

Application Of K-Means Method In Grouping Horticultural Commodity Production Results In The Department Of Food Crops Horticulture And Plantations Of Bengkulu Province

Alun Silola¹⁾; Yupianti²⁾; Aji Sudarsono³⁾

^{1,2,3)}Study Program of Informatics, Faculty of Computer Science, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾ alunsilolascell20@gmail.com

How to Cite :

Silola. A., Yupianti., Sudarsono. A. (2025). Application Of K-Means Method In Grouping Horticultural Commodity Production Results In The Department Of Food Crops Horticulture And Plantations Of Bengkulu Province. Jurnal Media Computer Science, 4(2) Doi: <https://doi.org/10.37676/jmcs.v4i2>

ARTICLE HISTORY

Received [21 Mei 2025]

Revised [18 Juni 2025]

Accepted [06 Juli 2025]

KEYWORDS

K-Means Method, Production Results, Horticultural Commodities, Bengkulu Province

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



ABSTRAK

Dinas Pertanian Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu merupakan salah satu instansi pemerintah yang salah satu tugasnya yaitu melakukan pendataan komoditi hortikultura di wilayah Provinsi Bengkulu. Pada Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu belum adanya sistem yang khusus digunakan untuk mengelompokkan data hasil produksi komoditi hortikultura, sehingga sulit untuk mendapatkan informasi komoditi hortikultura yang masuk ke dalam tingkat hasil produksi tinggi, sedang, dan rendah di Provinsi Bengkulu. Penerapan metode k-means dalam pengelompokkan hasil produksi komoditas hortikultura pada Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu dapat membantu pihak dinas mendapatkan informasi hasil pengelompokkan data komoditas hortikultura di Provinsi Bengkulu, dan dapat membantu menentukan program perencanaan serta memberikan penyuluhan kepada petani di komoditas hortikultura khususnya berada di dalam kelompok hasil produksi rendah untuk meningkatkan hasil produksinya. Berdasarkan data yang digunakan pada Tahun 2023 dengan 3 kategori komoditas hortikultura, diperoleh hasil pengelompokkan pada kategori sayuran cluster C1 sebanyak 3 komoditas, cluster C2 sebanyak 9 komoditas, cluster C3 sebanyak 13 komoditas, pada kategori buah-buahan cluster C1 sebanyak 4 komoditas, cluster C2 sebanyak 7 komoditas, cluster C3 sebanyak 20 komoditas, pada kategori tanaman obat dan rempah cluster C1 sebanyak 2 komoditas, cluster C2 sebanyak 1 komoditas, cluster C3 sebanyak 13 komoditas. Pada kategori komoditas hortikultura sayuran yang termasuk hasil produksi tinggi yaitu Cabai Besar (Group), Kubis, Terung, kategori komoditas hortikultura buah-buahan yang termasuk hasil produksi tinggi yaitu Durian, Jeruk (Group), Jeruk Siam/Keprok, Pisang, dan kategori komoditas hortikultura sayuran yang termasuk hasil produksi rendah yaitu Jahe, Rimpang (Group).

ABSTRACT

The Department of Agriculture, Food Crops, Horticulture and Plantations of Bengkulu Province is a government agency whose task is to collect data on horticultural commodities in the Bengkulu Province. In the Department of Agriculture, Food Crops, Horticulture and Plantations of Bengkulu Province, there is no specific system used to group data on horticultural

commodity production results, so it is difficult to obtain information on horticultural commodities that fall into high, medium, and low production levels in Bengkulu Province. The application of the k-means method in grouping horticultural commodity production results at the Department of Food Crops, Horticulture and Plantations of Bengkulu Province can help the department obtain information on the results of grouping horticultural commodity data in Bengkulu Province, and can help determine planning programs and provide counseling to farmers in horticultural commodities, especially those in the low production group to increase their production results. Based on the data used in 2023 with 3 categories of horticultural commodities, the results of the grouping in the vegetable category cluster C1 were 3 commodities, cluster C2 was 9 commodities, cluster C3 was 13 commodities, in the fruit category cluster C1 was 4 commodities, cluster C2 was 7 commodities, cluster C3 was 20 commodities, in the medicinal plants and spices category cluster C1 was 2 commodities, cluster C2 was 1 commodity, cluster C3 was 13 commodities. In the vegetable horticultural commodity category that includes high production results are Large Chili (Group), Cabbage, Eggplant, the fruit horticultural commodity category that includes high production results is Durian, Orange (Group), Siamese Orange/Tangerine, Banana, and the vegetable horticultural commodity category that includes low production results is Ginger, Rhizome (Group).

PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi yang begitu cepat, membuat banyak masyarakat sadar akan pentingnya informasi. Media informasi dan telekomunikasi merupakan media yang dapat digunakan dalam proses transaksi informasi. Dalam kehidupan sehari-hari teknologi informasi merupakan hal yang sangat berguna, dengan adanya informasi maka akan membantu kita untuk mengambil suatu keputusan dengan lebih cepat dan tepat berdasarkan data-data yang diperoleh dalam bentuk informasi. Pembangunan pertanian dilakukan untuk meningkatkan produksi pertanian guna memenuhi kebutuhan pangan dan industri dalam negeri, meningkatkan ekspor, pendapatan petani, memperluas lahan pekerjaan dan mendorong pemerataan berusaha.

Dinas Pertanian Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu merupakan salah satu instansi pemerintah yang salah satu tugasnya yaitu melakukan pendataan komoditi hortikultura di wilayah Provinsi Bengkulu. Komoditi hortikultura sangat beragam dan biasanya dikelompokkan menjadi empat kategori utama buah-buahan, sayuran, tanaman hias, serta tanaman obat dan rempah. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu, hasil produksi setiap komoditi hortikultura bervariasi setiap bulannya terkadang meningkat, stabil dan menurun.

Namun hal ini hanya dilakukan sebatas pendataan pengarsipan dan tidak diolah kembali untuk mendapatkan informasi yang bermanfaat, karena pada Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu belum adanya sistem yang khusus digunakan untuk mengelompokkan data hasil produksi komoditi hortikultura yang bervariasi tersebut, sehingga sulit untuk mendapatkan informasi komoditi hortikultura yang masuk ke dalam tingkat hasil produksi tinggi, sedang, dan rendah di Provinsi Bengkulu. Setiap tahun dilakukan penyuluhan pertanian, guna untuk meningkatkan hasil produksi, maka dibutuhkan suatu instrumen atau informasi yang akan diberikan ke penyuluh pertanian agar melaksanakan penyuluhan tepat sasaran khususnya pada komoditas hortikultura dengan tingkat hasil produksi rendah.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu mengelompokkan hasil produksi setiap komoditas hortikultura di Provinsi Bengkulu yang kemudian dibagi menjadi 3 kelompok (tingkat hasil produksi tinggi, sedang dan rendah). *Data mining* sebagai proses pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu

pengambilan keputusan. Salah satu metode pengelompokan data mining yaitu Metode *K-Means Clustering*. Metode ini dipilih karena algoritma yang relatif mudah dipahami dan diimplementasikan. Konsep dasarnya sangat sederhana: mengelompokkan data ke dalam sejumlah *cluster* berdasarkan jarak antara titik data dan pusat *cluster*.

LANDASAN TEORI

Implementasi/Penerapan

Implementasi merupakan suatu proses penerapan ide, konsep, kebijakan atau inovasi dalam suatu tindakan praktis sehingga memberikan dampak baik berupa perubahan pengetahuan, keterampilan maupun nilai dan sikap. Implementasi secara sederhana dapat diartikan sebagai pelaksanaan atau penerapan (Magdalena, et al., 2021). Penerapan adalah bermuara pada aktivitas, aksi, tindakan, atau adanya mekanisme suatu sistem. Penerapan adalah perluasan aktivitas yang saling menyesuaikan proses interaksi antara tujuan dan tindakan untuk mencapainya serta memerlukan jaringan pelaksana, birokrasi yang efektif (Purnamayanti, et al., 2022). Implementasi adalah pelaksanaan atau penerapan yang berkaitan dengan suatu perencanaan, kesepakatan maupun kewajiban. Implementasi adalah kegiatan yang dilakukan untuk mendistribusikan keluaran kebijakan (*to deliver policy output*) yang dilakukan oleh para implementor kepada sasaran sebagai upaya untuk mewujudkan kebijakan (Manurung & Habibi, 2022).

Data Mining

Data mining memiliki beberapa pandangan, seperti *knowledge discover* ataupun *pattern recognition*. Kedua istilah tersebut sebenarnya memiliki ketepatan masing-masing, istilah *knowledge discovery* atau penemuan pengetahuan tepat karena digunakan karena tujuan utama dari *data mining* memang untuk mendapat pengetahuan yang masih tersembunyi di dalam bongkahan data. Pandangan yang lain, *Data mining* adalah aktivitas yang menggambarkan sebuah proses analisis yang terjadi secara iteratif pada *database* yang besar, dengan tujuan mengekstrak informasi dan *knowledge* yang akurat dan berpotensi berguna untuk *knowledge workers* yang berhubungan dengan pengambilan keputusan dan pemecahan masalah. *Data mining* juga merupakan metode yang digunakan dalam pengolahan data berskala besar oleh karena itu *data mining* memiliki peranan yang sangat penting dalam beberapa bidang kehidupan diantaranya yaitu bidang industri, bidang keuangan, cuaca, ilmu dan teknologi. Dalam *data mining* juga terdapat metode-metode yang dapat digunakan seperti klasifikasi, *clustering*, regresi, seleksi variabel, dan *market basket* analisis (Febianto & Palasara, 2019). *Data mining* sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, yang dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu pengambilan keputusan. *Data mining* dapat menemukan tren dan pola tersembunyi yang tidak muncul dalam analisis *query* sederhana sehingga dapat memiliki bagian penting dalam hal menemukan pengetahuan dan membuat keputusan (Wanto, et al., 2020).

Clustering

Clustering adalah suatu metode pengelompokan berdasarkan ukuran kedekatan atau kemiripan. *Clustering* juga disebut sebagai segmentasi data dalam beberapa aplikasi. *Clustering* bersifat *unsupervised learning* karena tidak membutuhkan proses *training* dalam pengelompokan kelasnya, tidak seperti klasifikasi yang bersifat *supervised learning* (Prianto & Bunyamin, 2020). *Clustering* adalah salah satu model yang dilakukan dengan cara melakukan proses segmentasi terhadap populasi yang heterogen ke dalam sejumlah *cluster* yang homogen. Proses *clustering* ini berbeda dengan klasifikasi dimana pada *clustering* adalah tidak diketahui waktu dimana algoritma dimulai. *Clustering* dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang serumpun dari sebuah data set yang lebih besar. Teknik ini menyingkapkan sejumlah kelompok yang digunakan sebagai masukan datanya (Jollyta, et al., 2020).

Metode K-Means Clustering

Algoritma K-Means merupakan salah satu algoritma clustering yang masuk dalam kelompok unsupervised learning yang digunakan untuk membagi data menjadi beberapa kelompok dengan sistem partisi. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Pada algoritma K-Means, komputer mengelompokkan sendiri data-data yang menjadi masukannya tanpa mengetahui terlebih dahulu target kelasnya. Masukan yang diterima adalah data atau objek dan k buah kelompok (cluster) yang diinginkan. Algoritma ini akan mengelompokkan data atau objek ke dalam k buah kelompok tersebut (Wanto, et al., 2020). Algoritma *K-Means Clustering* merupakan salah satu algoritma dengan *partitional*, karena *K-Means Clustering* didasarkan pada penentuan jumlah awal kelompok dengan mendefinisikan nilai *centroid* awalnya. Dibutuhkan jumlah *cluster* awal yang diinginkan sebagai masukan dan menghasilkan titik *centroid* akhir sebagai *output*. Metode *K-Means clustering* akan memilih pola k sebagai titik awal *centroid* secara acak atau *random*. Jumlah iterasi untuk mencapai *cluster centroid* akan dipengaruhi oleh calon *cluster centroid* awal secara *random*. Sehingga didapat cara dalam pengembangan algoritma dengan menentukan *centroid cluster* yang dilihat dari kepadatan data awal yang tinggi agar mendapatkan kinerja yang lebih tinggi (Prianto & Bunyamin, 2020).

METODE PENELITIAN

Metode Perancangan Sistem

Analisa Sistem Aktual

Komoditi hortikultura sangat beragam dan biasanya dikelompokkan menjadi empat kategori utama buah-buahan, sayuran, tanaman hias, serta tanaman obat dan rempah. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu, hasil produksi setiap komoditi hortikultura bervariasi setiap bulannya terkadang meningkat, stabil dan menurun. Namun hal ini hanya dilakukan sebatas pendataan dan tidak diolah kembali untuk mendapatkan informasi yang bermanfaat, karena pada Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu belum adanya sistem yang khusus digunakan untuk mengelompokkan data hasil produksi komoditi hortikultura, sehingga sulit mendapatkan informasi komoditi hortikultura apa saja yang masuk ke dalam komoditas unggulan di Provinsi Bengkulu.

Analisa Sistem Baru

Analisa sistem baru dilakukan berdasarkan analisa sistem aktual sebelumnya, dimana dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu memberikan informasi pengelompokan hasil produksi komoditas hortikultura guna membantu pihak dinas mendapatkan informasi komoditas hortikultura yang unggul di Provinsi Bengkulu dengan melihat hasil pengelompokan, dan membantu pihak dinas dalam menentukan program perencanaan serta memberikan penyuluhan kepada petani di komoditas hortikultura khususnya berada di dalam kelompok hasil produksi rendah untuk meningkatkan hasil produksinya. *Data mining* sebagai proses pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu pengambilan keputusan. Dalam proses data mining memiliki beberapa metode yang digunakan untuk pengelompokan data, salah satunya yaitu Metode *K-Means Clustering*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan metode k-means dalam pengelompokkan hasil produksi komoditas hortikultura pada Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu dapat membantu

pihak dinas mendapatkan informasi komoditas hortikultura di Provinsi Bengkulu yang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu Cluster C1 (Hasil Produksi Tinggi), Cluster C2 (Hasil Produksi Sedang), dan Cluster C3 (Hasil Produksi Rendah), serta dapat membantu pihak dinas dalam menentukan program perencanaan serta memberikan penyuluhan kepada petani di komoditas hortikultura khususnya berada di dalam kelompok hasil produksi rendah untuk meningkatkan hasil produksinya. Berdasarkan data yang digunakan pada Tahun 2023 dengan 3 kategori komoditas hortikultura, diperoleh hasil pengelompokan pada kategori sayuran cluster C1 sebanyak 3 komoditas, cluster C2 sebanyak 9 komoditas, cluster C3 sebanyak 13 komoditas, pada kategori buah-buahan cluster C1 sebanyak 4 komoditas, cluster C2 sebanyak 7 komoditas, cluster C3 sebanyak 20 komoditas, pada kategori tanaman obat dan rempah cluster C1 sebanyak 2 komoditas, cluster C2 sebanyak 1 komoditas, cluster C3 sebanyak 13 komoditas. Pada kategori komoditas hortikultura sayuran yang termasuk hasil produksi tinggi yaitu Cabai Besar (Group), Kubis, Terung, kategori komoditas hortikultura buah-buahan yang termasuk hasil produksi tinggi yaitu Durian, Jeruk (Group), Jeruk Siam/Keprok, Pisang, dan kategori komoditas hortikultura sayuran yang termasuk hasil produksi rendah yaitu Jahe, Rimpang (Group).

Adapun antarmuka aplikasi tersebut, antara lain :

Login

Merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan untuk membatasi akses pengguna aplikasi melalui otentikasi username dan password pada form login. Adapun form login pada aplikasi penerapan metode k-means dalam pengelompokkan hasil produksi komoditas hortikultura pada Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu seperti Gambar 1.



Gambar 1. Form Login

Menu Utama

Merupakan antarmuka aplikasi yang terdapat menu serta sub menu untuk mempermudah pengguna dalam mengelola data pada aplikasi. Adapun form menu utama pada aplikasi penerapan metode k-means dalam pengelompokkan hasil produksi komoditas hortikultura pada Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu seperti Gambar



Gambar 2. Form Menu Utama

Pada Gambar 2. tersebut, terdapat beberapa sub menu yang dapat diakses yakni sub menu input data (terlihat pada Gambar 3.) dan sub menu output data (terlihat pada Gambar 4.)



Gambar 3. Form Sub Menu Input Data



Gambar.4. Form Sub Menu Output Data

Input Data Komoditas Hortikultura

Merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan untuk mengolah data komoditas hortikultura pada setiap kategori komoditas hortikultura, dimana kategori tersebut terdiri dari 3 kategori yakni sayuran, buah-buahan, tanaman obat dan rempah. Adapun form input data komoditas hortikultura pada aplikasi penerapan metode k-means dalam pengelompokkan hasil produksi komoditas hortikultura pada Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu seperti terlihat pada Gambar 5.

Kode Komoditas Hortikultura	Kategori Komoditas Hortikultura	Komoditas Hortikultura
KM001	Buah-buahan	Alpukat
KM002	Buah-buahan	Anggur
KM003	Buah-buahan	Apel
KM004	Buah-buahan	Belimbing
KM005	Buah-buahan	Buah Naga
KM006	Buah-buahan	Duku/Langsat/ Kokosan
KM007	Buah-buahan	Durian

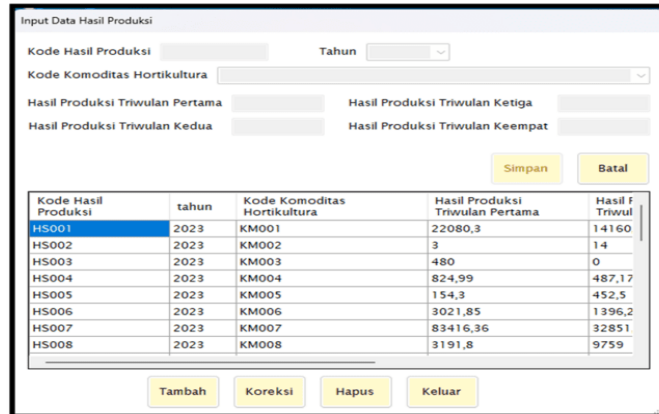
Buttons: Tambah, Koreksi, Hapus, Keluar

Gambar 5. Input Data Komoditas Hortikultura

Input Data Hasil Produksi

Merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan untuk mengolah data hasil produksi setiap komoditas hortikultura, di mana hasil produksi tersebut dibagi menjadi 4 triwulan yakni hasil produksi triwulan pertama (penjumlahan hasil produksi dari Bulan Januari sampai dengan Bulan Maret), hasil produksi triwulan kedua (penjumlahan hasil produksi dari Bulan April sampai dengan Bulan Juni), hasil produksi triwulan ketiga (penjumlahan hasil produksi dari Bulan Juli sampai

dengan Bulan September), hasil produksi triwulan keempat (penjumlahan hasil produksi dari Bulan Oktober sampai dengan Bulan Desember). Adapun form input data hasil produksi pada aplikasi penerapan metode k-means dalam pengelompokkan hasil produksi komoditas hortikultura pada Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu seperti terlihat pada Gambar 6.



Kode Hasil Produksi	tahun	Kode Komoditas Hortikultura	Hasil Produksi Triwulan Pertama	Hasil F Triwul
HS001	2023	KM001	22080,3	14160
HS002	2023	KM002	3	14
HS003	2023	KM003	480	0
HS004	2023	KM004	824,99	487,17
HS005	2023	KM005	154,3	452,5
HS006	2023	KM006	3021,85	1396,2
HS007	2023	KM007	83416,36	32851
HS008	2023	KM008	3191,8	9759

Gambar 6. Input Data Hasil Produksi

Klasterisasi Metode K-Means

Merupakan antarmuka aplikasi yang digunakan untuk menganalisis data hasil produksi komoditas hortikultura berdasarkan tahun dan kategori komoditas yang dipilih.

Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan cara menguji coba fungsionalitas dari aplikasi penerapan metode k-means dalam pengelompokkan hasil produksi komoditas hortikultura pada Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu. Adapun hasil pengujian menggunakan metode black box, terlihat pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Komponen Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Ket
1.	Login	Memasukkan username dan password yang salah	Sistem menolak akses login tersebut dengan memberikan pesan kesalahan	Berhasil sesuai harapan
		Memasukkan username dan password yang benar	Sistem menerima akses login tersebut dengan memberikan pesan berhasil	Berhasil sesuai harapan
3	Input Data Komoditas Hortikultura	Memasukkan data komoditas hortikultura yang sudah ada dalam database	Sistem menolak menyimpan data dan menampilkan pesan gagal	Berhasil sesuai harapan
		Memasukkan data komoditas hortikultura yang belum ada dalam database	Sistem berhasil menyimpan data dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil sesuai harapan

4	Input Data Hasil Produksi	Memasukkan data hasil produksi yang sudah ada dalam database	Sistem menolak menyimpan data dan menampilkan pesan gagal	Berhasil sesuai harapan
		Memasukkan data hasil produksi yang belum ada dalam database	Sistem berhasil menyimpan data dan menampilkan pesan berhasil	Berhasil sesuai harapan
4	Klasterisasi Metode K-Means	Memilih tahun hasil produksi, dan kategori komoditas hortikultura untuk di proses klasterisasi melalui Metode <i>K-Means Clustering</i>	Sistem berhasil menjalankan proses klasterisasi terhadap data hasil produksi sesuai dengan tahun dan kategori komoditas hortikultura yang dipilih, dan menampilkan hasil pengelompokan menjadi 3 cluster	Berhasil sesuai harapan

Selain itu dilakukan demo program dengan pihak Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu (terlampir), dan diperoleh hasil bahwa aplikasi penerapan metode k-means dalam pengelompokan hasil produksi komoditas hortikultura pada Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu telah berjalan dengan baik dan berhasil memberikan informasi pengelompokan dari data hasil produksi sesuai dengan tahun dan kategori komoditas hortikultura.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penerapan metode k-means dalam pengelompokan hasil produksi komoditas hortikultura pada Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu dapat membantu pihak dinas mendapatkan informasi hasil pengelompokan data komoditas hortikultura di Provinsi Bengkulu, dan dapat membantu menentukan program perencanaan serta memberikan penyuluhan kepada petani di komoditas hortikultura khususnya berada di dalam kelompok hasil produksi rendah untuk meningkatkan hasil produksinya.
2. Berdasarkan perhitungan Metode K-Means Clustering terhadap data Komoditas Horikultura Buah-buahan Tahun 2023, diperoleh hasil pengelompokan dimana Cluster C1 (Hasil Produksi Tinggi) sebanyak 4 Komoditas Hortikultura, Cluster C2 (Hasil Produksi Sedang) sebanyak 7 Komoditas Hortikultura, dan Cluster C3 (Hasil Produksi Rendah) sebanyak 20 Komoditas Hortikultura.
3. Berdasarkan perhitungan Metode K-Means Clustering terhadap data Komoditas Horikultura Sayuran Tahun 2023, diperoleh hasil pengelompokan dimana Cluster C1 (Hasil Produksi Tinggi) sebanyak 3 Komoditas Hortikultura, Cluster C2 (Hasil Produksi Sedang) sebanyak 9 Komoditas Hortikultura, dan Cluster C3 (Hasil Produksi Rendah) sebanyak 13 Komoditas Hortikultura.
4. Berdasarkan perhitungan Metode K-Means Clustering terhadap data Komoditas Horikultura Tanaman Obat dan Rempah Tahun 2023, diperoleh hasil pengelompokan dimana Cluster C1 (Hasil Produksi Tinggi) sebanyak 2 Komoditas Hortikultura, Cluster C2 (Hasil Produksi Sedang) sebanyak 1 Komoditas Hortikultura, dan Cluster C3 (Hasil Produksi Rendah) sebanyak 13 Komoditas Hortikultura.

5. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi penerapan metode k-means dalam pengelompokan hasil produksi komoditas hortikultura pada Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Bengkulu telah berjalan dengan baik dan berhasil memberikan informasi pengelompokan dari data hasil produksi sesuai dengan tahun dan kategori komoditas hortikultura.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan, maka penulis menyarankan :

1. Dapat menggunakan aplikasi ini untuk memberikan informasi pengelompokan hasil produksi setiap komoditas hortikultura.
2. Perlu adanya pengembangan sistem untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan pendekatan metode lain sebagai hasil perbandingan pengelompokan seperti Metode *K-Medoid*, *Fuzzy C-Means* dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiana, D. P. Y. et al., 2021. *Sistem Basis Data Lanjutan*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Enterprise, J., 2019. *Belajar Pemrograman Dengan Visual Studio*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Febianto, N. I. & Palasara, N. D., 2019. Analisis Clustering K-Means Pada Data Informasi Kemiskinan di Jawa Barat Tahun 2018. *Jurnal Sisfokom*, Volume Vol.8 No.2 2019.
- Firman, A., 2019. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Surabaya: Penerbit Qiara Media.
- Hariyono, R. C. S. et al., 2023. *Buku Ajar Pengantar Basis Data*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Helmud, E., 2021. Optimasi Basis Data Oracle Menggunakan Complex View Studi Kasus : PT. Berkas Optimis Sejahtera (PT.BOS) Pangkalpinang. *Jurnal Informatika*, Volume Vol.7 No.1 ISSN.2407-1730.
- Herlina, Rusman, A. D. P., Marlina & Suwardoyo, U., 2022. *Penerapan Sistem Informasi Berbasis IT Pengolahan Data Rekam Medis Untuk Peningkatan Pelayanan di Rumah Sakit*. Pekalongan Jawa Tengah: PT. Nasya Expanding Management ISBN:978-623-423-378-0.
- Jollyta, D., Ramdhan, W. & Zarlis, M., 2020. *Konsep Data Mining Dan Penerapan*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Magdalena, I., Salsabila, A., Krianasari, D. A. & Apsarini, S. F., 2021. Implementasi Model Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi COVID-19 Di Kelas III SDN Sindangsari III. *Jurnal Pendidikan dan Dakwah*, Volume Vol.3 No.1 .
- Manurung, A. G. R. & Habibi, R., 2022. *Implementasi Data Warehouse Dalam Pengelolaan Barang*. Bandung: Penerbit Buku Pedia.
- Ningsih, S. R. et al., 2022. *Perancangan Basis Data*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Nurafiaty, S., Rahayu, T., Sugiharto & Pramono, H. H., 2022. *Strategi Implementasi Penguatan Pendidikan Karakter Pada Pembelajaran Pendidikan Jasmani*. Jawa Tengah: Zahira Media Publisher.
- Pakpahan, S., 2021. *Pemrograman Visual I: Microsoft Visual Studio 2010*. Medan: Penerbit Yayasan Citra Cita Milenial.
- Prianto, C. & Bunyamin, S., 2020. *Panduan Pembuatan Aplikasi Clustering Gangguan Jaringan Menggunakan Metode K-Means Clustering*. Cetakan Pertama penyunt. Bandung: Penerbit Kreatif Industri Nusantara.

- Purnamayanti, A., Sugiyanta & Safitri, S. D., 2022. Penerapan Standar Nasional Perpustakaan No.12 Tahun 2017 Di Perpustakaan SMA Negeri 9 Bandar Lampung. *Jurnal Indonesia*, pp. Vol.7 No.5 ISSN:2527-4988.
- Suprpto, U., 2021. *Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompetensi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI*. Jakarta: Grasindo.
- Wahyudi, M., Masitha, Saragih, R. & Solikhun, 2020. *Data Mining : Penerapan Algoritma K-Means Clustering dan K-Medoids Clustering*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Wanto, A. et al., 2020. *Data Mining : Algoritma Dan Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Yendrianof, D. et al., 2022. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.