

Sistem Pakar Diagnosa Penyalahgunaan Zat Adiktif Pada Kantor Badan Narkotika Nasional (BNN) Kota Palu

Ika Fatmawati ^{1*}, Dinny Daniela Amping ²

^{1,2} Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Bina Mulia Palu, Indonesia

¹rifkaaidid@yahoo.com, ²ampingdinny543@gmail.com

Article Info

Article history:

Received 8/10/2026

Revised 20/10/2026

Accepted 20/11/2026

Keyword:

Expert system;

Diagnosis;

Symptoms of substance abuse;

Forward chaining

ABSTRACT

Substance abuse remains widespread in Indonesia. According to medical doctors and experts, this condition is caused by a lack of public outreach and awareness regarding the dangers of drug abuse, as well as limited knowledge about addictive substances, including their side effects and harmful impacts. With advances in technology that support various aspects of modern human life, new opportunities arise to develop systems in the form of programs or applications that can assist individuals in independently identifying and diagnosing the symptoms and types of addictive substances used by abusers. An expert system application is an information system that can help the public find solutions to problems without having to consult directly with specialist experts. The purpose of this research is to develop a website-based expert system application that can assist the public in diagnosing substance abuse. This study employs the forward chaining inference method, which is used when facts are not associated with elements of uncertainty in decision making. An expert system that applies the forward chaining method can be implemented in a website-based application.



©2022 Authors. Published by STIMIK Bina Mulia Palu. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Penyalahgunaan narkoba (narkotika dan obat/zat adiktif) merupakan persoalan serius yang hingga kini masih menjadi perhatian luas di Indonesia. Istilah narkoba bukan lagi hal yang asing bagi masyarakat, mengingat intensitas pemberitaan di media massa, media sosial, serta berbagai seminar dan webinar yang membahas dampak dan ancamannya (Diana, 2024; Agusalim et al., 2023). Secara medis, narkoba merupakan zat kimia yang dapat memengaruhi bahkan mengubah kondisi psikologis seseorang. Dalam konteks pelayanan kesehatan, narkoba digunakan secara terbatas dan terkontrol, misalnya sebagai penghilang rasa sakit pada tindakan medis tertentu dengan dosis yang tepat dan di bawah pengawasan dokter (Sari et al., 2023; Zahra et al., 2025). Namun, efek menenangkan dan rasa nyaman yang ditimbulkan membuat zat ini kerap disalahgunakan untuk pelarian dari tekanan psikologis. Alih-alih menyelesaikan masalah, penyalahgunaan narkoba justru menimbulkan beban baru, terutama terhadap kondisi kesehatan fisik dan mental penggunanya.

Di Indonesia, peredaran narkoba telah menjangkau berbagai lapisan masyarakat, termasuk remaja yang merupakan generasi penerus bangsa. Maraknya perdagangan narkoba ilegal menjadi kondisi yang sangat mengkhawatirkan, terlebih karena Indonesia kini tidak lagi hanya menjadi negara transit, tetapi telah bergeser menjadi negara tujuan peredaran narkoba internasional (Hariyanto, 2018; Oktaviani & Yumitro, 2022). Letak geografis Indonesia yang strategis berada di antara Benua Asia dan Australia menjadikannya rawan terhadap penyelundupan narkoba melalui jalur penerbangan internasional maupun pelayaran laut. Data Laporan Kegiatan Pengkajian Hak Manusia menunjukkan adanya lonjakan signifikan jumlah narapidana kasus narkotika, yakni peningkatan sebesar 82% dalam kurun waktu 2015 hingga 2018, dari 63.355 tersangka pada tahun 2015 menjadi angka yang jauh lebih tinggi pada tahun 2018 (Oktaviani & Yumitro, 2022).

Penyalahgunaan narkoba juga berkaitan erat dengan kurangnya pengetahuan, kesadaran, dan peran aktif masyarakat dalam upaya pencegahan. Ketidakseimbangan kondisi sosial dan ekonomi turut memicu perilaku menyimpang, terutama di kalangan pelajar dan remaja yang sedang berada pada fase

pencarian jati diri. Faktor kurangnya perhatian keluarga serta pengaruh lingkungan pergaulan menjadi pemicu utama keterlibatan generasi muda dalam penyalahgunaan zat adiktif (Adiyanti & Rozi, 2019; Fitri & Asra, 2023; Nur'artavia, 2017). Dalam kondisi tersebut, upaya identifikasi dini terhadap gejala penyalahgunaan narkoba menjadi sangat penting, terlebih sebelum adanya sistem yang dapat membantu masyarakat mengenali karakteristik pecandu secara mandiri

Perkembangan teknologi informasi membuka peluang untuk menghadirkan solusi alternatif dalam bentuk sistem pakar yang mampu membantu masyarakat melakukan diagnosis awal terhadap penyalahgunaan zat adiktif (Prasetyo et al., 2018; Syahputra et al., 2019). Sistem pakar memungkinkan proses penalaran berbasis pengetahuan pakar untuk diterapkan dalam aplikasi komputer, sehingga pengguna dapat memperoleh informasi, diagnosis awal, serta rekomendasi solusi tanpa harus langsung berkonsultasi dengan dokter atau pakar (Aldo, 2020; Nasution et al., 2022). Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan dan pembangunan sistem pakar berbasis website untuk mendiagnosis karakteristik penyalahgunaan zat adiktif menggunakan metode forward chaining, yaitu metode penalaran yang bekerja berdasarkan fakta-fakta yang diberikan pengguna untuk menghasilkan kesimpulan secara sistematis.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pakar yang dapat membantu masyarakat dalam mendiagnosis penyalahgunaan zat adiktif secara mudah, cepat, dan tepat. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai gejala penyalahgunaan narkoba sekaligus memberikan solusi awal yang dapat dilakukan. Adapun manfaat penelitian ini tidak hanya terbatas pada pengguna, tetapi juga berkontribusi terhadap pengembangan kajian ilmiah di bidang sistem pakar, khususnya sistem pakar berbasis web dengan metode forward chaining. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya serta menjadi sarana edukasi yang aplikatif, terutama bagi kalangan remaja dan generasi muda dalam upaya pencegahan penyalahgunaan zat adiktif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis fenomena penyalahgunaan zat adiktif secara sistematis berdasarkan kondisi nyata di lapangan. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memahami karakteristik, gejala, serta pola penyalahgunaan narkoba melalui pengumpulan dan penafsiran data empiris. Data diperoleh dengan memanfaatkan berbagai teknik, seperti observasi, wawancara, dan studi kepustakaan, sehingga memberikan gambaran yang komprehensif terhadap permasalahan yang diteliti.

Penelitian dilaksanakan di Kantor Badan Narkotika Nasional (BNN) Kota Palu, yang dipilih sebagai lokasi penelitian karena ketersediaan data yang relevan, akses terhadap pakar di bidang rehabilitasi narkoba, serta efisiensi dari segi waktu dan jangkauan penelitian. Adapun waktu penelitian berlangsung selama tiga bulan, yaitu dari Juli hingga September 2025, dengan pertimbangan untuk memperoleh data yang beragam dan valid dalam kurun waktu yang memadai.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari lokasi penelitian melalui observasi dan wawancara dengan petugas rehabilitasi BNN Kota Palu. Data ini digunakan sebagai dasar utama dalam mengidentifikasi gejala serta karakteristik penyalahgunaan zat adiktif yang akan diimplementasikan ke dalam sistem pakar. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui kajian literatur berupa buku, jurnal ilmiah, laporan penelitian, dan dokumentasi lain yang relevan. Data sekunder berfungsi sebagai pendukung dalam memperkuat landasan teoretis dan memastikan akurasi pengetahuan yang digunakan dalam sistem.

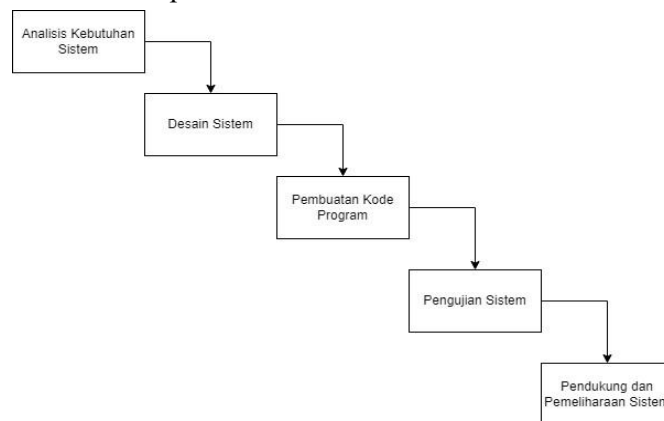
Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi lapangan dan studi pustaka. Studi lapangan meliputi observasi langsung terhadap proses rehabilitasi dan karakteristik penyalahgunaan narkoba, serta wawancara tatap muka dengan petugas rehabilitasi untuk menggali informasi mendalam mengenai gejala dan pola penyalahgunaan zat adiktif. Sementara itu, studi pustaka digunakan untuk menelaah teori, konsep, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem pakar, penyalahgunaan narkoba, serta penerapan metode forward chaining. Seluruh data yang diperoleh dianalisis dan diolah sebagai basis pengetahuan dalam perancangan sistem pakar berbasis website.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan Grounded Theory, yaitu metode analisis kualitatif yang bertujuan membangun pemahaman konseptual dan pola hubungan berdasarkan data empiris yang diperoleh dari lapangan dan kajian literatur. Pendekatan ini bersifat

induktif, di mana konsep dan kategori dikembangkan dari hasil observasi, wawancara, serta sumber-sumber ilmiah yang relevan. Penggunaan Grounded Theory memungkinkan peneliti untuk memahami fenomena penyalahgunaan zat adiktif secara lebih mendalam, sekaligus menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik dalam perancangan sistem pakar yang sesuai dengan kebutuhan nyata pengguna.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Waterfall, yang menerapkan tahapan pengembangan secara berurutan dan sistematis. Model ini dipilih karena memberikan alur kerja yang jelas mulai dari perumusan kebutuhan hingga pemeliharaan sistem, sehingga memudahkan proses pengembangan dan evaluasi sistem pakar berbasis website. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan sistem, yang dilakukan melalui komunikasi intensif dengan pihak terkait untuk memahami kebutuhan pengguna, batasan sistem, serta fungsi yang diharapkan. Informasi diperoleh melalui wawancara, diskusi, dan pengamatan langsung, kemudian dianalisis sebagai dasar perancangan sistem. Tahap kedua adalah desain sistem, yang mencakup perancangan struktur data, model sistem, alur proses, serta desain antarmuka pengguna. Desain ini disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan agar sistem yang dibangun sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Tahap ketiga adalah pembuatan kode program, yaitu proses implementasi desain ke dalam bentuk perangkat lunak. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan dukungan basis data MySQL, sesuai dengan kebutuhan sistem pakar yang dirancang. Tahap keempat adalah pengujian sistem, yang dilakukan menggunakan metode black box testing untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi. Pengujian ini bertujuan untuk mendeteksi kesalahan serta menjamin keandalan sistem sebelum digunakan oleh pengguna. Tahap terakhir adalah pemeliharaan sistem, yang mencakup perbaikan kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap sebelumnya serta penyesuaian sistem jika diperlukan. Tahap ini bertujuan untuk menjaga kinerja dan keberlanjutan sistem setelah diimplementasikan.

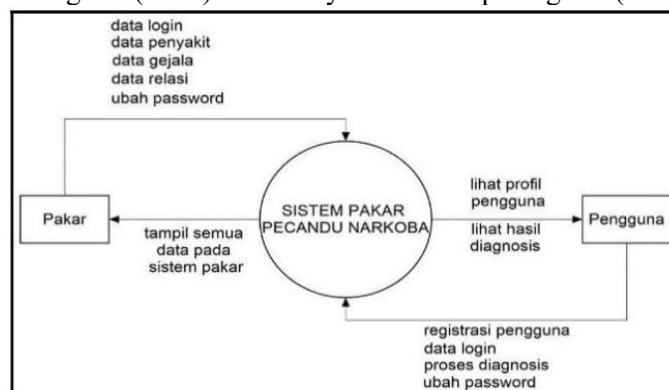


Gambar 1. Desain Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sistem

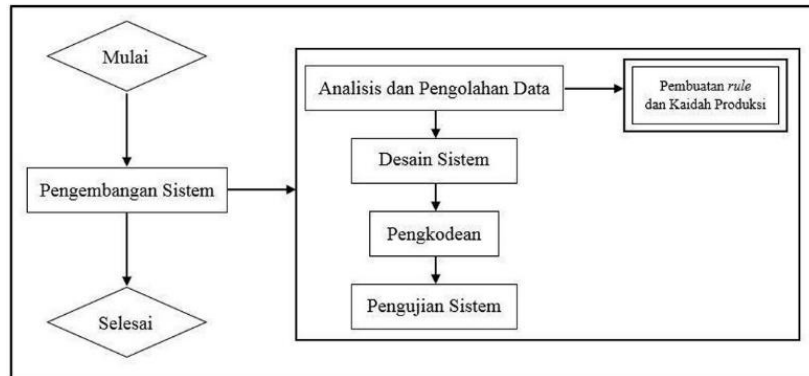
Tahap analisis sitem dimaksudkan untuk memberikan gambaran yang jelas terhadap pengguna (user) mengenai sistem yang akan dibuat. Untuk menggambarkan perancangan secara umum digunakan alat bantu, yaitu Data Flow Diagram (DFD) dan Entity Relationship Diagram (ERD).



Gambar 2. Data Flow Diagram

Perancangan Sistem

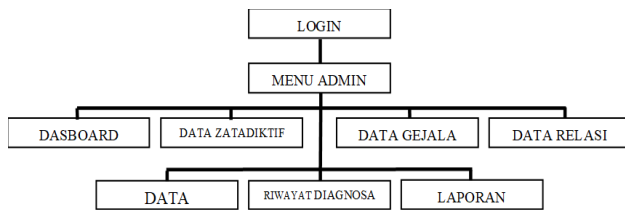
Pada tahap desain, hasil analisis kebutuhan diterjemahkan ke dalam perancangan struktur menu, antarmuka pengguna, serta basis data untuk mendukung implementasi sistem. Proses pengembangan sistem dilakukan secara berurutan sesuai model Waterfall, dimulai dari analisis dan pengolahan data yang mencakup penyusunan rule dan kaidah produksi, kemudian dilanjutkan dengan desain sistem, pengkodean, dan pengujian. Sistem pakar yang dikembangkan bertujuan membantu pengguna dalam mengidentifikasi jenis penyalahgunaan zat adiktif secara mandiri berdasarkan gejala yang dialami, tanpa harus berkonsultasi langsung dengan pakar, dengan penarikan kesimpulan yang dilakukan berdasarkan fakta-fakta gejala yang diberikan pengguna.



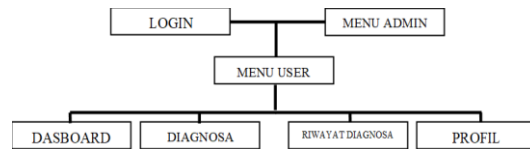
Gambar 3. Perancangan Sistem

Perancangan Interface

Perancangan Interface (antar muka) meliputi struktur menu untuk admin dan juga sruktur menu untuk user, bentuk rancangannya dapat dilihat sebagai berikut:



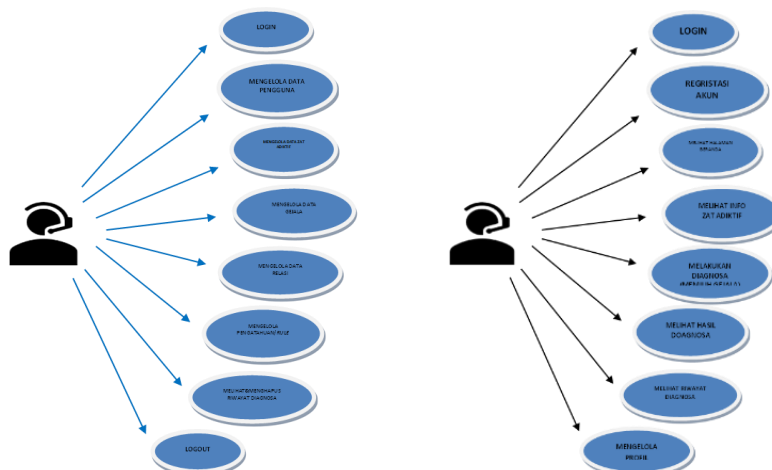
Gambar 4. Struktur Menu Admin



Gambar 5. Struktur Menu User

Use Case Diagram

Use Case Diagram di bawah ini menggambarkan hubungan antara aktor Admin dan User dengan use case yang sesuai di dalam sistem. Admin memiliki hak untuk mengelola data, sedangkan User dapat melakukan registrasi, login, diagnosa, melihat info zat adiktif dan riwayat diagnosa. Gambar usecase diagram untuk sistem ini adalah sebai berikut:



Gambar 6. Use Case Diagram

Implementasi

Halaman beranda merupakan halaman awal yang diakses pengguna saat memasuki sistem. Halaman ini menampilkan menu utama sistem, di mana pengguna diwajibkan memiliki akun yang telah didaftarkan oleh admin sebelum dapat melakukan proses diagnosis. Halaman login berfungsi sebagai sarana autentikasi bagi admin dan pengguna. Pada halaman ini, pengguna memasukkan username dan password yang valid untuk memperoleh akses sesuai dengan hak pengguna masing-masing. Dashboard admin ditampilkan setelah proses login berhasil sebagai admin. Halaman ini menyediakan berbagai menu pengelolaan sistem, termasuk pengelolaan data zat adiktif, data gejala, serta riwayat diagnosis pengguna. Menu Data Zat Adiktif berfungsi untuk menampilkan dan mengelola informasi zat adiktif yang tersimpan dalam sistem pakar. Informasi yang ditampilkan meliputi kode zat, nama zat adiktif, dan nama latin. Menu ini dilengkapi dengan fitur tambah data, lihat data, ubah data, hapus data, serta pencetakan data.

Menu Data Gejala menampilkan informasi gejala yang berkaitan dengan penyalahgunaan zat adiktif. Pada menu ini, admin dapat melakukan pengelolaan data melalui fitur tambah relasi, hapus data, dan pencetakan data gejala. Menu Riwayat Diagnosa digunakan untuk menampilkan hasil diagnosis yang telah dilakukan oleh pengguna. Menu ini menyediakan fitur untuk melihat detail hasil diagnosis, melakukan pembaruan tampilan (refresh), serta menghapus data riwayat tertentu. Dashboard user merupakan halaman utama yang ditampilkan setelah pengguna berhasil login. Pada halaman ini, user dapat mengakses menu-menu yang berkaitan dengan proses diagnosis. Menu Diagnosa memungkinkan pengguna melakukan proses diagnosis dengan memilih gejala yang dialami. Sistem selanjutnya akan memproses gejala yang dipilih menggunakan metode Forward Chaining untuk menghasilkan hasil diagnosis.

Sistem pakar berbasis website ini mudah diakses dan sederhana, dapat memberikan solusi. Keterbatasan basis data terbatas, ketidakpastian gejala, hanya berbasis web, potensi pengembangan integrasi mobile app, perluasan basis data dengan data primer, serta penerapan metode probabilistik/fuzzy. Berdasarkan hasil implementasi, simulasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pakar yang dibangun mampu memberikan diagnosa awal terhadap penyalahgunaan zat adiktif berdasarkan gejala yang diinput oleh pengguna. Sistem bekerja dengan metode forward chaining yang sederhana namun cukup efektif dalam mencocokkan gejala dengan basis aturan (rule base). Penggunaan metode certainty factor pada sistem ini turut meningkatkan akurasi diagnosa dengan mengukur tingkat kepercayaan terhadap hasil analisis gejala fisik maupun psikis. Implementasi metode ini terbukti mampu mengelola ketidakpastian dalam pengambilan keputusan secara efisien dengan mengakomodasi bobot keyakinan dari pakar terkait (Ilmawati, 2022). serta bobot kepercayaan pengguna terhadap gejala yang dirasakan saat pengamatan berlangsung (Anggrawan et al., 2020). Integrasi mekanisme ini terbukti efektif dalam memproses data yang bersifat tidak pasti, memberikan hasil yang selaras dengan pengetahuan pakar serta meningkatkan tingkat kepercayaan pengguna terhadap output diagnosa yang dihasilkan (Borman et al., 2020; Mulyani et al., 2023).

Hasil pengujian blackbox menunjukkan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan, baik pada sisi admin maupun user. Sementara itu, hasil uji coba pengguna memperlihatkan tingkat kepuasan, menyatakan sistem mudah digunakan menilai hasil diagnosa cukup akurat dan menilai sistem bermanfaat sebagai media edukasi serta identifikasi dini. Secara keseluruhan, sistem pakar ini dapat dijadikan sebagai alat bantu alternatif dalam proses sosialisasi, pencegahan, dan deteksi dini penyalahgunaan zat adiktif di lingkungan masyarakat, khususnya mendukung program BNN Kota Palu. Selain itu, efektivitas sistem ini dalam memberikan diagnosis yang relevan telah divalidasi melalui metode pengujian fungsional yang menjamin keandalan sistem dalam berbagai skenario penggunaan (Widiyawati & Imron, 2018). Integrasi pendekatan black box ini memastikan bahwa seluruh antarmuka dan logika sistem beroperasi tanpa hambatan, yang secara signifikan memperkuat validitas fungsionalitas aplikasi dalam operasional praktis (Mulyani et al., 2023; Sari et al., 2022). Selanjutnya, pengujian penerimaan pengguna menunjukkan skor performa yang tinggi, menegaskan bahwa antarmuka sistem memiliki tingkat keterbacaan serta kegunaan yang sangat baik bagi audiens sasaran (Hakim et al., 2020)..

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem pakar berbasis website untuk mendiagnosis karakteristik penyalahgunaan zat adiktif dengan menggunakan metode Forward Chaining. Sistem yang dikembangkan mampu membantu masyarakat dalam mengenali gejala penyalahgunaan zat adiktif serta memberikan informasi awal mengenai jenis zat yang kemungkinan digunakan. Metode Forward Chaining terbukti efektif dalam proses penarikan kesimpulan karena dapat menghubungkan fakta berupa gejala dengan basis pengetahuan secara logis, sehingga menghasilkan diagnosis yang cepat dan tepat. Selain itu, sistem pakar ini dapat berfungsi sebagai media alternatif bagi masyarakat untuk memperoleh informasi awal sebelum melakukan konsultasi lebih lanjut dengan tenaga medis atau pakar rehabilitasi. Penerapan model pengembangan sistem Waterfall juga mendukung proses pengembangan yang terstruktur dan sistematis, mulai dari tahap analisis hingga pengujian sistem..

REFERENSI

- Diana, Diana. (2024). Penyalahgunaan Narkoba Dikalangan Remaja. *Public Health Journal*, 1(2). <https://doi.org/10.62710/50kcae51>
- Agusalim, . A., Irwan, I., Akbar, . A. ., Faslia, F. ., Tarno, T., & Sukmawati, D. . (2023). Edukasi Penyalahgunaan Narkoba Dikalangan Remaja. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 3(4), 423–428. <https://doi.org/10.31004/jh.v3i4.494>
- Sari, D. I., Saputra, R., & Barriyati, B. (2023). Upaya Meningkatkan Motivasi Sembuh melalui Konseling Individu dengan Menggunakan Teknik Behavior Contract Pada Rehabilitas Residen. *Jurnal Basicedu*, 7(4), 2406–2417. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i4.5633>
- Zahra, S. F., Hakim, A., Syafiq, A., & Makmur. (2025). Faktor maraknya penyalahgunaan narkotika di kalangan anak muda. *Keadilan*, 3(1). <https://doi.org/10.62565/keadilan.v3i1.86>
- Hariyanto, B. P. (2018). Pencegahan dan pemberantasan peredaran narkoba di Indonesia. *Jurnal Keadilan*, 1(1). <https://dx.doi.org/10.30659/jdh.v1i1.2634>
- Oktaviani, S., & Yumitro, G. (2022). Ancaman bahaya narkoba di Indonesia pada era globalisasi. *Jurnal Education and Development*, 10(2). <https://doi.org/10.37081/ed.v10i2.3544>
- Adiyanti, M. G. (2019). Inisiasi ketangguhan masyarakat dalam mengatasi adiksi NAPZA: Menelaah program rehabilitasi. *Buletin Psikologi*, 27(1). <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.45890>
- Fitri, K., & Asra, Y. K. (2023). Karakteristik remaja dan potensi penyalahgunaan narkoba. *Jurnal Psikologi Islam dan Budaya*, 4(2). <http://dx.doi.org/10.24014/pib.v4i2.21270>
- Nur'artavia, M. R. (2017). Karakteristik Pelajar Penyalahguna Napza Dan Jenis Napza Yang Digunakan Di Kota Surabaya. *The Indonesian Journal of Public Health*, 12(1), 27–38. <https://doi.org/10.20473/ijph.v12i1.2017.27-38>
- Prasetyo, T. F., Idrus, M., & Yuliani, M. S. S. (2018). Sistem pakar pelayanan dan penyalahgunaan narkoba. *INFORMATECH Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.31949/inf.v4i1.825>
- Syahputra, T., & Maya, W. R. (2019). Implementasi Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Pecandu Narkoba Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer)*, 18(2), 111-118. <https://doi.org/10.53513/jis.v18i2.149>
- Aldo, D., & Putra, S. E. (2020). Sistem pakar diagnosis hama dan penyakit bawang merah menggunakan metode Dempster Shafer. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 9(2), 85-93. <https://doi.org/10.34010/komputika.v9i2.2884>
- Nasution, R. D. F., Hutagalung, J. E., & Kifti, W. M. (2022). Sistem pakar deteksi awal Covid-19 menggunakan metode certainty factor. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(1), 60-68. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i1.1508>
- Ilmawati. (2022). Metode forward chaining dan certainty factor untukantisipasi kecanduan game online berbasis web. *Jurnal Sains Informatika Terapan*, 1(3). <https://doi.org/10.62357/jsit.v1i3.109>
- Anggrawan, A., Satuang, & Abdillah, M. N. (2020). Sistem pakar diagnosis penyakit ayam broiler menggunakan forward chaining dan certainty factor. *Matrik: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 20(1), 97-108. <https://doi.org/10.30812/matrik.v20i1.847>

- Borman, R. I., Napianto, R., Nurlandari, P., & Abidin, Z. (2020). Implementasi certainty factor dalam mengatasi ketidakpastian pada sistem pakar diagnosa penyakit kuda laut. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 7(1), 1-8. <https://doi.org/10.33330/jurtekxi.v7i1.602>
- Mulyani, A., Kurniadi, D., & Multajam, S. I. (2023). Penerapan metode certainty factor pada sistem pakar diagnosis penyakit difteri berbasis web. *Teknika*, 12(3). <https://doi.org/10.34148/teknika.v12i3.686>
- Widiyawati, C., & Imron, M. (2018). Sistem pakar diagnosa penyakit pada kucing menggunakan metode naive bayes classifier. *Techno.COM*, 17(2), 134-144.
- Sari, D. A. I., Nofriadi, & Mardalius. (2022). Penerapan metode forward chaining pada sistem pakar pendeteksi awal omicron. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(2), 224-233. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v6i2.6316>
- Al Hakim, R. R., Rusdi, E., & Setiawan, M. A. (2020). Android based expert system application for diagnose COVID-19 disease: Cases study of Banyumas Regency. *Journal of Intelligent Computing and Health Informatics*, 1(2). <https://doi.org/10.26714/jichi.v1i2.5958>