

## IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN *BACKPROPAGATION* UNTUK MENGIDENTIFIKASI JENIS TANAMAN MENGGKUDU BERDASARKAN TEKSTUR BUAH

Muhammad Jurnalies Habbibie

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Industri Kreatif dan Telematika, Universitas Trilogi  
email: [habibie598@gmail.com](mailto:habibie598@gmail.com)

### Abstract

*Noni plants are plants that are widely used for herbal medicine. Noni plants have various types. Noni has a type of fruit that is poisonous to distinguish is difficult because noni fruit has a similar texture in terms of fruit. Identification of the type of noni fruit using backpropagation artificial neural network based on fruit texture to identify the type of noni in order to distinguish which non-toxic and poisonous fruit types. Characteristics used include in terms of homogeneity, energy, entropy, and contrast. The results of the testing process obtained a numerical value of 86% accuracy on the results of the 10 cm MSE  $1e-10$  distance ANN test.*

**Keywords:** *Noni plants, image processing, artificial neural networks, backpropagation.*

### 1. PENDAHULUAN

Teknologi dalam penerapan ilmu biologi mengalami kenaikan yang sangat tajam baik dari segi bidang industri, kehutanan, maupun pertanian. Setiap orang untuk mencari suatu produk yang berkualitas akan selalu membutuhkan identifikasi data yang terpercaya untuk setiap jenis spesies maupun marga atau yang lain. Menentukan jenis tanaman mengkudu merupakan pemanfaatan yang bisa dilakukan dengan menerapkan kecerdasan buatan untuk mengidentifikasi jenis mengkudu. Mengkudu merupakan tanaman yang banyak manfaatnya untuk dijadikan produk obat maupun yang lain.

Identifikasi pada suatu tanaman bisa dilihat dari data yang digunakan berupa dari segi buah, daun, batang, dan lainnya. Penelitian ini memfokuskan menggunakan buah tanaman mengkudu yang akan dijadikan objek dari proses identifikasi. Hal tersebut menjadi faktor yang signifikan untuk dilakukan pengamatan berfokus pada citra.

Tanaman mengkudu yang biasa dikenal juga dengan nama pace (*Morinda Citrifolia L.*) merupakan tanaman yang digunakan untuk pengobatan herbal. Jenis Tanaman mengkudu terdiri dari mengkudu maluku, mengkudu bogor, dan lain-lain. Setiap tanaman mengkudu mempunyai berbagai ciri yang berbeda dari segi fisik buah seperti panjang, bentuk, maupun warna. Mengkudu mempunyai kurang lebih 80 jenis spesies, dari 80 jenis hanya 20 jenis yang dapat dikonsumsi namun sisanya mengandung

racun. Mengkudu jenis *Morinda Citrifolia L* merupakan jenis mengkudu yang tidak mengandung racun dan termasuk dalam kategori tumbuhan tropis [1].

Penelitian [2] untuk klasifikasi buah kelapa dengan metode backpropagation memberikan tingkat akurasi sebesar 100%. Penelitian ini bisa menghasilkan serta meningkatkan hasil akurasi untuk itu backpropagation merupakan proses dimana percobaan yang diulangi kembali untuk menentukan tujuan target agar bisa menghasilkan serta mengurangi kesalahan atau error. Pada penelitian [3] yang serupa, mengidentifikasi varietas padi menggunakan citra digital dengan tingkat akurasi sekitar 76%- 85%. Hasil yang didapatkan mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan geometri dan sebagai penentuan parameter.

Penelitian ini menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*. Algoritma *backpropagation* merupakan metode pembelajaran dalam pewarisan yang sering digunakan pada *perceptron* dengan berbagai lapisan layar dalam perubahan bobot dilapisan tersembunyi [4]. Penggunaan metode tersebut digunakan atas dasar pemecahan masalah yang mengandalkan bentuk buah mengkudu, sehingga dibutuhkan teknik sebagai pengoptimalan penilaian dalam proses pengambilan keputusan.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi jenis tanaman mengkudu dari bentuk dan warna buah dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan

*backpropagation* cara untuk menghasilkan data yang akurat.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

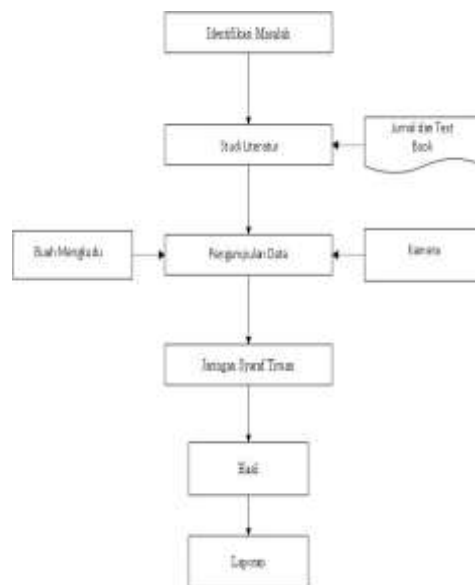
Penelitian [2] pada tahun 2016 yang berjudul “Sistem Cerdas Untuk Klasifikasi Buah Kelapa Menggunakan Metode Backpropagation” dapat disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian yaitu mengklasifikasi buah kelapa untuk sistem pengenalan buah dengan menggunakan metode backpropagation. Hasil proses dari penelitian didapatkan semua pola dapat dikenali dengan tingkat akurasi sebesar 100%.

Penelitian [5] pada tahun 2016 yang berjudul “Pengenalan Citra Buah Manggis Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation” dapat disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian yaitu mengklasifikasi buah manggis agar dapat dibedakan menjadi 2 jenis yaitu kualitas baik dan buruk. Metode yang diterapkan adalah backpropagation agar mudah dalam pemrosesan. Hasil dari penelitian ini dapat mengelompokkan hasil dari segi kualitas.

Penelitian [6] pada tahun 2015 yang berjudul “Identifikasi Kematangan Buah Pisang Dengan Teknik Jaringan Syaraf Tiruan” dapat disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian yaitu mengidentifikasi kematangan buah pisang agar bisa ditentukan mana buah pisang yang mentah, matang dan kelewat matang. Penelitian ini menerapkan metode backpropagation. Hasil dari penelitian ini tingkat keberhasilan identifikasi pada buah pisang menghasilkan akurasi yang akurat.

Penelitian [7] pada tahun 2016 yang berjudul “Implementasi Metode Backpropagation Untuk Mengidentifikasi Jenis Biji Kakao Yang Cacat Berdasarkan Bentuk Biji” dapat disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian yaitu pembuatan program untuk menentukan kualitas pada biji kakao dengan menerapkan metode backpropagation untuk memperkecil kesalahan. Hasil dari penelitian ini mendapatkan tingkat akurasi sebesar 76% dalam penentuan kualitas biji kakao.

## 3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Alur Penelitian

### A. Identifikasi Masalah

Identifikasi pada suatu tanaman bisa dilihat dari data yang digunakan berupa dari segi buah, daun, batang, dan lainnya. Penelitian ini memfokuskan menggunakan buah tanaman mangkudu yang akan dijadikan objek dari proses identifikasi. Hal tersebut menjadi faktor yang signifikan untuk dilakukan pengamatan berfokus pada citra. Untuk itu maka diperlukan data terkait ciri fisik dari tanaman buah mangkudu yang diperlukan untuk proses pembelajaran JST.

### B. Studi Literatur

Tahapan studi literatur ini adalah tahapan dimana mencari data tanaman mangkudu yang dimaksud untuk mengetahui informasi mengenai ciri buah mangkudu. Studi literatur dilakukan dengan mengambil data melalui textbook atau jurnal penelitian sebelumnya.

### C. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data ini sampel data citra buah mangkudu diambil melalui foto kamera dan gambar buah mangkudu yang ada di internet. Data yang dikumpulkan akan digunakan pada proses pelatihan dan pengujian.

#### D. Pelatihan dan Pengujian JST

Setelah proses pengumpulan data pada tahapan sebelumnya. Data yang telah dikumpulkan tersebut selanjutnya digunakan untuk proses pelatihan dan pengujian jaringan syaraf tiruan yang akan dibuat. Data dibagi menjadi dua kelompok yaitu data latih dan data uji.

#### E. Hasil

Setelah dilakukan pelatihan dan pengujian jaringan syaraf tiruan maka selanjutnya akan mendapatkan hasil pengujian dan pelatihan program. Hasil dari pengujian program akan berupa data statistik tingkat akurasi dari hasil pengujian dalam persen dan banyaknya epoch yang dilakukan. Jika data hasil pengujian dan pelatihan masih belum mencapai target yang diinginkan maka akan dilakukan pelatihan dan pengujian data ulang hingga mencapai target yang relevan.

#### F. Laporan

Jika hasil data pelatihan dan pengujian telah mencapai target data yang relevan maka selanjutnya akan dilakukan pembuatan laporan mengenai hasil pelatihan dan pengujian. Laporan akan dibentuk dalam sebuah jurnal atau data statistik.

Alur penelitian diawali dari untuk cara penerapan jaringan syaraf tiruan untuk identifikasi jenis buah mengkudu yang dimulai dari identifikasi masalah. Tahap berikutnya merupakan tahap studi literatur yang akan dikerjakan dan dapat diketahui konsep dan tahap yang dikerjakan. Tahap pengumpulan data yaitu dengan mengumpulkan informasi data citra mengkudu yang terdiri dari *Morinda Officinalis*, *Morinda Fructus*, *Morinda Bracteata* (Maluku), *Morinda Tinctoria* (Padang), *Morinda Elliptica Ridl* (Hutan), *Morinda Umbellata* (Akar), dan *Morinda Citrifolia* (Bogor). Kemudian melakukan pembagian data dari data citra untuk dijadikan data citra latih dan citra uji. Data citra uji nanti digunakan untuk pengujian hasil pelatihan JST.

Proses jaringan syaraf tiruan akan dilakukan tahapan yang dimulai dari *grayscale*, ekstrak ciri Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM), pelatihan dan pengujian data citra yang menggunakan algoritma *Backpropagation*. Konversi citra akan menggunakan aplikasi MATLAB untuk mempermudah olah data citra kedepan.



Gambar 2. Flowchart Grayscale

Tahap *grayscale* diawali dengan mengambil nilai pixel pada RGB untuk diekstrak ciri.kemudian setelah menjadi citra *grayscale*, dilakukan ekstrak ciri *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan setelah itu akan dilanjutkan pada tahap proses pelatihan dan pengujian JST.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pengumpulan Data

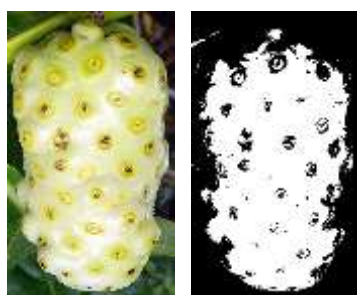
Data yang digunakan sebagai data uji dan data uji berupa gambar tekstur berbagai buah jenis mengkudu. Terdapat 7 gambar yang terdiri dari *Morinda Officinalis*, *Morinda Fructus*, *Morinda Bracteata* (Maluku), *Morinda Tinctoria* (Padang), *Morinda Elliptica Ridl* (Hutan), *Morinda Umbellata* (Akar), dan *Morinda Citrifolia* (Bogor). 5 gambar digunakan sebagai data latih dan 1 sebagai data uji. Gambar 3 sebagai berikut merupakan bentuk jenis buah mengkudu.



Gambar 3. Bentuk tekstur buah mengkudu

## 2. Processing

Data selanjutnya masuk ke tahap *preprocessing*. Data yang ada akan masuk ke proses *resizing* untuk menyamakan ukuran gambar menjadi 250 x 250 *pixel*. Setelah itu gambar masuk pada proses segmentasi citra yang dirubah menggunakan citra RGB.



Gambar 4. Proses segmentasi citra

## 3. Pelatihan dan Pengujian

Proses tahap pelatihan dan pengujian didapatkan dari citra RGB yang diubah ke citra *grayscale* dan diekstrak ciri *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) agar didapatkan nilai homogenitas, energi, entropy, dan kontras untuk data input diproses pelatihan JST, nilai akurasi presentasi atau juga disebut tingkat akurasi identifikasi diperoleh dari pelatihan dan pengujian JST.

Pengujian JST menggunakan jarak 8 cm untuk mendapatkan nilai MSE kemudian akan dilanjutkan pada tahap pengujian. Pengujian menggunakan 2 *hidden layer* dengan masing – masing batasan MSE 1e-5, 1e-8, dan 1e-10. Pengujian diterapkan pada buah mengkudu berbagai jenis yang terdiri dari *Morinda Officinalis*, *Morinda Fructus*, *Morinda Bracteata* (Maluku), *Morinda Tinctoria* (Padang), *Morinda Elliptica Ridl* (Hutan), *Morinda Umbellata* (Akar), dan *Morinda Citrifolia* (Bogor) dengan menggunakan MATLAB sebagai media pengujian untuk mendapatkan nilai akurasi pada buah mengkudu dari berbagai jenis.

TABEL I.  
HASIL UJI JST 8 CM MSE 1E-5

Neuron Lapisan Tersembunyi	Hasil	Morinda Officinalis	Morinda Fructus	Morinda Bracteata (Maluku)	Morinda Tinctoria (Padang)	Morinda Elliptica Ridl (Hutan)	Morinda Umbellata (Akar)	Morinda Citrifolia (Bogor)
15	Identifikasi Benar	4	2	2	3	4	4	3
	Akurasi	80%	40%	40%	60%	80%	80%	60%
	Rataan Akurasi	78%						
20	Identifikasi Benar	2	3	1	4	2	1	1
	Akurasi	40%	60%	20%	80%	40%	20%	20%
	Rataan Akurasi	64%						
25	Identifikasi Benar	2	1	3	1	2	3	2
	Akurasi	40%	20%	60%	20%	40%	60%	40%
	Rataan Akurasi	62%						
30	Identifikasi Benar	1	2	2	3	3	3	2
	Akurasi	20%	40%	40%	60%	60%	60%	40%
	Rataan Akurasi	58%						

TABEL II  
HASIL UJI JST 8 CM MSE 1E-8

Neuron Lapisan Tersembunyi	Hasil	Morinda Officinalis	Morinda Fructus	Morinda Bracteata (Maluku)	Morinda Tinctoria (Padang)	Morinda Elliptica Ridl (Hutan)	Morinda Umbellata (Akar)	Morinda Citrifolia (Bogor)
15	Identifikasi Benar	4	3	3	1	1	2	1
	Akurasi	80%	60%	60%	20%	20%	40%	20%
	Rataan Akurasi	58%						
20	Identifikasi Benar	2	4	1	3	1	1	2
	Akurasi	40%	80%	20%	60%	20%	20%	40%
	Rataan Akurasi	52%						
25	Identifikasi Benar	2	1	1	1	2	2	2
	Akurasi	40%	20%	20%	20%	40%	40%	40%
	Rataan Akurasi	48%						
30	Identifikasi Benar	3	1	1	2	1	4	2
	Akurasi	60%	20%	20%	40%	20%	80%	40%
	Rataan Akurasi	48%						

TABEL III  
HASIL UJI JST 8 CM MSE 1E-10

Neuron Lapisan Tersembunyi	Hasil	Morinda Officinalis	Morinda Fructus	Morinda Bracteata (Maluku)	Morinda Tinctoria (Padang)	Morinda Elliptica Ridl (Hutan)	Morinda Umbellata (Akar)	Morinda Citrifolia (Bogor)
15	Identifikasi Benar	3	4	1	4	1	2	4
	Akurasi	60%	80%	20%	80%	20%	40%	80%
	Rataan Akurasi	76%						
20	Identifikasi Benar	1	2	2	3	2	1	4
	Akurasi	20%	40%	40%	60%	40%	20%	80%
	Rataan Akurasi	62%						
25	Identifikasi Benar	2	1	2	3	1	2	3
	Akurasi	40%	20%	40%	60%	20%	40%	60%
	Rataan Akurasi	58%						
30	Identifikasi Benar	1	1	3	2	2	1	3
	Akurasi	20%	20%	60%	40%	20%	20%	60%
	Rataan Akurasi	52%						

TABEL IV  
HASIL UJI JST 10 CM MSE 1E-5

Neuron Lapisan Tersembunyi	Hasil	Morinda Officinalis	Morinda Fructus	Morinda Bracteata (Maluku)	Morinda Tinctoria (Padang)	Morinda Elliptica Ridl (Hutan)	Morinda Umbellata (Akar)	Morinda Citrifolia (Bogor)
15	Identifikasi Benar	3	2	1	3	3	2	4
	Akurasi	60%	40%	20%	60%	60%	40%	80%
	Rataan Akurasi	78%						
20	Identifikasi Benar	4	3	3	4	4	3	3
	Akurasi	80%	60%	60%	80%	80%	60%	60%
	Rataan Akurasi	80%						
25	Identifikasi Benar	2	3	4	2	2	4	4
	Akurasi	40%	60%	80%	40%	40%	80%	80%
	Rataan Akurasi	76%						
30	Identifikasi Benar	3	4	3	3	3	3	3
	Akurasi	60%	80%	60%	60%	60%	60%	60%
	Rataan Akurasi	64%						

TABEL V  
HASIL UJI JST 10 CM MSE 1E-8

Neuron Lapisan Tersembunyi	Hasil	Morinda Officinalis	Morinda Fructus	Morinda Bracteata (Maluku)	Morinda Tinctoria (Padang)	Morinda Elliptica Ridl (Hutan)	Morinda Umbellata (Akar)	Morinda Citrifolia (Bogor)
15	Identifikasi Benar	4	4	3	3	3	4	3
	Akurasi	80%	80%	60%	60%	60%	80%	60%
	Rataan Akurasi	76%						
20	Identifikasi Benar	3	2	4	4	4	2	4
	Akurasi	60%	40%	80%	80%	80%	40%	80%
	Rataan Akurasi	72%						
25	Identifikasi Benar	3	3	3	2	3	4	3
	Akurasi	60%	60%	60%	40%	60%	80%	60%
	Rataan Akurasi	68%						
30	Identifikasi Benar	4	3	4	4	3	3	3
	Akurasi	60%	60%	80%	80%	60%	60%	60%
	Rataan Akurasi	74%						

TABEL VI  
HASIL UJI JST 10 CM MSE 1E-10

Neuron Lapisan Tersembunyi i	Hasil	Morinda Officinalis	Morinda Fructus	Morinda Bracteata (Maluku)	Morinda Tinctoria (Padang)	Morinda Elliptica Ridl (Hutan)	Morinda Umbellata (Akar)	Morinda Citrifolia (Bogor)
15	Identifikasi Benar	3	4	4	4	3	4	4
	Akurasi	60%	80%	80%	80%	60%	80%	80%
	Rataan Akurasi	86%						
20	Identifikasi Benar	2	4	3	4	4	3	4
	Akurasi	40%	80%	60%	80%	80%	60%	80%
	Rataan Akurasi	84%						
25	Identifikasi Benar	4	4	4	3	3	4	3
	Akurasi	80%	80%	80%	60%	60%	80%	60%
	Rataan Akurasi	80%						
30	Identifikasi Benar	3	4	3	3	4	3	4
	Akurasi	60%	80%	60%	60%	80%	60%	80%
	Rataan Akurasi	76%						

baik dengan menyentuh nilai angka akurasi sebesar 86%.

Tabel I dan III mencantumkan bahwa pada batasan MSE 1e-5 dan MSE 1e-10 menghasilkan nilai akurasi tinggi pada batasannya. Hasil penelitian dari pengujian yang sudah dijelaskan pada setiap tabel JST 8 cm dan 10 cm yang terdiri dari hasil uji MSE 1e-5, 1e-8, dan 1e-10 bahwa nilai optimal rata-rata akurasi yang muncul dari semua tabel adalah 86%.

## 5. KESIMPULAN

Metode algoritma jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* menggunakan citra *grayscale* dapat diimplementasikan dengan baik dalam hal mengidentifikasi jenis buah mengkudu dengan nilai akurasi rata-rata sebesar 86%. Data hasil pengujian tertinggi didapatkan pada hasil uji JST jarak 10 cm MSE 1e-10 dan terendah didapatkan pada hasil uji JST jarak 8 cm MSE 1e-8.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sebuah informasi dari hasil identifikasi jenis buah mengkudu dengan menggunakan algoritma jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* memiliki hasil akurasi yang

## 6. REFERENSI

- [1] I. S. Amilah, "ISSN 1412 - 1840 AKTIVITAS LARVASIDA EKSTRAK DAUN BANDOTAN ( *Ageratum conyzoides* L . ) DAN BUNGA KENANGA ( *Cananga odorata* L . ) TERHADAP NYAMUK DEMAM BERDARAH ( *Aedes Aegypti* L . )," vol. 7, no. 2, pp. 24–27, 2014.
- [2] Abdullah and Usman, "Sistem cerdas untuk klasifikasi buah kelapa menggunakan metode *backpropagation*," pp. 87–95, 2016.
- [3] M. L. Widiastuti, "Identifikasi Varietas Padi Menggunakan Pengolahan Citra Digital dan Analisis Diskriminan Identification of Rice Variety using Image Processing and," pp. 89–96, 2015.
- [4] I. Sriwahyuni Purba and A. Wanto, "Prediksi Jumlah Nilai Impor Sumatera Utara Menurut Negara Asal Menggunakan Algoritma

- Backpropagation,” *Techno.COM*, vol. 17, no. 3, pp. 302–311, 2018.
- [5] D. Nursantika *et al.*, “METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION,” no. Selisik, 2016.
- [6] T. M. Siregar, L. A. Harahap, and A. Rohanah, “TEKNIK JARINGAN SYARAF TIRUAN ( Identification of Banana Maturity ( Musa paradisiaca ) with Artificial Neural Network ),” vol. 3, no. 2, pp. 261–265, 2015.
- [7] S. Nurmuslimah, “Implementasi Metode Backpropagation untuk mengidentifikasi jenis biji Kakao yang cacat berdasarkan bentuk biji,” vol. 2, no. 2, pp. 91–98, 2016.