

IMPLEMENTASI METODE PSO DALAM PENCARIAN DAN PENINGKATAN PADA ALGORITMA POHON KEPUTUSAN

Vinsen Wibowo
Teknologi Informasi
*) VinsenAndalan241@gmail.com

Abstrak

Setiap pasangan suami istri mengharapkan untuk memiliki anak, sehingga jumlah kesuburan pria menjadi pertimbangan yang signifikan. hormon, kelainan bawaan, dan apakah operasi dilakukan atau tidak adalah contoh faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kesuburan. Teknik data mining merupakan salah satu pendekatan untuk mengkaji fertilitas pria.

Menggunakan data mining, seseorang dapat mengkategorikan atau membuat prediksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan teknik klasifikasi optimal yang bila digunakan bersama dengan teknik Particle Swarm Optimization (PSO), dapat menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi. Teknik Decision Tree dengan Particle Swarm Optimization meningkatkan nilai akurasi pada penelitian ini sebesar 93,33% dan nilai AUC sebesar 0,793, dan tergolong Fair karena perbaikan tersebut.

Kata Kunci: Pohon Keputusan, PSO, Peningkatan Akurasi.

PENDAHULUAN

Setiap pasangan suami istri mengharapkan untuk memiliki anak, oleh karena itu salah satu pertimbangan utama adalah tingkat kesuburan pasangan pria (Alat Pemberi Pakan Dan et al., 2022; Arrahman, 2021; Rizki & Op, 2021; Septiani & Pasaribu, n.d.; Setiawansyah et al., 2021). Secara umum, masa reproduksi pria cukup. Usia pria itu berpengaruh. Kemampuan seorang pria untuk membuahi sel telur akan menurun secara signifikan setelah ia berusia 40 tahun, dan kualitas spermanya akan berada dalam kondisi yang sangat buruk pada saat ia berusia 55 tahun (Styawati & Mustofa, 2019; Widiani. Rina, 2016; Yuliana et al., 2021). Adapun alasan mengapa pria berada dalam kondisi terburuk setelah usia 55 tahun, itu karena seiring bertambahnya usia pria, mobilitas sperma mereka menjadi lebih lemah, sehingga sperma lebih sulit mencapai sel telur (Listiono et al., 2021; Mandasari & Aminatun, 2022; Oktaviani et al., 2022; Priandika & Riswanda, 2021; Sulistiani et al., 2022). Akibatnya, kesuburan pria telah menjadi masalah dalam beberapa dekade terakhir (Bhakti et al., 2022; Lina & Permatasari, 2020; Rusliyawati et al., 2021; Rusliyawati & Sinaga, 2017).

Persentase infertilitas pada pasangan suami istri yang berjuang untuk memiliki anak adalah 10% saja di Indonesia (Hartanto et al., 2022; Kamisa et al., 2022; Maulana & Suprayogi, 2022; Permatasari, 2019; Sulistiani & Tjahyanto, 2016). Menurut penelitian WHO, variabel sperma (sperma) mempengaruhi 50% penyebab infertilitas, yaitu laki-laki. Hormon, penyakit keturunan, dan apakah mereka beroperasi atau tidak adalah beberapa contoh faktor yang berdampak pada tingkat kesuburan (Abdul Maulud et al., 2021; Fitri et al., 2011; Nurkholis & Sitanggang, 2020; Pustika, 2010). Pilihan gaya hidup yang tidak sehat termasuk merokok, minum alkohol, obesitas, dan terlalu banyak menghabiskan waktu duduk merupakan faktor lain yang mempengaruhi kesuburan (Ali et al., 2021; Prasetyo et al., 2021; Pratama & Yuliandra, 2021; Roza et al., 2021; Suwarni & Handayani, 2021).

Menurut sebuah laporan oleh Health Day News, merokok dapat membahayakan sistem reproduksi seseorang dan menurunkan kemungkinan mereka akan memiliki anak yang sehat (Alita, 2021; Alita et al., 2021; Darwis et al., 2022; Journal et al., 2022; Nani & Ali, 2020). Konsentrasi, motilitas, dan morfologi spermatozoa manusia semuanya dapat dipengaruhi secara negatif oleh merokok (Jayadi, 2022; Putri et al., 2020; Rahmanto et al., 2020; Teknologi et al., 2021).

Alkohol juga dapat merusak fungsi hati, yang dapat menyebabkan peningkatan kadar estrogen dalam darah dalam tubuh berdampak pada produksi sperma (Aguss, 2021; Mahfud et al., 2022; Qomariah & Sucipto, 2021; Suprayogi et al., 2021; Yeztiani et al., 2022).

Untuk tujuan menilai potensi, analisis tingkat kesuburan pria sangat penting. Teknik data mining dapat digunakan sebagai salah satu metode analisis fertilitas pria (Amelia et al., 2022; Candra & Samsugi, 2021; Kuswoyo et al., 2021; Nurkholis et al., 2021; Rahmanto et al., 2021). Data mining merupakan tahapan proses yang digunakan untuk menemukan nilai tambah yang mengandung pengetahuan yang belum dapat diakses tetapi dapat dipastikan secara manual dari data (Fakhrurozi et al., 2021; Maskar et al., 2020; Nugroho et al., n.d.; Nurkholis et al., 2022). Data mining adalah teknik penyaringan data yang memanfaatkan kumpulan data yang cukup besar untuk melewati semua fase proses dan mengekstrak informasi dari data (Alita et al., 2020; Andraini et al., n.d.; Ria & Budiman, 2021; RIDO, 2016; Suryani et al., 2022).

Dengan menggunakan data mining, seseorang dapat mengkategorikan atau membuat prediksi (Engineering et al., 2023; Pramono et al., 2020; Wantoro et al., 2021, 2022). Variabel kategoris target ada di dalam kategorisasi itu sendiri (Dan, 2021; Novita et al., 2020; Parinata et al., 2022; Riski Anggraini, 2021; Syah & Witanti, 2022). Para peneliti telah menciptakan model atau metode untuk menyelesaikan kategorisasi kasus (Erwanto et al., 2022; Erya & Pustika, 2021; Heavenly & EWK, 2020; Huang & Fitri, 2019).

Decision Tree merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan dalam kategorisasi data mining ini (Dharlie, 2021; Jitjumnong et al., 2020; Maskar et al., 2022; Purwayoga & Nurkholis, 2023).

Pohon keputusan adalah pohon terstruktur yang terdiri dari berbagai karakteristik yang akan diuji untuk meramalkan hasilnya. Struktur flowchart yang disebut pohon keputusan memiliki pohon di dalamnya (pohon),

Rute dalam pohon keputusan diikuti dari simpul ke simpul, dengan akar simpul daun memegang prediksi kelas, di mana setiap simpul internal menandakan pengujian atribut, cabang menjelaskan hasil pengujian, dan simpul daun memberikan kelas atau kelas distribusi. Selain itu, pendekatan ini sangat disukai karena dapat melakukan kategorisasi dan menampilkan hubungan antar karakteristik.

Teknik Decision Tree memberikan keuntungan dibandingkan algoritma lain, seperti kemampuan untuk menganalisis data numerik dan diskrit serta menangani nilai atribut yang hilang dengan cepat. Salah satu kelas metode kategorisasi adalah salah satu kelemahan dari algoritma Decision Tree. Kategorisasi tunggal ini berpihak pada kelas mayor dan tren informasi pada kelas minoritas, sehingga sangat rentan terhadap data yang tidak seimbang. Karena itu, metode Pohon Keputusan adalah algoritma yang buruk.

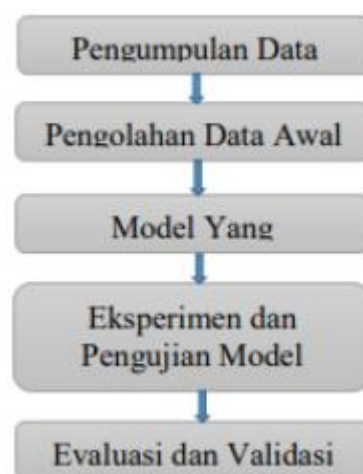
berdasarkan struktur pohon. Kecuali jika desain pohonnya dibangun, satu karakteristik, misalnya, tidak sesuai dengan standar kinerja pohon keputusan. Setiap tingkat pohon akan menumpuk secara tidak benar karena lemah dan jahat. keputusan besar Oleh karena itu, akurasi perlu dioptimalkan atau ditingkatkan. Untuk Dengan menaikkan nilai akurasi, hasil klasifikasi dapat lebih maksimal. Particle Swarm Optimization (PSO) adalah teknik yang digunakan. James Kennedy dan Russell C. Eberhart awalnya memperkenalkan Particle Swarm Optimization (PSO) pada tahun 1995. Perilaku mobilitas hewan seperti ikan dan

burung dalam mencari mangsa menjadi inspirasi untuk teknik optimasi ini. Sebuah teknik yang dikenal sebagai Particle Swarm Optimization (PSO) dimulai dengan populasi solusi acak yang kadang-kadang disebut sebagai partikel. Masalah yang melibatkan optimasi dapat diselesaikan secara efektif.

Dataset yang digunakan dalam pekerjaan ini, Dataset Fertility yang diperoleh dari UCI Repository, akan memungkinkan penulis untuk mengoptimalkan Pohon Keputusan untuk klasifikasi kesuburan pria menggunakan Particle Swarm Optimization (PSO). musim di mana penelitian dilakukan, usia, penyakit masa kanak-kanak, kecelakaan atau cedera besar lainnya, intervensi bedah, demam tinggi selama tahun sebelumnya, dan atribut lain dalam dataset kesuburan yang perlu ditingkatkan. Pola konsumsi alkohol, kebiasaan merokok, dan bobot atribut akan ditentukan oleh berapa banyak waktu yang dihabiskan untuk duduk setiap hari, yang akan dioptimalkan pada atribut. Untuk mengklasifikasikan fertilitas jantan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan nilai akurasi metode Decision Tree dan peningkatan performansi algoritma setelah dilakukan optimasi menggunakan Particle Swarm Optimization.

METODE

Secara umum metode yang biasa digunakan baik oleh individu atau gabungan ada empat metode yaitu penelitian tindakan, eksperimen, studi kasus, survei. Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan yang ada pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pengumpulan Data

Pada tahapan ini, menentukan data yang akan diteliti. Mengintegrasikan semua data ke dalam dataset, termasuk menentukan variabel yang diperlukan.

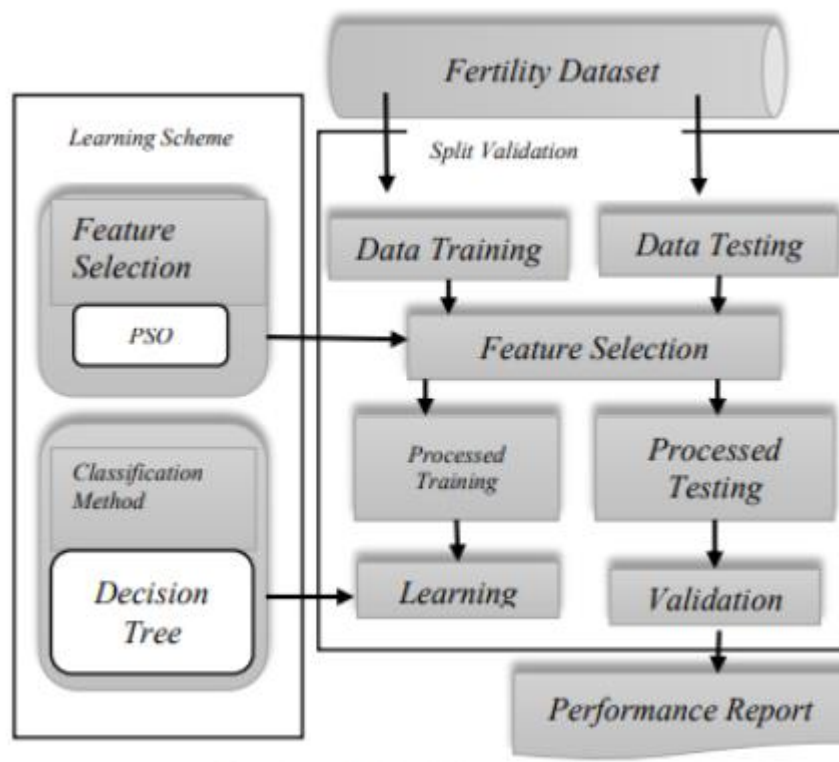
Dataset yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Fertility Dataset yang merupakan data public atau biasa disebut data sekunder. Data sekunder adalah data yang bukan dihasilkan dari penelitian melainkan didapat dari sumber lain. Fertility Dataset adalah hasil dari penelitian yang dilakukan oleh David Gil, Jose Luis Girela, Joaquin De Juan, M. Jose Gomez-Torres, Magnus Johnsson pada tahun 2012. Dataset ini dipublikasikan melalui situs web UCI Learning Machine Repository. Fertility Dataset ini terdiri atas 100 record dengan 10 atribut yang dapat dilihat pada Tabel 1. Label dataset ini terdiri atas 2 class antara lain N (normal) dan O (altered). Dimana 88 record pada class N (normal) dan 12 class pada class O (altered). Pengambilan dataset ini langsung dari halaman situs web UCI Learning Machine Repository dengan nama dataset Fertility Dataset.

Pengolahan Data Awal

Pada tahapan ini, membutuhkan eksplorasi atau pendalaman terhadap Fertility Dataset. Eksplorasi dilakukan dengan tujuan untuk menunjukkan pada semua atribut dan class dalam dataset tersebut valid, sehingga bisa digunakan untuk objek penelitian yang baik. Maka dari itu, tujuan untuk mengetahui hasil klasifikasi yang terbaik dari Fertility Dataset.

Model yang Diusulkan

Fertility Dataset adalah data sekunder yang telah siap untuk diproses dalam data mining. Model yang digunakan pada proses ini yaitu model yang belum pernah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya dalam penggunaan fertility dataset. Model yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan metode klasifikasi Decision Tree dan Particle Swarm Optimization sebagai metode optimasi. Bisa dilihat pada Gambar 2 adalah model yang diusulkan.



Gambar 2. Model Optimalisasi

Eksperimen dan Pengujian

Dalam tahapan ini, dilakukan eksperimen terhadap model data yang akan diproses menggunakan metode yang telah diusulkan menggunakan sebuah software. Eksperimen pada penelitian ini dilakukan terhadap Fertility Dataset, setelah itu dataset akan dibagi menjadi dua bagian yaitu data training sebesar 70% sedangkan data testing sebesar 30%. Jumlah dalam data training dan data testing ditentukan dengan mengubah metode split dimana awalnya relative menjadi absolute. Kemudian akan diterapkan algoritma optimasi menggunakan Particle Swarm Optimization untuk mengoptimasi nilai bobot setiap atribut, sehingga akan meningkatkan nilai akurasi dari dataset tersebut. Model ini akan menampilkan nilai akurasi dengan tampilan Confusion Matrix serta diukur menggunakan Area Under Curve (AUC).

Evaluasi dan Validasi

Tahapan ini dilakukan evaluasi dari model yang akan digunakan. Proses evaluasi ini dilakukan menggunakan Confusion Matrix dan kurva ROC (Receiver Operating Characteristic). Sedangkan proses validasi yang akan dilakukan dengan menggunakan Split Validation, yaitu data yang telah dibagi menjadi data training dan data testing. Tahap

evaluasi dengan menggunakan Software Rapidminer dengan secara otomatis ketika proses sedang dijalankan. Dengan performa model yang akan dibandingkan yaitu performa algoritma Decision Tree dengan algoritma Decision Tree yang sudah dioptimasi menggunakan Particle Swarm Optimization.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penerapan algoritma Decision Tree dengan Particle Swarm Optimization pada Fertility Dataset dengan tujuan untuk mengetahui dan mendapatkan hasil nilai akurasi lebih baik pada klasifikasi kesuburan pada pria dari penelitian sebelumnya. Dataset yang sudah diolah selanjutnya akan dilakukan perhitungan menggunakan Software RapidMiner untuk mengetahui hasil nilai akurasi metode yang digunakan pada penelitian ini.

Hasil Eksperimen Decision Tree

Eksperimen ini dilakukan pada rapidminer, dengan pembagian dataset menggunakan split validation, yaitu pembagian jumlah data training dan testing ditentukan secara manual. Pada penelitian ini pembagian data training dan testing adalah 70%:30%, yaitu 70% untuk data training atau 70 data dan 30% untuk data testing atau 30 data. Data training ini untuk pengembangan pada model dan data testing ini untuk pengujian model. Adapun pembagian data training dan data testing sebesar 70:30, karena nilai akurasinya lebih besar dibandingkan dengan pembagian data lainnya. Kemudian dihitung menggunakan Decision Tree dan menghasilkan confusion matrix.

Hasil Eksperimen Menggunakan Decision Tree dan Particle Swarm Optimization Pada tahap ini akan dijelaskan hasil eksperimen menggunakan metode Particle Swarm Optimization sebagai optimasi bobot atribut yang dimaksud untuk menambah nilai bobot dari masing-masing atribut pada suatu dataset untuk klasifikasi kesuburan pria akan dilakukan perhitungan menggunakan RapidMiner dan menghasilkan weight atau nilai bobot.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka pada tahapan ini akan dilakukan evaluasi sehingga diketahui peningkatan nilai akurasi dari klasifikasi metode Decision Tree sebelum dilakukan optimasi bobot atribut dan Decision Tree setelah dilakukan optimasi bobot atribut menggunakan Particle Swarm Optimization dengan cara menghitung data testing dalam bentuk nilai akurasi dan grafik ROC. Berikut perbandingan nilai akurasi

Decision Tree sebelum dilakukan optimasi bobot atribut dan Decision Tree setelah dilakukan optimasi bobot atribut menggunakan Particle Swarm Optimization

hasil klasifikasi metode Decision Tree mengalami peningkatan akurasi sebesar 3.33% setelah dilakukan optimasi bobot menggunakan Particle Swarm Optimization. Sehingga terbukti bahwa optimasi Particle Swarm Optimization dapat meningkatkan performa atau kinerja algoritma Decision Tree pada klasifikasi kesuburan pria. Pada perbandingan hasil penelitian sebelumnya juga dilakukan sehingga dapat mengevaluasi hasil keseluruhan penelitian. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian-penelitian sebelumnya dengan menggunakan data yang sama yaitu Fertility Dataset.

SIMPULAN

Dataset Fertility telah menjadi sasaran pendekatan klasifikasi Pohon Keputusan berdasarkan Particle Swarm Optimization. Peningkatan akurasi dan performa diperoleh setelah dilakukan optimasi pada dataset fertilitas menggunakan Decision Tree berbasis Particle Swarm Optimization. Setelah dilakukan optimasi menggunakan Particle Swarm Optimization untuk pembobotan atribut pada Fertility Dataset, hasil akurasi dari algoritma Decision Tree pada Fertility Dataset menghasilkan nilai akurasi confusion matrix sebesar 90,00% dan AUC sebesar 0,769, dan hasil akurasi dari algoritma Decision Tree meningkat menjadi 93,33% dan AUC sebesar 0,793. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa Particle Swarm Optimization dapat meningkatkan akurasi algoritma Decision Tree pada dataset fertilitas.

REFERENSI

- Abdul Maulud, K. N., Fitri, A., Wan Mohtar, W. H. M., Wan Mohd Jaafar, W. S., Zuhairi, N. Z., & Kamarudin, M. K. A. (2021). A study of spatial and water quality index during dry and rainy seasons at Kelantan River Basin, Peninsular Malaysia. *Arabian Journal of Geosciences*, 14(2). <https://doi.org/10.1007/s12517-020-06382-8>
- Aguss, R. M. (2021). ANALISIS PERKEMBANGAN MOTORIK HALUS USIA 5-6 TAHUN PADA ERA NEW NORMAL. *SPORT SCIENCE AND EDUCATION JOURNAL*, 2(1).
- Alat Pemberi Pakan Dan, P., Prayoga, R., Savitri Puspaningrum, A., Ratu, L., & Lampung, B. (2022). Purwarupa Alat Pemberi Pakan Dan Air Minum Untuk Ayam Pedaging Otomatis. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer (JTIKOM)*, 3(1), 2022.
- Ali, D. R., Safitri, V. A. D., & Fadly, M. (2021). Ukuran Perusahaan terhadap Pengungkapan Corporate Social Responsibility pada Perusahaan Pertambangan Subsektor Batu Bara yang terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2017-2019. 1(1), 67–77.

- Alita, D. (2021). Multiclass SVM Algorithm for Sarcasm Text in Twitter. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 118–128. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i1.646>
- Alita, D., Fernando, Y., & Sulistiani, H. (2020). Implementasi Algoritma Multiclass SVM pada Opini Publik Berbahasa Indonesia di Twitter. *Jurnal Tekno Kompak*, 14(2), 86–91.
- 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.
- Amelia, D., Afrianto, A., Samanik, S., Suprayogi, S., Pranoto, B. E., & Gulo, I. (2022). Improving Public Speaking Ability through Speech. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 322. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2231>
- 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*.
- Arrahman, R. (2021). Automatic Gate Based on Arduino Microcontroller Uno R3. *Jurnal Robotik*, 1(1), 61–66.
- Bhakti, F. K., Ahmad, I., Adrian, Q. J., Informasi, S., Teknik, F., & Indonesia, U. T. (2022). *PERANCANGAN USER EXPERIENCE APLIKASI PESAN ANTAR DALAM KOTA MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING (STUDI KASUS: KOTA BANDAR LAMPUNG)*. 3(2), 45–54.
- Candra, A. M., & Samsugi, S. (2021). *Perancangan Dan Implementasi Controller Access Point System Manager (Capsman) Mikrotik Menggunakan Aplikasi Winbox*. 2(2), 26–32.
- Dan, M. S. (2021). *PENERAPAN METODE BIMBINGAN KELOMPOK UNTUK Universitas Teknokrat Indonesia , Bandar Lampung , Indonesia Abstrak PENDAHULUAN Masyarakat modern berkembang dengan cukup pesat mengikuti perkembangan teknologi . Pendidikan berperan penting dalam mengikuti perke*. 10(4), 2330–2341.
- Darwis, D., Meylinda, M., & Suaidah, S. (2022). Pengukuran Kinerja Laporan Keuangan Menggunakan Analisis Rasio Profitabilitas Pada Perusahaan Go Public. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, 2(1), 19–27. <https://doi.org/10.33365/jimasia.v2i1.1875>
- Dharlie, K. A. (2021). *IMAGERY ANALYSIS IN MATSUOKA ' S CLOUD OF SPARROWS*. 2(1), 17–24.
- Engineering, S., Fatmawati, L., Priandika, A. T., Putra, A. D., Technology, I., Indonesia, U. T., Indonesia, U. T., & Indonesia, U. T. (2023). *C*. 1(1), 1–5.
- Erwanto, E., Megawaty, D. A., & Parjito, P. (2022). Aplikasi Smart Village Dalam Penerapan Government To Citizen Berbasis Mobile Pada Kelurahan Candimas Natar. *Jurnal Informatika Dan ...*, 3(2), 226–235. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/2029%0Ahttp://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika/article/download/2029/616>
- Erya, W. I., & Pustika, R. (2021). THE USE OF DESCRIBING PICTURE STRATEGY TO IMPROVE SECONDARY STUDENTS' SPEAKING SKILL. *Journal of English*

- Language Teaching and Learning*, 2(1), 51–56.
- Fakhrurozi, J., Pasha, D., Jupriyadi, J., & Anggrenia, I. (2021). Pemertahanan Sastra Lisan Lampung Berbasis Digital Di Kabupaten Pesawaran. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(1), 27. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v2i1.1068>
- Fitri, A., Hasan, Z. A., & Ghani, A. A. (2011). *Determining the Effectiveness of Harapan Lake as Flood Retention Pond in Flood Mitigation Effort Determining the Effectiveness of Harapan Lake as Flood Retention Pond in Flood Mitigation Effort*. November 2014.
- Hartanto, Y., Firmansyah, M. A., & Adhrianti, L. (2022). Implementation Digital Marketing Pesona 88 Curup in to Build Image for the Decision of Visit Tourist Attraction. *Proceedings of the 4th Social and Humanities Research Symposium (SoRes 2021)*, 658(SoRes 2021), 589–594. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220407.121>
- Heaverly, A., & EWK, E. N. (2020). Jane Austen's View on the Industrial Revolution in *Pride and Prejudice*. *Linguistics and Literature Journal*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.33365/llj.v1i1.216>
- Huang, X., & Fitri, A. (2019). *Influence scope of local loss for pipe flow in plane sudden expansions Influence scope of local loss for pipe flow in plane sudden expansions*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012056>
- Jayadi, A. (2022). *Rancang Bangun Protokol dan Algoritma Untuk Pengiriman Citra Jarak Jauh Pada Saluran Nirkabel Non Reliabel*. 2(8), 1–9.
- Jitjumnong, K., Chujai, P., & Koul, R. (2020). 幼稚園と小学生を対象にした Arduino UNO を使ったロボットカー製作の評価. 1(2), 1372525.
- Journal, L., Husna, F. S., & Kuswoyo, H. (2022). *THE PORTRAYAL OF POST TRAUMATIC STRESS DISORDER AS SEEN IN THE MAIN CHARACTER IN THE WOMAN IN THE WINDOW*. 3(2), 122–130.
- Kamisa, N., Devita, A., & Novita, D. (2022). *Pengaruh Online Customer Review dan Online Customer Rating Terhadap Kepercayaan Konsumen (Studi kasus: Pengguna Shopee di Bandar Lampung) Nur'*. 2(1), 21–29. <http://jurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JEB>
- Kuswoyo, H., Sujatna, E. T. S., Indrayani, L. M., Rido, A., Macdonald, D., Tuckyta, E., Sujatna, S., Indrayani, L. M., & Macdonald, D. (2021). 'Let's take a look...': *An Investigation of Directives as Negotiating Interpersonal Meaning in Engineering Lectures*. 29(1), 47–69.
- Lina, L. F., & Permatasari, B. (2020). Social Media Capabilities dalam Adopsi MediLina, L. F., & Permatasari, B. (2020). Social Media Capabilities dalam Adopsi Media Sosial Guna Meningkatkan Kinerja UMKM. *Jembatan : Jurnal Ilmiah Manajemen*, 17(2), 227–238. <https://doi.org/10.29259/jmbt.v17i2.12455>
- Listiono, E. D., Surahman, A., & Sintaro, S. (2021). *ENSIKLOPEDIA ISTILAH GEOGRAFI MENGGUNAKAN METODE SEQUENTIAL SEARCH BERBASIS ANDROID STUDI KASUS: SMA TELADAN WAY JEPARA LAMPUNG TIMUR*. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 35–42.

- Mahfud, I., Yuliandra, R., Gumantan, A., Olahraga, P., Teknokrat, U., Ratu, L., & Bandar, K. (2022). *Model Latihan Shooting Bola Basket Dengan Modifikasi Ring Pada Anak Usia Sekolah*. 2(1), 49–56.
- Mandasari, B., & Aminatun, D. (2022). Investigating Teachers' Belief and Practices Toward Digital Media of English Learning During Covid-19 Pandemic. *English Review: Journal of English ...*, 10(2), 475–484. <https://journal.uniku.ac.id/index.php/ERJEE/article/view/6248%0Ahttps://journal.uniku.ac.id/index.php/ERJEE/article/viewFile/6248/3095>
- Maskar, S., Indonesia, U. T., & Ability, N. (2020). *Pengaruh Metode Penugasan Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Garis dan Sudut*. April.
- Maskar, S., Puspaningtyas, N. D., & Puspita, D. (2022). Linguistik Matematika: Suatu Pendekatan untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Non-Rutin Secara Matematis. *Mathema Journal E-Issn*, 4(2), 118–126. www.oecd.org/pisa/,
- Maulana, B., & Suprayogi, S. (2022). *Analysis of Sense Relations on Stars Song Lyric By*. 3(1), 42–47.
- Nani, D. A., & Ali, S. (2020). Determinants of Effective E-Procurement System: Empirical Evidence from Indonesian Local GovernmeNani, D. A., & Ali, S. (2020). Determinants of Effective E-Procurement System: Empirical Evidence from Indonesian Local Governments. *Jurnal Dinamika Akuntansi*. *Jurnal Dinamika Akuntansi Dan Bisnis*, 7(1), 33–50. <https://doi.org/10.24815/jdab.v7i1.15671>
- Novita, D., Husna, N., Azwari, A., Gunawan, A., & Trianti, D. (2020). *Behavioral Intention Toward Online Food delivery (The Study Of Consumer Behavior During Pandemic Covid-19)*. 17(1), 52–59.
- Nugroho, R. A., Gunawan, R. D., & Prasetyawan, P. (n.d.). *Sistem Keamanan Kap Mobil Menggunakan Fingerprint Berbasis Mikrokontroler*. 2(1), 1–9.
- Nurkholis, A., Budiman, A., Pasha, D., Ahdan, S., & Andika, R. (2022). *DIGITALISASI PELAYANAN ADMINISTRASI SURAT PADA DESA*. 3(1), 21–28.
- 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>
- Nurkholis, A., Susanto, E. R., & Wijaya, S. (2021). Penerapan Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pelayanan Publik. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(1), 124–134.
- Oktaviani, L., Aldino, A. A., & Margojadi, D. I. D. (2022). *Abdi kami*. 5(1).
- Parinata, D., Puspaningtyas, N. D., & Indonesia, U. T. (2022). *STUDI LITERATUR : KEMAMPUAN KOMUNIKASI METEMATIS*. 3(2), 94–99.
- Permatasari, B. (2019). Penerapan Teknologi Tabungan Untuk Siswa Di Sd Ar Raudah Bandar Lampung. *TECHNOBIZ: International Journal of Business*, 2(2), 76. <https://doi.org/10.33365/tb.v3i2.446>
- Pramono, S., Ahmad, I., & Borman, R. I. (2020). Analisis Potensi Dan Strategi Penembaan Ekowisata Daerah Penyangga Taman Nasional Way Kambas. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 57–67. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi>

- Prasetio, A., Studi, P., Sipil, T., & Indonesia, U. T. (2021). *Studi hidro oseanografi pantai sebalang kecamatan katibung kabupaten lampung selatan*. 02(02), 57–64.
- Pratama, W. U., & Yuliandra, R. (2021). *PERSEPSI ANGGOTA EKSTRAKURIKULER BOLA BASKET TERHADAP PENGGUNAAN APLIKASI PAPAN STRATEGI*. 2(2), 1–7.
- Priandika, A. T., & Riswanda, D. (2021). ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMESANAN BARANG BERBASIS ONLINE. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 94–101.
- Purwayoga, V., & Nurkholis, A. (2023). *INFORMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN R DAN SHINY*. 17, 183–190.
- Pustika, R. (2010). Improving Reading Comprehension Ability Using Authentic Materials For Grade Eight Students Of MTSN Ngemplak, Yogyakarta. *Topics in Language Disorders*, 24(1), 92–93.
- Putri, N. U., Oktarin, P., & Setiawan, R. (2020). Pengembangan Alat Ukur Batas Kapasitas Tas Sekolah Anak Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 14–22. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.189>
- Qomariah, L., & Sucipto, A. (2021). Sistem Infomasi Surat Perintah Tugas Menggunakan Pendekatan Web Engineering. *JTSI-Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 86–95.
- Rahmanto, Y., Burlian, A., & Samsugi, S. (2021). SISTEM KENDALI OTOMATIS PADA AKUAPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 1–6.
- Rahmanto, Y., Rifaini, A., Samsugi, S., & Riskiono, S. D. (2020). Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 23–28.
- Ria, M. D., & Budiman, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Tata Kelola Teknologi Informasi Perpustakaan. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa ...*, 2(1), 122–133.
- RIDO, A. (2016). THE DEMANDS FOR 21 st CENTURY GLOCAL WORKFORCE VIS A VIS SECONDARY VOCATIONAL SCHOOL 2013 CURRICULUM: SCHOOLS AND *Researchgate.Net*, May 2014. https://www.researchgate.net/profile/Akhyar_Rido/publication/284572091_THE_DEMANDS_FOR_21st_CENTURY_GLOCAL_WORKFORCE_VIS_A_VIS_SECONDARY_VOCATIONAL_SCHOOL_2013_CURRICULUM_SCHOOLS_AND_INDUSTRIES_VOICES/links/56e774260ae4cbe4d42f350/THE-DEMANDS-FOR-21st-C
- Riski Anggraini, D. (2021). Dampak Sektor Pariwisata Pada Pertumbuhan Ekonomi Daerah Lampung. *Jurnal Bisnis Darmajaya*, 07(02), 116–122. <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/JurnalBisnis/article/download/3089/1373>
- Rizki, M. A. K., & Op, F. (2021). Rancang Bangun Aplikasi E-Cuti Pegawai Berbasis Website (Studi Kasus : Pengadilan Tata Usaha Negara). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(3), 1–13.
- Roza, E. K., Novita, D., & Fernando, Y. (2021). *PENGARUH SERVICE QUALITY PEMPEK PERMATA BANDAR LAMPUNG*. x(x), 1–9.

- Rusliyawati, R., Muludi, K., Wantoro, A., & Saputra, D. A. (2021). Implementasi Metode International Prostate Symptom Score (IPSS) Untuk E-Screening Penentuan Gejala Benign Prostate Hyperplasia (BPH). *Jurnal Sains Dan Informatika*, 7(1), 28–37.
- Rusliyawati, & Sinaga, I. (2017). Pengaruh Self-Efficacy Komputer Jurusan Sia (Studi Kasus Mahasiswa Bidang Keahlian Sia Stmik Teknokrat Lampung). *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 1(1), 56–89. <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/PSND/article/view/750%0Ahttps://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/PSND/article/viewFile/750/484>
- Septiani, K., & Pasaribu, A. F. O. (n.d.). *Penerapan Web Engineering Untuk Permohonan Negeri Tanjungkarang Kelas Ia*. 41–49.
- Setiawansyah, S., Sulistiani, H., Sulistiyawati, A., & Hajizah, A. (2021). Perancangan Sistem Pengelolaan Keuangan Komite Menggunakan Web Engineering (Studi Kasus : SMK Negeri 1 Gedong Tataan). *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 10(2), 163–171. <https://doi.org/10.34010/komputika.v10i2.4329>
- 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.
- Sulistiani, H., Isnain, A. R., Yasin, I., & ... (2022). Penerapan Dan Pelatihan Perpustakaan Digital Pada Smk N 1 Padang Cermin. *Jurnal WIDYA ...*, 2(2), 82–87. <https://jurnalwidyalaksmi.com/index.php/jwl/article/view/38>
- Sulistiani, H., & Tjahyanto, A. (2016). Heterogeneous feature selection for classification of customer loyalty fast moving consumer goods (Case study: Instant noodle). *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 94(1), 77–83. <https://doi.org/10.5281/zenodo.579836>
- Suprayogi, S., Samanik, S., & Chaniago, E. P. (2021). No Title. *JAMU : Jurnal Abdi Masyarakat UMUS*, 01. <https://doi.org/10.46772/jamu.v1i02.475>
- Suryani, A., Utomo, C., & Ahmad, I. S. (2022). *Strengthening Community-Based Entrepreneurship : The Significance of Community Capacity Building and Enabling Ecosystem*. 1–12.
- Suwarni, E., & Handayani, M. A. (2021). Development of Micro, Small and Medium Enterprises (MSME) to Suwarni, E., & Handayani, M. A. (2021). Development of Micro, Small and Medium Enterprises (MSME) to Strengthen Indonesia's Economic Post COVID-19. *Business Management and Strategy*, 12(2), 19. h. *Business Management and Strategy*, 12(2), 19. <https://doi.org/10.5296/bms.v12i2.18794>
- Syah, H., & Witanti, A. (2022). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Vaksinasi Covid-19 Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (Svm). *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*, 5(1), 59–67. <https://doi.org/10.47080/simika.v5i1.1411>
- Teknologi, J., Jtsi, I., Wahyuni, D. S., Megawaty, D. A., Informasi, S., Teknik, F., Universitas, K., Indonesia, T., Teknik, F., Universitas, K., & Indonesia, T. (2021). *Web Untuk Pemilihan Perumahan Siap Huni Menggunakan Metode Ahp (Studi Kasus : Pt Aliquet and Bes)*. 2(4), 22–28.
- Wantoro, A., Rusliyawati, R., Fitratullah, M., & Fakhrurozi, J. (2022). Pengabdian Kepada Masyarakat (Pkm) Peningkatan Profesional Bagi Pengurus Osis Pada Sma Negeri 1

- Pagelaran. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 242. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2163>
- Wantoro, A., Samsugi, S., & Suharyanto, M. J. (2021). Sistem Monitoring Perawatan dan Perbaikan Fasilitas PT PLN (Studi Kasus : Kota Metro Lampung). *Jurnal TEKNO KOMPAK*, 15(1), 116–130.
- Widiana. Rina, S. R. (2016). *EFEK TOKSIT DAN TERATOGENIK EKSTRAK BROTOWALI (Tinospora crispa L.) TERHADAP SISTEM REPRODUKSI DAN EMBRIO MENCIT (Mus musculus L. Swiss Webster)*. II(1), 1–11.
- Yeztiani, O. L., Adrian, Q. J., & Aldino, A. A. (2022). Application of Augmented Reality As a Learning Media of Mollusca Group Animal Recognition and Its Habitat Based on Android. *Jurnal Teknoinfo*, 16(2), 420. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i2.2044>
- 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>