

SKRIPSI

**KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN PADI MENGGUNAKAN
METODE JARINGAN SARAF TIRUAN DENGAN FITUR
LOCAL BINARY PATTERN**



Oleh:

Aldi Rizki Dwitama 1721250057

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG
PALEMBANG
2021**

Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa
Universitas Multi Data Palembang

Program Studi Teknik Informatika
Skripsi Sarjana Komputer
Semester Genap Tahun 2020/2021

**KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN PADI MENGGUNAKAN
METODE JARINGAN SARAF TIRUAN DENGAN FITUR
LOCAL BINARY PATTERN**

Aldi Rizki Dwitama 1721250057

Abstrak

Penyakit pada daun padi adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri maupun jamur. Salah satu cara untuk mengetahui penyakit pada daun padi adalah dengan mengamati Pola pada permukaan daun padi. Pola pada daun padi akan dianalisis oleh orang yang ahli untuk mengetahui apakah terdapat penyakit pada daun padi atau tidak. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi daun padi apakah terdapat penyakit atau tidak pada daun padi dengan menggunakan sebuah program. Diperlukan metode yang tepat untuk menghasilkan akurasi yang baik, peneliti menggunakan metode klasifikasi JST (*Jaringan Saraf Tiruan*) dan metode ekstraksi LBP (*Local Binary Pattern*). Tahapan yang dilakukan pada citra sebelum di Klasifikasi yaitu *Grayscale*, selanjutnya dilakukan ekstraksi menggunakan LBP (*Local Binary Pattern*) dan di klasifikasi menggunakan JST (*Jaringan Saraf Tiruan*) dengan menggunakan 17 *train function* dengan hasil 5 *neuron* mendapatkan rata-rata akurasi 81%, presisi 70%, dan recall 68%. Pada *neuron* 10 mendapatkan rata-rata akurasi 83%, presisi 73%, dan recall 71%. Dan pada *neuron* 20 mendapatkan rata-rata akurasi 84%, presisi 75%, dan recall 73%.

Kata kunci: Penyakit daun padi, LBP, JST, *neuron*



BAB 1

PENDAHULUAN

Pada bab ini, berisi latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang berisi garis besar setiap bab.

1.1 Latar Belakang Penelitian

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman semusim yang termasuk dalam golongan rumput-rumputan. Padi mempunyai umur yang pendek yaitu kurang dari satu tahun, Padi sebagai tanaman pangan dikonsumsi oleh sekitar 90% penduduk Indonesia sebagai makanan pokok (Ambeng et al., 2020). Ketergantungan masyarakat Indonesia pada beras sebagai kebutuhan pangan pokok masih cukup tinggi. Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian (Pudastin Kementan 2018) pada tahun 2018 konsumsi beras/kapita sebesar 81,60 kg. Rata-rata yang relatif tinggi dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia (Wijayati et al., 2019).

Pada produksi padi sendiri memiliki gangguan yang dapat disebabkan oleh gangguan penyakit pada tanaman padi. Salah satu penyakit pada tanaman padi adalah, penyakit pada daun tanaman padi. Jenis penyakit pada daun tanaman padi ini terkadang tidak bisa dibedakan oleh orang awam sehingga berakibat pada kesalahan

dalam pengklasifikasian penyakit daun padi. Namun itu bisa terhindar dengan mengetahui ciri tekstur dari daun padi yang terserang penyakit.

Ada beberapa fitur yang dapat digunakan dalam sistem pengenalan tekstur pada citra seperti LBP, ekstraksi ciri tekstur yang tidak terpengaruh pada noise, atau pencahayaan. Sekaligus juga mendukung proses klasifikasi terhadap citra yang invariat terhadap rotasi dan penskalaan. Beberapa penelitian dengan metode LBP sudah diimplementasikan dalam mendukung klasifikasi berdasarkan ciri tekstur seperti untuk pengenalan wajah, sidik jari, telapak tangan dan pemilik tanda tangan. Sebagai contoh Implementasi Metode Local Binary Pattern Untuk Pengenalan Huruf Hiragana dan Katakana Pada Smartphone, hasil akurasi LBP 81,1% (Amat et al., 2017) . Penelitian lainnya yang menggunakan ekstraksi fitur LBP dan RBF classifier melakukan Pengenalan Iris Menggunakan Fitur Local Binary Pattern dan RBF Classifier mendapatkan hasil yang sangat memuaskan, penggunaan LBP sebagai ekstraksi fitur dengan hasil akurasi tertinggi 83,33% (Al Rivan & Devella, 2020)

Untuk klasifikasi *Jaringan Saraf Tiruan* (JST) merupakan salah satu metode klasifikasi yang meniru cara kerja otak manusia yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan cara pembelajaran (*learning*). Kelebihan jst salah satunya adalah kemampuannya dalam beradaptasi sehingga mampu belajar dari data masukan yang diberikan sehingga dapat memetakan hubungan antara masukan dan keluaran. Beberapa penelitian dengan metode JST sudah diimplementasikan dalam mendukung klasifikasi. Sebagai contoh deteksi penyakit tulang menggunakan jaringan saraf tiruan dengan metode backpropagation, yang menghasilkan tingkat

akurasi sebesar 90% (Soepomo, 2014). Penelitian terdahulu lainnya terkait dengan JST Klasifikasi Jenis Kacang-Kacangan Berdasarkan Tekstur Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (Al Rivian et al., 2020), penelitian ini menghasilkan nilai akurasi terbaik yaitu 99,84%.

Berdasarkan uraian diatas fitur LBP memiliki akurasi yang baik untuk melakukan ekstraksi ciri dan metode klasifikasi jaringan saraf tiruan memiliki akurasi yang baik untuk mengenali objek berdasarkan tekstur objek tersebut, selain itu belum ada yang melakukan penelitian mengenai **“Klasifikasi Penyakit Daun Padi Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Dengan Fitur Local Binary Pattern”**, oleh karena itu maka penelitian ini penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan metode *Jaringan Saraf Tituan* dengan fitur ekstraksi *Local Binary Pattern* dalam klasifikasi jenis penyakit daun padi.

1.3 Ruang Lingkup

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang dibuat agar penelirian terfokus dan tidak meluas. Adapun batasan masalah dalam penelitian diantaranya :

1. Metode yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit daun padi adalah *Jaringan Saraf Tiruan* menggunakan ekstraksi fitur *Local Binary Pattern*.
2. *Dataset* yang diolah adalah gambar daun padi dengan menggunakan *dataset public*, yaitu *Rice Leaf* yang terdapat pada alamat *website kaggle* (<https://www.kaggle.com/shayanriyaz/riceleafs>).
3. *Dataset* yang digunakan berjumlah 320 dari total 2.684 gambar dengan ekstensi gambar .JPEG untuk data *testing* dengan jumlah 45 data dan *training* dengan jumlah 35 data untuk masing-masing dibagi menjadi 4 jenis, yaitu normal, brownspot, hawar daun, leaf smut.
4. Pengujian berfokus untuk mencari performa terbaik pada perbandingan rasio 70:30 antara data latih dan data uji.
5. Perangkat lunak yang dipakai adalah MATLAB R2020a.

1.4 Tujuan dan Manfaat

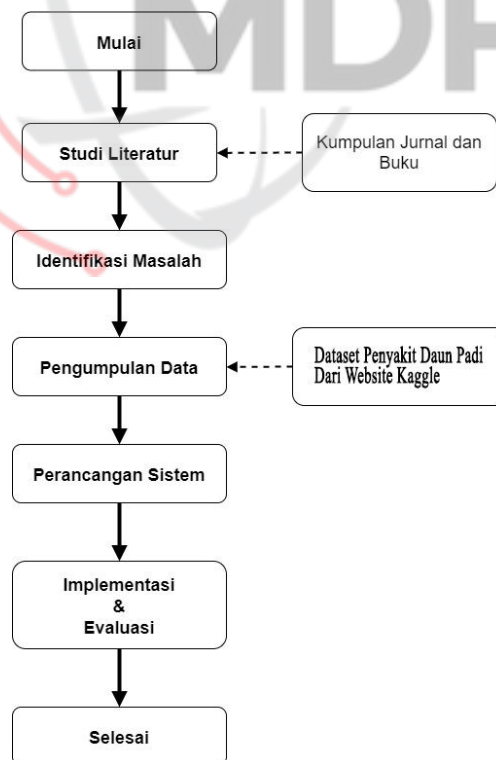
Tujuan yang diharapkan dapat dicapai dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode *Jaringan Saraf Tiruan* pada klasifikasi jenis penyakit daun padi dan penggunaan ekstraksi fitur *Local Binary Pattern* untuk mendapatkan hasil akurasi. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerepkan klasifikasi *Jaringan Saraf Tiruan* dengan Fitur *Local Binary Pattern* untuk penyakit daun padi.
2. Memahami cara kerja metode *Jaringan Saraf Tiruan* (JST) untuk klasifikasi jenis penyakit daun padi dengan fitur *Local Binary Pattern* (LBP).

3. Mengetahui akurasi pengenalan dengan metode *Jaringan Saraf Tiruan* (JST) dengan fitur *Local Binary Pattern* (LBP).
4. Menambah daftar hasil penelitian klasifikasi jenis penyakit daun padi menggunakan metode *Jaringan Saraf Tiruan* (JST) dengan fitur *Local Binary Pattern* (LBP)

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara bertahap sehingga untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Adapun tahapan - tahapan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.1:



Gambar 1.1 Metodologi Penelitian

1. Identifikasi masalah

Pada tahapan ini, peneliti mulai mencari topik mengenai perkembangan penelitian tentang kecerdasan buatan klasifikasi jenis penyakit daun padi. Klasifikasi jenis penyakit daun padi dengan ekstraksi fitur *Local Binary Pattern* menggunakan *Jaringan Saraf Tiruan*.

2. Studi Literatur

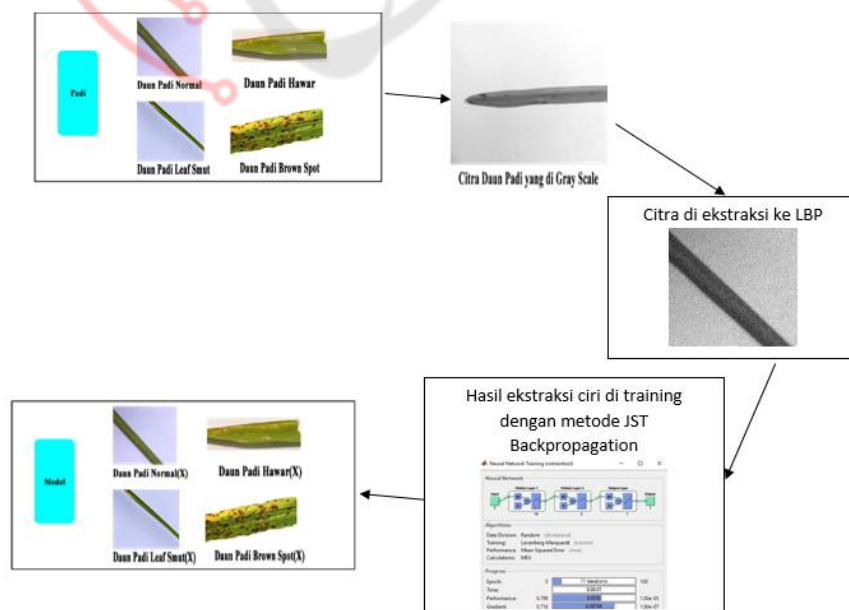
Tahapan ini melakukan pencarian beberapa jurnal yang berkaitan dengan klasifikasi penyakit daun padi dengan berbagai macam metode yang telah digunakan untuk klasifikasi *penyakit daun padi*, dilanjutkan dengan mencari jurnal mengenai metode *Jaringan Saraf Tiruan* dan ekstraksi fitur *Local Binary Pattern*. Pada tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan referensi, sehingga penelitian ini dapat memberikan sebuah kontribusi penelitian yang baru.

3. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini pengumpulan data, pengumpulan data menggunakan dataset yang didapat dari *website* kaggle dengan nama "*Rice Leaf*" dan alamat <https://www.kaggle.com/shayanriyaz/riceleafs> berjumlah 2.684 citra penyakit daun padi, yang diambil pada penelitian ini sebanyak 320 citra penyakit daun padi. Gambar-gambar yang digunakan dibagi menjadi 4 jenis citra penyakit daun padi yaitu Sehat, hawar daun bakteri, brown spot, dan leaf smut.

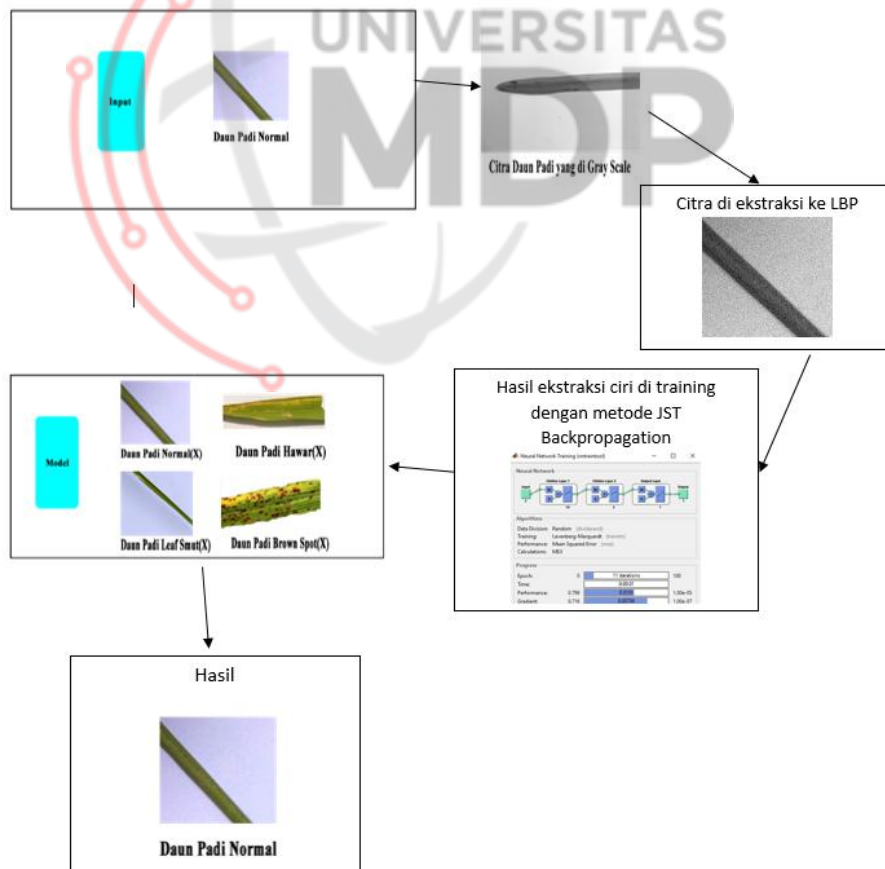
4. Perancangan

Tahap ini adalah perancangan sistem yang dimulai dari tahap proses citra yang sudah diambil akan melakukan tahap ekstraksi citra menggunakan *Local Binary Pattern* (LBP), serta akan dilanjutkan dengan proses klasifikasi menggunakan *Jaringan Saraf Tiruan* (JST). Ada dua tahapan yang akan dilakukan, yaitu tahapan pelatihan dan tahapan pengujian. Pada proses pertama adalah menentukan jenis penyakit padi yang akan digunakan. Kemudian masing-masing jenis penyakit daun padi akan dikonversi kedalam citra grayscale, yang kemudian akan dilanjutkan dengan ekstraksi ciri menggunakan LBP, dan hasil citra akan digunakan untuk proses training menggunakan metode JST propagasi balik. Setelah data proses training selesai, data model telah didapat untuk digunakan pada saat pengujian.



Gambar 1.2 Skema Perancangan Pada Saat Pelatihan

Tahap pembuatan citra uji sama dengan pembuatan citra latih, mulai dari pemotongan citra, diubah menjadi grayscale, dan terakhir diujikan pada JST yang sudah melalui tahap pelatihan. Lalu dilanjutkan dengan tahap pengecekan untuk mencocokkan apakah termasuk jenis penyakit daun padi yang ditentukan. Setelah proses pengecekan selesai didapat data yang sama atau mendekati dengan data model yang telah didapat pada proses pelatihan untuk menentukan termasuk jenis penyakit daun padi yang telah ditentukan



Gambar 1.3 Skema Perancangan Pada Saat pengujian

5. Implementasi

Di Tahap Implementasi menerapkan ekstraksi ciri fitur LBP terhadap citra penyakit daun sebagai data training dan data uji. Hasil ekstraksi ciri LBP disimpan dengan nama “datalatih” dan hasil ekstraksi LBP pada data uji disimpan dengan nama “datauji”. Hasil ekstraksi LBP yang disimpan dengan nama “datalatih” akan digunakan JST sebagai pengenalan data latih. Kemudian nilai target pada data latih dapat disimpan dengan nama “target”, model JST menggunakan train tool MATLAB

6. Pengujian

Setelah melakukan proses implementasi dilanjutkan dengan proses pengujian pada citra training dan testing sebanyak 5 kali untuk 1 jenis penyakit daun padi. Hasil pengujian yang didapat berupa nilai akurasi yang berasal dari perhitungan rata-rata sebanyak 5 kali pada pengujian tersebut Untuk membandingkan nilai dari tingkat akurasi dapat menggunakan rumus confusion matriks yang dapat dilihat pada persamaan (1), (2), (3).

Tabel 1.1 *Confusion Matrix*

		TRUE VALUES	
		TRUE	FALSE
PREDICTION	TRUE	TP Corret Result	FP Unexpected Result
	FALSE	FN Missing Result	TN Correct Absence Of Result

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\% \quad (1)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\% \quad (2)$$

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

TP (*True Positive*) = Jumlah data positif citra jenis penyakit daun padi yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem.

TN (*True Negative*) = Jumlah data negatif citra jenis penyakit daun padi yang terklasifikasi dengan benar oleh sistem.

FN (*False Negative*) = Jumlah data negatif citra jenis penyakit daun padi namun terklasifikasi salah oleh sistem.

FP (*False Positive*) = Jumlah data positif citra jenis penyakit daun padi namun terklasifikasi salah oleh sistem.

Cara penghitungan *Confusion Matrix* tersebut bisa dilihat pada Tabel 1.1 dan persamaan (1), (2), (3).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan gambaran mengenai bab-bab yang telah disusun oleh penulis dalam laporan skripsi. Penulisan skripsi terdiri dari lima bab, dimana tiap bab terdiri dari sub bab. Susunan garis besar sistematika penulisan dapat dilihat dibawah ini :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan penelitian.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab landasan teori ini berisi penjelasan tentang teori-teori yang digunakan untuk mendukung sistem yang dibuat serta yang digunakan dalam penelitian ini. Teori yang dibahas dalam bab ini adalah *Jaringan Saraf Tiruan (JST)*, dan *Local Binary Pattern (LBP)*.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bab metode penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan dari proses penelitian yang akan dilakukan. Adapun proses penelitian tersebut yaitu identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, perancangan, implementasi, dan pengujian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab hasil dan pembahasan menjelaskan mengenai proses pengujian dan hasil pengujian implementasi metode klasifikasi *Jaringan Saraf Tiruan*(JST), metode ekstraksi fitur *Local Binary Pattern* (LBP), serta membahas tentang tingkat keakurasian pada masing-masing data pengujian.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab penutup ini berisi kesimpulan dan saran mengenai hasil dari penelitian yang telah selesai diuji.





DAFTAR PUSTAKA

- A Elisabet; M, R. R. (2020). DETEKSI KOLESTEROL MELALUI CITRA IRIS MATA MENGGUNAKAN METODE LOCAL BINARY PATTERN DAN KLASIFIKASI JARINGAN SYARAF TIRUAN. *Malaysian Palm Oil Council (MPOC)*, 21(1), 1–9.
- Al Rivian, M. E., Rachmat, N., & Ayustin, M. R. (2020). Klasifikasi Jenis Kacang-Kacangan Berdasarkan Tekstur Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Komputer Terapan*, 6(1), 89–98.
- Al Rivian, M. E., & Devella, S. (2020). Pengenalan Iris Menggunakan Fitur Local Binary Pattern Dan Rbf Classifier. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 97–106.
- Amat, R., Sari, J. Y., & Ningrum, I. P. (2017). Implementasi Metode Local Binary Patterns Untuk Pengenalan Pola Huruf Hiragana Dan Katakana Pada Smartphone. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 15(2), 152.
- Ambeng, Zubair, H., Ngakan, P. O., & Tonggiroh, A. (2020). Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan. *Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 11(1), 21–28.
- Andani, M. W., & Bimantoro, F. (2020). Verifikasi Tanda Tangan Menggunakan Ekstraksi Fitur LBP dan Klasifikasi LVQ. *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, Dan Aplikasinya (JTika)*, 2(2), 208–216.
- Chandra. B, L., Gasim, & Rusbandi. (2020). Identifikasi Jenis Tepung Terigu Pada Roti Goreng Berdasarkan Fitur LBP dengan Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan. *Jurnal Algoritme*, 1(1), 90–101.
- Fathurrahman, M. I., Jondri, J., & Rohmawati, A. A. (2019). Sistem Klasifikasi Kualitas Kayu Jati Berdasarkan Jenis Tekstur Dengan Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Gray-level-co-occurrence Matrix. *E-Proceedings of Engineering*, 6(2), 9537–9550.
- Ks, A., & Sahayadhas, A. (2018). Automatic Rice Leaf Disease Segmentation Using Image Processing Techniques. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7, 182–185.

- Kusanti, J., Penyakit, K., Padi, D., & Haris, A. (2018). Klasifikasi Penyakit Daun Padi Berdasarkan Hasil Ekstraksi Fitur GLCM Interval 4 Sudut. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, 03(01), 1–6.
- Marita, V., Nurhasanah, & Sanubaya, I. (2014). Identifikasi Tumor Otak Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik pada Citra CT-Scan Otak. *Prisma Fisika*, V(3), 117–122.
- Matin, M. M. H., Khatun, A., Moazzam, M., & Uddin, M. (2020). An Efficient Disease Detection Technique of Rice Leaf Using AlexNet. *Journal of Computer and Communications*, 8, 49–57.
- Nafisah, S., Puspitodjati, S., Wulandari, S., Informatika, J. T., Teknologi, F., Universitas, I., Informasi, J. S., Gunadarma, F. U., Sipil, J. T., & Backpropagation, M. (2008). *Pengklasifikasian Jenis Tanah Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Backpropagation*. *Kommit*, 20–21.
- Pavithra, S., Priyadharshini, A., Praveena, V., & Monika, T. (2015). Paddy Leaf Disease Detection Using Svm. *International Journal of Communication and Computer Technologies*, 3(1), 16–20.
- Pristanti, Y. D., Mudjirahardjo, P., & Basuki, A. (2019). Identifikasi Tanda Tangan dengan Ekstraksi Ciri GLCM dan LBP. *Jurnal EECCIS*, 13(1), 6–10.
- Sethy, P., Patel, K., Barpanda, N., & Rath, A. (2019). *BRANN Model for Identification of Rice Leaf Diseases Using Texture Feature*.
- Soepomo, P. (2014). DETEKSI PENYAKIT TULANG MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN DENGAN METODE BACKPROPAGATION. *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*, 2(3), 62–72.
- Whidhiasih, R. N., & Ekawati, I. (2019). Identifikasi Jenis Penyakit Daun Padi Menggunakan Adaptif Neuro Fuzzy Inferene System (ANFIS). *Seminar Nasional Energi Dan Teknologi (Sinergi)*, 131–140.
- Villela, lucia maria aversa. (2013). *Oryza sativa (Padi)*. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Wijayati, P. D., Harianto, N., & Suryana, A. (2019). Permintaan Pangan Sumber Karbohidrat di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 17(1), 13. <https://doi.org/10.21082/akp.v17n1.2019.13-26>.

Zahrah, S., Saptono, R., & Suryani, E. (2016). Identifikasi Gejala Penyakit Padi Menggunakan Operasi Morfologi Citra. *Snik, Snik*, 100–106.

