

Implementasi Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Wilayah Kelayakan Tanam Jagung di Selatan Kabupaten Lampung

Winda Istiana^{1*}, Ryan Puji Cahyono²⁾
^{1,2}Teknik Komputer
*Winda46576@gmail.com

Abstrak

Lampung Selatan merupakan sebuah kabupaten yang beribukota di Kalianda yang memiliki luas wilayah 2.007,01 km² yang mendominasi areal pertanian. Berdasarkan data tanaman jagung di Selatan Dinas Pertanian Kabupaten Lampung melalui BPS (Badan Pusat Statistik), menunjukkan beberapa daerah dengan tanaman jagung yang bervariasi jumlahnya. Oleh karena itu, diperlukan pengelompokan daerah penghasil jagung potensial untuk mengetahui daerah mana yang menghasilkan jagung dalam jumlah besar atau kecil. Pembagian hasil panen biasanya dilakukan berdasarkan nama kecamatan penghasil jagung. Metode clustering K-Means merupakan salah satu metode data mining yang bersifat non-hierarchical clustering yang mengelompokkan data dalam bentuk satu atau lebih cluster. Data yang memiliki kesamaan karakteristik dikelompokkan dalam satu cluster dan sisanya dikelompokkan ke dalam cluster lain sehingga bahwa data yang berada dalam satu cluster memiliki tingkat variasi yang kecil. Maka penulis mencoba melamar metode clustering K-Means dari data tanaman jagung 2 tahun terakhir menghasilkan informasi kelayakan dari setiap kecamatan.

Kata Kunci : Data Mining, K-Means Clustering, Kelayakan Tanam Jagung, Lampung Selatan Daerah

PENDAHULUAN

Kelayakan lahan adalah tingkat kesesuaian lahan untuk penggunaan tertentu yang lebih spesifik dari pada lahan kemampuan (Yulianti et al., 2021) (F. Lestari & Puspaningrum, 2021) (Alfiah & Damayanti, 2020) (Andraini, 2022; Andraini et al., n.d.; Andraini & Bella, 2022; Andraini & Ismail, 2022; Sartika & Pranoto, 2021). Tujuan dari evaluasi kelayakan lahan adalah untuk memberikan penilaian kesesuaian lahan untuk keperluan yang telah dipertimbangkan seperti kelayakan tanam jagung (Rahmanto et al., 2020) (Samsugi et al., 2021) (Gotama et al., 2021) (*Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis*, 2021). Keuntungan dari mengevaluasi kelayakan lahan adalah untuk memberikan pemahaman tentang hubungan antara kondisi lahan dan penggunaannya, serta memberikan

berbagai perbandingan dan alternatif penggunaan kepada komunitas/ investor tanah(Septilia et al., 2020)(Prasetyo & Nani, 2021)(G. Lestari & Savitri Puspaningrum, 2021)(Jafar Adrian et al., 2022; Sembiring, 2022; Susanto et al., 2021; Utami Putri et al., 2022).

Berdasarkan data BPS (Badan Pusat Statistik), Kabupaten Lampung Selatan menghasilkan jagung sebanyak 51,9 . kw/ha tahun 2018 dan 51,3 kw/ha 2019 yang sedikit di bawah produktivitas jagung nasional sebesar 52,41 kw/ha(Herison et al., 2019)(Fauzi et al., 2021)(Nurkholis & Sitanggang, 2020). Data tersebut menunjukkan beberapa daerah dengan tanaman jagung yang bervariasi jumlahnya(Anggarini, 2021)(Riski, 2018)(Maryana & Permatasari, 2021). Oleh karena itu, pengelompokan daerah penghasil jagung potensial diperlukan untuk memahami daerah mana yang perlu lebih diperhatikan untuk ditingkatkan produksi mereka. Pembagian hasil panen biasanya dilakukan berdasarkan nama penghasil jagung Kecamatan(Oktaviani et al., 2022)(R. H. Putri, 2022)(Yasin et al., 2021)(N. U. Putri et al., 2022).

Data mining adalah proses dengan kecerdasan buatan, statistik, matematika, dan pembelajaran mesin untuk mengidentifikasi dan mengekstrak informasi yang berguna dan pengetahuan terkait dari database besar(Sulistiani et al., 2021)(Aldino et al., 2020)(Nurkholis & Sitanggang, 2019)(Sarasvananda et al., 2021; Styawati, Yulita, et al., 2020; Styawati & Mustofa, 2019). Pengelompokan adalah salah satu metode penambangan data dan telah menjadi instrumen yang valid untuk memecahkan masalah yang kompleks dari ilmu komputer dan statistik. Clustering adalah proses pengelompokan titik data menjadi dua atau lebih kelompok sehingga titik data yang termasuk dalam kelompok yang sama lebih mirip satu sama lain daripada di kelompok yang berbeda, hanya berdasarkan informasi yang tersedia dengan titik data(Ahmad et al., 2022)(Ferdiana, 2020)(rusliyawati et al., 2020)(F. P. A. Lestari et al., 2018)(Pajar & Putra, 2021).

K-Means merupakan salah satu metode pengelompokan data nonhierarchical yang dapat membagi data ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok(Sulistiyawati & Supriyanto, 2021)(Nuryani & Darwis, 2021)(Bakri, 2017)(Nabila, Isnain, & Permata, 2021)(Nabila, Isnain, Permata, et al., 2021)(Bakri & Wakhidah, 2018)(Aldino, Darwis, et al., 2021). Metode ini akan membagi data menjadi kelompok di mana data karakteristik yang sama akan akan

dimasukkan ke dalam satu kelompok bersama-sama sedangkan data yang memiliki karakteristik berbeda akan dikelompokkan menjadi kelompok lain. Tujuan pengelompokan adalah untuk meminimalkan fungsi tujuan yang ditetapkan dalam pengelompokan (Wantoro, Syarif, et al., 2021) (Program & Pendidikan, 2021) (Teknologi et al., 2021) (Aldino, Hendra, et al., 2021).

Dengan pendekatan clustering K-Means diharapkan pembagian kelompok wilayah dapat dilakukan berdasarkan luas panen (Ha), produksi (ton) dan tahun panen. Dalam penelitian ini, pengelompokan potensi daerah penghasil jagung dilakukan dengan menggunakan algoritma K-Means (Sangha, 2022) (Kurniawan & Surahman, 2021) (Alita et al., 2020) (Sucipto et al., 2020) (Prastowo et al., 2020).

TINJAUAN PUSTAKA

Data mining adalah proses menganalisis data dari perspektif yang berbeda dan mengubahnya menjadi informasi penting yang dapat digunakan untuk meningkatkan keuntungan, mengurangi pengeluaran, atau bahkan keduanya (Mutmainnah, 2020) (Ramdan & Utami, 2020). Secara teknis, data mining dapat disebut sebagai proses untuk menemukan korelasi atau pola dari ratusan atau ribuan bidang dari database relasional yang besar (Wantoro & Nata Prawira, n.d.) (Riskiono & Pasha, 2020) (Ariyanti et al., 2020) (Borman; Imam Ahmad; Yuri Rahmanto; Devin Pratama; Rohmat Indra, 2021) (Ahdan & Susanto, 2021).

Kemampuan data mining untuk mencari informasi bisnis yang berharga dari database yang sangat besar dapat digunakan untuk memprediksi tren dan properti bisnis, di mana data mining mengotomatiskan proses mencari informasi prediktif dalam database yang besar (Prasetyawan et al., 2021) (Ruslaini et al., 2021) (Septilia et al., 2020; Styawati, Styawati Styawati, S., & Ariany, F. (2021). Sistem Monitoring Tumbuh Kembang Balita/Batita di Tengah Covid-19 Berbasis Mobile. *J. Inform. Univ. Pamulang*, 5(4) & Ariany, 2021). Serta penemuan yang sebelumnya tidak diketahui pola, di mana penambangan data menangani basis data, kemudian mengidentifikasi pola yang sebelumnya tersembunyi dalam satu pola pukulan. Penambangan data dan penemuan pengetahuan dalam basis data (KDD) sering digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam

database besar(Darwis et al., 2021)(Permana & Puspaningrum, 2021)(A. K. Saputra & Fahrizal, n.d.)(Ahmad et al., 2021)(Ameraldo & Ghazali, 2021).

Data mining merupakan metode pengolahan data berskala besar oleh karena itu data mining memiliki peran penting dalam bidang industri, keuangan, cuaca, ilmu pengetahuan dan teknologi. Secara umum, studi data mining membahas metode seperti clustering, klasifikasi, regresi, pemilihan variabel, dan analisis pasar(A. Saputra & Puspaningrum, 2021)(Pramono et al., 2020)(Fithratullah, 2019)(Sari et al., 2021).

Proses penambangan data adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan Data

Pemilihan data digunakan untuk menentukan variabel input agar tidak terjadi redundansi dan iterasi yang tidak perlu dalam proses data mining.

2. Prapemrosesan Data

Ada dua tahapan dalam preprocessing data, yaitu sebagai berikut:

- a. Pembersihan Data

Menghilangkan data yang tidak perlu seperti penanganan missing value, data noise, tidak konsisten dan data yang tidak relevan.

- b. Integrasi data

Dilakukan terhadap atribut yang mengidentifikasi entitas unik.

3. Transformasi

Mengubah data sesuai dengan format yang sesuai dalam pengolahan data mining karena beberapa: metode dalam data mining memerlukan format khusus sebelum dapat diproses dalam data mining(Maskar & Anderha, 2019).

4. Penambangan data

Proses utama pada metode yang diterapkan untuk memperoleh pengetahuan baru dari data yang diolah. Di Dalam penelitian ini digunakan teknik clustering yaitu metode K-Means Clustering.

5. Evaluasi/ Interpretasi

Mengidentifikasi pola yang menarik ke dalam basis pengetahuan yang teridentifikasi. Pada tahap ini, tipikal pola dan model prediksi dievaluasi untuk menilai studi yang ada memenuhi target yang diinginkan.

6. Pengetahuan

Pola yang dihasilkan akan disajikan kepada pengguna. Pada tahap ini dihasilkan pengetahuan baru dapat dipahami oleh semua orang yang akan menjadi acuan pengambilan keputusan.

Salah satu teknik yang dikenal dalam data mining adalah clustering. Clustering adalah pengelompokan suatu bilangan data atau objek ke dalam cluster sehingga setiap cluster tersebut akan berisi data yang semirip mungkin dan berbeda dari objek di cluster lain (Sidiq & Manaf, 2020). Ada dua metode clustering yang terkenal, yaitu pengelompokan dan partisi hierarkis (Herlinda et al., 2021) (Alita et al., 2021; Styawati, Ariany, et al., 2020; Styawati et al., 2022). Metode pengelompokan hierarki itu sendiri terdiri dari pengelompokan tautan lengkap, pengelompokan tautan tunggal, pengelompokan tautan rata-rata, dan tautan pusat kekelompokan. Sedangkan metode partisi sendiri terdiri dari k-means dan fuzzy k-means (Ahdan et al., 2021) (Wantoro, Rusliyawati, et al., 2021) (Verdian & Wantoro, 2019) (Wantoro et al., 2020) (Tarigan et al., 2020) (Rusliyawati et al., 2021) (Hashim et al., 2016).

Clustering adalah metode atau teknik pengelompokan data. Clustering berbeda dari klasifikasi yaitu tidak adanya variabel target dalam clustering. Pengelompokan tidak berusaha untuk mengklasifikasikan atau memprediksi nilai dari variabel sasaran. Namun, proses ini mencoba membagi seluruh data ke dalam kelompok-kelompok yang homogen. Teknik clustering banyak diterapkan di berbagai bidang. Misalnya dalam bidang kedokteran, clustering dapat digunakan untuk mengelompokkan jenis penyakit berdasarkan ciri dan gejala yang dialami oleh pasien.

Algoritma K-Means

K-Means Clustering adalah suatu metode analisis data atau metode data mining yang melakukan proses pemodelan tanpa pengawasan dan merupakan salah satu metode yang melakukan pengelompokan data dengan sistem partisi (Novian et al., 2019; Oktaviani et al., 2021; Styawati, Ariany, et al., 2020; Utami Putri, 2022). Metode K-Means mencoba

mengelompokkan data yang ada ke dalam kelompok-kelompok, dimana data menjadi satu kelompok memiliki karakteristik yang sama satu sama lain sedangkan karakteristik yang berbeda akan dikelompokkan ke dalam kelompok lain (Dharma et al., 2020; Novia Utami Putri et al., n.d.; Pratiwi et al., 2022; N. U. P. Putri et al., 2021; Utami Putri, 2022). Algoritma K-means adalah algoritma yang membutuhkan parameter input sebanyak sebagai k dan membagi sekumpulan n objek menjadi k cluster sehingga tingkat kemiripan antar anggota dalam suatu cluster tinggi sedangkan tingkat kemiripan dengan anggota di cluster lain sangat rendah (Jafar Adrian et al., 2022; Persada Sembiring et al., 2022; Susuanto et al., 2022). Kesamaan cluster terhadap anggota diukur dengan kedekatan objek dengan nilai rata-rata pada cluster atau dapat disebut sebagai cluster centroid atau pusat massa, langkah-langkah pengelompokan dengan K-Means metode adalah sebagai berikut:

- a. Pilih jumlah cluster k.
- b. Inisialisasi pusat cluster ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, tetapi yang paling hal yang umum adalah melakukannya dengan cara pusat cluster awalnya dinilai dengan acak angka.
- c. Mengalokasikan semua data/objek ke cluster terdekat. Jarak kedua benda adalah ditentukan berdasarkan jarak kedua benda. Demikian juga, kedekatan data dengan cluster tertentu ditentukan oleh jarak antara data dan pusat cluster. Pada tahap ini perlu dilakukan perhitungan jarak setiap data ke setiap pusat cluster. Itu jarak antara satu data dan satu cluster tertentu menentukan data mana yang dimasukkan di mana gugus. Untuk jarak semua data ke setiap titik pusat cluster dapat menggunakan jarak Euclidean teori.
- d. Hitung ulang pusat cluster dengan anggota cluster saat ini. Pusat dari cluster adalah rata-rata dari semua data/objek dalam cluster tertentu. Anda juga dapat menggunakan median dari cluster. Jadi mean bukan satu-satunya ukuran yang bisa Anda gunakan.
- e. Tugaskan setiap objek lagi menggunakan pusat cluster baru. Jika pusat cluster tidak diubah maka proses clustering selesai. Atau, kembali ke langkah 3 sampai pusat klaster tidak berubah.

METODE PENELITIAN

Berikut tahapan penelitian yang akan dilakukan:

- a. Pangkas Data Tahap

Pada tahap ini penulis menyiapkan data tanaman jagung dari masing-masing kecamatan yang siap diolah untuk keperluan penelitian. Data yang diambil oleh penulis adalah data yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Lampung Selatan (Gandhi et al., 2021) (Isnain et al., n.d.; Yuliana et al., 2021).

b. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini terbagi menjadi dua, yaitu:

1. Menganalisis data tanaman berdasarkan tahun dimana data yang akan diperiksa adalah 2- terakhir data panen tahun 2018-2019.
2. Menganalisis data berdasarkan kecamatan. Data yang diambil untuk penelitian ini adalah data jagung hasil panen dari masing-masing kecamatan di wilayah Lampung Selatan.

c. Tahap Perhitungan Metode K-Means

Pada tahap ini data yang diperoleh akan dihitung dengan metode K-Means, sebagai berikut:

1. Tentukan jumlah cluster
2. Menentukan Centroid (titik pusat)
3. Hitung jarak tiap benda ke titik pusat (centroid) dengan rumus K-Means
4. Dapatkan hasil dengan kategori panen banyak atau rendah.

Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Wawancara

Metode pengumpulan data atau informasi dilakukan dengan menanyakan langsung ke Central Static Badan Pusat Statistik (BPS) Lampung Selatan.

2. Pengamatan Peneliti melakukan pengamatan langsung ke lokasi areal kebun jagung, mengamati lokasi dipelajari secara langsung. Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh gambaran yang jelas tentang daerah penghasil jagung.

3. Tinjauan Pustaka

Metode pengumpulan data dilakukan dengan mempelajari berbagai laporan ilmiah dan dokumen atau sumber bacaan serta buku-buku yang berkaitan atau berkaitan dengan topik proposal penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Pengelompokan K-Means

4.2 Pengujian menggunakan aplikasi Rapid Miner 5.3

Rapid Miner merupakan salah satu software untuk pengolahan data mining. Pekerjaan yang dilakukan oleh Rapid Penambang berkisar dari analisis teks, mengekstrak pola dari kumpulan data besar dan menggabungkannya dengan metode statistik, kecerdasan buatan, dan database. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mendapatkan informasi kualitas tertinggi dari data yang diproses.

Langkah-langkah menggunakan Rapid Miner adalah sebagai berikut:

a. Masukkan data dari excel ke dalam aplikasi

Langkah pertama adalah memasukkan file data panen dari excel ke dalam aplikasi rapid miner. Itu data yang termasuk dalam aplikasi ini adalah data nama kecamatan, luas lahan, produksi 2018 dan produksi 2019.

b. Tentukan Clusternya

Pada tahap ini menentukan jumlah cluster yang akan dibuat dalam pengolahan data tanaman dengan cara : memasukkan jumlah $K = 2$ dan $\text{max run} = 10$.

c. Titik pusat yang dipilih secara acak

Pada tahap ini titik pusat pada setiap cluster dipilih secara acak sesuai dengan input data yang akan dilanjutkan ke tahap perhitungan centroid.

d. Hasil Pengelompokan

Pada tahap ini aplikasi memunculkan centroid dari masing-masing kecamatan. Kelas penentuannya diambil dari nilai terkecil dari hasil centroid.

e. Centroid Baru

Setelah didapatkan hasil centroid dari masing-masing kecamatan, maka dapat diperoleh titik pusat nilai pada cluster baru untuk iterasi lebih lanjut.

f. Hasil Plot View

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulannya adalah:

1. Wilayah dengan jumlah panen jagung terbanyak adalah Penengahan dengan 79448.30257 nilai pusat 2.
2. Wilayah dengan jumlah panen jagung terendah adalah Candipuro dengan sentroid 1424.036868 2 nilai.

REFERENSI

- Ahdan, S., Sucipto, A., Priandika, A. T., & ... (2021). Peningkatan Kemampuan Guru SMK Kridawisata Di Masa Pandemi Covid-19 Melalui Pengelolaan Sistem Pembelajaran Daring. *Jurnal ABDINUS ...*, 5(2), 390–401.
- Ahdan, S., & Susanto, E. R. (2021). IMPLEMENTASI DASHBOARD SMART ENERGY UNTUK PENGONTROLAN RUMAH PINTAR PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 26–31.
- Ahmad, I., Borman, R. I., Caksana, G. G., & Fakhrurozi, J. (2021). IMPLEMENTASI STRING MATCHING DENGAN ALGORITMA BOYER-MOORE UNTUK MENENTUKAN TINGKAT KEMIRIPAN PADA PENGAJUAN JUDUL SKRIPSI/TA MAHASISWA (STUDI KASUS: UNIVERSITAS XYZ). *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 4(1), 53–58.
- Ahmad, I., Febrian, A., & Prastowo, A. T. (2022). PENERAPAN DAN PENDAMPINGAN SISTEM TRACER STUDY SECARA ONLINE PADA MA MA ' ARIF 1 PUNGGUR. 3(1), 277–282.
- Aldino, A. A., Darwis, D., Prastowo, A. T., & Sujana, C. (2021). Implementation of K-Means Algorithm for Clustering Corn Planting Feasibility Area in South Lampung Regency. *Journal of Physics: Conference Series*, 1751(1), 12038. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1751/1/012038>
- Aldino, A. A., Hendra, V., & Darwis, D. (2021). Pelatihan Spada Sebagai Optimalisasi Lms Pada Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid 19. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(2), 72. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v2i2.1330>
- Aldino, A. A., Sulistiani, H., & Aldino, A. A. (2020). Decision Tree C4. 5 Algorithm For Tuition Aid Grant Program Classification (Case Study: Department Of Information System, Universitas Teknokrat Indonesia). *Eduitic-Scientific Journal of Informatics Education*, 7(1), 40–50. <https://doi.org/10.21107/edutic.v7i1.8849>
- Alfiah, A., & Damayanti, D. (2020). Aplikasi E-Marketplace Penjualan Hasil Panen Ikan Lele (Studi Kasus: Kabupaten Pringsewu Kecamatan Pagelaran). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 111–117.
- Alita, D., Sari, I., Isnain, A. R., & Styawati, S. (2021). Penerapan Naïve Bayes Classifier Untuk Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(1), 17–23.
- Alita, D., Tubagus, I., Rahmanto, Y., Styawati, S., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Kelayakan Tanam Tanaman Jagung Dan Singkong Pada Kabupaten Lampung Selatan. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).
- Ameraldo, F., & Ghazali, N. A. M. (2021). Factors Influencing the Extent and Quality of Corporate Social Responsibility Disclosure in Indonesian Shari'ah Compliant Companies. *International Journal of Business and Society*, 22(2), 960–984.
- Andraini, L. (2022). Pengeimplementasian DevOps Pada Sistem Tertanam dengan ESP8266 Menggunakan Mekanisme Over The Air. 2(4), 1–10.

- Andraini, L., & Bella, C. (2022). Pengelolaan Surat Menyurat Dengan Sistem Informasi (Studi Kasus : Kelurahan Gunung Terang). *Jurnal Portal Data*, 2(1), 1–11. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/71>
- Andraini, L., Indonesia, U. T., Lampung, B., Indonesia, U. T., Lampung, B., Surahman, A., Indonesia, U. T., & Lampung, B. (n.d.). *Design And Implementation Of 02244 TDS Meter Gravity Sensor And 4502C pH Sensor On Hydroponic*.
- Andraini, L., & Ismail, I. (2022). *KARYA MESUJI*. 3(1), 123–131.
- Anggarini, D. R. (2021). *Kontribusi Umkm Sektor Pariwisata Pada Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Lampung 2020*. 9(2), 345–355.
- Ariyanti, L., Satria, M. N. D., Alita, D., Najib, M., Satria, D., & Alita, D. (2020). Sistem Informasi Akademik Dan Administrasi Dengan Metode Extreme Programming Pada Lembaga Kursus Dan Pelatihan. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 1(1), 90–96. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi>
- Bakri, M. (2017). Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus Covid-19 Di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means. *Vol, 11*, 1–4.
- Bakri, M., & Wakhidah, R. (2018). PENERAPAN KLASTERISASI K-MEANS UNTUK IDENTIFIKASI SEBARAN BUDIDAYA UDANG VANNAME. *SEMINAR NASIONAL PENERAPAN ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI 2018*.
- Borman;Imam Ahmad; Yuri Rahmanto; Devin Pratama; Rohmat Indra. (2021). Development of augmented reality application for introducing tangible cultural heritages at the lampung museum using the multimedia development life cycle. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(2), 187–194.
- Darwis, D., Solehah, N. Y., & Dartnono, D. (2021). PENERAPAN FRAMEWORK COBIT 5 UNTUK AUDIT TATA KELOLA KEAMANAN INFORMASI PADA KANTOR WILAYAH KEMENTERIAN AGAMA PROVINSI LAMPUNG. *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 1(2), 38–45.
- Dharma, F., Shabrina, S., Noviana, A., Tahir, M., Hendrastuty, N., & Wahyono, W. (2020). Prediction of Indonesian Inflation Rate Using Regression Model Based on Genetic Algorithms. *Jurnal Online Informatika*, 5(1), 45–52. <https://doi.org/10.15575/join>.
- Fauzi, F., Antoni, D., & Suwarni, E. (2021). Mapping potential sectors based on financial and digital literacy of women entrepreneurs: A study of the developing economy. *Journal of Governance and Regulation*, 10(2 Special Issue), 318–327. <https://doi.org/10.22495/JGRV10I2SIART12>
- Ferdiana, R. (2020). A Systematic Literature Review of Intrusion Detection System for Network Security: Research Trends, Datasets and Methods. *2020 4th International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS)*, 1–6.
- Fithratullah, M. (2019). Globalization and Culture Hybridity; The Commodification on Korean Music and its Successful World Expansion. *Digital Press Social Sciences and Humanities*, 2(2018), 00013. <https://doi.org/10.29037/digitalpress.42264>
- Gandhi, B. S., Megawaty, D. A., & Alita, D. (2021). Aplikasi Monitoring Dan Penentuan Peringkat Kelas Menggunakan Naïve Bayes Classifier. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 54–63.
- Gotama, J. D., Fernando, Y., & Pasha, D. (2021). Pengenalan Gedung Universitas Teknokrat Indonesia Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 28–38.
- Hashim, R., Roy, C., Shamshirband, S., Motamedi, S., Fitri, A., Petković, D., & Song, K. I. I. L. (2016). Estimation of Wind-Driven Coastal Waves Near a Mangrove Forest Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System. *Water Resources Management*, 30(7), 2391–2404. <https://doi.org/10.1007/s11269-016-1267-0>
- Herison, A., Romdania, Y., Akbar, D., & Pramanda, D. (2019). PERAN AESTHETIC EXPERIENTIAL QUALITIES DAN PERCEIVED VALUE UNTUK KEPUASAN DAN

LOYALITAS PENGUNJUNG WISATA BAHARI DI PROVINSI LAMPUNG. *Pariwisata Pesona*, 04(1), 1–10.

Herlinda, V., Darwis, D., & Dartono, D. (2021). ANALISIS CLUSTERING UNTUK RECREDESIALING FASILITAS KESEHATAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY C-MEANS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 94–99.

Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis, (2021).

Isnain, A. R., Marga, N. S., & Alita, D. (n.d.). Sentiment Analysis Of Government Policy On Corona Case Using Naive Bayes Algorithm. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 15(1), 55–64.

Jafar Adrian, Q., Putri, N. U., Jayadi, A., Sembiring, J. P., Sudana, I. W., Darmawan, O. A., Nugroho, F. A., & Ardiantoro, N. F. (2022). Pengenalan Aplikasi Canva Kepada Siswa/Siswi Smkn 1 Tanjung Sari, Lampung Selatan. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 187. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2020>

Kurniawan, F., & Surahman, A. (2021). SISTEM KEAMANAN PADA PERLINTASAN KERETA API MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 7–12.

Lestari, F. P. A., Pane, E. S., Suprpto, Y. K., & Purnomo, M. H. (2018). Wavelet based-analysis of alpha rhythm on eeg signal. *2018 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)*, 719–723.

Lestari, F., & Puspaningrum, S. (2021). *Pengembangan Denah Sekolah untuk Peningkatan Nilai Akreditasi pada SMA Tunas Mekar Indonesia*. 2(2), 1–10.

Lestari, G., & Savitri Puspaningrum, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Tunjangan Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Studi Kasus: Pt Mutiara Ferindo Internusa. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(3), 38–48.

Maryana, S., & Permatasari, B. (2021). *PENGARUH PROMOSI DAN INOVASI PRODUK TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN (Studi Kasus Pada Gerai Baru Es Teh Indonesia di Bandar Lampung)*. 4(2), 62–69.

Maskar, S., & Anderha, R. R. (2019). Pembelajaran transformasi geometri dengan pendekatan motif kain tapis lampung. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 40–47.

Mutmainnah, S. (2020). Pemilihan Moda Transportasi Kereta Api Menuju Pelabuhan Bakauheni. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 33. <https://doi.org/10.33365/jice.v1i01.854>

Nabila, Z., Isnain, A. R., & Permata, P. (2021). Mining Data Analysis for Clustering of Covid-19 Case in Lampung Province Using K-Means Algorithm. *The 1st International Conference on Advanced Information Technology and Communication (IC-AITC)*.

Nabila, Z., Isnain, A. R., Permata, P., Abidin, Z., Rahman Isnain, A., & Abidin, Z. (2021). ANALISIS DATA MINING UNTUK CLUSTERING KASUS COVID-19 DI PROVINSI LAMPUNG DENGAN ALGORITMA K-MEANS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 100. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>

Novia Utami Putri, V., Wiryono, W., & Gunggung, S. (n.d.). *KEANEKARAGAMAN JENIS TANAMAN, PEMANFAATAN DAN POTENSI CADANGAN KARBON PADA SISTEM AGROFORESTRI PEKARANGAN DUSUN II DESA HARAPAN MAKMUR KECAMATAN PONDOK KUBANG KABUPATEN BENGKULU TENGAH*. Fakultas Pertanian, UNIB.

Novian, D., Dwinanto, A., & Mulyanto, A. (2019). The Application of Cooperative Learning Methods in the Developing and Analyzing the Quality of An Educational Game. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012122>

Nurkholis, A., & Sitanggang, I. S. (2019). A spatial analysis of soybean land suitability using spatial decision tree algorithm. *Sixth International Symposium on LAPAN-IPB Satellite*, 11372(December), 113720I. <https://doi.org/10.1117/12.2541555>

- Nurkholis, A., & Sitanggang, I. S. (2020). Optimization for prediction model of palm oil land suitability using spatial decision tree algorithm. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 8(3), 192–200. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2020.13657>
- Nuryani, I., & Darwis, D. (2021). Analisis Clustering Pada Pengguna Brand Hp Menggunakan Metode K-Means. *Proceeding Seminar Nasional Ilmu Komputer*, 1(1), 190–211.
- Oktaviani, L., Aldino, A. A., & Margojadi, D. I. D. (2022). *Abdi kami*. 5(1).
- Oktaviani, L., Fernando, Y., Romadhoni, R., & Noviana, N. (2021). Developing a web-based application for school counselling and guidance during COVID-19 Pandemic. *Journal of Community Service and Empowerment*, 2(3), 110–117. <https://doi.org/10.22219/jcse.v2i3.17630>
- Pajar, M., & Putra, K. (2021). A Novel Method for Handling Partial Occlusion on Person Re-identification using Partial Siamese Network. 12(7), 313–321.
- Permana, J. R., & Puspaningrum, A. S. (2021). *IMPLEMENTASI METODOLOGI WEB DEVELOPMENT LIFE CYCLE UNTUK MEMBANGUN SISTEM PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB (STUDI KASUS : MAN 1 LAMPUNG TENGAH)*. 2(4), 435–446.
- Persada Sembiring, J., Jayadi, A., Putri, N. U., Sari, T. D. R., Sudana, I. W., Darmawan, O. A., Nugroho, F. A., & Ardiantoro, N. F. (2022). PELATIHAN INTERNET OF THINGS (IoT) BAGI SISWA/SISWI SMKN 1 SUKADANA, LAMPUNG TIMUR. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 181. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2021>
- Pramono, S., Ahmad, I., & Borman, R. I. (2020). Analisis Potensi Dan Strategi Penemuan Ekowisata Daerah Penyangga Taman Nasional Way Kambas. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 57–67.
- Prasetyawan, P., Samsugi, S., & Prabowo, R. (2021). Internet of Thing Menggunakan Firebase dan Nodemcu untuk Helm Pintar. *Jurnal ELTIKOM*, 5(1), 32–39. <https://doi.org/10.31961/eltikom.v5i1.239>
- Prasetyo, S. D., & Nani, D. A. (2021). Pengaruh Pengungkapan Corporate Social Responsibility Terhadap Harga Saham (Studi Empiris Pada Perusahaan Perkebunan Sub Sektor Sawit Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2017 -2019). *Accounting Global Journal*, 5(2), 123–151. <https://doi.org/10.24176/agj.v5i2.6230>
- Prastowo, A. T., Darwis, D., & Pamungkas, N. B. (2020). Aplikasi Web Pemetaan Wilayah Kelayakan Tanam Jagung Berdasarkan Hasil Panen Di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Komputasi*, 8(1), 21–29.
- Pratiwi, D., Putri, N. U., & Sinia, R. O. (2022). *Peningkatan Penegathuan Smart Home dan Penerapan keamanan Pintu Otomatis*. 3(3).
- Program, J., & Pendidikan, S. (2021). *CLUSTERING SUBJECTS IN LAMPUNG PROVINCIAL NATIONAL*. 10(4), 2268–2282.
- Putri, N. U., Jayadi, A., Sembiring, J. P., Adrian, Q. J., Pratiwi, D., Darmawan, O. A., Nugroho, F. A., Ardiantoro, N. F., Sudana, I. W., & Ikhsan, U. N. (2022). Pelatihan Mitigasi Bencana Bagi Siswa/Siswi Mas Baitussalam Miftahul Jannah Lampung Tengah. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 272. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2201>
- Putri, N. U. P., Khairudin, K., & Purwasih, N. (2021). Frequency Stability Control In Low -Inertia Power System Using Virtual Synchronous Generator. *Journal of Engineering and Scientific Research*, 3(1), 7–12. <https://doi.org/10.23960/jesr.v3i1.56>
- Putri, R. H. (2022). Pengaruh Kebijakan Subsidi, Foreign Direct Investment (Fdi) Dan Tata Kelola Pemerintahan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi (Studi Kasus Negara – Negara Di Asean). *REVENUE: Jurnal Manajemen Bisnis Islam*, 3(1), 129–144. <https://doi.org/10.24042/revenue.v3i1.11621>
- Rahmanto, Y., Hotijah, S., & Damayanti, . (2020). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS KEBUDAYAAN LAMPUNG BERBASIS MOBILE. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 19. <https://doi.org/10.33365/jdmsi.v1i1.805>

- Ramdan, S. D., & Utami, N. (2020). Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino. *Journal ICTEE*, 1(1), 4–8. <https://doi.org/10.33365/jictee.v1i1.699>
- Riski, D. (2018). Pengaruh Total Pendapatan Daerah Dan Pajak Daerah Terhadap Laju Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Lampung. *TECHNOBIZ: International Journal of Business*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.33365/tb.v1i1.182>
- Riskiono, S. D., & Pasha, D. (2020). Analisis Metode Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Website E-Learning. *Jurnal TeknoInfo*, 14(1), 22–26.
- Ruslaini, R., Abizar, A., Ramadhani, N., & Ahmad, I. (2021). PENINGKATAN MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI PEMASARAN PADA UMKM OJESA (OJEK SAHABAT WANITA) DALAM MENGATASI LESS CONTACT EKONOMI MASA COVID-19. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 139–144.
- rusliyawati, rusliyawati, Suryani, A. D., & Ardian, Q. J. (2020). V. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 47–56. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/51>
- Rusliyawati, Muludi, K., Syarif, A., & Wantoro, A. (2021). Implementation of Fuzzy-based Model for Prediction of Prostate Cancer. *Journal of Physics: Conference Series*, 1751(1), 12041. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1751/1/012041>
- Samsugi, S., Nurkholis, A., Permatasari, B., Candra, A., & Prasetyo, A. B. (2021). Internet of Things Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Siswa. *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, 2(2), 174.
- Sangha, Z. K. (2022). PENERAPAN SISTEM INFORMASI PROFIL BERBASIS WEB DI DESA BANDARSARI. 3(1), 29–37.
- Saputra, A. K., & Fahrizal, M. (n.d.). RANCANG BANGUN BERBASIS WEB CRM (CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT) BERBASIS WEB STUDI KASUS PT BUDI BERLIAN MOTOR HAJIMENA BANDAR LAMPUNG. In *Portaldata.org* (Vol. 17, Issue 1).
- Saputra, A., & Puspaningrum, A. S. (2021). SISTEM INFORMASI AKUNTANSI HUTANG MENGGUNAKAN MODEL WEB ENGINEERING (Studi Kasus: Haanhani Gallery). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 1–7.
- Sarasvananda, I. B. G., Anwar, C., Pasha, D., Styawati, S., Donaya, P., & Styawati, S. (2021). ANALISIS SURVEI KEPUASAN MASYARAKAT MENGGUNAKAN PENDEKATAN E-CRM (Studi Kasus: BP3TKI Lampung). *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(1), 1–9. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JDMSI/article/view/1026>
- Sari, M. P., Setiawansyah, S., Budiman, A., Puspitasari, M., & Budiman, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Menggunakan Metode Fast (Framework for the Application System Thinking) (Studi Kasus : Sman 1 Negeri Katon). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSl)*, 2(2), 69–77.
- Sartika, L. A., & Pranoto, B. E. (2021). *Analysis of Humor in the Big Bang Theory By Using Relevance Theory : a Pragmatic Study*. 2(1), 1–7.
- Sembiring, J. P. (2022). PENERAPAN APLIKASI WEB UNTUK ADMINSTRASI DI DESA SIDOSARI LAMPUNG SELATAN. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(1), 70. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i1.1771>
- Septilia, H. A., Parjito, P., & Styawati, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan menggunakan Metode AHP. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 34–41.
- Sidiq, M., & Manaf, N. A. (2020). Karakteristik Tindak Tutur Direktif Tokoh Protagonis Dalam Novel Cantik Itu Luka Karya Eka Kurniawan. *Lingua Franca: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 4(1), 13–21.
- Styawati, S., Ariany, F., Alita, D., & Susanto, E. R. (2020). PEMBELAJARAN TRADISIONAL MENUJU MILENIAL: PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS WEB SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN E-LEARNING PADA MAN 1 PESAWARAN. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).

- Styawati, S., & Mustofa, K. (2019). A Support Vector Machine-Firefly Algorithm for Movie Opinion Data Classification. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 13(3), 219–230.
- Styawati, S., Samsugi, S., Rahmanto, Y., & Ismail, I. (2022). *PENERAPAN APLIKASI ADMINISTRASI DESA PADA DESA MUKTI KARYA MESUJI*. 3(1), 123–131.
- Styawati, S., Yulita, W., & Sarasvananda, S. (2020). SURVEY UKURAN KESAMAAN SEMANTIC ANTAR KATA. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 32–37.
- Styawati, StyawatiStyawati, S., & Ariany, F. (2021). Sistem Monitoring Tumbuh Kembang Balita/Batita di Tengah Covid-19 Berbasis Mobile. *J. Inform. Univ. Pamulang*, 5(4), 490., & Ariany, F. (2021). Sistem Monitoring Tumbuh Kembang Balita/Batita di Tengah Covid-19 Berbasis Mobile. *J. Inform. Univ. Pamulang*, 5(4), 490.
- Sucipto, A., Ahdan, S., & Abyasa, A. (2020). Usulan Sistem untuk Peningkatan Produksi Jagung menggunakan Metode Certainty Factor. *Prosiding-Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 478–488.
- Sulistiani, H., Yanti, E. E., & Gunawan, R. D. (2021). Penerapan Metode Full Costing pada Sistem Informasi Akuntansi Biaya Produksi (Studi Kasus: Konveksi Serasi Bandar Lampung). *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, 1(1), 35–47.
- Sulistiyawati, A., & Supriyanto, E. (2021). Implementasi Algoritma K-means Clustering dalam Penentuan Siswa Kelas Unggulan. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(2), 25. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i2.1162>
- Susanto, T., Setiawan, M. B., Jayadi, A., Rossi, F., Hamdhi, A., & Sembiring, J. P. (2021). Application of Unmanned Aircraft PID Control System for Roll, Pitch and Yaw Stability on Fixed Wings. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 186–190.
- Susuanto, E. R., Putra, A. D., Bachtiar, A. F., Mahendra, A., & Mila, N. A. (2022). *PELATIHAN DIGITAL MARKETING BAGI PEMUDA-PEMUDI*. 3(2), 254–259.
- Tarigan, D. P., Wantoro, A., & Setiawansyah, S. (2020). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT MOBIL DENGAN FUZZY TSUKAMOTO (STUDI KASUS: PT CLIPAN FINANCE). *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 1(1), 32–37.
- Teknologi, J., Jtsi, I., Sari, D. D., Isnaini, F., Informasi, S., Teknik, F., & Indonesia, U. T. (2021). *SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA KELEMBAGAAN MADRASAH (STUDI KASUS : KEMENTERIAN AGAMA PESAWARAN)*. 2(4), 74–80.
- Utami Putri, N. (2022). Rancang Bangun Perangkat Hama Serangga Pada Padi Dengan Sumber Sel Surya (Studi Kasus: Rama Otama 1, Seputih Raman, Lampung Tengah, Lampung). *Electrician*, 16(1), 123–128. <https://doi.org/10.23960/elc.v16n1.2265>
- Utami Putri, N., Persada Sembiring, J., Jayadi, A., Jafar Adrian, Q., & Sudana, I. W. (2022). Pelatihan Doorlock Bagi Siswa/Siswi Mas Baitussalam Miftahul Jannah Lampung Tengah. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 198. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2022>
- Verdian, A., & Wantoro, A. (2019). Komparasi Metode Profile Matching Dengan Fuzzy Profile Matching Pada Pemilihan Wakil Kepala Sekolah. *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, 13(2), 97–105.
- Wantoro, A., & Nata Prawira, F. (n.d.). *Implementation of Simple Additive Weighting (SAW) Method for Determining Social Customer Relationship Management (SCRM) Model as Business Strategy in University*.
- Wantoro, A., Rusliyawati, R., & Wantoro, A. (2021). *Model sistem pendukung keputusan menggunakan FIS Mamdani untuk penentuan tekanan udara ban Decision support system model using FIS Mamdani for determining tire*. 9(November 2020), 56–63. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2020.13776>
- Wantoro, A., Syarif, A., Berawi, K. N., Muludi, K., Sulistiyanti, S. R., Lampung, U., Komputer, I., Lampung, U., Masyarakat, K., Kedokteran, F., Lampung, U., Elektro, T., Teknik, F., Lampung, U.,

- Lampung, U., Meneng, G., & Lampung, B. (2021). *METODE PROFILE MATCHING PADA SISTEM PAKAR MEDIS UNTUK*. 15(2), 134–145.
- Wantoro, A., Syarif, A., Muludi, K., & Nisa, K. (2020). Implementation of fuzzy-profile matching in determining drug suitability for hypertensive patients. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 857(1), 12027. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/857/1/012027>
- Yasin, I., Yolanda, S., Studi Sistem Informasi Akuntansi, P., & Neneng, N. (2021). Komik Berbasis Scientific Sebagai Media Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi (JIMASIA)*, 1(1), 24–34.
- Yuliana, Y., Paradise, P., & Kusriani, K. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 10(3), 127. <https://doi.org/10.22303/csrid.10.3.2018.127-138>
- Yulianti, T., Samsugi, S. S., Nugroho, A., Anggono, H., Nugroho, P. A., & Anggono, H. (2021). Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak. *Jtst*, 02(1), 21–27.