



Pengelompokan Tanaman Buah Berdasarkan Kadar Vitamin Dengan Menerapkan Algoritma K-Medoids

Agung Purnomo Sidik^{1✉}, Hermansyah², Muhammad Amin³

^{1,2,3}Universitas Pembangunan Panca Budi

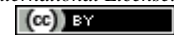
agung@dosen.pancabudi.ac.id

Abstrak

Desa Lau Gumba merupakan Desa yang terletak di Kecamatan Brastagi Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara yang cukup di kenal karena memiliki objek wisata yang cukup menarik untuk dikunjungi. Sebuah desa yang menyajikan lokasi objek wisata di Desa tersebut menampilkan pesona alam yang cukup menakjubkan untuk para wisatawan local maupun mancanegara. Desa Lau Gumba memiliki banyak tempat lokasi perkebunan berbagai jenis buah-buahan yang ditanam petani desa tersebut, hal ini yang menjadikan daya tarik objek wisata yang cukup baik dan menyehatkan untuk wisatawan. Desa Lau Gumba memiliki hasil pertanian buah buahan dengan berbagai macam buah yang baik, dengan penting nya memperhatikan kualitas dan jenis vitamin, karena Ketika masyarakat menjual atau pun konsumsi buah berdasarkan kadar vitamin merupakan hal yang sangat penting memperhatikan bentuk kesegaran warna buah yang dikonsumsi. Namun Hal ini dibutuhkan teknologi yang dapat menyajikan informasi pengelompokan buah berdasarkan kadar vitamin. Seperti hal dengan informasi yang memberi penjelasan dalam informasi dalam pengelompokan buah berdasarkan kadar vitamin harus meliputi data data yang benar. Metode yang di pakai dalam penelitian ini dengan menggunakan UML (Unified Modeling Language) yaitu menggunakan metode k-medoids, pemrograman web, mysql sebagai penyimpanan data. Dengan penerapan informasi teknologi akan berdampak pada pengelompokan buah berdasarkan kadar vitamin, sehingga petani dapat dengan mudah mengelompokkan buah buah hasil panen berdasarkan kadar vitamin yang dihasilkan.

Kata kunci: Data Mining, Pengelompokan Buah, K-Medoids.

JSISFOTEK is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Desa Lau Gumba merupakan Desa yang terletak di Kecamatan Brastagi Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara yang cukup di kenal karena memiliki objek wisata yang cukup menarik untuk dikunjungi. Sebuah desa yang menyajikan lokasi objek wisata di Desa tersebut menampilkan pesona alam yang cukup menakjubkan untuk para wisatawan local maupun mancanegara. Desa Lau Gumba memiliki banyak tempat lokasi perkebunan berbagai jenis buah-buahan yang ditanam petani desa tersebut, hal ini yang menjadikan daya tarik objek wisata yang cukup baik dan menyehatkan untuk wisatawan. Desa Lau Gumba memiliki banyak tempat lokasi perkebunan berbagai jenis buah-buahan yang ditanam petani desa tersebut, hal ini yang menjadikan daya tarik objek wisata yang cukup baik dan menyehatkan untuk wisatawan. Desa Lau Gumba memiliki hasil pertanian buah buahan dengan berbagai macam buah yang baik, dengan penting nya memperhatikan kualitas dan jenis vitamin, karena Ketika masyarakat menjual atau pun konsumsi buah berdasarkan kadar vitamin merupakan hal yang sangat penting memperhatikan bentuk kesegaran warna buah yang dikonsumsi. Namun Hal ini dibutuhkan teknologi yang dapat menyajikan informasi pengelompokan buah berdasarkan kadar vitamin. Seperti hal dengan informasi yang memberi penjelasan dalam informasi dalam pengelompokan buah berdasarkan kadar vitamin harus meliputi data data yang benar. Metode yang di pakai dalam penelitian ini dengan menggunakan UML (Unified Modeling Language) yaitu menggunakan metode k-medoids, pemrograman web, mysql sebagai penyimpanan data. Dengan penerapan informasi teknologi akan berdampak pada pengelompokan buah berdasarkan kadar vitamin, sehingga petani dapat dengan mudah mengelompokkan buah buah hasil panen berdasarkan kadar vitamin yang dihasilkan.

Citra atau gambar dapat didefinisikan sebagai fungsi dua dimensi yang disimbolkan dengan $f(x, y)$ di mana x dan y adalah koordinat spasial (bidang), dan amplitudo f pada setiap pasangan koordinat (x, y) disebut intensitas atau tingkat keabu-abuan gambar. Nilai intensitas x, y , dan jumlah diskrit disebut sebagai gambar digital (digital image). Bidang pemrosesan gambar (image processing) mengacu pada pemrosesan dengan menggunakan komputer digital, yang selanjutnya citra dapat diklasifikasi untuk mendapatkan suatu informasi atau pengetahuan baru.

Pada penelitian ini data yang digunakan ada beberapa record untuk clustering dan beberapa record yang lain untuk prediksi. Data belum memiliki label, maka metode yang dapat digunakan untuk melakukan pengelompokan adalah K-Medoids. Metode tersebut merupakan metode partisional clustering dimana bertujuan untuk menemukan satu

set k-cluster di antara data yang paling mencirikan objek dalam kumpulan suatu data. Kelebihan dari metode ini mampu mengatasi kelemahan dari metode k-means yang sensitive terhadap outlier (Sundari et.al., 2019). Penelitian ini pernah dilakukan oleh penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Sindi et.al. (2020) yang berjudul “Analisis Algoritma K-medoids Clustering Dalam Pengelompokan Penyebaran Covid-19 di Indonesia”. Perbedaan penelitian ini dengan sebelumnya yaitu data dan variasi pengujian clustering serta dilakukan prediksi menggunakan hasil pemodelan medoids dari hasil clustering sebelumnya. Hasil prediksi digunakan untuk memprediksi tingkat penyebaran pandemi di tanggal atau hari berikutnya.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan algoritma K-Medoids yang telah digunakan oleh Marlina (2018) yang berjudul “Implementasi Algoritma K-Medoids dan K-Means untuk Pengelompokan Wilayah Sebaran Cacat pada Anak”. Penelitian lain pernah dilakukan oleh Sangga (2018) yang berjudul “Perbandingan Algoritma K-Means dan Algoritma K-Medoids Dalam Pengelompokan Komoditas Peternakan di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015”, Preeti et.al. (2016) yang berjudul “Analysis of K-Means and K-Medoids Algorithm For Big Data” dan Nurhayati et.al.(2018) yang berjudul “Analysis of K-Means and K-Medoids’s Performance Using Big Data Technology”. Keempat penelitian tersebut menyimpulkan bahwa algoritma K-Medoids lebih baik dibandingkan dengan algoritma K-Means. Selain itu, dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Asmiatun et.al.(2020) yang berjudul “Penerapan Metode K-Medoids Untuk Pengelompokan Kondisi Jalan di Kota Semarang” menghasilkan rata-rata nilai Silhouette Coefficient sebesar 0,57432 untuk 4 cluster dan mendekati 1 untuk 2 cluster.

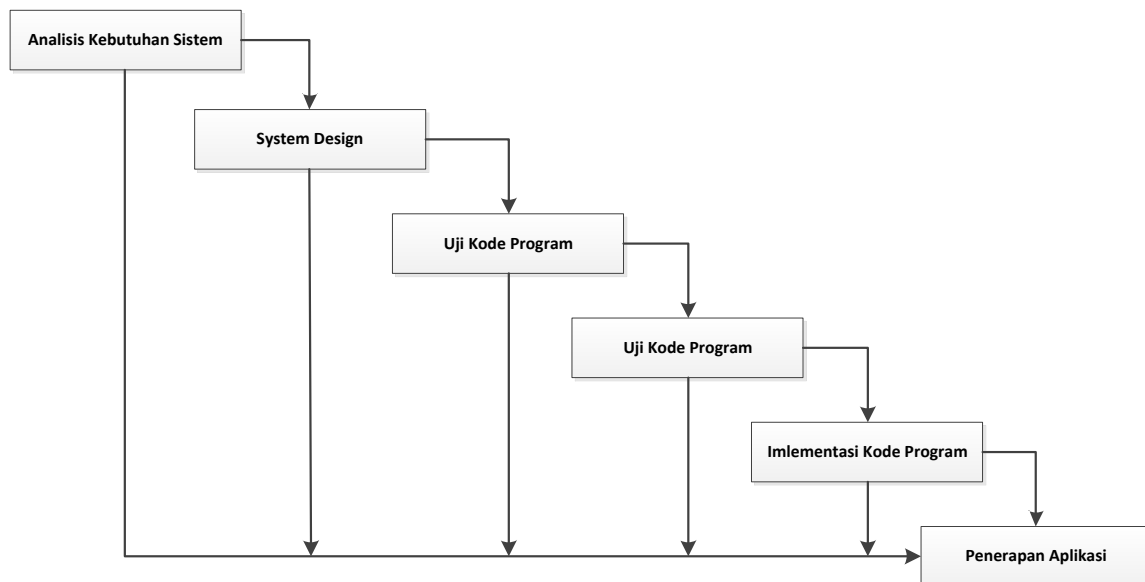
Dari beberapa penjelasan di atas, akan dianalisis lebih lanjut mengenai kinerja dari metode K - Medoids dalam hal klasifikasi citra. Citra yang digunakan Buah - buahan berdasarkan warna dan statistik. Dengan adanya masalah tersebut serta ada solusi untuk mengatasi keadaan seperti itu, maka penulis tertarik untuk membuat si penulis melakukan sebuah klasifikasi data yang berjudul : “Aplikasi Data Mining Pengelompokan Tanama Buah Berdasarkan Kadar Vitamin Metode Clustering Algoritma KMedoids Di Desa Lau Gumba .”

Penelitian ini cukup penting dilakukan untuk dapat menjadi sebuah informasi kepada masyarakat terhadap pengelompokan buah berdasarkan kadar vitamin, produktivitas, luas panen dan hasil produksi yang dihasilkan. Sistem yang dibangun dapat memberikan kontribusi kepada desa Lau Gumba khususnya dalam pemanfaatan hasil panen buah – buahan petani. Dengan system penentuan pengelompokan buah berdasarkan kadar vitamin, produktivitas, luas panen dan hasil produksi yang dihasilkan, dapat memberikan edukasi kepada masyarakat dalam meningkatkan hasil panen buah buahan, dan kesadaran masyarakat terhadap konsumsi buah – buahan yang segar berdasarkan kadar vitamin yang dihasilkan buah tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang muncul dalam proses ini diantaranya yaitu Dengan inputan data Buah – buahan perlu dianalisis lebih lanjut tentang proses pengelompokan berdasarkan kadar vitamin, produktivitas, luas panen dan hasil produksi yang dihasilkan menggunakan metode K-Medoids?. Dengan menggunakan metode data mining yaitu K-Medoids, apakah nilai K akan mempengaruhi penentuan pengelompokan buah buahan berdasarkan kadar vitamin, produktivitas, luas panen dan hasil produksi yang dihasilkan?

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, karena analisis data dipaparkan secara verbal, untuk mendapatkan informasi secara menyeluruh. Komponen dalam metode penelitian kualitatif meliputi antara lain; alasan menggunakan metode kualitatif, tempat atau lokasi penelitian, instrumen penelitian, informan dan sumber data penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data rencana pengujian keabsahan data (Sugiyono, 2010, hlm. 145). Metode penelitian kualitatif yang peneliti gunakan dalam penelitian ini dengan alasan karena permasalahan yang diteliti kompleks, dinamis dan penuh makna sehingga tidak mungkin data pada situasi sosial yang kompleks, dinamis dan belum jelas problemnya tersebut dijangkau dengan metode penelitian kuantitatif. Di sini diuraikan metodologi dan kerangka kerja penelitian digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah yang akan diterapkan dalam melakukan penelitian. Gambar 1 di bawah ini merupakan kerangka kerja (framework) yang digunakan dalam penelitian ini:

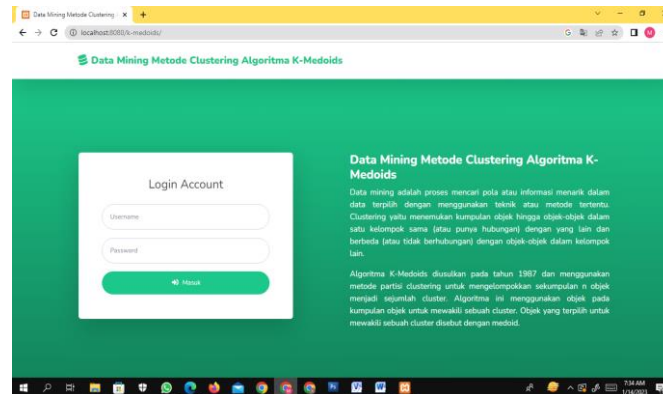


Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan gambar 1 penulis dapat menjelaskan beberapa kerangka kerja yang akan dilakukan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

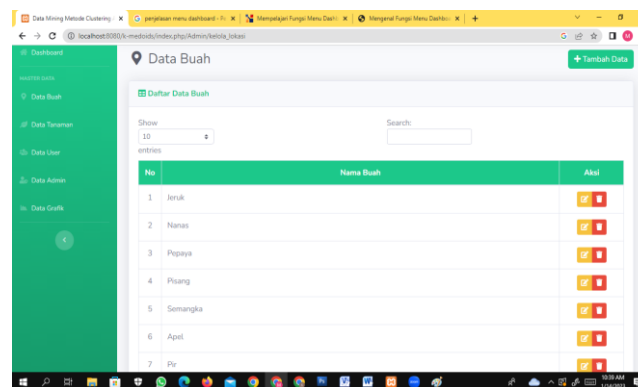
1. Mempelajari Literatur
Pada penelitian ini dipelajari literatur yang berhubungan dengan permasalahan. Kemudian literatur yang dipelajari diseleksi untuk dapat ditentukan literatur mana yang akan digunakan dalam penelitian. Sumber literatur didapatkan dari perpustakaan, jurnal, artikel dan konsep-konsep lain yang mendukung dalam menyelesaikan sistem yang akan dibangun termasuk referensi.
2. Pengumpulan Data
Dalam melakukan penelitian ini, pengumpulan data dan informasi pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui mengenai sistem yang diteliti. Dari data dan informasi yang dikumpulkan akan didapat data untuk pendukung penelitian serta pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dari pengguna. Metode yang digunakan penulis untuk pengumpulan data adalah sebagai berikut :
 - a. Observasi
Observasi berguna untuk melakukan pengumpulan data dan observasi dengan langsung terjun kelapangan pada pihak-pihak yang terkait dalam menyelesaikan penelitian ini dimana informasi dan materi akan diperoleh sebagai bahan dari rancang bangun sistem.
 - b. Wawancara
Melakukan wawancara pada pihak yang berkaitan dengan alur permasalahan. Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan bahan penulisan dan penjelasan pengamatan yang dilakukan.
3. Analisa Kebutuhan
Analisis dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya. Analisa kebutuhan ini bertujuan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam perancangan sistem yang di bangun dan mengetahui kebutuhan-kebutuhan pendukung dari perancangan sistem.
4. Desain dan Perancangan Sistem
Kegiatan desain sistem dilakukan untuk sebagai awal dari perancangan sistem yang akan dibangun sesuai kebutuhan. Dan pada tahap ini dilakukan perancangan antar muka terhadap sistem yang akan dibuat.
5. Implementasi Sistem
Implementasi sistem dilakukan sesuai desain dan rancangan antar muka aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini melakukan pengkodean atau pembuatan program sehingga sistem yang dirancang dapat digunakan oleh pengguna.
6. Pengujian Sistem
Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui uji kelayakan sistem yang telah dibangun sesuai yang diharapkan dan dengan dilakukannya pengujian dapat mengetahui kelemahan serta kelebihan dari sistem yang dirancang sehingga dapat dilakukan perbaikan pada tahap selanjutnya.
7. Maintenance dan Pemeliharaan Sistem.

3. Hasil dan Pembahasan



Gambar 2 Tampilan Utama

Pada tampilan menu utama pada gambar di atas merupakan menu utama untuk login ke dalam sistem pengklusteran atau pengelompokan buah berdasarkan kadar vitamin, sample data buah buahan tersebut diambil dari beberapa desa yang ada di Kabupaten Karo. Data buah buahan tersebut akan dijadikan data untuk pengklusteran dan pengelompokannya, kemudian pada tampilan awal program ini juga berisi penjelasan tentang metode K-Medoids yang digunakan dalam penelitian ini. Tampilan utama yang ada pada aplikasi ini cukup user friendly karena mudah memahami penggunaan aplikasi pada tampilan utama nya. Sebelum masuk ke menu dashboard pengguna aplikasi ini harus terlebih dahulu login dengan user dan password yang telah ditentukan pada aplikasi ini.



Gambar 3 Menu Data Buah

Buah adalah hasil reproduksi antara putik dan serbuk sari pada tumbuhan.[1] Buah termasuk organ pada tumbuhan berbunga yang merupakan perkembangan lanjutan dari bakal buah (ovarium). Buah biasanya membungkus dan melindungi biji. Aneka rupa dan bentuk buah tidak terlepas kaitannya dengan fungsi utama buah, yakni sebagai pemencar biji tumbuhan. Oleh karena itu, untuk membedakannya, buah menurut pengertian botani biasa disebut buah sejati. Buah sering kali memiliki nilai ekonomi sebagai bahan pangan maupun bahan baku industri karena di dalamnya disimpan berbagai macam produk metabolisme tumbuhan, mulai dari karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, alkaloid, hingga terpena dan terpenoid. Ilmu yang mempelajari segala hal tentang buah dinamakan pomologi. Pada menu ini terdapat sebelas jenis buah yang akan diklusterkan atau dikelompokkan ke dalam kategori masing masing buah yang memiliki kadar vitamin yang sama dengan memanfaatkan hal lain yang perlu diperhatikan. Tanaman adalah suatu jenis organisme (terutama tumbuhan) yang umum ditanam oleh orang. Pengertian tanaman sering dibedakan dengan tumbuhan, meskipun tidak sering pula tanaman dan tumbuhan digunakan secara bergantian. Hampir semua tanaman adalah "tumbuhan", tetapi tanaman kadang mencakup pula beberapa fungi (yakni jamur pangan seperti jamur kancing dan jamur merang) dan alga (seperti alga penghasil agar-agar dan nori) yang sengaja dibudidayakan untuk dimanfaatkan nilai ekonominya. Tumbuhan yang disebut tanaman umumnya dibudidayakan di suatu ruang atau media untuk dipanen ketika sudah mencapai tahap pertumbuhan tertentu.

4. Kesimpulan

Penulis mengambil kesimpulan dari hasil pengujian dan analisa secara langsung terhadap sistem aplikasi pengelompokan buah berdasarkan kadar vitamin dengan metode K-Medoids, untuk itu penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Implementasi Algoritma K-Medoids dalam Menentukan pengelompokan buah berdasarkan kadar vitamin telah berhasil dibangun dan dapat digunakan untuk menentukan buah berdasarkan kadar vitaminnya.
2. Untuk menentukan tingkat pengelompokan nya harus ditentukan nilai variasinya.
3. Penggunaan Pricipal Component Analysis cukup berpengaruh dalam peningkatan hasil uji validasi menggunakan Silhoutte Index. Terlihat dari hasil penyebaran data di setiap cluster terbaik menggunakan atribut 3 dan 4 terbaik dibandingkan dengan menggunakan tanpa Pricipal Component Analysis.

Daftar Rujukan

- [1] Boiculese, V.L., Dimitru, G., & Moscalu, M. 2013. Improving Recall of K-Nearest Neighbor Algorithm for Classes of Uneven Size. *The 4th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering-EHB* : 1-4.
- [2] Haviluddin, "Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)", Jurnal Informatika Mulawarman, Vol. 6, No. 1, Februari 2011.
- [3] Jaafar, H., Mukahar, N., & Ramli, D.A. 2016. Methodology of Nearest Neighbor: Design and Comparison of Biometric Image Database. *IEEE Student Conference on Research and Development (SCoReD)* : 1-6.
- [4] Pan, D., Zhao, Z., Zhang, L., & Tang, C. 2017. Recursive Clustering K-Nearest Neighbors Algorithm and the Application in the Classification of Power Quality Disturbance. *IEEE Conference on Energy Internet and Energy System Integration (EI2)* : 1-5.
- [5] Priyanto Hidayatullah, 2012, "Visual Basic .NET Membuat Aplikasi Database dan Program Kreatif". Bandung : Informatika.
- [6] Preeti, Arora., Dr. Deepali., Shipra, V. (2016). *Analysis of K-Means and K-Medoids Algorithm For Big Data*. Procedia Computer Science 507 – 512.
- [7] Sangga, V. A. P. (2018). *Perbandingan Algoritma K-Means Dan Algoritma K-Medoids Dalam Pengelompokan Komoditas Peternakan Di Provinsi JawaTengah Tahun 2015*. Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia: Yogyakarta.
- [8] Sundari, Siti., Irfan, S.D., Agus, P.W., Heru, S.T., Jalaluddin., Anjar, W. (2019). Analisis K-Medoids Clustering Dalam Pengelompokan Data Imunisasi Campak Balita di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science*, hal:687-696.
- [9] Astuti, P. D. (2017). Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Jati Farma Arjosari. *Speed-sentra penelitian engineering dan edukasi*. 3(4), 34–39.
- [10] Business Scope. (2019). PT. Dima Indonesia (Dima Group). <http://dima.co.id/id/business-scope-id/>
- [11] Diana. (2018). *Buku Metode Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish.
- [12] Fatta, H. Al. (2017). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Andi Offset.
- [13] Hung, N. V., van Hung, P., & Anh, B. T. (2018). Database Design For E-Governance Applications: A Framework For The Management Information Systems Of The Vietnam Committee For Ethnic Minority Affairs (CEMA). *International Journal of Civil Service Reform and Practice*, 3(1).
- [14] Hutahaeen, J. (2019). *Konsep Sistem Informasi*. Deepublish.
- [15] Jogiyanto, H. M. (2019). *Analisis Dan Desain Sistem Informasi, Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Andi Offset.
- [16] Kadir, A. (2019). *Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database MySQL*. Penerbit Andi.
- [17] Kurniawan, T. A. (2018). Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 77. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201851610>