

Sistem Pakar Penyakit Tanaman Padi Di Kecamatan Marioriawa Menggunakan Metode *Depth-First Search*

M. Afdal Tahir^{*1}, Muh. Risaldi²

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, Universitas Lamappapoleonro

^{1,2}Jl. Kesatria No.60 Watansoppeng, Soppeng Sulawesi Selatan

Email: ^{*1}afdal_tahir@unipol.ac.id, ²aldirisaldi@gmail.com

(Naskah masuk: 18-04-2025, direvisi: 12-05-2025, diterbitkan: 29-05-2025)

Abstrak

Konsultasi tentang penyakit tanaman padi dan untuk mengetahui gejala serta cara pencegahan hama penyakit tersebut para petani tidak harus menunggu para penyuluh datang ke kampung mereka untuk melakukan konsultasi, maka diperlukan sebuah sistem yang mempermudah para petani, agar hasil panen bisa tetap terjaga kualitas dan kuantitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk dibuat suatu sistem aplikasi Sistem pakar penyakit tanaman padi di wilayah Kecamatan Marioriawa menggunakan metode DFS yang memberikan informasi mengenai identifikasi penyakit tanaman padi agar dapat mengidentifikasi gejala-gejala penyakit sekaligus memberikan solusi penanggulangannya. aplikasi ini dibuat dengan menggunakan metode DFS. DFS bisa merujuk pada "*Depth-First Search*," yaitu algoritma pencarian dalam struktur data seperti graf, yang bisa digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah termasuk dalam deteksi penyakit tanaman. Hasil Implementasi Sistem pakar penyakit tanaman padi di wilayah Kecamatan Marioriawa menggunakan metode DFS sangat memudahkan pihak petani untuk mengidentifikasi penyakit tanaman padi, sehingga petani bisa melakukan secara mandiri tanpa menunggu atau memanggil petugas dari dinas pertanian, proses identifikasi dengan aplikasi ini sangat mudah dan cepat.

Kata kunci: Metode *Depth-First Search*, Sistem Pakar, Identifikasi Penyakit Tanaman Padi.

Abstract

Consultation on rice plant diseases and to identify symptoms and prevention methods for such pests and diseases, farmers no longer need to wait for extension officers to visit their villages for consultations, Therefore, a system is needed to facilitate farmers so that the quality and quantity of their harvests can be maintained. This study aims to develop an expert system application for rice plant diseases in the Marioriawa sub-district using the DFS method, which provides information on the identification of rice plant diseases, enabling the identification of disease symptoms and providing solutions for their control. This application was developed using the DFS method. DFS refers to "Depth-First Search," an algorithm for searching data structures such as graphs, which can be used to solve various problems, including plant disease detection. The implementation of the rice plant disease expert system in the Marioriawa sub-district using the DFS method has greatly facilitated farmers in identifying rice plant diseases, enabling them to do so independently without waiting for or calling agricultural department officials. The identification process using this application is very easy and fast.

Keywords: *Depth-First Search Method, Expert System, Identification of Rice Plant Diseases.*

1. PENDAHULUAN

Sejarah pertanian adalah bagian dari sejarah kebudayaan manusia. Pertanian muncul ketika suatu masyarakat mampu untuk menjaga ketersediaan pangan bagi dirinya sendiri. Pertanian memaksa suatu kelompok orang untuk menetap dan dengan demikian mendorong kemunculan peradaban (Jeraman et al., 2023). Terjadi perubahan dalam sistem kepercayaan, pengembangan alat-alat pendukung kehidupan,

dan juga kesenian akibat diadopsinya teknologi pertanian (Sholikhah et al., 2021).

Sulawesi Selatan merupakan daerah penghasil tanaman pangan terbesar di Kawasan Timur Indonesia. Predikat sebagai lumbung padi nasional mengukuhkan posisi Sulawesi Selatan sebagai produsen tanaman pangan yang cukup potensial. Selain padi sebagai komoditas tanaman pangan andalan, tanaman pangan lainnya yang dihasilkan Sulawesi Selatan adalah jagung dan kacang kedelai (Arina et al., 2021).

Pangan merupakan kebutuhan dasar utama bagi manusia yang harus dipenuhi setiap saat untuk menghasilkan energi, sehingga bisa beraktifitas dengan bebas. Biasanya, pangan ini bersumber dari hayati dan air baik yang diolah maupun tidak diolah yang biasanya dikenal dengan sebutan tanaman pangan. Tanaman pangan merupakan jenis tanaman yang menghasilkan banyak nutrisi penting bagi tubuh seperti karbohidrat kompleks maupun protein. Bagi Indonesia pangan sering diidentifikasi dengan beras karena jenis pangan ini merupakan makanan pokok utama (Sagala et al., 2021).

Hasil produksi padi berupa beras Provinsi Sulawesi Selatan telah diperdagangkan baik antar wilayah di kepulauan Sulawesi dan juga antar pulau di kawasan timur Indonesia atau menjadi suplier beras bagi 23 Provinsi se Indonesia dan dalam jangka waktu dekat ini, sedang dilakukan peninjauan kerjasama dengan Malaysia dalam hal ekspor beras Sulawesi Selatan ke negara tersebut.

Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Soppeng juga mencatat adanya penurunan luas panen padi di Kabupaten Soppeng sepanjang Januari hingga Desember 2021. Berdasarkan hasil Survei Kerangka Sampel Area (KSA), luas panen padi pada 2021 di Kabupaten Soppeng yaitu seekitar 47.466 hektar (Jhon S. Arie, 2019).

DFS bisa merujuk pada "*Depth-First Search*," yaitu algoritma pencarian dalam struktur data seperti graf, yang bisa digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah termasuk dalam deteksi penyakit tanaman. Sementara itu, dalam konteks pertanian dan deteksi penyakit tanaman, teknologi informasi termasuk pembelajaran mesin (*machine learning*) dan teknik-teknik terkait seperti pengolahan citra, telah digunakan untuk mendeteksi dan menilai tingkat keparahan penyakit pada daun tanaman termasuk padi (Zen & Iswavigra, 2023).

Kemajuan dalam bidang ini memungkinkan para peneliti dan praktisi untuk mengembangkan sistem yang dapat mengenali pola penyakit dan memprediksi masalah yang mungkin terjadi pada tanaman padi (Nasution, 2022). Namun, untuk pertanyaan spesifik mengenai pakar yang menggunakan metode DFS, informasi yang saya miliki tidak mencakup nama-nama pakar tertentu

atau penelitian yang secara spesifik menggunakan metode DFS untuk penyakit tanaman padi. Saya menyarankan untuk melakukan pencarian literatur akademik atau menghubungi lembaga penelitian pertanian untuk informasi lebih lanjut (Hutabarat & Nasution, 2024).

Akan tetapi hal yang sering terjadi banyak kerugian yang diakibatkan karena adanya penyakit tanaman padi yang disebabkan oleh faktor lingkungan, manusia serta hama tanaman khususnya patogen atau mikro organisme pengganggu (virus, bakteri dan jamur) yang terlambat untuk didiagnosis sehingga menyebabkan gagal panen, serta masih sulitnya para petani untuk mengetahui penyebab penyakit tanaman tersebut secara cepat dan tepat.

Oleh karena itu, untuk melakukan konsultasi tentang penyakit tanaman padi dan untuk mengetahui gejala serta cara pencegahan hama penyakit tersebut para petani tidak harus menunggu para penyuluh datang ke kampung mereka untuk melakukan konsultasi, maka diperlukan sebuah sistem yang mempermudah para petani, agar hasil panen bisa tetap terjaga kualitas dan kuantitasnya.

Tujuan penelitian ini Untuk mengimplementasikan sistem pakar penyakit tanaman padi di wilayah Kecamatan Mariorawa menggunakan metode DFS.

2. METODE PENELITIAN

Untuk mencapai hasil penelitian yang baik, diperlukan metode penelitian yang jelas. Adapun metode tahapan penelitian sebagai berikut:

2.1 Tahapan Penelitian

Sebuah siklus tahapan untuk membangun sistem dan memberikannya kepada pengguna melalui tahapan perencanaan, analisa, perancangan dan implementasi dengan cara memahami dan menyeleksi keadaan dan proses yang dilakukan pengguna untuk dapat mendukung kebutuhan pengguna. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan selama melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar diatas merupakan tahapan dalam pengembangan sistem pakar untuk diagnosis penyakit pada tanaman padi dengan menggunakan metode Depth-First Search (DFS). Berikut adalah penjelasan setiap tahapan yang terdapat dalam gambar tersebut (Yusmawati, 2021):

1) Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang valid dan akurat sangat penting, karena data yang baik akan memastikan hasil diagnosis yang tepat oleh sistem pakar. Selain itu, pengumpulan data juga mencakup identifikasi gejala-gejala penyakit yang dapat dilihat pada tanaman padi di lokasi penelitian (Tahir, 2018).

2) Pengembangan Sistem

Setelah data terkumpul, tahap berikutnya adalah pengembangan sistem pakar. Pada tahap ini, peneliti merancang sistem pakar yang akan digunakan untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman padi. Sistem ini dibangun dengan menggunakan metode DFS (Depth-First Search) untuk menelusuri gejala-gejala yang ditemukan dan mencocokkannya dengan penyakit yang ada dalam basis pengetahuan (Tahir, 2022).

3) Implementasi

Tahapan implementasi merupakan langkah penerapan sistem yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini, sistem

pakar diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman php. Peneliti kemudian melakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik dalam mendeteksi dan mendiagnosis penyakit tanaman padi berdasarkan data yang telah dimasukkan ke dalam sistem (Ismail et al., 2024).

4) Hasil dan Pembahasan

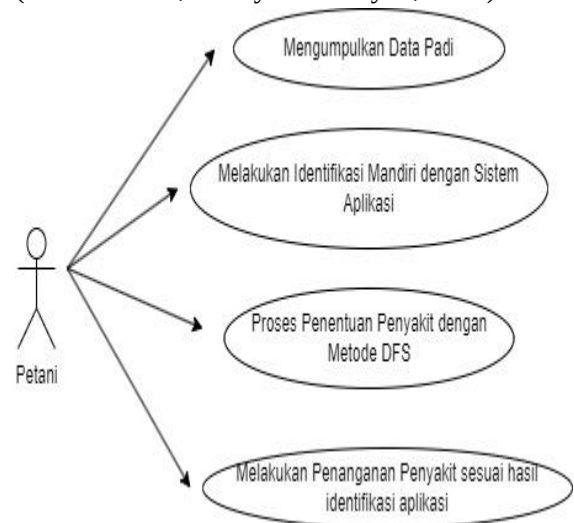
Pada tahap ini, peneliti mengevaluasi kelebihan dan kekurangan dari sistem yang telah dibangun. Pembahasan dilakukan untuk menentukan apakah sistem pakar dapat memberikan diagnosis yang akurat dan efektif.

5) Kesimpulan

Tahap terakhir adalah kesimpulan, yang merangkum temuan-temuan utama dari penelitian ini. Peneliti memberikan pandangan mengenai pengembangan sistem pakar lebih lanjut, serta menyarankan langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan akurasi diagnosis penyakit tanaman padi.

2.2 Perancangan Sistem

Langkah-langkah yang dilakukan pada perancangan sistem ini adalah membuat usulan pemecahan masalah secara logika lde usulan-usulan lainnya. Kegunaan data flow diagram ini adalah pemakai dapat dengan mudah mengerti sistem yang akan dikerjakan atau dikembangkan (Ismail Ismail, Rezky Erwin Syah, 2024).



Gambar 2. Dokumen flowchart sistem

Langkah-langkah yang diambil dalam merancang program ini memberikan saran untuk memecahkan masalah logis dan ide-ide lainnya. Alat yang digunakan adalah UML (Ismail, 2025). Use Case diagram merupakan gambaran keseluruhan sistem yang berhubungan dengan aktor/organisasi. Berikut diagram penerapan metode **User Acceptance Testing (UAT)** pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Padi Menggunakan Metodologi Penelitian Berbasis Internet di Kecamatan Marioriawa. Perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai sistem yang akan dibangun.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Sistem pakar penyakit tanaman padi di wilayah Kecamatan Marioriawa menggunakan metode DFS dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman php dan software database MySql. Berikut tampilan implementasi Sistem pakar penyakit tanaman padi di wilayah Kecamatan Marioriawa menggunakan metode DFS:

Tampilan Halaman Utama



Gambar 3. Halaman Utama Aplikasi
Gambar diatas merupakan halaman utama aplikasi. Halaman utama merupakan halaman yang digunakan untuk memanggil halaman menu lain. Pada halaman utama terdapat menu diagnosa penyakit, daftar penyakit serta logout.

Tampilan Halaman Data Penyakit



Gambar 4. Halaman Data Penyakit

Gambar diatas merupakan Halaman input Data penyakit yang digunakan untuk mengelola data penyakit seperti menginput data penyakit, dan menyimpan data penyakit.

Tampilan Halaman Data Gejala



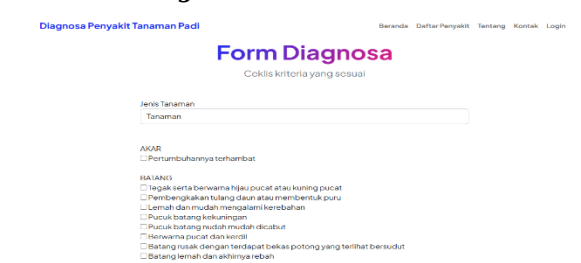
Gambar 5. Halaman Data Gejala
Gambar diatas merupakan Halaman data gejala yang digunakan untuk menampilkan data gejala yang sudah disimpan pada database.

Tampilan Halaman Basis Pengetahuan



Gambar 6. Halaman Basis Pengetahuan
Gambar diatas merupakan Halaman pengetahuan yang digunakan untuk memproses data penyakit dan data gejala. Pada halaman menampilkan juga hasil pencocokan data penyakit dan data gejala.

Halaman Diagnosa



Gambar 6. Halaman Diagnosa Penyakit
Gambar diatas merupakan Halaman diagnosa penyakit tanaman cabai. Halaman ini menampilkan pertanyaan yang akan dipilih oleh user kemudian digunakan untuk menentukan kesimpulan hasil diagnosa.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah sistem pakar berbasis metode Depth-First Search (DFS) untuk diagnosis penyakit tanaman padi di Kecamatan Marioriawa. Temuan utama dari penelitian ini adalah bahwa sistem pakar yang dikembangkan mampu memberikan diagnosis yang cepat dan tepat mengenai penyakit tanaman padi, yang sebelumnya menjadi tantangan bagi petani di wilayah tersebut. Sistem ini memungkinkan petani untuk mengidentifikasi gejala penyakit tanaman secara mandiri tanpa harus menunggu kedatangan petugas pertanian. Penggunaan DFS dalam sistem ini terbukti efektif dalam menelusuri gejala-gejala penyakit dan mencocokkannya dengan penyakit yang teridentifikasi dalam basis pengetahuan yang ada.

Rumusan masalah dalam penelitian ini berfokus pada bagaimana mengembangkan sebuah sistem pakar yang dapat mempermudah para petani dalam mendeteksi penyakit pada tanaman padi. Berdasarkan hasil penelitian, sistem pakar yang dibangun dengan metode DFS mampu menjawab permasalahan tersebut dengan menyediakan informasi mengenai gejala penyakit dan cara penanggulangannya. Dengan memanfaatkan sistem ini, para petani tidak perlu lagi menunggu penyuluh untuk datang ke lokasi mereka, sehingga dapat mempercepat proses penanganan penyakit dan meningkatkan kualitas serta kuantitas hasil pertanian mereka.

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang juga mengembangkan sistem pakar untuk diagnosis penyakit tanaman, seperti yang dilakukan oleh Jose Julian Hidayat, Cindy Setyowati, (2023) yang mengembangkan sistem berbasis Artificial Intelligence untuk tanaman padi. Namun, penelitian ini memiliki perbedaan yang signifikan dalam metode yang digunakan, yaitu DFS, yang memungkinkan proses pencarian gejala lebih mendalam dan sesuai dengan kondisi tanaman yang ada. Dibandingkan dengan penelitian yang menggunakan algoritma seperti C4.5, DFS menawarkan pendekatan yang lebih sederhana dan mudah diimplementasikan untuk petani di lapangan. Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengembangan teknologi berbasis sistem pakar sangat relevan dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam diagnosa penyakit tanaman.

Dalam kerangka konsep yang digunakan, penelitian ini mengintegrasikan teknologi sistem pakar dengan metode DFS untuk mempermudah para petani dalam mendeteksi penyakit tanaman

padi. Literatur review yang dijadikan acuan menunjukkan bahwa sistem pakar dalam bidang pertanian dapat meningkatkan ketepatan diagnosis penyakit tanaman dengan memanfaatkan basis pengetahuan yang luas dan algoritma yang sesuai. Studi-studi terdahulu, seperti yang dipaparkan oleh Taufik et al. (2019) dan Hasan et al. (2021), mendukung gagasan bahwa pemanfaatan teknologi seperti DFS dapat membantu mempercepat proses identifikasi penyakit di lapangan, yang sebelumnya bergantung pada tenaga ahli. Kerangka konseptual ini menekankan pentingnya akurasi dalam diagnosis yang pada akhirnya berdampak pada hasil pertanian yang optimal.

Penelitian ini memberikan beberapa syarat dan implikasi untuk penelitian lanjutan. Untuk meningkatkan kualitas dan akurasi sistem pakar, penelitian selanjutnya dapat mencakup pengembangan lebih lanjut pada basis pengetahuan yang lebih besar, serta pengujian sistem dalam skala yang lebih luas. Penelitian juga perlu memperhatikan aspek usability agar sistem lebih mudah digunakan oleh petani yang tidak terbiasa dengan teknologi. Selain itu, implikasi lain dari penelitian ini adalah pentingnya pengembangan sistem yang dapat diakses dengan mudah, terutama di daerah terpencil. Penelitian lanjutan dapat fokus pada integrasi teknologi berbasis kecerdasan buatan lainnya, seperti deep learning, untuk memperluas kemampuan deteksi penyakit dan memberikan rekomendasi lebih lanjut bagi petani.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah sistem pakar berbasis metode Depth-First Search (DFS) untuk diagnosis penyakit tanaman padi di Kecamatan Marioriawa. Temuan utama penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar yang dibangun dapat membantu petani dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman padi secara mandiri dan cepat tanpa harus menunggu kedatangan petugas pertanian. Penggunaan metode DFS terbukti efektif dalam menelusuri gejala penyakit dan mencocokkannya dengan penyakit yang ada dalam basis pengetahuan, sehingga mempercepat proses diagnosis dan meningkatkan efisiensi kerja para petani.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah sistem pakar yang mempermudah petani dalam mendeteksi

penyakit tanaman padi. Berdasarkan hasil penelitian, sistem pakar yang dikembangkan dengan menggunakan metode DFS mampu menjawab tujuan tersebut dengan baik. Sistem ini menyediakan informasi yang cukup tentang gejala penyakit serta cara pencegahan dan penanggulangannya, sehingga petani dapat mengidentifikasi dan menangani penyakit tanaman padi secara mandiri dan efektif, tanpa perlu menunggu bantuan dari pihak eksternal seperti penyuluh pertanian.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan pentingnya pengembangan teknologi berbasis sistem pakar untuk mendukung pertanian yang lebih mandiri dan efisien. Penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas basis pengetahuan dalam sistem pakar ini, meningkatkan akurasi diagnosis, dan menguji sistem dalam skala yang lebih luas untuk memastikan efektivitasnya di berbagai wilayah pertanian. Selain itu, penelitian lanjutan juga dapat mengintegrasikan teknologi kecerdasan buatan yang lebih maju, seperti machine learning dan deep learning, untuk meningkatkan kemampuan deteksi penyakit dan memberikan rekomendasi yang lebih canggih bagi para petani.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arina, N., Salam, M. R., Trisnaningrun, A., & ... (2021). Tani Emergency Assistant (Teman) Untuk Petani Padi. ... *Teknik Elektro Dan ...*, September, 241–244. <http://118.98.121.208/index.php/sntei/article/view/2938>
- Hutabarat, F. P., & Nasution, Y. R. (2024). Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit pada Tanaman Padi menggunakan Metode Certainty Factor. *MEANS (Media Informasi Analisa Dan Sistem)*, 9(1), 7–14. <https://doi.org/10.54367/means.v9i1.3766>
- Ismail Ismail, Rezky Erwin Syah, M. A. T. (2024). Klasifikasi Data Mining Pada Tingkat Kepuasan Pengunjung. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JISTI)*, 7(2), 270–281.
- Ismail, Nursakti, & Suwandi. (2024). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Forward Chaining Pada Rusd Latemmamala Soppeng. *Jurnal RISTER: Riset Sistem Cerdas*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.25126/Rister>
- Ismail, Su. (2025). Data Mining Klasifikasi Penduduk Miskin Menggunakan Metode Support Vektor Machine. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JISTI)*, 8(April).
- Jeraman, F., Faizah, N., & Koryanto, L. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Tanaman Padi Kecamatan Satarmese Kabupaten Manggarai Provinsi Nusa Tenggara Timur Berbasis Web dengan Metode Forward Chaining. *Computer Journal*, 1(1), 73–81. <https://doi.org/10.58477/cj.v1i1.66>
- Jhon S. Arie, A. (2019). Implementation of KNN Algorithm in Prediction of Rainfall and Rice Plant Temperature. *Prosiding Seminar Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi, VIII*(1), 11–20.
- Jose Julian Hidayat, Cindy Setyowati, A. P. W. (2023). Perancangan Sistem Prediksi Penyakit pada Tanaman Padi berbasis Image Processing Menggunakan Algoritma VGG-16 Transfer Learning dan K-Means Segmentation. *Journal of Practical Computer Science*, 3(2), 69–77.
- Nasution, G. S. (2022). Sistem Pakar dalam Mendiagnosis Hama Blas dan Kresek pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 4, 6–9. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v4i4.144>
- Sagala, E., Hutagalung, J., Kusnasari, S., & Lubis, Z. (2021). Penerapan Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis penyakit Tanaman Carica Papaya di UPTD. Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal CyberTech*, 1(1), 95–103. <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/index>
- Sholikhah, S., Kurniadi, D., & Riansyah, A. (2021). Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Padi. *Sultan Agung Fundamental Research Journal*, 2(2), 103–110. <http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/saftrj>
- Tahir, M. A. (2018). Aplikasi Pengidentifikasi Kerusakan Kendaraan Bermotor Roda Dua Dengan Menggunakan Metode Backward Chaining Pada Bengkel Raya Resmi Motor. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan*

- Teknik Informatika "JISTI,"* 1(April), 1–10.
- Tahir, M. A. (2022). Perancangan Sistem Pengarsipan Data Pegawai Kantor Camat Donri-Donri Kabupaten Soppeng Menggunakan Electronical Filling System. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JISTI)*, 5(1), 1–8.
- Yusmawati. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Case Based Reasoning (Cbr) Berbasis Website. *Jurnal Real Riset* |, 3(2), 187. <https://doi.org/10.47647/jrr>
- Zen, L. E., & Iswavigra, D. U. (2023). Penggunaan Algoritma Depth First Search Dalam Sistem Pakar: Studi Literatur. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 5(2), 95–90. <https://doi.org/10.37034/jidt.v5i2.323>