

JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK KLASIFIKASI CITRA DAUN MENGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION

Veri Arinal¹, Febri Yoga Harjanto²

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Ilmu Komputer,
Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika
Jalan. Raden Inten II A No.84, Duren Sawit, Jakarta Timur –DKI Jakarta

¹) E-mail: veriarinal@yahoo.com

²) E-mail: febriyoga@gmail.com

ABSTRAK

Tumbuhan merupakan salah satu komponen yang dibutuhkan oleh manusia. Ilmu yang mempelajari mengenai tumbuhan juga sudah mengalami kemajuan pesat, begitupun sistem pengenalan dan identifikasi tanaman yang berguna dalam memberi berbagai informasi. Proses pengenalan dapat diterapkan dalam berbagai bagian dari tanaman, salah satunya adalah pengenalan pada citra daun. Proses pengenalan citra daun harus melalui proses pembelajaran yang panjang, maka digunakan teknik pengolahan citra yaitu Jaringan Saraf Tiruan (JST). Identifikasi jenis daun menggunakan JST pada percobaan kali ini menggunakan 4 jenis nama daun seperti daun bougainvillea, daun Geranium, daun Magnolia Soulangeana, daun pinus, dengan 16 sampel citra daun dengan bentuk daun yang berbeda-beda untuk setiap jenisnya. Epoch dalam Jaringan Saraf Tiruan ini mencapai nilai maksimal 1000 iterasi. Sebelum melakukan pengujian citra, terlebih dahulu dilakukan proses pelatihan citra. Setelah melakukan pengujian pada 16 sampel citra daun, diperoleh 15 sampel citra daun memiliki hasil benar terdeteksi dan 1 sampel citra daun memiliki hasil tidak terdeteksi. Dari hasil penelitian ini memiliki persentasi keberhasilan sebesar 93,6% berhasil terdeteksi dan 6,4% tidak berhasil terdeteksi.

Kata kunci: Pengolahan citra, Jaringan Saraf Tiruan, citra daun

ABSTRACT

Plants are one of the components needed by humans. Studying science regarding plants has also experienced rapid progress, as well as recognition and assistance systems plants that are useful in providing a variety of information. The recognition process can be applied in various parts of the plant, one of which is the introduction of leaf image. Image recognition process leaves must go through a long learning process, then image processing techniques are used, namely Artificial Neural Network (ANN). Identification of leaf types using ANN in this experiment using 4 types of leaf names such as bougainvillea leaves, Geranium leaves, Magnolia Soulangeana leaves, pine leaves, with 16 samples of leaf images with different leaf shapes for each type. The epoch in this Neural Network reaches a maximum value of 1000 iterations. Before doing



image testing, the image training process is first carried out. After testing on 16 leaf image samples, obtained 15 leaf image samples that have the correct results detected and 1 leaf image sample the result is not detected. From the results of this study has a success percentage of 93.6% successfully detected and 6.4% were not detected.

Keywords: Image processing, Neural Networks, leaf images

1. PENDAHULUAN

Ilmu tentang tumbuhan mengalami kemajuan yang pesat, bidang pengetahuan yang sebelumnya hanya merupakan cabang ilmu tumbuhan saja, sekarang telah menjadi bidang ilmu yang berdiri sendiri. Salah satunya adalah morfologi tumbuhan yang mempelajari bentuk dan susunan tubuh tumbuhan. Tumbuhan berguna sebagai penyedia oksigen untuk bernafas, sebagai bahan makanan, bahan bakar, obat-obatan, kosmetik dan lebih banyak lagi [3].

Cara yang paling umum untuk mengenali antara tanaman satu dan lainnya adalah dengan mengidentifikasi buah yang tumbuh pada tanaman. Akan tetapi cara ini masih dirasa kurang efektif karena tanaman buah tropika memerlukan waktu dalam periode musiman/tahunan untuk menghasilkan buahbuahan. Namun demikian, klasifikasi tanaman buah tropika dapat dilakukan dengan cara yang berbeda yaitu dengan mengidentifikasi daun. Klasifikasi berdasarkan daun merupakan cara alternatif dan paling efektif dilakukan karena daun akan ada sepanjang masa, sedangkan buah dan bunga mungkin hanya ada pada waktu tertentu [11].

Untuk mengenali atau mengidentifikasi daun cara yang paling sederhana adalah dengan melihat daun berdasarkan bentuk daunnya, akan tetapi tidak banyak orang yang dapat membedakan antara daun yang satu dengan yang lain [10].

Sistem pengenalan identifikasi pada tanaman dapat berguna dalam memberikan informasi-informasi mengenai suatu tanaman yang ditemui dan sumber informasi bagi orang awam. Proses pengenalan daun untuk klasifikasi spesies tanaman adalah suatu permasalahan yang tidak dapat diselesaikan hanya dengan melalui algoritma saja, tetapi harus melalui proses pembelajaran yang panjang [2].

Perkembangan teknologi untuk teknik pengolahan citra juga berkembang pesat. Berbagai teknik dikembangkan untuk mempermudah pekerjaan manusia, baik sebagai pengolah citra, analisis citra maupun pengguna citra untuk berbagai tujuan dan keperluan. Seringkali citra yang digunakan tidak dalam kondisi yang ideal untuk dikaji dikarenakan banyaknya gangguan, dapat berupa bayangan, foto atau gambar kabur, kurang jelasnya kenampakan obyek sehingga dapat menimbulkan masalah dan mempengaruhi hasil interpolasi serta akan mempengaruhi analisa dan perencanaan yang akan dilakukan, maka diperlukan berbagai teknik pengolahan citra untuk memperoleh citra yang ideal



[3].

Penelitian mengenai identifikasi pada suatu citra sudah lama dikembangkan, salah satunya dengan membedakan tekstur pada citra tersebut. Tekstur citra dapat dibedakan oleh kerapatan, keteraturan, keseragaman, dan kekasaran karena komputer tidak dapat membedakan tekstur seperti halnya penglihatan manusia, maka digunakan analisis tekstur untuk mengetahui pola dari suatu citra digital. Analisis tekstur akan menghasilkan nilai dari ciri atau karakteristik tekstur yang kemudian dapat diolah komputer untuk proses klasifikasi [9]. Salah satu metode pengklasifikasi yang dapat digunakan untuk klasifikasi pola daun adalah Jaringan Saraf Tiruan. Pemilihan metode Jaringan Saraf Tiruan dikarenakan metode ini merupakan salah satu metode yang populer dan handal digunakan untuk mengklasifikasi data tertentu dengan beban komputasi yang cukup ringan [8].

Jaringan Saraf Tiruan (JST) salah satu cabang ilmu kecerdasan buatan (artificial intelligence) yang merupakan salah satu sistem pemrosesan informasi yang didesain dengan menirukan cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah [4].

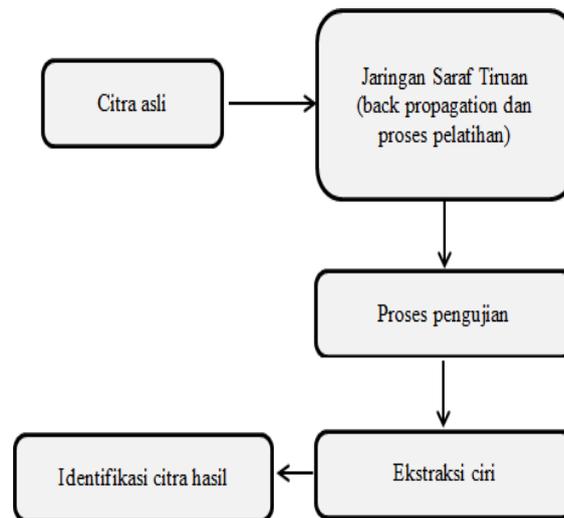
Jaringan saraf tiruan dapat mempelajari dan menganalisa hubungan antara beberapa contoh data, kemudian dapat mengenali data lainnya yang serupa tetapi belum dipelajari oleh jaringan saraf tiruan [2].

2. METODE PENELITIAN

Identifikasi jenis tumbuhan dengan citra daun menggunakan 16 sampel citra yang terlebih dahulu melakukan proses pelatihan dengan Jaringan Saraf Tiruan. Sampel citra daun tersebut terdiri dari 4 jenis tumbuhan. Sampel citra yang digunakan memiliki format (.JPG).

2.1 Perancangan Penelitian

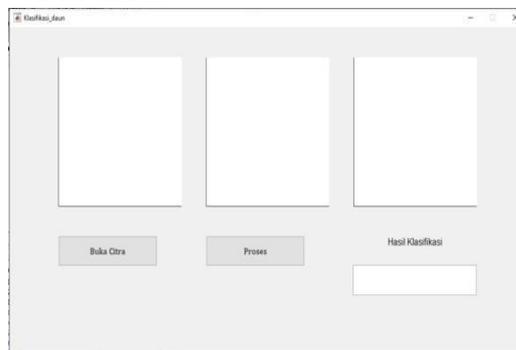
Blok diagram perancangan penelitian yang dilakukuan ditunjukkan oleh Gambar1.



Gambar 1. Blok diagram perancangan penelitian

2.2 Perancangan Simulasi

Perancangan simulasi ini menggunakan GUI Matlab yang ditunjukkan oleh Gambar 2, dengan beberapa tombol, sehingga mudah dalam menginputkan sebuah citra.



Gambar 2. Tampilan GUI MATLAB

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan menggunakan 4 jenis daun dengan 16 sampel citra untuk identifikasi jenis daun, yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis daun dan citra daun

No.	Nama Daun	Citra Daun
-----	-----------	------------

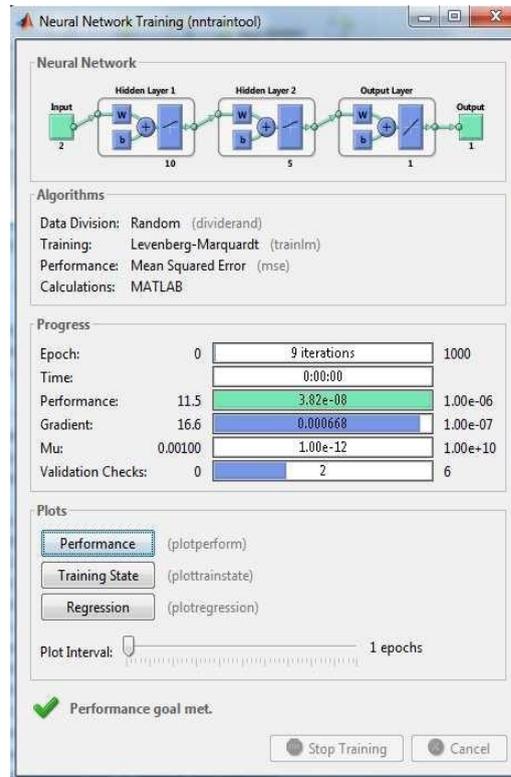
1	Bougainville a	
2		
3		
4		
5	Geranium	
6		
7		
8		
9		
10		

11	Magnolia Soulangeana	
12		
13	Pinus	
14		
15		
16		
17	Sirih	
18		
19		
20		

21	Jarak	
22		
23		
24		

Arsitektur Jaringan saraf tiruan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan algoritma *Back Propagation* dengan struktur seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.

Jaringan saraf tiruan yang digunakan terdiri dari 5 layer dengan 2 hidden layer dan jumlah node setiap layer yang berbeda-beda sesuai jumlah fitur daun yang digunakan untuk setiap layer. Epoch pada struktur JST ini mencapai 1000 iterasi.

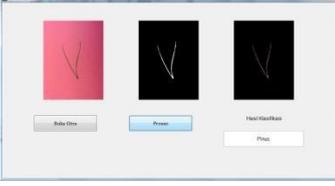


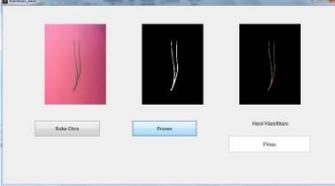
Gambar 3.Struktur Jaringan Saraf Tiruan

Pengujian identifikasi daun dilakukan setelah proses pelatihan Jaringan Saraf Tiruan. Proses pengujian klasifikasi jenis daun dengan jaringan saraf tiruan ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2.Hasil uji identifikasi jenis daun

No	Proses Uji	Hasil
1		Benar terdeteksi
2		Benar terdeteksi

3		Benar terdeteksi
---	--	------------------

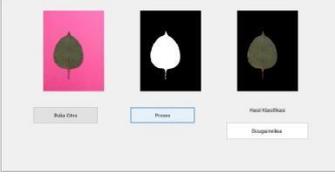
4		Benar terdeteksi
---	--	------------------

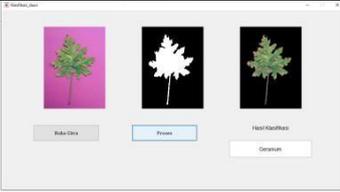
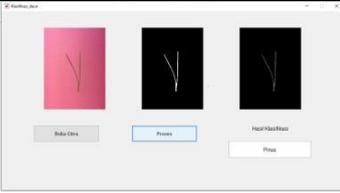
5		Benar terdeteksi
---	---	------------------

6		Benar terdeteksi
---	--	------------------

7		Benar terdeteksi
---	--	------------------

8		Benar terdeteksi
---	--	------------------

9		Benar terdeteksi
---	--	------------------

10		Benar terdeteksi
12		Benar terdeteksi
13		Benar terdeteksi
14		Benar terdeteksi
15		Benar terdeteksi
16		Tidak Terdeteksi

Berdasarkan data yang ditunjukkan oleh Tabel 2, jelas terlihat bahwa hasil pengujian citra dalam klasifikasi jenis daun menggunakan Jaringan Saraf Tiruan algoritma *back propagation* mendapatkan hasil uji dan hasil latih dengan persentase keberhasilan yang ditunjukkan oleh Tabel 3.

Tabel 3. Data identifikasi

Data	Klasifikasi benar	Klasifikasi salah	Klasifikasi (%)
Data latih	16	0	100%
Data Uji	15	1	93,75%



Ketidakberhasilan yang terjadi pada proses pengujian dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah bagian tanaman lain yang ikut terdeteksi pada citra yang diberikan.

4. KESIMPULAN

Dalam identifikasi jenis tumbuhan menggunakan JST algoritma yang dipakai merupakan *back propogation*. Jaringan saraf tiruan harus melakukan proses pelatihan terlebih dahulu sebelum dilakukan proses uji dengan jumlah epoch kali ini maksimal 1000 iterasi. Pengolahan citra menggunakan 4 jenis daun dengan total sampel 16 citra daun dengan bentuk daun yang berbeda-beda. Hasil pengujian membuktikan bahwa identifikasi jenis daun pada percobaan ini berhasil dan terdeteksi dengan persentase sebesar 93,75% sedangkan 6,4% dinyatakan tidak berhasil terdeteksi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sanjaya W. S., Mada. 2014. *Panduan Praktis Pemrograman Robot Vision Menggunakan MATLAB dan IDE Arduino*. Yogyakarta: Andi.
- [2] Lianto, J., & Lestari, C. C. 2011. Rancang Bangun Sistem Pengenal Bentuk Morfologi Daun Untuk Klasifikasi Spesies Tanaman Dengan Jaringan Saraf Tiruan Berbasis Android. Universitas Ciputra. Surabaya.
- [3] Liantoni, Febri. 2015. Klasifikasi Daun Dengan Perbaikan Fitur Citra Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. Surabaya.
- [4] Nafisah, S., Puspitodjati, S., & Wulandari, S. 2008. Pengklasifikasian Jenis Tanah Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Backpropagation. Universitas Gunadarma. KOMMIT 2008. ISSN: 1411-6286.
- [5] Sulistiyasni, & Winarko, E. 2014. Klasifikasi Pola Sidik Jari Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. Berkala MIPA. 24(4).
- [6] Ichsani, U., N., Triyanto, D., & Rusliyanto, I. 2015. Klasifikasi Jenis Bunga Kamboja Jepang (*Adenium Sp.*) Berdasarkan Citra Mahkota Menggunakan Ekstraksi Fitur Warna Dan Deteksi Tepi. Jurnal Coding, Sistem Komputer UNTAN.



- [7] Muwardi, F., & Fadlil A. 2017. Sistem Pengenalan Bunga Berbasis Pengolahan Citra Dan Pengklasifikasi Jarak. JITEKI. Vol. 03 (2).
- [8] Pradany, Latifa N. 2014 Identifikasi Parameter Optimal Jaringan Saraf Tiruan Multi Layer Perceptron Pada Pengenalan Pola Daun: Studi Kasus Tanaman Herbal. Tugas Akhir. ITS: Surabaya.
- [9] Ni'mah, F. S., Sutojo, T., & Setiadi, D. R. I. M. 2018. Identifikasi Tumbuhan Obat Herbal Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Algoritma Gray Level Co- Occurence Matrix Dan K-Nearest Neighbor. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer. Vol. 6 (2).
- [10] Jamaliah, I., Nugroho W, R., & Maimunah. 2017. Identifikasi Jenis Daun Tanaman Obat Hipertensi Berdasarkan Citra RGB Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. J Piksel. Vol. 5 (1).
- [11] Agmalaro, M. A., Kustiyo, A., & Akbar, A. R. 2013. Identifikasi Tanaman Buah Tropika Berdasarkan Tekstur Permukaan Daun Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. Jurnal Ilmu Komputer Agri-Informatika. Vol. 2 (2).