penelitian ini yaitu 15 data dengan 4 atribut. Untuk melanjutkan ke proses *k-means* pusat awal *cluster* akan di bagi menjadi 2 *cluster* dimana untuk *cluster* pertama yaitu untuk harga tertinggi, dan untuk *cluster* ke 2 untuk *cluster* untuk harga yang rendah

C1 = 13.900 , 69

C2 = 6500 , 30

Setelah di dapatkan pusat awal *cluster* selanjutnya menghitung jarak antar titik *cluster* menggunakan rumus *Eucliden distance*.

Berikut adalah rumus *Eucliden Distance* :

$$D(x,y) = \sqrt{(X_1 - Y_1)^2 + (X_2 - Y_2)^2}$$

Keterangan;

D = Jarak

x = Data

y = *Centroid*

Perhitungan jarak antara *centeroid* untuk *cluster* 1

$$\begin{aligned} D_{1,1} &= \sqrt{(7.000 - 13.900)^2 + (33 - 69)^2} \\ &= \frac{3\sqrt{14929}}{10} \\ &= 36,655 \end{aligned}$$

Perhitungan jarak antara *centeroid* untuk *cluster* ke-2

$$\begin{aligned} D_{1,2} &= \sqrt{(7.000 - 6.500)^2 + (33 - 30)^2} \\ &= \frac{\sqrt{37}}{2} \\ &= 3,041 \end{aligned}$$

Berikut Tabel 2. Hasil seluruh perhitungan jarak dengan pusat *cluster* 1 dan 2 pada iterasi ke 1 menggunakan rumus *Euclidean Distance*.

Tabel 2. Hasil seluruh perhitungan jarak dengan pusat *cluster*

No	Jenis Karet	C1	C2
1.	Karet Bak	36,655	3,041
2.	Karet Rendaman	25,350	14,361
3.	Karet Mangkok	31,556	8,139
4.	Karet Lembut	39,695	0
5.	Karet Bak Bersih	29,498	10,198
6.	Karet Mangkok Murni	27,441	12,257
7.	Karet 2 Minggu	22,217	17,535
8.	Karet 1 Minggu	23,249	16,492
9.	Karet 1 Bulan	18,189	21,587
10.	Karet 3 Minggu	17,213	22,486
11.	Karet 2 Bulan	15,119	24,622

12.	Karet 3 Bulan	11,054	28,7
13.	Karet 4 Bulan	7,057	32,653
14.	Karet 6 Bulan	0	39,695
15.	Karet 5 Bulan	5,015	34,713

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pengujian iterasi *clustering* pada pengelompokan harga karet di desa sengkung jaya provinsi bengkulu terjadi sebanyak 2 iterasi.
2. Data tersebut di olah dengan *rapidminer studio* untuk menentukan nilai *centeroid* dalam 2 *cluster* yaitu untuk C1 adalah *cluster* tertinggi dan untuk C2 adalah *cluster* terrendah.
3. Dari 15 smple data getah karet yang di ambil dapat di ketahui harga karet dengan *cluster* tinggi itu terdapat pada karet 2 minggu atas dan untuk karet 2 minggu kebawah termasuk *cluster* ke 2.
4. Hasil dari pengujian *tools rapidminer* berjalan dengan baik tanpa ada *error*.

Saran

Adapun saran yang di perlukan untuk pengembangan *system* selanjutnya yaitu Penelitian selanjutnya bisa di kembangkan dengan jenis data yang sama namun menggunakan metode yang lebih baik lagi seperti menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means, Hard C-Means* dan melengkapi *sample* yang mungkin bisa sampai 1 tahun simpanan karet.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, A., Jovian, I., & Sari, B. N. (2020). Implementasi K-Means Clustering Ujian Nasional Sekolah Menengah Pertama di Indonesia Tahun 2018/2019. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 51. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1784>
- Agusta, Y. (2007). K-Means-Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait. *Jurnal Sistem Dan Informatika*, 3(Pebruari), 47–60.
- Alkhairi, P., & Windarto, A. P. (2019). Penerapan K-Means Cluster pada Daerah Potensi Pertanian Karet Produktif di Sumatera Utara. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains*, 762–767.
- Andayani, S. (2007). Formation of clusters in Knowledge Discovery in Databases by Algorithm K-Means. *SEMNAS Matematika Dan Pendidikan Matematika 2007*.
- Aulia, S. (2021). Klasterisasi Pola Penjualan Pestisida Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus Di Toko Juanda Tani Kecamatan Hutabayu Raja). *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.46576/djtechno.v1i1.964>
- Darma, S., Defit, S., Hartama, D., & Robiansyah, W. (2020). Penerapan Metode K-Means Dalam Pengelompokan Jumlah Wisatawan Asing Di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Information Science (SENARIS) 2020*, 2, 255–261.
- Darmi, Y., & Setiawan, A. (2016). Penerapan Metode Clustering K-Means Dalam. *Y. Darmi, A. Setiawan*, 12(2), 148–157.
- Duhita, W. (2015). Clustering Menggunakan Metode K-Mean Untuk Menentukan Status Gizi Balita. *Jurnal Informatika Darmajaya*, 15(2), 160–174.
- Fatmawati, K., & Windarto, A. P. (2018). Data Mining: Penerapan Rapidminer Dengan K-Means Cluster Pada Daerah Terjangkit Demam Berdarah Dengue (Dbd) Berdasarkan Provinsi.

- Computer Engineering, Science and System Journal*, 3(2), 173.
<https://doi.org/10.24114/cess.v3i2.9661>
- Fay, D. L. (2018). Klasifikasi Dalam Data Mining. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 6–16.
- 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>
- Hayati, U., & Karuniani, A. M. (2020). Sistem Informasi Pengklasifikasian Hasil Produksi Teh Menggunakan Metode K-Means. *Journal of Information Technology*, 2(2), 73–79.
<https://doi.org/10.47292/joint.v2i2.36>
- li, B. A. B., & Pustaka, T. (2017). Tanaman Karet (Hevea Brasiliensis). *Mercubuana*, 5–23.
 KLASIFIKASI BARANG MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING K-MEANS DALAM PENENTUAN PREDIKSI STOK BARANG (STUDI KASUS : UKM MAR ' AH JILBAB KEDIRI) SKRIPSI Oleh : NAJIA SALSABILA. (2019).
- Kunci, K. (2020). PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK Abstraksi Keywords : *Pendahuluan Tinjauan Pustaka Metode Penelitian*. 1(2), 2–5.
- Maha, H. (2019). *Analisis Perkembangan Produksi Karet Indonesia*. 66.
 file:///C:/Users/user/Documents/SKRIPSI/KARET/SKRIPSI (1).pdf
- Marlina, D., Lina, N., Fernando, A., & Ramadhan, A. (2018). Implementasi Algoritma K-Medoids dan K-Means untuk Pengelompokan Wilayah Sebaran Cacat pada Anak. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 4(2), 64.
<https://doi.org/10.24014/coreit.v4i2.4498>
- May, P., & Abrianto, C. (2018). PENERAPAN METODE K-MEANS CLUSTERING UNTUK PENGELOMPOKKAN PASIEN PENYAKIT LIVER. 2(2), 247–255.
- Metisen, B. M., & Sari, H. L. (2015). Analisis clustering menggunakan metode K-Means dalam pengelompokan penjualan produk pada Swalayan Fadhila. *Jurnal Media Infotama*, 11(2), 110–118.
- Metode, P., Penjualan, K., & Com, P. S. (2022). *Penerapan Metode K-Means dalam Penjualan Produk Souq.Com*. 5(September 2021).
- Mudzakir, B. D. (2018). PENGELOMPOKAN DATA PENJUALAN PRODUK PADA PT ADVANTA SEEDS INDONESIA MENGGUNAKAN METODE K - MEANS. 2(2), 34–40.
- Muliono, R., & Sembiring, Z. (2019). Data Mining Clustering Menggunakan Algoritma K-Means Untuk Klasterisasi Tingkat Tridarma Pengajaran Dosen. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 4(2), 2502–2714.
- MURTI, M. A. W. K. (2017). Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Mengelompokan Potensi Produksi Buah – Buah Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Skripsi*.