

**PENGGUNAAN MODEL *HYBRID CART-GA* UNTUK KLASIFIKASI
FAKTOR DEPRESI PADA REMAJA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Matematika



Oleh :
Syifa Fitri Nursantri
2006645

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2024**

LEMBAR HAK CIPTA

**PENGGUNAAN MODEL *HYBRID CART-GA* UNTUK KLASIFIKASI
FAKTOR DEPRESI PADA REMAJA**

Oleh
Syifa Fitri Nursantri 2006645

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Matematika pada
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Syifa Fitri Nursantri 2024
Universitas Pendidikan Indonesia Juli
2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau
sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi atau cara lainnya
tanpa izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN

SYIFA FITRI NURSANTRI

PENGGUNAAN MODEL *HYBRID CART-GA* UNTUK KLASIFIKASI FAKTOR
DEPRESI PADA REMAJA

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Pembimbing I,



Hj. Dewi Rachmatin, S.Si., M.Si.

NIP. 196909291994122001

Pembimbing II,



Fitriani Agustina S.Si., M.Si

NIP. 198108142005012001

Mengetahui,

Ketua Prodi Matematika



Dr. Kartika Yulianti, S.Pd., M.Si

NIP. 198207282005012001

ABSTRAK

WHO mengungkapkan bahwa depresi menduduki peringkat ketiga terbesar beban penyakit dalam skala global tahun 2006 dan diprediksi naik menjadi peringkat pertama pada tahun 2030. Semakin tingginya angka depresi, Indonesia pun terus berupaya untuk pencegahan dalam kasus anak yang membahayakan diri dan mengakhiri hidup pada usia remaja, khususnya pada usia rawan seperti usia anak kelas 5-6 SD, kelas 1 atau 2 SMP, dan kelas 1 atau 2 SMA. Identifikasi tingkat depresi tidaklah mudah karena penderita kadang tidak menyadari bahwa dirinya mengidap depresi. Oleh karena itu, perlunya pemahaman mengenai gejala depresi sejak awal untuk mencegah terjadinya hal yang berbahaya seperti mengakhiri hidup. Depresi pun terdiri dari beberapa tingkatan yaitu depresi ringan, depresi sedang, dan depresi berat. Oleh karena itu, pohon keputusan menjadi salah satu metode klasifikasi yang paling populer karena kemudahan dalam implementasinya dan juga interpretasinya yang sederhana. Teknik pohon keputusan seperti CART (*classification and regression trees*), C4.5, atau ID4 yaitu pohon dibangun dengan strategi induksi *top-down* atau penyekatan yang berlebihan. Oleh karena itu, pohon yang dihasilkan tidak dapat menjadi solusi optimal untuk masalah klasifikasi. Penelitian ini dalam meningkatkan akurasi pohon keputusan dibantu dengan *genetic algorithm* (GA) dengan struktur kromosom atau data yang asli. Kinerja GA diuji menggunakan berbagai data set dengan batasan yang berbeda pada pohon yang dihasilkan dan menggunakan berbagai perpaduan populasi awal dalam varietas yang disebutkan. Hasilnya menunjukkan bahwa kinerja CART yang dibantu dengan *genetic algorithm* (GA) diperoleh akurasi yang baik untuk mengklasifikasikan depresi .

Kata Kunci: *Classification and Regression Trees, Genetic Algorithm, Pohon Keputusan, Depresi.*

ABSTRACT

WHO revealed that depression was ranked as the third largest burden of disease on a global scale in 2006 and is predicted to rise to first place by 2030. As the rate of depression increases, Indonesia continues to strive for prevention in cases of children who endanger themselves and end their lives in adolescence, especially at vulnerable ages such as grades 5-6 elementary school, grade 1 or 2 junior high school, and grade 1 or 2 high school. Identifying the level of depression is not easy because sufferers sometimes do not realize that they have depression. Therefore, it is necessary to understand the symptoms of depression from the beginning to prevent dangerous things such as ending life. Depression also consists of several levels, namely mild depression, moderate depression, and severe depression. Therefore, decision trees have become one of the most popular classification methods due to their ease of implementation and simple interpretation. Decision tree techniques such as CART (classification and regression trees), C4.5, or ID4 are trees built with a top-down induction strategy or over-clustering. Therefore, the resulting tree cannot be the optimal solution to the classification problem. This research in improving the accuracy of the decision tree is assisted by genetic algorithm (GA) with the original chromosome structure or data. The performance of GA was tested using various data sets with different constraints on the generated trees and using various mixes of initial populations in the mentioned varieties. The results show that the performance of CART assisted with genetic algorithm (GA) obtained good accuracy to classify depression.

Keywords: *Classification and Regression Trees, Genetic Algorithm, Decision Trees, Depression.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, sesungguhnya berkat rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penggunaan Model *Hybrid* CART-GA Untuk Klasifikasi Faktor Depresi Pada Remaja” untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana Matematika di Universitas Pendidikan Indonesia. Saya sebagai penulis berharap bahwa penelitian skripsi ini dapat berguna untuk penulis maupun bagi pembaca.

Saya mengucapkan terima kasih banyak kepada para dosen yang saya hormati, orang tua dan keluarga, sahabat, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan besar, motivasi, dan juga arahan dalam menyelesaikan skripsi ini. sesungguhnya bagi penulis, segala bentuk motivasi, dukungan, dan arahan sangat bermanfaat dan mendalam. Semoga hal yang dikeluarkan semua pihak menjadi kebaikan seumur hidup.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan baik dalam pengetahuan maupun kemampuan penulis itu sendiri. oleh karena itu, penulis sangat terbuka atas saran dan kritik yang dapat membangun agar penelitian ini dapat lebih baik.

Cimahi, 28 Juni 2024

penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis yang senantiasa mendoakan dan mendukung agar skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.
2. Yth. Ibu Hj. Dewi Rachmatin, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing penulis mengenai topik yang dibahas dalam skripsi ini.
3. Yth. Ibu Fitriani Agustina S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan selama penulisan skripsi ini.
4. Yth. Ibu Dr. Kartika Yulianti, S.Pd.,M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus ketua program Studi Matematika UPI yang telah membina penulis selama menempuh perkuliahan di Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Seluruh dosen Departemen Pendidikan Matematika UPI yang telah mendidik penulis selama perkuliahan
6. Farah Yasmin Adira yang telah memberi motivasi dan dukungan berupa informasi mengenai program aplikasi dalam skripsi ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa Matematika UPI 2020 yang saling mendukung, menyemangati, dan menemani penulis selama perkuliahan.
8. Pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang juga memberi dukungan secara langsung maupun tidak langsung untuk menyelesaikan skripsi ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	
1	
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II	6
KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Metode dengan Struktur Pohon	
6	
2.2 CART (<i>Classification And Regression trees</i>)	7
2.3 <i>Genetic Algorithm</i> (GA)	10
2.3.1 Pengkodean/Representasi Kromosom	12
2.3.2 Populasi	
13	
2.3.3 Evaluasi <i>Fitness</i>	13
2.3.4 Seleksi	
13	
2.3.5 <i>Crossover</i>	14

2.3.6 Mutasi	14
2.4 Metode <i>Classification and Regression Tree</i> (CART) dan <i>Genetic Algorithm</i> (GA)	15
2.4.1 Mengkodekan Representasi Solusi (Struktur Kromosom)	15
2.4.2 Generasi Populasi Awal	18
2.4.3 Nilai <i>Fitness</i>	18
2.4.5 Operasi <i>Crossover</i> /penyilangan	20
2.4.6 Operasi Mutasi	20
2.4.7 Penggantian dan Generasi Baru	20
2.4.8 Kriteria Penghentian dan Algoritma Keseluruhan	21
2.5 DEPRESI.....	22
2.5.1 Definisi Depresi	22
2.5.2 Faktor Depresi.....	23
2.5.3 Tingkatan Depresi	25
2.5.4 Episode Depresif	26
2.5.5 Episode Depresif Ringan	26
2.5.6 Episode Depresi Sedang	27
2.5.7 Episode Depresif Berat tanpa Gejala Psikotik	27
2.5.8 Episode Depresif Berat dengan Gejala Psikotik	28
2.6 UJI VALIDITAS DAN UJI REABILITAS	28
2.6.1 Validitas	28
BAB III	30
METODE PENELITIAN	30
3.1 Desain Penelitian	30
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.3 Populasi dan Sampel	31
3.4 Jenis Data	31
3.5 Variabel Data	32

3.6 Teknik Pengumpulan Data	32
3.6.1 Uji Validitas	33
3.6.2 Uji Reliabilitas	33
3.7 Teknik Analisis Data	33
BAB IV	35
HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	35
4.2 Identifikasi Variabel	36
4.2.1 Variabel Penelitian	36
4.3 Penentuan Ukuran Sampel Kuesioner Penelitian	37
4.4 Instrumen Penelitian.....	38
4.4.1 Pengembangan instrumen	38
4.4.2 Kisi-Kisi Instrumen.....	40
4.4.3 Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner	48
4.5 Pengolahan Data.....	49
4.5.1 Deskripsi Data.....	49
4.6.2 Pohon Keputusan Metode <i>Hybrid</i> CART-GA	64
BAB V	72
KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Tabel <i>Crossover</i>	15
Tabel 2.2 Kromosom Anak (Gen) yang Terbentuk.....	15
Tabel 2.3 Contoh Mutasi Pada GA.....	16
Tabel 2.4 Representasi Mutasi Pada Gen Ke-4.....	16
Tabel 2.5 Struktur Kromosom Pada <i>depth 3 trees</i>	17
Tabel 2.6 Contoh Pohon Keputusan <i>Depth 3</i>	18
Tabel 4.1 Jumlah Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	36
Tabel 4.2 Jumlah Responden Menurut Kelompok Usia.....	36
Tabel 4.4.2 Kisi-Kisi Instrumen.....	42
Tabel 4.3 Hasil Klasifikasi Episode Depresi Menggunakan CART-GA.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Pohon Biner (sumber : Resti,2014).....	8
Gambar 2.2 Struktur Pohon dan Aturan Pemotongan pada <i>depth</i> 3.....	17
Gambar 2.3 Contoh Kromosom dan Pohon Keputusan Terkait Pada <i>Depth</i> 3.....	18
Gambar 2.4 Diagram Alir Seleksi Fitur <i>Genetic Algorithm</i>	22
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	30
Gambar 4.1 Variabel Suasana Hati yang Diliputi Kesedihan.....	39
Gambar 4.2 Variabel Kehilangan Kegembiraan dan Minat Yang Biasa Dilakukan...	38
Gambar 4.3 Variabel Mudah Lelah Walaupun Hanya Beraktivitas Sebentar.....	39
Gambar 4.4 Variabel Konsentrasi dan Perhatian Berkurang.....	40
Gambar 4.5 Variabel Harga Diri dan Kepercayaan Diri Berkurang.....	40
Gambar 4.6 Variabel Rasa Bersalah dan Tidak Berguna.....	41
Gambar 4.7 Variabel Pesimis Dengan Masa Depan.....	41
Gambar 4.8 Variabel Ingin Melakukan Perbuatan Yang Membahayakan Diri	42
Gambar 4.9 Variabel Merasakan Gangguan Dalam Tidur.....	43
Gambar 4.10 Variabel Mengalami Nafsu Makan Yang Berkurang.....	43
Gambar 4.11 Variabel Merasakan Kesulitan Dalam Mengerjakan Kegiatan Sehari- hari.....	44
Gambar 4.12 Variabel Melakukan Gerakan (Berjalan Bolak-Balik, Meremas Tangan, dsb) Secara Tidak Sadar.....	45
Gambar 4.13 Variabel Tidak Mampu Meneruskan Kegiatan Apapun Yang Sedang Dikerjakan.....	45
Gambar 4.14 Variabel Berhalusinasi Adanya Suara Ancaman dan Mengikuti Arahan Suara Tersebut.....	46
Gambar 4.15 Pohon Keputusan Metode <i>Hybrid</i> CART-GA.....	48
Gambar 4.16 Hasil Akurasi Menggunakan CART.....	52
gambar 4.17 Hasil Akurasi CART-GA Pada Klasifikasi Depresi.....	53

gambar 4.18 Perkembangan Fitness Setiap Hari.....60

DAFTAR PUSTAKA

- A. M. Izuchukwu and D. Dike Obioma. (2013). *Comparative analysis of techniques for economic dispatch of generated power with modified Lambda-iteration method*. I Nigeria: IEEE International Conference on Emerging & Sustainable Technologies for Power & ICT in a Developing Society, 231–237.
- Achmad, N. (2016). *Sistem Koordinasi Pembangkitan Hydro-Thermal Dengan memperhitungkan rugi-rugi transmisi berbasis algoritma genetika*.
- Afrianti, dkk. (2016). *Perbedaan Tingkat Depresi Pada Remaja yang Tinggal Di Rumah dan Yang Tinggal Di Panti Asuhan Bakti Mulia Karombasan Kecamatan Wanea Manado*.
- Ahmad, I. (2016). *Perbandingan Performansi Algoritma Genetika dan Algoritma Ant Colony Optimization Dalam Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Amini, N., Hamonangan, T., Reza, M., Farmadi, A., & Abadi, F. (2019). Implementasi Algoritma Genetika Untuk Seleksi Fitur Pada Klasifikasi Genre Musik Menggunakan Metode Random Forest. *Jurnal Informatika Polinema*. ISSN: 2614-6371.
- Aminullah, M. (2021). *Perbandingan Performa Klasifikasi Machine Learning Dengan Teknik Resampling Pada Dataset Tidak Seimbang*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Anastasia, S. (2021). “Analisis Kejenuhan Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Secara Daring Di Kelas V Sekolah Dasar”. Diakses pada 01 Juli 2024 diambil dari https://repository.upi.edu/65349/4/S_PGSD_1702124_Chapter3.pdf.
- Angelina, J., Wati, M., & Juriah. (2017). *Aplikasi Sistem Pakar Tingkat De[resi Pada Remaja Menggunakan Certainty Factor*. ISSN : 2302-3805.
- Apriadi, P., dkk. (2023). *Konsep Epidemiologi Terjadinya Depresi Di Indonesia*. *Jurnal Kesehatan*, Vol. 1, No. 1, 60-73.
- Asari, A. dkk. (2023). *Pengantar Statistika (Edisi Pertama)*. Solok: PT Mafy Media Literasi Indonesia.
- Auliya, H. dkk. “*Depresi dan Kecemasan Remaja Ditinjau dari Perspektif Kesehatan dan Islam*”. diakses pada 27 Juni 2024 diambil dari <https://ejournal.lp2m.uinjambi.ac.id/ojs/index.php/demos/article/view/1017/533>.
- Bertsimas, D & Dunn, J. (2017). *Machine Learning : Optimal Classification Trees*. Diakses dari [Optimal_classification_trees_MachineLearning.pdf](https://www.mit.edu/~dunn/papers/Optimal_classification_trees_MachineLearning.pdf) (mit.edu).
- Bestari, D. *Efektivitas Kuesioner PHQ-9 Sebagai Skrining Deteksi Dini Depresi*. Diakses pada 01 Juli 2024 diambil dari <https://www.alomedika.com/efektivitas-kuesioner-ph9-sebagai-skrining-deteksi-dini-depresi>.
- Beynon-Davies, P. (2004). *Database Systems (Edisi Tiga)*. New York: Palgrave Macmillan.
- Breiman L., Friedman J.H., Olshen R.A., & Stone C.J. (1993). *Classification And Regression Trees*. New York: Chapman And Hall.
- Carneiro, A. A. F. M., Leite, P. T., & Carvalho, A. C. P. L. F. (1998). *A Genetic Algorithm Approach to Optimize the Operation Planning of Hydrothermal System Scheduling*. *Proceedings - 5th Brazilian Symposium on Neural Networks*, 253-258.

- Chawla. (2002). *SMOTE: Synthetic Minority Over-Sampling Technique*. *Jurnal Artificial Intelligence and Research*, 16: 321-357.
- Darujati, C., & Gumelar, A. B. (2012). Pemanfaatan teknik Supervised Untuk Klasifikasi Teks Bahasa Indonesia. *Jurnal Link Vol 16/No.1*, 5-1.
- Dewanty, R. (2017). *Penyelesaian Masalah Penugasan Dosen Pada Mata Kuliah Menggunakan Algoritma Genetika*. Diakses dari <https://www.studocu.com/id/document/savitribai-phule-pune-university/computerengineer/apply-the-genetic-algorithm-for-optimization-on-n-queensproblem/26219846>.
- Departemen Kesehatan R.I. (1993). *Pedoman Penggolongan dan Diagnosis Gangguan Jiwa di Indonesia III, Edisi Pertama*.
- Desi, Felita, A., Kinasih, A. (2020). *Gejala Depresi Pada Remaja Di Sekolah Menengah Atas*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan Vol.8, No.1*, 30-38.
- Dewi, Y., Relaksana., R., & Y.,S. (2020). *Analisis Faktor Socioeconomic Status (SES) Terhadap Kesehatan Mental: Gejala Depresi di Indonesia*.
- Dhea,dkk.2019. “*Faktor-Faktor Risiko Pada Bayi dan Balita Di Indonesia : A Systematic Review*”.
- Dian,dkk.2016. “*Klasifikasi Menggunakan Hybrid Bayesian-Neural Network*”. Diakses pada September 2023 dari <https://jurnalsaintek.uinsby.ac.id/index.php/mantik/article/view/60/pdf/>.
- Dirgayunita, A. (2016). *Depresi: Ciri, Penyebab, dan Penangannya*. Probolinggo: Sekolah Tinggi Agama Islam Muhammadiyah Probolinggi, Vol.1, No.1.
- Ellyza, A., dkk. (2022). *Indonesia National Adolescent Mental Health Survey (INAMHS)*.
- Erlisyia, M.2019. “*Analisis Pengolahan Makanan Oleh Ibu Berdasarkan Klasifikasi Depresi Pada Anak Usia Dini (1-3 Tahun) Di Wilayah Kerja Puskesmas Klangeran Kabupaten Cirebon Tahun 2017*”.
- Ersoy, E., Albey, E., Kayis, E. (2020). *A-CART-Based Genetic Algorithm For Constructing Higher Accuracy Decion Trees*. Turki: *Department of Industrial Engineering*. 328-228.
- Everett, J. E., and The University of Western Australia. “Model Building, Model Testing, and Model Fitting.” Chapter 0. Accessed 2023.
- Fang, N., Zhou, J., Zhang, R., Liu, Y., & Zhang, Y. (1998). *On-Line Calculation Of Incremental Transmission Losses In An Electric Power System*. *IEEE Transaction on Power Systems*, 1(1), 278-282.
- Febiola, S., Desi, & Setiawan, H. (2019). *Perbedaan Gejala Depresi Pada Remaja Sekolah Menengah Pertama*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga, Vol.12, No.02.
- Febriana, Y.2017. “*Optimasi Penempatan SVC (Static Var Compensator) Pada Sistem Transmisi 150 KV Region Jawa Barat Menggunakan Algoritma Genetika*”. Diakses pada 2023.
- Fitriana, A. (2009). *Hubungan Faktor Psikologis Dengan Tingkat Depresi Pada Anak Usia 10-12 Tahun di SD Negeri 3 Sedayu Bantul Yogyakarta*.
- Flora, E., Listyawati, R., Tallo, D. (2020). *Analisis Faktor Resiko Yang Mempengaruhi Kejadian Depresi Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Nusa Cendana*. *Jurnal Cendana Medical*, No.1.
- Gil, F., Bustos, J., & Rudnick, H. (2003). *Short-Term Hydrothermal Generation Scheduling Model Using a Genetic Algorithm*. *IEEE Transactions on Power Systems*, 18(4), 1256-1264.

- Hallinam, Jennifer., and The University of Western Australia. "Feature Selection and Classification in The Diagnosis of Cervical Cancer." Chapter 5. Accessed 2023. [di.munir/Matdis/2022-2023/Makalah2022/Makalah-Matdis-2022%20\(21\).pdf](https://di.munir/Matdis/2022-2023/Makalah2022/Makalah-Matdis-2022%20(21).pdf).
- Harafani,H., dan Maulana, A. (2019). *Penerapan Algoritma Genetika Pada Support Vector Machine Sebagai Pengoptimasi Parameter Untuk Memprediksi Kesuburan*. Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa, Vo.. V, No.1
- Hawari, I., dkk. (2023). *Hubungan Depresi dengan Kejadian Gangguan Kognitif*. Jurnal *educational innovation and public health*, ISSN: 2963-0703, vOL.1, nO.3, 75-85
- Hidayah, S.2022."Metode Rare Event Weighted Logistic Regression Untuk Mengklasifikasikan Kasus Multiclass Dengan Data Tidak Seimbang.
- Humas KPAI.2023. "KPAI Mencatat Sejumlah 37 Anak Mengakhiri Hidup dari Bulan Januari-November2023". <https://www.kpai.go.id/publikasi/kpai-mencatat-januarinovember-2023-sejumlah-37-anak-mengakhiri-hidup>.
- Indah, N., Widodo, & Ficky, M. (2019). *Kinerja Algoritma Classification and Regression Tree (CART) dalam Mengklasifikasikan Lama Masa Studi Mahasiswa yang Mengikuti Organisasi di Universitas Negeri Jakarta*. <https://www.kpai.go.id/publikasi/kpaimencatat-januari-november-2023-sejumlah-37-anak-mengakhiri-hidup>. Universitas Negeri Jakarta: Jurnal Pinter, Vol.3, No.2. ISSN: 2597-4475.
- Indra, dkk.2017. *Peningkatan Performa Algoritma CART Dengan Seleksi Fitur Menggunakan ABC Untuk Penilaian Kredit*. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi 8(1).
- Irawan, dkk.2021. "Peningkatan Performa Algoritma CART Dengan Seleksi Fitur Menggunakan ABC Untuk Penilaian Kredit".
- Irhamah, dkk.2014. "Klasifikasi Pasien Penderita Diabetes Melitus Tipe Dua Menggunakan Metode Analisis Diskriminan Hybrid Algoritma Genetika".
- Joan, dkk.2017. "Aplikasi Sistem Pakar Tingkat Depresi Pada Remaja Menggunakan Certainty Factor". Diakses pada 27 Maret 2024 dari <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/1695/1688>.
- Kalinga Institute of Industrial Technology.2019. *Classification and Regression Trees*.
- KPAI. (2023). *Jumlah Anak Mengakhiri Hidup Dari Bulan Januari-November 2023*. Jakarta: Siaran Pers.
- Kurniawan,M.,& Suciati,N. (2017). *Modifikasi KOMBINASI Particle Swarm Optimization dan Genetic Algorithm Untuk Permasalahan Fungsi Non-Linier*. Journal Of Information Technology, Vol.2, No.2, 31-40.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence: Teknik dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kementerian Kesehatan. (2021). *Masalah Permasalahan Kesehatan Jiwa di Indonesia*.
- Khan, R. I. (2012). Perilaku asertif, harga diri dan kecenderungan depresi. Persona: Jurnal Psikologi Indonesia, 1(2).
- Landgrebe, D., & Safavian, S. R. (1991). *A Survey of Decision Tree Classifier Methodology*. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, 21(3).
- Lathifatul dan YL..2022. *Metode Genetic Algorithm-Log Short-Term Memory Pada Peramalan Harga Saham*. Diakses pada September 2023 dari <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm/article/view/61067>.

- Lewis, M.D dan Roger, J. (2000). *An Introduction to Classification and Regression Trees (CART) Analysis*. Annual Meeting of Society For Academic Emergency. California: UCLA Medical Center
- Lika, dkk.2009. “Klasifikasi Pohon Keputusan Untuk Kajian Perubahan Penggunaan Lahan Kota Semarang Menggunakan Citra Landsat TM/ETM+”. Diakses 11 Desember 2023 dari <https://jurnal.ugm.ac.id/mgi/article/view/13330/9547>.
- Liao, T., Socha, K., Oca, M. a. m. De, Stutzle, T., & Dorigo, M. (2014). *Ant Colony Optimaztion for Mixed-Variable Optimization Problems*. *IEEE Transsactions On Evolutionary Computation*, 18(4), 503-518.
- Mahor, A., Prasad, V, & Rangnekar, S. (2009). *Economic Dispatch Using Particle Swarm Optimization*. *ELSEVIER - International Journal of renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(8), 2134-2141.
- Marsasina, A.2016. “Gambaran dan Hubungan Tingkat Depresi Dengan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pada Pasien Rawat Jalan Puskesmas”. Diakses pada 28 Juni 2024 dari http://eprints.undip.ac.id/50217/3/ARHATYA_MARSASINA_22010112120008_La p.KTI_Bab2.pdf.
- Maulani,C., dkk. (2023). *Pembuatan dan Pengujian Sistem Aplikasi Pakar Menggunakan Diagnosis Penyakit Periodontal Klasifikasi Tahun 2017 Berbasis Android: Studi PreEksperimental*.
- Meridien Research. (2021). *The Genetics Of Depression*. Diakses dari meridienresearch.net.
- Muhammad, H.2022. “Aplikasi Algoritma CART dalam Klasifikasi Jamur Berdasarkan Kelayakan Makan”. Diakses pada 30 Juni 2024 dari <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinal>.
- Mutmainna, A., dkk. *Identifikasi Gejala Depresi Postpartum Di puskesmas Kenyam Kecamatan Kenyam*. *Jurnal Media Keperawatan : Politeknik Kesehatan Makassar*, Vol. 14, No.1, 133-136.
- Mupu, N. (2021). *Obesity and Depression in Adults*. Lampung: Universitas Lampung.
- Naama, B., Bouzeboudhja, H., & Allahi, A. (2013). *Solving the Economic Dispatch Problem by Using Tabu Search Algorithm*. *Proceedings - International Cnference on Rewable Energy and Clean Environment (694-701)*: Elsevier B.V.
- Najamuddin, M., Adhkar, S. (2022). *Implementasi Chatbot Deteksi Depresi Dini Pada Mahasiswa dengan PHQ-9 (Patient Healt Questionnaire) Menggunakan NLP (Natural Language Processing)*. *Prosiding SAINTEK: Sains dan Teknologi* Vol.1, No.1, ISSN: 2962-3545.
- Nata, A., & Suparmadi. (2022). *Analisis Sistem Pendukung Keputusan Dengan Model Klasifikasi Berbasis Machine Learning Dalam Penentuan Penerima Program Indonesia Pintar*. *Journal Of Science and Social Research*, ISSN: 2615-3262.
- Natalia, C., Andang, S., Widani, N. (2023). *Tingginya Intensitas Penggunaan Media Sosial Dapat Berakibat Depresi Pada Remaja*. *Jurnal Ilmu Keperawatan Jiwa*, ISSN: 2621-2978. Diakses dari <https://journalppnijatengorg/indexphp/jikj>.
- Nengsih, W. (2019). *Analisa Akurasi Pemodelan Supervised dan Unsupervised Learning Menggunakan Data Mining*. Sebatik, 285.
- Nurhayati, Busman, & Iswara, R. P. (2019). *Pengembangan Algoritma Unsupervised Learning Technique Pada Big Data Analysis Di Media Sosial Sebagai Media Promosi Online Bagi Masyarakat*, 80.

- Nugroho, A., Religia, Y. (2021). *Analisis Optimasi Algoritma Klasifikasi Naive Bayes Menggunakan Genetic Algorithm dan Bagging*. Jurnal RESTI Vol.5, No.3, 504-510.
- Nurfadila & Ambo, I. (2022). *Deteksi Dini Gangguan Jiwa pada Remaja SMK YPP Wonomulyo*. Mando Care Journal, ISSN: 2807-7902, Vol.1, No.2, 62-66.
- Paranduk, L., Indriani, A., Hafid, M., Suprianto. *Sistem Informasi Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis WEB*. Tarakan: STMIK PPKIA Tarakanita Rachmawati, ISSN 1907-5022.
- Pramudya, D.2021. “*Statistika Survei Dan Karakteristik Data*”. Diakses 11 Desember 2023
https://www.researchgate.net/publication/353120031_Statistika_Suvei_dan_Karakteristik_Data.
- Prasetya, A., Guntur, M., Fathony, M., & Andika, F. (2018). *Metode-Metode Klasifikasi*. Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi. ISSN: 2540-7902.
- Pratama, I., Yakobus, A., Taqwa, P. (2021). *Seleksi Fitur dan Penanganan Imbalanced Data Menggunakan RFECV dan ADSYN*. Yogyakarta: Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Ramdhani, F., & Setiawan, K. (2024). *Application Of Data Mining For Customer Prediction at PT. XYZ Using Linear Regression Algorithm*. MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science, Vol.4, No. 2.
- Retnawati, H. (2017). *Teknik Pengambilan Sampel*. Yogyakarta: FMIPA Pend. Matematika UNY.
- Riduwan dan Sunarto. (2013). *Pengantar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rizki, N. A., & Amijaya, F. D. (2019, 4). Database System (Sistem Basis Data). Diakses dari <http://math.fmipa.unmul.ac.id/nanda/sbd.pdf>.
- Rokom. “*Kemenkes Beberkan Masalah Permasalahan Kesehatan Jiwa di Indonesia.*” diakses pada 27 Juni 2024 diambil dari <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilismedia/20211007/1338675/kemenkes-beberkan-masalah-permasalahan-kesehatanjiwa-di-indonesia/>.
- Roswita, R. (2018). *Penerapan Metode CHAID (Chi-Squared Automatic Interaction Detection) dan CART (Classification and Regression Trees) Pada Klasifikasi Preeklampsia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Savitri, D., S.H., Wahyu, N. (2022). *Implementasi Algoritma Genetika Dalam Mengestimasi Kepadatan Populasi Jackrabbit dan Coyote*. Jurnal Jambura, Vol.3, 2328.
- Savitribai Phule Pune University. “Apply the Genetica Algorithm For Optimatization On N Queens Problem.” vol. 1, <https://www.studocu.com/id/document/savitribai-phulepune-university/computer-engineer/apply-the-genetic-algorithm-for-optimization-onn>. Accessed 2023.
- Singh, S., Dubey, G. C., & Shrivastava, R. *Ant Colony Optimization Using Genetic Algorithms*. International Journal of Theoretical and Applied Science, 4(1): 48-51.
- Singhal, P. (2011). *Dynamic Programming Approach for Solving Power Generating Unit Commitment Problem*. Jurnal International Conferense on Computer & Communication Technology (ICCCT).
- Sofwan, A., Handoyono, E., WD, R. (2008). *Algoritma Genetika Dalam Pemilihan Spesifikasi Komputer*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Sulfia, A., & Nurbaya, S., & Kasim.J. (2024). *Pengaruh Halusinasi Pendengaran Terhadap Risiko Mencederai Diri Sendiri di RSKD Dadi Provinsi Sulawesi Selatan*.

- JIMPK: Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan, Vol.4, No.2. ISSN: 27970019.
- Susanto, Hei. (2014). *Data Mining Untuk Memprediksi Prestasi Siswa Berdasarkan Sosial Ekonomi, Motivasi, Kedisiplinan, dan Prestasi Masa Lalu*. Jurnal Pendidikan Vokasi, Vol.4, No. 2, 222-231.
- Triana, dkk.2017. “*Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Depresi Pada Balita Di Rumah Sakit Islam Bogor Jawa Barat Tahun 2017*”. *Jurnal Ilmiah Kesehatan dan Kebidanan* 7(2).
- Umro’atur, J. & Sugiarti. (2022). *Analisis Depresi Mayor Pada Tokoh Utama Dalam Novel Pesantren Impian Karya Asma*. ISSN: 2614-8226.
- UPN “VETERAN” JAKARTA. *BAB 1 PENDAHULUAN*. Repository UPNVJ, Hal.1.
Diakses dari <https://repository.upnvj.ac.id/2829/3/BAB%20I.pdf>.
- Veranita dan Ida.2019. “*Riwayat Inisiasi Menyusui Dini Dengan Kejadian Depresi Pada Bayi Usia 0-12 Bulan*”. Diakses pada Desember 2023 dari <https://www.ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/JGK/article/view/831/282>.
- Wijaya, F., Nurfantri, & Putu, G. (2019). *Penerapan Intervensi Manajemen Halusinasi Terhadap Tingkat Agitasi Pada Pasien*. *Health Information: Jurnal Penelitian*, ISSN: 2622-5905, Vol.11, No.1.
- Wu, X., & Kumar, V. (2009). *The Top Ten Algorithms in Data Mining*. New York: Chapman & Hall/CRC.
- Yuliani, R. (2014). *Pembentukan Pohon Regresi Pada Tingkat Konsumsi Rumah Tangga Masyarakat Kelurahan Baros Cimahi*.
- Yusup, F. (2018). *Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif*. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, Vol. 7, No.1, ISSN: 2548-8376, 18-22.
- Zhuang, F., Galiana, F.D.(1988). *Towards a more rigorous and practical unit commitment by lagrangian relaxation*. *IEEE Trans: Power Syst.* 3(2), 763–773
- Zukhri, Z. (2014). *Genetika Metode Komputasi Evolusioner Untuk Menyelesaikan Masalah Optimasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.