

Submit : 03 Januari 2024

Klasifikasi Data Tracer Study Dengan Pemanfaatan Data Mining Menggunakan Algoritma Support Vector Machine dan Neural Network

¹Andi Zulherry, ²Fanny Ramadhani, ³Andy Satria
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara¹, Universitas Negeri Medan², Universitas Dharmawangsa³, Kota Medan, Indonesia

andizulherry@umsu.ac.id

ABSTRAK

Perguruan tinggi secara rutin melakukan Tracer Study setiap tahun bertujuan untuk mengimplementasikan kebutuhan data akreditasi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menggunakan teknik data mining. Penelitian ini fokus pada pemanfaatan kombinasi algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Neural Network untuk mengoptimalkan klasifikasi data Tracer Study. SVM digunakan untuk mengatasi masalah klasifikasi non-linear dengan menemukan hyperplane optimal, sementara Neural Network digunakan untuk memodelkan dan mengenali pola kompleks dalam data. Metodologi penelitian meliputi pengumpulan data Tracer Study, preprocessing data, pelatihan model SVM dan Neural Network, serta evaluasi hasil klasifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi SVM dan Neural Network secara signifikan meningkatkan akurasi dan kehandalan klasifikasi data Tracer Study, memberikan wawasan yang berharga bagi pengambil kebijakan akademis dan penyusun kurikulum di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kata Kunci: Kualitas Pelayanan dan Kepuasan Pelanggan

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses mengubah cara pemikiran dan sikap seseorang dalam mendewasakan diri melalui upaya pengajaran dan pelatihan mendidik, salah satunya diperguruan tinggi sebagai jenjang yang bisa mempersiapkan bekal masa depan untuk menghadapi dunia kerja, setelah lulus dari perguruan tinggi akan ada lulusan yang menghasilkan lulusan yang berkualitas. Disamping itu Pendidikan merupakan pilar yang sangat utama dalam pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas dimana nantinya peran mereka dapat berkontribusi dan bersaing untuk kepentingan kemajuan berbangsa dan bernegara. Pendidikan juga bukan tentang pengajaran di kelas, melainkan bagaimana memberikan dampak yang cukup baik dan mempengaruhi kehidupan secara langsung bagi pelajar dan alumni setelah mereka menyelesaikan masa studi dan meninggalkan perguruan tinggi (Wahab, 2022). Pekerjaan yang diperoleh lulusan merupakan tolak ukur keberhasilan suatu perguruan tinggi tersebut dalam pendidikan. Lamanya mendapatkan pekerjaan juga bisa dibuat jadi tolak ukur bagaimana kualitas lulusan itu, jika lulusan tersebut mudah mendapatkan pekerjaan bisa jadi menandakan bahwa lulusan yang baik. Setiap perguruan tinggi mempunyai sebuah sistem dan bagaimana cara memperoleh lulusan terbaik yang berkualitas seperti melakukan Tracer study.

Tracer Study adalah metodologi yang digunakan untuk melacak keberhasilan akademis dan karier alumni universitas sehingga perguruan tinggi secara rutin melakukan Tracer study setiap

tahun yang berguna sebagai pemenuhan kebutuhan data akreditasi, perbaikan pembelajaran dan pengembangan kurikulum di perguruan tinggi agar bisa meningkatkan kualitas lulusan (A Kherid et al., 2021). Dengan bukti data kelulusan ini dapat membantu universitas terutama dalam beberapa program studi dalam mengevaluasi kurikulum, menyesuaikan program pendidikan dengan tuntutan pasar kerja, serta meningkatkan kualitas pendidikan kemudian dengan pemanfaatan proses ekstraksi pola yang relevan atau informasi yang tersembunyi dari sebuah dataset.

Dalam konteks Tracer Study, data mining memungkinkan untuk menganalisis data alumni dan menemukan pola yang bermanfaat, seperti faktor-faktor yang memengaruhi kesuksesan karier alumni, tren industri yang diminati, atau korelasi antara program studi dengan keberhasilan karier. Dan untuk mengetahui proses tersebut maka dalam penggunaan data mining kita akan menggunakan dua algoritma yang berbeda yaitu Algoritma Support Vector Machine dan Neural network dimana dari sisi SVM dapat membantu mengklasifikasikan data alumni ke dalam kategori tertentu, misalnya, apakah mereka memiliki kesuksesan dalam karier atau tidak, berdasarkan berbagai fitur seperti jurusan studi, tingkat pendidikan, pengalaman kerja. Sedangkan melalui sisi Neural Network digunakan untuk mendeteksi pola kompleks dan hubungan non-linear dalam data alumni, membantu dalam prediksi jalur karier, gaji yang diharapkan, atau faktor-faktor penting lainnya yang mempengaruhi kesuksesan setelah lulus.

Diharapkan dengan mengetahui faktor yang dapat mengklasifikasikan tingkat kelancaran dalam mendapatkan pekerjaan, pihak universitas dapat memberikan kebijakan yang relevan sehingga kualitas lulusan akan semakin baik.

TINJAUAN PUSTAKA

Data Mining

Data mining mencakup serangkaian metode yang digunakan untuk mengidentifikasi pola-pola yang sebelumnya tersembunyi dalam kumpulan data yang telah terkumpul (Zai Charles, 2022). Dalam beberapa penelitian mendefinisikan data mining sebagai proses menemukan pola dan pengetahuan yang menarik dari sejumlah data yang besar. Sumber data dapat mencakup database, data warehouse, web, tempat penyimpanan informasi lainnya, atau secara dinamis data yang dialirkan ke dalam sistem (Mehrotra Ankit & Agarwal Reeti, 2021). Data mining adalah analisis kumpulan data pengamatan (sering kali berukuran besar) untuk menemukan hubungan yang tidak terduga dan meringkas data dengan cara baru yang dapat dipahami dan berguna bagi pemilik data (Mahmud et al., 2020).

Support Vector Machine

Support Vector Machine (SVM) adalah metode supervised learning yang menganalisis data dan mengenali pola. Support Vector Machine digunakan untuk analisis regresi dan klasifikasi dengan deteksi kebaruan. Biasanya pengelolaan diberikan sebuah satu set data pelatihan di dua kelas, algoritma Support Vector Machine membangun model atau fungsi klasifikasi yang menempatkan yang baru observasi ke salah satu dari dua kelas di kedua sisi hyperplane, menjadikannya pengklasifikasi linier biner (Otchere et al., 2021). Umumnya Algoritma pengelolaan SVM dibagi menjadi dua kategori, yaitu linier dan non-linier. SVM linier memisahkan data secara linier, artinya pemisahan dua kelas pada hyperplane dengan margin lunak. SVM non-linear, di sisi lain, melibatkan penggunaan teknik kernel untuk mengubah data menjadi ruang berdimensi tinggi (Rahman Isnain et al., 2021).

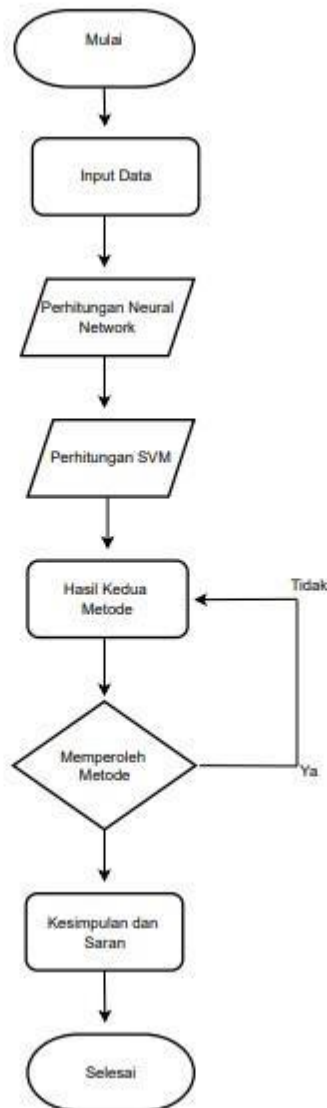
Neural Network

Jaringan syaraf tiruan atau Neural Network (NN) merupakan sistem prosesor parallel yang terhubung satu dengan yang lain dalam bentuk grafik. Konsep Neural Network ialah mengadopsi kemampuan otak manusia yang mampu memberikan rangsangan (stimulasi), melakukan proses dan memberikan output (Hutomo et al., 2020). Kemudian adanya suatu generalisasi model matematis dari pemahaman manusia dengan membuat struktur hierarkis dengan meniru fisiologi otak untuk memperoleh model baru pemecahan suatu masalah di dunia nyata (Hadi & Nugroho, 2020).

METODE PENELITIAN

Perancangan Sistem

Pada tahap ini disusun kegiatan yang harus dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan dalam persiapan perancangan kegiatan untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada Implementasi Klasifikasi Data Tracer Study ini peneliti menggunakan diagram flowchart untuk menggambarkan alur perancangan aplikasi guna memberi gambaran mengenai proses perancangan sistem dari satu proses ke proses lainnya agar lebih mudah dipahami. Dibawah ini merupakan alur perancangan sistem aplikasi dalam bentuk flowchart :

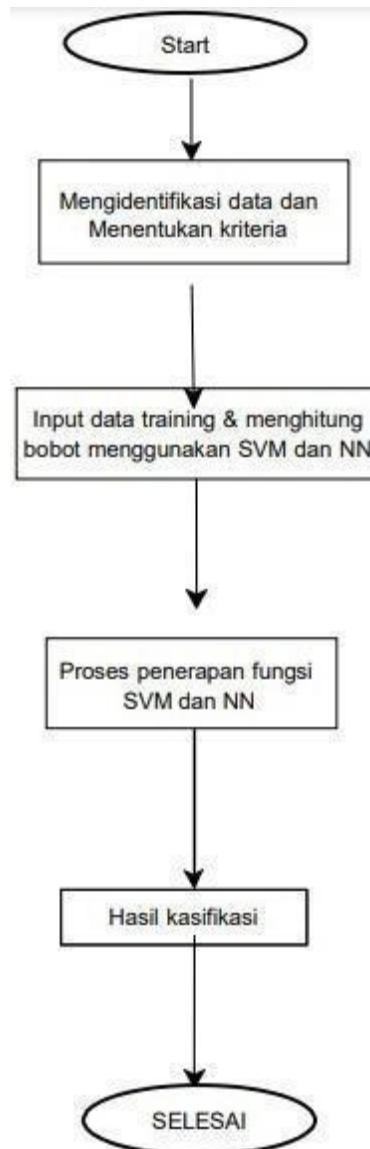


Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

Berdasarkan pada Gambar 1 merupakan flowchart tahapan penelitian yang dimulai dengan tinjauan pustaka kemudian pengambilan sample data di tempat penelitian, selanjutnya melakukan perhitungan data menggunakan metode neural network, setelah mendapatkan hasil dari perhitungan tersebut. Langkah selanjutnya, menghitung data dengan menggunakan SVM. Setelah melakukan perhitungan dari kedua metode tersebut akan dibandingkan untuk mendapatkan hasil prediksi mana yang lebih akurat dari kedua metode tersebut. Lalu, akan di visualisasikan dengan kedua metode tersebut Kemudian pada tahap terakhir diperoleh kesimpulan dan saran dari penelitian tersebut.

Penerapan Metode NN dan SVM

Dari hasil pengumpulan data yang telah dilakukan, didapatkan data berupa identifikasi data, input data dan proses penerapan yang berguna dalam penyelesaian permasalahan. Untuk langkah-langkah perhitungan metode NN dan SVM dapat dilihat dari Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Metode NN dan SVM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian

Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan sampling data baru dan pada bagian ini anda diminta untuk dapat menguji keakuratan sistem yang anda rancang dengan tools-tools yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Adapun hasil proses program dalam klasifikasi data tracer study adalah sebagai berikut.

UMSU

Home Data Mahasiswa Proses SVM dan NN LOG-OUT

Data Mahasiswa

41	1602080081	Syafriani Dwi Marlina	Bimbingan dan konseling	Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan	-	0	Tidak Lulus	Cukup
42	1820010031	Abd. Aziz Tambunan	Magister Ilmu Hukum	Program Pascasarjana	2.93	0	Tidak Lulus	Cukup
43	1603090009	Nur Syafni	Ilmu Kesejahteraan Sosial	Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik	3.11	0	Lulus	Cukup
44	1602050104	Ayu Annisa	Pendidikan Bahasa Inggris	Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan	-	-0	Tidak Lulus	Cukup
45	1406200206	Andy Ismawan	Ilmu Hukum	Fakultas Hukum	3.14	200000	Lulus	Cukup
46	1502040068	Sonahilzailahi Lubis	Pendidikan Bahasa Indonesia	Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan	3.51	3	Lulus	Bagus
47	1504300120	Abdoni Sitorus	Agribisnis	Fakultas Pertanian	-	1	Tidak Lulus	Cukup
48	1504290206	Trika Darma	Agroteknologi	Fakultas Pertanian	3.57	3	Lulus	Bagus
49	1504290002	Devi Arianti Lestari Hulu	Agroteknologi	Fakultas Pertanian	3.12	0	Lulus	Cukup
50	1401270155	Adlina	Perbankan Syariah	Fakultas Agama Islam	2.92	3	Tidak Lulus	Cukup
51	1602030104	Ega Syah Handoyo	Pendidikan Matematika	Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan	-	0	Tidak Lulus	Cukup
52	1604310014	Kusti Ayu Ningtias	Teknologi Hasil Pertanian	Fakultas Pertanian	-	0	Tidak Lulus	Cukup

Persentase Hasil Prediksi

Total Mahasiswa: 1462

Lulus SVM: 48.08%

Tidak Lulus SVM: 51.92%

Bagus NN: 20.86%

Cukup NN: 79.14%

Gambar 3. Hasil Analisa Support Vector Machine Dan Neural Network

Implementasi SVM dan NN

Data mahasiswa telah divalidasi dan disesuaikan formatnya agar dapat dimasukkan ke dalam model SVM dan NN. Ini termasuk memastikan setiap nilai yang diperlukan (seperti IPK) tersedia dan sesuai dengan format yang dibutuhkan.

sesuai dengan format yang dibutuhkan.

Home Data Mahasiswa Proses SVM dan NN LOG-OUT

Data Mahasiswa

41	1602080081	Syafriani Dwi Marlina	Bimbingan dan konseling	Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan	-	0	Tidak Lulus	Cukup
42	1820010031	Abd. Aziz Tambunan	Magister Ilmu Hukum	Program Pascasarjana	2.93	0	Tidak Lulus	Cukup
43	1603090009	Nur Syafni	Ilmu Kesejahteraan Sosial	Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik	3.11	0	Lulus	Cukup
44	1602050104	Ayu Annisa	Pendidikan Bahasa Inggris	Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan	-	-0	Tidak Lulus	Cukup
45	1406200206	Andy Ismawan	Ilmu Hukum	Fakultas Hukum	3.14	200000	Lulus	Cukup
46	1502040068	Sonahilzailahi Lubis	Pendidikan Bahasa Indonesia	Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan	3.51	3	Lulus	Bagus
47	1504300120	Abdoni Sitorus	Agribisnis	Fakultas Pertanian	-	1	Tidak Lulus	Cukup
48	1504290206	Trika Darma	Agroteknologi	Fakultas Pertanian	3.57	3	Lulus	Bagus
49	1504290002	Devi Arianti Lestari Hulu	Agroteknologi	Fakultas Pertanian	3.12	0	Lulus	Cukup
50	1401270155	Adlina	Perbankan Syariah	Fakultas Agama Islam	2.92	3	Tidak Lulus	Cukup
51	1602030104	Ega Syah Handoyo	Pendidikan Matematika	Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan	-	0	Tidak Lulus	Cukup
52	1604310014	Kusti Ayu Ningtias	Teknologi Hasil Pertanian	Fakultas Pertanian	-	0	Tidak Lulus	Cukup

Persentase Hasil Prediksi

Total Mahasiswa: 1462

Lulus SVM: 48.08%

Tidak Lulus SVM: 51.92%

Bagus NN: 20.86%

Cukup NN: 79.14%

Gambar 4. Implementasi SVM dan NN

Kelebihan dan Kelemahan Sistem

Bagian ini menjelaskan tentang kelebihan dan kelemahan yang terdapat pada sistem yang telah dibangun.

1. Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

- Aplikasi ini dapat melakukan perhitungan dalam menentukan pemasok bahan baku dengan

- cepat.
- b. Aplikasi sistem ini memanfaatkan metode SVM dan NN sebagai cara untuk menyelesaikan masalah masalah, sehingga hasilnya sesuai dengan keinginan perusahaan.
 - c. Aplikasi sistem dibuat dengan tampilan sederhana dan tampilan menarik memudahkan pengguna sistem.
2. Kelemahan Sistem
- Adapun kelemahan dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :
- a. Kemampuan dalam memperhitungkan variabel-variabel yang kompleks mungkin terbatas, walaupun dapat melakukan perhitungan dengan cepat.
 - b. Tampilan yang sederhana dan menarik untuk memudahkan penggunaan, namun sistem mungkin memiliki keterbatasan dalam penyesuaian dengan kebutuhan khusus perusahaan atau dalam hal skala operasional.

Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Dalam identifikasi sistem adapun kendala yang dihadapi oleh pengguna (user) dalam pengolahan sistem berbasis desktop ataupun mengoperasikan sistem dengan menerapkan metode SVM dan NN. Untuk itu dengan adanya evaluasi sistem, bisa menjadi acuan untuk dalam perombakan sistem dan update sistem yang dibangun agar mempermudah pengguna.

Berikut ini adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan.

1. Perangkat Keras
Perangkat keras yang dibutuhkan oleh klasifikasi data dalam menentukan pemasok bahan baku adalah sebagai berikut :
 - a. Laptop dengan processor mulai dari intel dual core.
 - b. Memory minimal 2 GB.
 - c. Harddisk minimal 160 GB.
2. Perangkat Lunak
Perangkat lunak (software) yang dibutuhkan untuk menunjang aktifitas berjalannya program aplikasi yang dikembangkan dengan baik adalah sebagai berikut :
 - a. Xampp.
 - b. Mysql
 - c. Visual Studio Code.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dari implementasi klasifikasi data Tracer Study pada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan pemanfaatan data mining menggunakan kombinasi algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Neural Network (NN), dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : Hasil analisis, penggunaan kombinasi algoritma SVM dan NN secara efektif dapat digunakan untuk mengklasifikasikan data Tracer Study di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Hal ini didukung oleh pendekatan penelitian menggunakan observasi, wawancara, dan studi pustaka sebagai referensi yang relevan. Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi klasifikasi data dengan menggunakan kombinasi SVM dan NN dalam pengolahan data alternatif dan variabel Tracer Study dapat membantu universitas membuat keputusan yang lebih akurat dalam pengelolaan data lulusan dan karir mereka. Dalam merancang aplikasi klasifikasi data, digunakan bahasa pemodelan UML (Unified Modeling Language) termasuk use case diagram, class diagram, dan activity diagram untuk membangun aplikasi berbasis web. Implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, sesuai dengan kebutuhan dalam mengelola data Tracer Study di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi SVM dan NN dapat mengurangi tingkat kesalahan sebelum menerapkan klasifikasi data berbasis web dalam mengklasifikasikan data Tracer Study, meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengambilan keputusan terkait lulusan universitas.

REFERENSI

- A Kherid, Z. Y., Moerdisuroso, I., & Hadi Prayitno, E. (2021). Studi Pelacakan (Tracer Study) Tingkat Kepuasan Pengguna Lulusan Program Studi Pendidikan Seni Rupa, Universitas Negeri Jakarta. *Prosiding Seminar Nasional Bahasa, Sastra, Dan Seni*, 1
- Erlangga, F., & Sari, I.P. (2024). Perancangan Sistem Untuk Merekomendasikan Produk Skincare Menggunakan Metode NLP. *Portal Riset dan Inovasi Sistem Perangkat Lunak* 2 (4), 1-11
- Sari, I.P., Al-Khowarizmi, A.K., & Batubara, I.H. (2021). Cluster Analysis Using K-Means Algorithm and Fuzzy C-Means Clustering For Grouping Students' Abilities In Online Learning Process. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering*, Vol. 2 No. 1, page 139-144
- Adnyana I Made Budi. (2020). Implementasi Naïve Bayes Untuk Memprediksi Waktu Tunggu Alumni Dalam Memperoleh Pekerjaan. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 7(3), 131–134
- Sari, I.P., Batubara, I.H., & Al-Khowarizmi, A.K. (2021). Sensitivity Of Obtaining Errors In The Combination Of Fuzzy And Neural Networks For Conducting Student Assessment On ELearning. *International Journal of Economic, Technology and Social Sciences (Injects)*, Vol. 2 No. 1, page 331- 338
- Azzahrah., A., & Sari, I.P. (2024). Perbandingan Sistem Prediksi Menggunakan Metode Monte Carlo dengan Metode K-NN pada Nilai Peserta Didik Uji Kompetensi Kejuruan. *sudok Jurnal Teknik Informatika* 3 (3), 127-135
- Agus, M., Subali, P., Rai, G., Sugiarta, A., Putu, I., & Putra, A. (2023). Development of SLOC, CC, SQL Complexity Methods to Measure the Level of Similarity Complexity of Software Modules. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer Dan Informatika (JITEKI)*, 9(4), 1093–1103.
- Sari, I.P., Fahroza, M.F., Mufit, M.I., & Qathrunad, I.F. (2021). Implementation of Dijkstra's Algorithm to Determine the Shortest Route in a City. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering*, Vol. 2 No. 1, page 134-138
- Aminuddin, F. H., & Arjansyah, A. (2022). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGARSIPAN SURAT BERBASIS WEB DI SMK N 1 MUARO JAMBI (STUDI KASUS PENGOLAHAN DATA ARSIP). *Jurnal Akademika*.
- Sari, I.P., Al-Khowarizmi, A.K., Ramadhani, F., & Sulaiman, O.K. (2023). Implementation of the Selection Sort Algorithm to Sort Data in PHP Programming Language. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering*, Vol. 4 No. 1, page 377-381
- Erlianda Cibro, & Yahfizham Yahfizham. (2024). Mengidentifikasi Dasar Algoritma Pemrograman. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4(1), 194–206
- Manurung, A.A., Nasution, M.D., & Sari, I.P. (2023). Implementation of Fuzzy K-Nearest Neighbor Method in Dengue Disease Classification. *2023 11th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*
- Ramadhani, F., Satria, A., & Sari, I.P. (2023). Implementasi Metode Fuzzy K-Nearest Neighbor dalam Klasifikasi Penyakit Demam Berdarah. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer* 2 (2), 58-62
- Sari, I.P., Batubara, I.H., Ramadhani, F., & Wardani, S. (2022). Perancangan Sistem Antrian pada Wahana Hiburan dengan Metode First In First Out (FIFO). *Sudok Jurnal Teknik Informatika* 1 (3), 116-123
- Ramadhani, F., Satria, A., & Sari, I.P. (2022). Aplikasi internet berbasis website sebagai ECommerce penjualan komponen sport car. *Blend Sains Jurnal Teknik* 1 (2), 69-75
- Sari, I.P., Al-Khowarizmi, A., & Ramadhani, F. (2021). User Interface Prototype Using User Centered System Design Method in Motorvice Information System. *2021 International Conference on Computer Science and Engineering (IC2SE)* 1, 1-6
- Hadi, S., & Nugroho, A. (2020). Analisa dan Penerapan Metode Neural Networks Dalam Mengidentifikasi Faktor-Faktor Masa Tunggu Kerja Lulusan. *Jurnal Pengembangan Rekayasa Dan Teknologi*, 4(1), 17–22

- Ramadhani, F., Al-Khowarizmi, A.K., & Sari, I.P. (2021). Improving the Performance of Naïve Bayes Algorithm by Reducing the Attributes of Dataset Using Gain Ratio and Adaboost. 2021 International Conference on Computer Science and Engineering (IC2SE) 1, 1-5
- Sitompul, D.N., Rahmatika, A., & Sari, I.P. (2023). Application of The Sales and Purchase Program Using The Rapid Application Development Model. Al'adzkiya International of Computer Science and Information Technology (AIOCSIT) Journal, Vol. 4 No. 1, page 6-16
- Sari, I.P., Ramadhani, F., Satria, A., & Apdilah, D. (2023). Implementasi Pengolahan Citra Digital dalam Pengenalan Wajah menggunakan Algoritma PCA dan Viola Jones. Hello World Jurnal Ilmu Komputer 2 (3), 146-157
- Batubara, I.H., Sari, I.P., Siregar, E.F.S., & Lubis, B.S. (2021). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Metode Penemuan Terpandu Berbantuan Software Autograph. Seminar Nasional Teknologi Edukasi Sosial dan Humaniora 1 (1), 699-705
- Apdilah, D., & Sari, I.P. (2021). Optimization Of The Fuzzy C-Means Cluster Center For Credit Data Grouping Using Genetic Algorithms. Al'adzkiya International of Computer Science and Information Technology (AIOCSIT) Journal, Vol. 2 No. 2, page 156-163
- Sulaiman, O.K., & Sari, I.P. (2021). Implementation Data Mining For Level Analysis Traffic Violation By Algorithm Association Rule. Al'adzkiya International of Computer Science and Information Technology (AIOCSIT) Journal, Vol. 2 No. 2, page 128-135
- Sari, I.P., Hariani, P.P., Al-Khowarizmi, A.K., Ramadhani, F., Sulaiman, O.K., Satria, A., & Manurung, A.A. (2024). CLUSTERING HIV/AIDS DISEASE USING K-MEANS CLUSTERING ALGORITHM. Proceeding International Seminar on Islamic Studies. Vol. 5, No. 1 (2024), 1668-1676
- Hermiati Reza, Asnawati, & Kanedi Indra. (2021). PEMBUATAN E-COMMERCE PADA RAJA KOMPUTER MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP DAN DATABASE MYSQL. Jurnal Media Infotama, 17(1)
- Sari, I.P., Ramadhani, F., Satria, A., & Sulaiman, O.K. (2023). Leukocoria Identification: A 5-Fold Cross Validation CNN and Adaboost Hybrid Approach. 2023 6th International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI). 486-491
- Hutomo, D., Saputro, D., Subur, J., & Taufiqurrohman, M. (2020). Identifikasi Posisi Robot Quadpod pada Arena Pertandingan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan-Algoritma Backpropagation. Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, 7(2)
- Sari, I.P., Al-Khowarizmi, A.K., Sulaiman, O.K., & Apdilah, D. (2023). Implementation of Data Classification Using K-Means Algorithm in Clustering Stunting Cases. Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering, Vol. 4 No. 2, page 402-412
- Križanić, S. (2020). Educational data mining using cluster analysis and decision tree technique: A case study. International Journal of Engineering Business Management, 12
- Sari, I.P., Batubara, I.H., Al-Khowarizmi, A., & PP Hariani. (2022). Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Arsip Digital Berbasis Web untuk Mengatur Sistem Kearsipan di SMK Tri Karya. Wahana Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat 1 (1), 18-24
- Habibi, F., Qathrunada, I.F., & Anggraini, T. (2023). "Design and Build a Tourism Website Using Shopify Framework". Hanif Journal of Information Systems. Vol. 1 No. 1, 2023.
- Kwon, S. Bin, Han, H. S., Lee, M. C., Kim, H. C., Ku, Y., & Ro, D. H. (2020). Machine Learning-Based Automatic Classification of Knee Osteoarthritis Severity Using Gait Data and Radiographic Images. IEEE Access, 8, 120597–120603
- Sari, I.P., A Syahputra, N Zaky, RU Sibuea, & Z Zakhir. (2022). Perancangan sistem aplikasi penjualan dan layanan jasa laundry sepatu berbasis website. Blend sains jurnal teknik 1 (1), 31-37
- Mahmud, M. S., Huang, J. Z., Salloum, S., Emara, T. Z., & Sadatdiynov, K. (2020). A survey of data partitioning and sampling methods to support big data analysis. In Big Data Mining and Analytics (Vol. 3, Issue 2, pp. 85–101). Tsinghua University Press
- Sari, I.P., A Azzahrah, FQ Isnaini, L Nurkumala, & A Thamita. (2022). Perancangan sistem absensi pegawai kantor secara online pada website berbasis HTML dan CSS. Blend sains jurnal teknik 1 (1), 8-15

- Sari., I.P, & Ramadhani., F. (2021). Pengaruh Teknologi Informasi Terhadap Kewirausahaan Pada Aplikasi Perancangan Jual Beli Jamu Berbasis WEB. Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan 2 (1), 874-878.
- Satria., A, Ramadhani., F, & Sari, I.P. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Sekolah Menengah Kejuruan Telkom 2 Medan Menggunakan Codeigniter. Wahana Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat 2 (1), 23-31
- Sari., I.P, A Jannah, AM Meuraxa, A Syahfitri, & R Omar. (2022). Perancangan Sistem Informasi Penginputan Database Mahasiswa Berbasis Web. Hello World Jurnal Ilmu Komputer 1 (2), 106-110.
- Mahardika., F, & Abdillah., M.L. (2024). Design of Unified Modeling Language Information System for Motorcycle Unit Selling and Buying Transactions using the Waterfall Method. Hanif Journal of Information Systems. Vol. 1 No. 2, 2024.
- Sari., I.P, & Batubara., I.H. (2021). Perancangan Sistem Informasi Laporan Keuangan Pada Apotek Menggunakan Algoritma K-NN. Seminar Nasional Teknologi Edukasi dan Humaniora (SiNTESa) 1 (2021 - ke 1
- Sari., I.P, & Batubara., I.H. (2021). User Interface Information System for Using Account Services (Joint Account) WEB-Based. International Journal of Economic, Technology and Social Sciences (Injects), 462-469
- Sari., I.P, Al-Khowarizmi., A, & Batubara., I.H. (2021). Implementasi Aplikasi Mobile Learning Sistem Manajemen Soal dan Ujian Berbasis Web Pada Platform Android. IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT 3 (2), 178-183
- Sari., I.P, Sulaiman., O.K, & Apdillah, D. (2024). Rancang Bangun Game Zombie Menggunakan Kodular Berbasis Android. Jurnal Minfo Polgan 13 (1), 293-302
- Ichsan., A, Siambaton., M.Z, & Nasution., K. (2023). "Android-Based Practical Work Student Registration Form Application System Design". Hanif Journal of Information Systems. Vol. 1 No. 1, 2023.
- Sari., I.P, Sulaiman., O.K, Ramadhani., F, & Satria., A. (2023). Perancangan Sistem Manajemen Surat Berbasis Web Pada Kantor Camat Tano Tombangan Angkola. INCODING: Journal of Informatics and Computer Science Engineering 3 (2), 61-76.
- Jannah., A, Meuraxa., A.M, & Azzahrah., A. 2023. "Web Based E-Commerce System Design at EXO Shop Using The Waterfall Method". Hanif Journal of Information Systems. Vol. 1 No. 1, 2023.
- Sari., I.P, Al-Khowarizmi., A, , Jannah., A, Meuraxa., A.M, & Tanjung., M.I. (2023). Web-Based Offline Game Suit Design: A Model Overview. Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering 4 (2), 389-394.
- Guntur., S, Ichsan., A, & Sari., I.P. (2024). Designing a Web-Based Mail Management System at the Beringin Helvetia Sub-district Office. Altafani: Jurnal Pengabdian Masyarakat 1 (1)
- Sari., I.P, Sulaiman., O.K, Al-Khowarizmi., A, & Azhari., M. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat pada Kelurahan Sipagimbar dengan Metode Prototype Berbasis Web. Blend Sains Jurnal Teknik 2 (2), 125-134.
- Hutasuhut., B.K, Sari., I.P, & Al-Khowarizmi, A.K. (2023). Analysis the Effect of Digitalization and Technology on Web-Based Entrepreneurship. Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.