

**SISTEM IDENTIFIKASI TINGKAT KEPARAHAN DEPRESI
BERDASARKAN DATA KECANDUAN *GAME* MENGGUNAKAN
METODE *ISOLATION FOREST* DAN *LIGHTGBM***

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh
NABIILAH PUTRI OKTAVIA
09020221034

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Nabiilah Putri Oktavia

NIM : 09020221034

Program Studi : Matematika

Angkatan : 2021

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "SISTEM IDENTIFIKASI TINGKAT KEPARAHAN DEPRESI BERDASARKAN DATA KECANDUAN *GAME* MENGGUNAKAN METODE *ISOLATION FOREST* DAN *LIGHTGBM*". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 18 Desember 2024

Yang menyatakan,



Nabiilah Putri Oktavia
NIM. 09020221034

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

Nama : Nabiilah Putri Oktavia

NIM : 09020221034

Judul skripsi : SISTEM IDENTIFIKASI TINGKAT KEPARAHAN
DEPRESI BERDASARKAN DATA KECANDUAN
GAME MENGGUNAKAN METODE *ISOLATION*
FOREST DAN LIGHTGBM

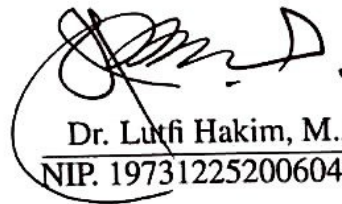
telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Pembimbing I



Dr. Dian Candra Rini Novitasari, M.Kom
NIP. 198511242014032001

Pembimbing II



Dr. Lutfi Hakim, M.Ag
NIP. 197312252006041001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika
UIN Sunan Ampel Surabaya



Yuniar Farida, M.T
NIP. 197905272014032002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI


Skripsi oleh

Nama : Nabiilah Putri Oktavia
NIM : 09020221034
Judul Skripsi : SISTEM IDENTIFIKASI TINGKAT KEPARAHAN
DEPRESI BERDASARKAN DATA KECANDUAN
GAME MENGGUNAKAN METODE ISOLATION
FOREST DAN LIGHTGBM

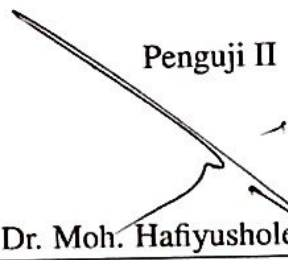
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 18 Desember 2024

Mengesahkan,
Tim Penguji

Penguji I


Nurissaidah Ulinuha, M. Kom
NIP. 199011022014032004

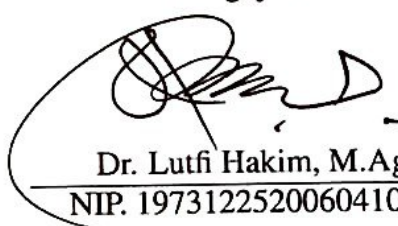
Penguji II


Dr. Moh. Hafiyusholeh, M.Si., M.PMat.
NIP. 198002042014031001

Penguji III


Dr. Dian Candra Rini Novitasari, M.Kom
NIP. 198511242014032001

Penguji IV


Dr. Lutfi Hakim, M.Ag
NIP. 197312252006041001

Mengetahui,

Delegasi Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya

Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd.
NIP. 196507312000031002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : NABIILAH PUTRI OKTAVIA
NIM : 0902022 1034
Fakultas/Jurusan : SAIINTEK / MATEMATIKA
E-mail address : nabilahpoo@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

SISTEM IDENTIFIKASI TINGKAT KEPARAHAN DEPRESI
BERDASARKAN DATA KECAHDUAN GAME MENGGUNAKAN
METODE ISOLATION FOREST DAN LIGHTGBM

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 18 DESEMBER 2024

Penulis

(NABIILAH PUTRI . O .)
nama terang dan tanda tangan

ABSTRAK

SISTEM IDENTIFIKASI TINGKAT KEPARAHAN DEPRESI BERDASARKAN DATA KECANDUAN *GAME* MENGGUNAKAN METODE *ISOLATION FOREST* DAN *LIGHTGBM*

Game online merupakan suatu jenis permainan yang banyak digunakan pada zaman sekarang. *Game online* yang dimainkan secara berlebihan dapat menimbulkan dampak buruk bagi penggunanya, salah satunya penyakit mental. Penyakit mental yang diakibatkan oleh kecanduan game dapat meningkatkan resiko depresi. Resiko-resiko depresi dapat berupa resiko ringan, sedang, dan berat. Berdasarkan permasalahan tersebut maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi tingkat keparahan depresi berdasarkan data kecanduan game. Metode klasifikasi yang digunakan pada penelitian ini ialah menggunakan metode *LightGBM* dikarenakan *LightGBM* mampu menghasilkan performa klasifikasi yang unggul dengan akurasi tinggi. Data kecanduan game pada penelitian ini memiliki data *outlier*. Keberadaan data *outlier* ini dapat memengaruhi hasil klasifikasi sehingga penanganan *outlier* digunakan dalam penelitian ini. Metode penanganan *outlier* yang digunakan dalam penelitian ini ialah *Isolation Forest* dikarenakan mampu menangani data *outlier* dengan optimal. Hasil pada penelitian didapatkan dengan menggunakan klasifikasi *LightGBM* mendapatkan rata-rata hasil akurasi sebesar 90,25% kemudian hasil dari penanganan *outlier* dengan menggunakan *Isolation Forest* serta *LightGBM* didapatkan hasil akurasi sebesar 91,38% pada *Contamination Percentage (CP)* 7%. Berdasarkan hasil tersebut terjadi kenaikan nilai akurasi sebesar 1,13%. Didapatkan kesimpulan bahwa dengan menggunakan penanganan *outlier Isolation Forest* dan *LightGBM* mendapatkan performa yang baik dibuktikan dengan peningkatan akurasi pada hasil klasifikasi.

Kata kunci: Depresi, Game Online, *Isolation Forest*, Kecanduan, *LightGBM*, Teknologi.

ABSTRACT

DEPRESSION SEVERITY IDENTIFICATION SYSTEM BASED ON GAME ADDICTION DATA USING ISOLATION FOREST AND LIGHTGBM METHODS

Online gaming is a type of game that is widely used today. Online games that are played excessively can have adverse effects on its users, one of which is mental illness. Mental illness caused by game addiction can increase the risk of depression. The risks of depression can be mild, moderate, and severe. Based on these problems, the purpose of this research is to identify the severity of depression based on game addiction data. The classification method used in this research is to use the LightGBM method because LightGBM is able to produce superior classification performance with high accuracy. The game addiction data in this study has outlier data. The existence of these outlier data can affect the classification results, so outlier handling is used in this study. The method of handling outliers used in this study is Isolation Forest because it is able to handle outlier data optimally. The results in the study obtained by using LightGBM classification get an average accuracy of 90.25% then the results of handling outlier by using Isolation Forest and LightGBM obtained an accuracy of 91.38% at Contamination Percentage (CP) 7%. Based on these results there is an increase in accuracy value of 1.13%. It is concluded that by using the handling of outlier Isolation Forest and LightGBM get good performance as evidenced by the increase in accuracy in the classification results.

Keywords: Addiction, Depression, Isolation Forest, LightGBM, Online Games, Technology.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Manfaat Penelitian	8
1.5. Batasan Masalah	8
1.6. Sistematika Penulisan	9
II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Kecanduan <i>Game Online</i>	11
2.2. Depresi Akibat Kecanduan <i>Game Online</i>	12
2.2.1. <i>Insomnia Severity Index (ISI)</i>	13
2.2.2. <i>Epworth Sleepiness Scale</i>	14
2.2.3. <i>The Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)</i>	14
2.2.4. <i>Mental Health Profile of Etindele (MHPE)</i>	15
2.3. <i>Outlier</i>	15

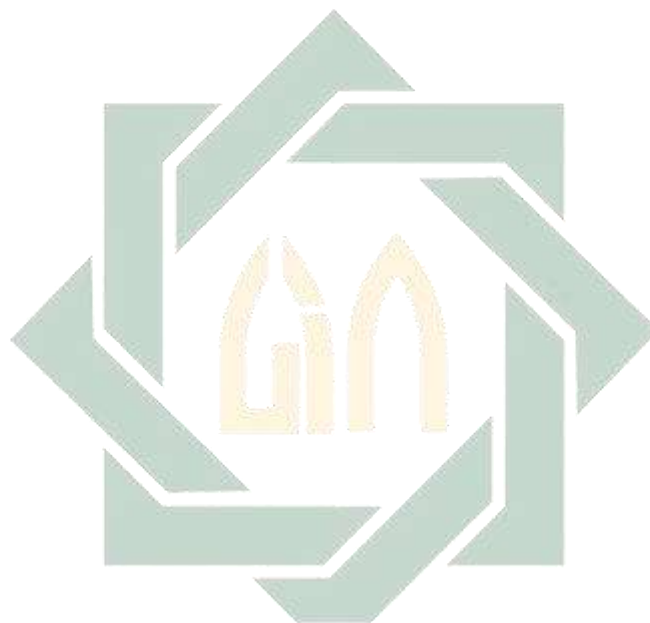
2.3.1. <i>Isolation Forest</i>	16
2.4. K-Fold Cross-Validation	18
2.5. LightGBM	19
2.6. <i>Confusion Matrix</i>	24
2.7. Integrasi Keislaman	26
III METODE PENELITIAN	29
3.1. Jenis Penelitian	29
3.2. Jenis dan Sumber Data	29
3.3. Tahapan Penelitian	32
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1. <i>Handling Outlier Isolation Forest</i>	38
4.2. K-Fold Cross-Validation	47
4.3. LightGBM	48
4.3.1. Proses Training	49
4.3.2. Proses Testing	80
4.4. <i>Confusion Matrix</i>	84
4.5. Uji Coba	86
4.6. Analisis Hasil	110
4.7. Aplikasi Klasifikasi Tingkat Keparahan Depresi Berdasar Data Kecanduan Game	111
4.8. Integrasi Keislaman	113
V PENUTUP	115
5.1. Kesimpulan	115
5.2. Saran	116
DAFTAR PUSTAKA	117
A Data Outlier Isolation Forest CP 7%	128

DAFTAR TABEL

3.1	Data Penelitian Awal	30
3.2	Data Penelitian Setelah Dikategorikan	31
3.3	Keterangan Data Penelitian	32
3.4	Skenario Uji Coba	37
4.1	Data Penelitian Siap Diolah	40
4.2	<i>Path Length</i> Masing-Masing Data	42
4.3	Rata-rata Kedalaman Masing-Masing Data	43
4.4	Score <i>outlier</i> Setiap Data	45
4.5	Pelabelan Score <i>Outlier</i>	45
4.6	Pembagian Target pada Setiap Fold	48
4.7	Data Proses Training	49
4.8	Perhitungan <i>Residual</i> dan <i>Hessian</i> Iterasi Pertama	51
4.9	Perhitungan <i>Residual</i> dan <i>Hessian</i> Pohon Pertama pada $Ins \leq 11,5$	55
4.10	Perhitungan <i>Residual</i> dan <i>Hessian</i> Pohon Pertama <i>Node 2</i> pada $Mhog/w \leq 16,5$	57
4.11	Perhitungan <i>Residual</i> dan <i>Hessian</i> Pohon Pertama <i>Node 2</i> pada $Mhog/w \leq 9,5$	59
4.12	Perhitungan <i>Residual</i> dan <i>Hessian</i> Pohon Pertama <i>Node 3</i> pada $Ins \leq 5,5$	61
4.13	Perhitungan <i>Residual</i> dan <i>Hessian</i> Pohon Pertama <i>Node 3</i> Nilai <i>Leaf</i>	63
4.14	Nilai <i>Leaf</i> Untuk Tiap Kelas	64
4.15	Perhitungan <i>Residual</i> dan <i>Hessian</i> Iterasi Kedua	70
4.16	Perhitungan <i>Residual</i> dan <i>Hessian</i> Pohon Iterasi Kedua pada $Ins \leq 11,5$	73
4.17	Perhitungan <i>Residual</i> dan <i>Hessian</i> Pohon Pertama <i>Node 2</i> pada $Mhog/w \leq 16,5$	75
4.18	Perhitungan <i>Residual</i> dan <i>Hessian</i> Pohon Pertama <i>Node 3</i> Nilai <i>Leaf</i>	77

4.19 Nilai Leaf untuk Iterasi dan Pohon	79
4.20 Data Proses Testing	80
4.21 Nilai Leaf Proses Testing	80
4.22 Nilai Probabilitas Tiap Kelas Data Testing	83
4.23 Hasil Evaluasi Confusion Matrix	85
4.24 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 5% pada Learning Rate 0,01	86
4.25 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 6% pada Learning Rate 0,01	87
4.26 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 7% pada Learning Rate 0,01	88
4.27 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 8% pada Learning Rate 0,01	89
4.28 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 9% pada Learning Rate 0,01	90
4.29 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 10% pada Learning Rate 0,01	91
4.30 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 5% pada Learning Rate 0,1	94
4.31 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 6% pada Learning Rate 0,1	95
4.32 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 7% pada Learning Rate 0,1	96
4.33 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 8% pada Learning Rate 0,1	97
4.34 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 9% pada Learning Rate 0,1	98
4.35 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 10% pada Learning Rate 0,1	99
4.36 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 5% pada Learning Rate 0,2	102
4.37 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 6% pada Learning Rate 0,2	103

4.38 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 7% pada Learning Rate 0,2	104
4.39 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 8% pada Learning Rate 0,2	105
4.40 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 9% pada Learning Rate 0,2	106
4.41 Hasil Evaluasi Tanpa Isolation Forest dan Isolation Forest 10% pada Learning Rate 0,2	107

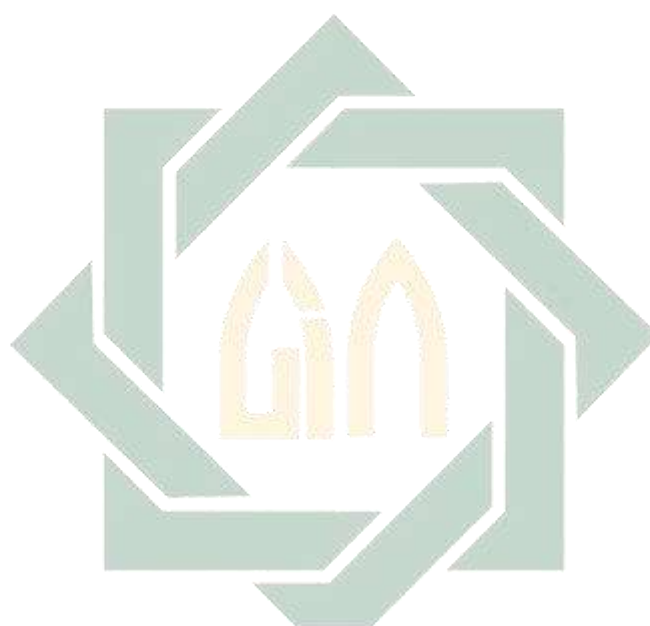


UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

2.1	Visualisasi Cara Kerja Isolation Forest	16
2.2	K-Fold Cross-Validation	19
2.3	<i>leaf-wise growth</i>	20
2.4	Grafik Fungsi Aktivasi Softmax	24
2.5	Confusion Matrix	25
3.1	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	32
3.2	<i>Flowchart</i> Isolation Forest	34
3.3	<i>Flowchart</i> Penelitian Lightgbm	36
4.1	Hasil Boxplot Data Outlier	39
4.2	Hasil Pohon Isolasi Pertama	41
4.3	Summary Statistics Sebelum dan Sesudah Penanganan <i>Outlier</i>	46
4.4	Visualisasi Variabel <i>Ins</i> Dengan Pemisah Data 11,5	52
4.5	Visualisasi Variabel <i>Age</i> Dengan Pemisah Data 26,5	53
4.6	Visualisasi Variabel <i>Mhog/w</i> Dengan Pemisah Data 16,5	56
4.7	Visualisasi Variabel <i>Mhog/w</i> Dengan Pemisah Data 9,5	58
4.8	Visualisasi Variabel <i>Ins</i> Dengan Pemisah Data 5,5	60
4.9	Visualisasi Pembentukan <i>Leaf</i>	62
4.10	Visualisasi Iterasi Pertama Pohon Pertama	66
4.11	Visualisasi Variabel <i>Ins</i> Dengan Pemisah Data 11,5	71
4.12	Visualisasi Variabel X_1 Dengan Pemisah Data 16,5	73
4.13	Visualisasi Pembentukan <i>Leaf</i>	75
4.14	Visualisasi Iterasi Pertama Pohon Kedua	78
4.15	Hasil Confusion Matrix	84
4.16	Perbandingan Akurasi Untuk Learning Rate 0,01 dan <i>Contamination Percentage (CP)</i>	93

4.17 Perbandingan Akurasi Untuk Learning Rate 0,1 dan <i>Contamination Percentage (CP)</i>	101
4.18 Perbandingan Akurasi Untuk Learning Rate 0,2 dan <i>Contamination Percentage (CP)</i>	109
4.19 <i>CP 7%</i> Dengan Tanpa Isolation Forest	110
4.20 <i>Tampilan Utama Aplikasi</i>	111
4.21 <i>Hasil Keluaran Aplikasi</i>	112



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, S. & Karneli, Y. (2020). Kecanduan Game Online: Penanganannya dalam Konseling Individual. *Guidance*, 17(02), 9–20.
- Adila, M., Liza, R. G., & Afdal, A. (2023). Gambaran Psikopatologi Adiksi Game Online pada Remaja di Kota Padang, Indonesia. *Scientific Journal*, 2(6), 220–226.
- Aisyah, I. U. et al. (2023). Penggunaan Gadget terhadap Kualitas Tidur dan Kesehatan Mental Remaja. *Triwikrama: Jurnal Ilmu Sosial*, 2(9), 11–20.
- Amanda, D. R. & Alpiah, D. N. (2024). Gangguan Mental yang Terjadi pada Pasien Insomnia: Literatur Review. *Medic Nutricia: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 3(2), 21–31.
- Armiady, D. (2022). Analisis metode dbscan (density-based spatial clustering of application with noise) dalam mendeteksi data outlier. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(6), 2158–2164.
- Asmiati, N. et al. (2020). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengklasifikasi Pengaruh Negatif Game online Bagi Remaja Milenial. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 2(3), 141–149.
- Ba, F., Peng, P., Zhang, Y., & Zhao, Y. (2023). Classification and identification of contaminants in recyclable containers based on a recursive feature elimination-light gradient boosting machine algorithm using an electronic nose. *Micromachines*, 14(11), 2047.

- Berger, A. & Kiefer, M. (2021). Comparison of different response time outlier exclusion methods: A simulation study. *Frontiers in psychology*, 12, 675558.
- Cahyanti, D., Rahmayani, A., & Husniar, S. A. (2020). Analisis performa metode knn pada dataset pasien pengidap kanker payudara. *Indonesian Journal of Data and Science*, 1(2), 39–43.
- Cerri, L. Q., Justo, M. C., Clemente, V., Gomes, A. A., Pereira, A. S., & Marques, D. R. (2023). Insomnia Severity Index: A Reliability Generalisation Meta-Analysis. *Journal of Sleep Research*, 32(4), e13835.
- Chabchoub, Y., Togbe, M. U., Boly, A., & Chiky, R. (2022). An In-Depth Study and Improvement of Isolation Forest. *IEEE Access*, 10, 10219–10237.
- Deng, Y. (2024). Design of industrial iot intrusion security detection system based on lightgbm feature algorithm and multi-layer perception network. *Journal of Cyber Security and Mobility*, (pp. 327–348).
- Djohan, S. E., Lestari, R. D., Lestari, E., & Napitu, I. C. (2022). Gangguan Mental Emosional dan Depresi pada Remaja. *HealthCare Nursing Journal*, 4(2), 429–434.
- Es-Sabery, F., Hair, A., Qadir, J., Sainz-De-Abajo, B., García-Zapirain, B., & De La Torre-Díez, I. (2021). Sentence-level classification using parallel fuzzy deep learning classifier. *IEEE Access*, 9, 17943–17985.
- Fadila, E., Robbiyanto, S. N., & Handayani, Y. T. (2022). Pengaruh Game Online Terhadap Perubahan Perilaku Remaja. *Jurnal ilmiah kedokteran dan kesehatan*, 1(2), 17–31.

- Faiz, A. (2024). Leaving the useless. https://jateng-nu-or-id.translate.google.com/keislaman/meninggalkan-yang-tak-bermanfaat-YJXgu?_x_tr_sl=id&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=en&_x_tr_pto=sc. [Accessed 07-01-2025].
- Fitri, R. & Muliati, I. (2022). Dampak Negatif Game Online terhadap Pelaksanaan Ibadah Shalat Remaja di Nagari Alahan Panjang Kecamatan Lembah Gumanti Kabupaten Solok. *AS-SABIQUN*, 4(5), 1167–1177.
- Gonçalves, M. T., Malafaia, S., Dos Santos, J. M., Roth, T., & Marques, D. R. (2023). Epworth Sleepiness Scale: A Meta-Analytic Study on the Internal Consistency. *Sleep medicine*.
- Hadisaputra, H., Nur, A. A., & Sulfiana, S. (2022). Fenomena kecanduan game online di kalangan remaja pedesaan (studi kasus dua desa di sulawesi selatan). *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(02), 391–402.
- Ifati, S., Tugasworo, D., Pudjonarko, D., et al. (2019). Pengaruh Bacaan Murottal Al-Qur'an yang Diperdengarkan pada Pasien Stroke Iskemik Akut terhadap Luaran Klinis. *Neurona (Majalah Kedokteran Neuro Sains Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia)*, 36(3).
- Ikkal, I., Wikanengsih, W., & Septian, M. R. (2021). Profil tingkat kecanduan game online peserta didik kelas xma plus al mujammil garut. *FOKUS (Kajian Bimbingan & Konseling Dalam Pendidikan)*, 4(1), 56–65.
- Istiqomah, R. (2020). Approachment and management game addiction as clinical condition. *Journal of Psychiatry Psychology and Behavioral Research*, 1(1), 10–14.

- Jerković, A., Proroković, A., Matijaca, M., Vuko, J., Poljičanin, A., Mastelić, A., Ćurković Katić, A., Košta, V., Kustura, L., Dolić, K., et al. (2021). Psychometric Properties of the Hads Measure of Anxiety and Depression among Multiple Sclerosis Patients in Croatia. *Frontiers in psychology*, 12, 794353.
- Kim, D., Antariksa, G., Handayani, M. P., Lee, S., & Lee, J. (2021). Explainable anomaly detection framework for maritime main engine sensor data. *Sensors*, 21(15), 5200.
- Kim, J.-Y., Lee, H.-S., & Oh, J.-S. (2020). Study on prediction of ship's power using light gbm and xgboost. *Journal of advanced marine engineering and technology*, 44(2), 174–180.
- Kurniawati, R. & Harmaini, H. (2020). Kecanduan Game Online dan Empati pada Mahasiswa. *Jurnal Psikologi*, 16(1), 65–73.
- Lestari, M. E., Asror, I., & Sardi, I. L. (2023). Penerapan pca (principal component analysis) pada deteksi outlier untuk data text. *eProceedings of Engineering*, 10(3).
- Lusiana, V. (2023). Pengaruh Kecanduan Game Online terhadap Kesehatan Mental Siswa Smai Nfbs Lembang. *healthy: Jurnal inovasi riset ilmu kesehatan*, 2 (1), 29-41.
- Mais, F. R., Rompas, S. S., & Gannika, L. (2020). Kecanduan Game Online dengan Insomnia pada Remaja. *Jurnal Keperawatan*, 8(2), 18–27.
- Makatita, F. (2022). Hubungan Antara Kecanduan Bermain Game Online dengan Motivasi Belajar pada Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Professional Health Journal*, 4(1), 25–36.

- Manora, H., Firmansyah, M. R., Desvitasari, H., Syafei, A., Apriyani, R., et al. (2023). Hubungan Kecanduan Game Online dengan Tingkat Depresi pada Siswa. *Jurnal Riset Media Keperawatan*, 6(2), 101–106.
- Maulana, M. H., Mugni, K., Ariadi, I. Z., & Alfian, M. S. (2023). Manajemen Waktu menurut Perspektif Agama Islam: Implikasi untuk Productivity Pribadi dan Organisasi di Era Digital. *Religion: Jurnal Agama, Sosial, dan Budaya*, 2(4), 925–934.
- Moorjani, A. I. & Putranto, L. S. (2021). Hubungan Antara Rawan Bosan dan Kemudahan Tertidur dengan Microsleep Saat Mengemudi. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, (pp. 729–736).
- Munyeti, V. (2022). Affective and Cognitive Responses to Distress: The A and C Components of I-Pace Model Hypothesized to Explain the High Prevalence of Internet Gaming Disorder in Africa. *Journal of Addiction Research*, 6(1), 180–190.
- Murtiningsih, D. A. & Wahyuni, E. S. (2023). Pola Asuh Orang Tua dan Pengaruhnya terhadap Kecemasan Remaja Pecandu Game Online. *Penerbit Tahta Media*.
- Mustofa, M., Putra, J. L., & Kesuma, C. (2021). Penerapan Game Development Life Cycle Untuk Video Game Dengan Model Role Playing Game. *Computer Science (CO-SCIENCE)*, 1(1), 27–34.
- Mutmainah, M. & Yustanti, W. (2024). Studi Komparasi Local Outlier Factor (Lof) dan Isolation Forest (If) pada Analisis Anomali Kinerja Dosen. *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, (pp. 532–540).

- Niswah, Z., Naqiya, C., Dewi, S. P. R., & Kibtyah, M. (2023). Dampak Kecanduan Game Online terhadap Kesehatan Mental Remaja dan Penanganannya dalam Konseling Islam. *Counseling AS SYAMIL: Jurnal Ilmiah Bimbingan Konseling Islam*, 3(1), 25–38.
- Novitasari, D. C. R., Ramadanti, A. N., & Haq, D. Z. (2024). Enhancing covid-19 diagnosis: Grlm texture analysis and kelm for lung x-ray classification. *Fountain of Informatics Journal*, 9(1).
- Nugraha, W. & Syarif, M. (2023). Teknik weighting untuk mengatasi ketidakseimbangan kelas pada prediksi churn menggunakan xgboost, lightgbm, dan catboost. *Techno. com*, 22(1).
- Nuraenah, N., Widakdo, G., Naryati, N., Aisyah, A., Fadhillah, H., Adelia, A., & Adelia, M. (2023). Edukasi kesehatan mental (masalah psikososial) pada remaja. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 6(10), 4307–4316.
- Paramitha, A. F., Arimbi, Y. D., Riyanto, S., Apriani, N. F., et al. (2024). Classification of Suspicious Financial Transactions using Light Gradient Boosting Machine Method (Lgbm) based on Social Network Analysis (Sna) Indicators. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, 13(2), 572–582.
- Putra, G. A. & Nuryono, W. (2022). Fenomena Penyebab Kecanduan Game Online pada Siswa. *Jurnal BK UNESA*, 12(3), 983–989.
- Qodim, H. (2021). Fungsi Zuhud terhadap Kesehatan Mental (Studi Analisis Masa Pandemi pada Ajaran Tarekat Idrisiyyah). *Journal of Society and Development*, 1(2), 72–78.
- Rafly, M., Nandaka, I. K. T., Mutiadesi, W. P., & Pasaribu, I. A. (2024). Hubungan

- Tingkat Stres Dengan Durasi Bermain Game Online Pada Mahasiswa Angkatan 2020 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Hang Tuah Surabaya. *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal*, 5(1).
- Ramadanti, E., Dinathi, D. A., Chandranegara, D. R., et al. (2024). Diabetes disease detection classification using light gradient boosting (lightgbm) with hyperparameter tuning. *Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika*, 8(2), 956–963.
- Razaki, A., Chrisnanto, Y. H., & Melina, M. (2024). Penanganan outlier pada metode algoritma k-nearest neighbors (knn) dengan metode kernel density estimation pada kasus penyakit diabetes. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 7(4), 1177–1188.
- Ridwansyah, T. (2022). Implementasi Text Mining terhadap Analisis Sentimen Masyarakat Dunia di Twitter terhadap Kota Medan using K-fold Cross Validation dan Naïve Bayes Classifier. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 2(5), 178–185.
- Rismanto, R., Yunhasnawa, Y., & Bhakti, R. A. (2019). Penerapan Metode Cosine Similarity dalam Aplikasi Chatbot Layanan Wisata di Wilayah Malang. *Semin. Inform. Apl. Polinema*, (pp. 1–8).
- Rizky, P. S., Hirzi, R. H., & Hidayaturrohman, U. (2022). Perbandingan Metode LightGbm dan Xgboost dalam Menangani Data dengan Kelas Tidak Seimbang. *J Statistika: Jurnal Ilmiah Teori dan Aplikasi Statistika*, 15(2), 228–236.
- Rufo, D. D., Debelee, T. G., Ibenthal, A., & Negera, W. G. (2021). Diagnosis of

- Diabetes Mellitus using Gradient Boosting Machine (LightGbm). *Diagnostics*, 11(9), 1714.
- Setiawan, I. & Dawis, A. M. (2023). Data science: Pendekatan dan langkah praktis dengan excel. *Journal of Innovation And Future Technology (IFTECH)*, 5(1), 11–22.
- Sosso, F., Kuss, D., Vandelanotte, C., Jasso-Medrano, J., Husain, M., Curcio, G., Papadopoulos, D., Aseem, A., Bhati, P., Lopez-Rosales, F., et al. (2022). Insomnia, Sleepiness, Anxiety and Depression among Different Types of Gamers in African Countries (Vol 10, 1937, 2020) (Retraction of Vol 10, art no 1937, 2020).
- Sosso, F. A. E. & Kuss, D. J. (2018). Insomnia and Problematic Gaming: A Study in 9 Low-and Middle-Income Countries. *Biorxiv*, (pp. 451724).
- Susetyoko, R., Yuwono, W., & Purwantini, E. (2022). Model Klasifikasi pada Seleksi Mahasiswa Baru Penerima Kip Kuliah menggunakan Regresi Logistik Biner. *Jurnal Informatika Polinema*, 8(4), 31–40.
- Sutresno, S. A., Iriani, A., & Sedyono, E. (2018). Metode k-means clustering dengan atribut rfm untuk mempertahankan pelanggan. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 4(3), 433–440.
- Taha, A. A. & Malebary, S. J. (2021). Hybrid Classification of Android Malware based on Fuzzy Clustering and the Gradient Boosting Machine. *Neural Computing and Applications*, 33(12), 6721–6732.
- Trisnaramawati, F., Satiadarma, M. P., Soetikno, N., et al. (2019). Gambaran Kecemasan dan Depresi pada Orang dengan Systemic Lupus Erythematosus (Sle)

- di Rumah Sakit X. *Jurnal Muara Ilmu Sosial, Humaniora, dan Seni*, 3(2), 457–464.
- Veeramani, V., Divya, N., Sarojini, P., & Sonika, K. (2020). Isolation Forest and Local Outlier Factor for Credit Card Fraud Detection System. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 9(4).
- Vitoasmara, K., Hidayah, F. V., Purnamasari, N. I., Aprillia, R. Y., et al. (2024). Gangguan Mental (Mental Disorders). *Student Research Journal*, 2(3), 57–68.
- Wang, F., Cheng, H., Dai, H., & Han, H. (2021). Freeway Short-Term Travel Time Prediction based on LightGbm algorithm. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, volume 638 (pp. 012029).: IOP Publishing.
- Wang, J.-L., Sheng, J.-R., & Wang, H.-Z. (2019). The Association between Mobile Game Addiction and Depression, Social Anxiety, and Loneliness. *Frontiers in public health*, 7, 247.
- Wang, Y. & Wang, T. (2020). Application of improved lightgbm model in blood glucose prediction. *Applied Sciences*, 10(9), 3227.
- Wardhana, I., Ariawijaya, M., Isnaini, V. A., Wirman, R. P., et al. (2022). Gradient Boosting Machine, Random Forest dan Light Gbm untuk Klasifikasi Kacang Kering. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 6(1), 92–99.
- Wu, C., Xue, X., & Song, Y. (2022). Research on cancer diagnosis method based on lightgbm-gridsearchcv. In *Proceedings of the 4th International Conference on Big Data Engineering* (pp. 122–126).
- Wu, Y., Levis, B., Sun, Y., He, C., Krishnan, A., Neupane, D., Bhandari, P. M., Negeri, Z., Benedetti, A., & Thombs, B. D. (2021). Accuracy of the Hospital

Anxiety and Depression Scale Depression Subscale (Hads-D) to Screen for Major Depression: Systematic Review and Individual Participant Data Meta-Analysis. *bmj*, 373.

Xu, W., Ning, L., & Luo, Y. (2020). Wind speed forecast based on post-processing of numerical weather predictions using a gradient boosting decision tree algorithm. *Atmosphere*, 11(7), 738.

Zaelani, A. F., Setiawati, O. R., & Lestari, S. M. P. (2019). Hubungan Kecanduan Bermain Game Online dengan Depresi pada Siswa Smp. *Jurnal Psikologi Malahayati*, 1(2), 35–41.

Zulfikar, A., Rahmani, F. A., & Azizah, N. (2023). Deteksi Anomali menggunakan Isolation Forest belanja Barang Persediaan Konsumsi pada Satuan Kerja Kepolisian Republik Indonesia. *Jurnal Manajemen Perbendaharaan*, 4(1), 1–15.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A