

IDENTIFIKASI RASA BUAH MANGGA GEDONG GINCU CIREBON BERDASARKAN CITRA RED-GREEN-BLUE MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN

Upi Yuliana, Retno Nugroho Whidhiasih, Maimunah
Program Studi Teknik Komputer Unisma Bekasi
Jl. Cut Mutia No. 83 Bekasi
Email : upiyuliana@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to identify the image of Gedong Gincu mango based RGB image using Backpropagation ANN. Data used are 90 images of Gedong Gincu Mango. Then the image of Gedong Gincu Mango were split into two groups of data which unknown to each other, the training data and data testing. Data training is 75 consist of 25 acid class data, 25 medium class data and the remaining is 25 sweet data. Data testing is 15 which consist of 5 acid class data, 5 medium class data and 5 sweet class data. In this study, the parameters used are the learning rate of 0.1, with a number of epoch as many as 2500, the value of MSE (error) is 0.0001 and with variations in the number of hidden layers that will be tested as much as 2, 5, 10, 15, 20, and 25 neurons. With these parameters will be able to identify a class of Gedong Gincu mango with a success rate of 66.6% in 2500 with a variation epoch, neuron number is 2, the value of MSE (error) of 0,269 and at the 35th second.

Keyword : Identification, Neural Network, Gedong Gincu Mango

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi citra buah mangga gedong gincu berdasarkan citra RGB menggunakan JST *Backpropagation*. Data yang digunakan berjumlah 90 citra buah mangga gedong gincu. Lalu citra buah mangga gedong gincu tersebut dibagi menjadi dua kelompok data yang saling asing, yaitu data training dan data testing. Data training berjumlah 75 data yang terdiri dari 25 data kelas asam, 25 data kelas sedang dan 25 data kelas manis. Data testing berjumlah 15 data yang terdiri dari 5 data kelas asam, 5 data kelas sedang dan 5 data kelas manis. Pada penelitian ini parameter yang digunakan yaitu dengan laju pembelajaran sebesar 0.1, dengan jumlah epoch sebanyak 2500, nilai MSE (error) sebesar 0.0001 dan dengan variasi jumlah lapisan tersembunyi yang akan dicobakan sebanyak 2, 5, 10, 15, 20, dan 25 neuron. Dengan parameter tersebut mampu mengidentifikasi kelas buah mangga gedong gincu dengan tingkat keberhasilan sebesar 66,6% pada epoch 2500 dengan variasi jumlah neuron 2, nilai MSE(*error*) sebesar 0.269 dan pada detik ke 35.

Keywords: Identifikasi, Jaringan Syaraf Tiruan, Mangga Gedong Gincu

1. Pendahuluan

Salah satu komoditi hortikultura yang penting adalah tanaman Mangga Gedong Gincu. Mangga Gedong Gincu mempunyai peluang pasar ekspor cukup besar dikarenakan buahnya mempunyai aroma sangat tajam, warna buah merah menyala, dan masih mengandung banyak serat. Karakteristik ini sangat sesuai dengan permintaan negara importir. Sekarang ini pangsa pasar mangga gedong gincu masih

didominasi oleh pasar domestik (99%) dari total pemasaran, sisanya sudah masuk pasar internasional (1%) yaitu ke Hongkong, Singapura, dan Arab Saudi (Supriatna, 2010). Untuk meningkatkan daya saing di pasar domestik maupun pasar ekspor, masih perlu perbaikan-perbaikan mulai dari aspek produksi, panen, dan penanganan pasca panen agar produk yang dihasilkan mempunyai kualitas sesuai permintaan pasar dan diproduksi secara lebih efisien.

Salah satu masalah dalam pemasaran buah Mangga Gedong Gincu yaitu mutu dari buah Mangga Gedong Gincu masih beragam. Alasan utamanya dikarenakan kurangnya kendali dalam penanganan pasca panen. (Ditjen Bina Produksi Hortikultura, 2004). Pemutuan buah Mangga Gedong Gincu berdasarkan rasa dapat dilakukan secara destruktif dan nondestruktif. Destruktif dilakukan dengan cara membelah buahnya untuk mengetahui tingkat kematangannya dengan uji laboratorium. Hal ini dilakukan bila buah Mangga Gedong Gincu akan langsung dikonsumsi, tetapi tidak dimungkinkan jika buah akan dijual di pasaran dikarenakan buah Mangga Gedong Gincu akan mudah rusak. Oleh karena itu diperlukan suatu metode untuk menentukan kelas buah Mangga Gedong Gincu secara nondestruktif. Menggunakan metode nondestruktif pada identifikasi buah belimbing dengan mengukur korelasi nilai RGB citra buah belimbing dengan Total Padatan Terlarut (TPT) yang terdapat pada belimbing. (Whidhiasih *et al.*, 2012) Tingkat kemanisan buah Mangga Gedong Gincu dapat diklasifikasikan secara nondestruktif berdasarkan pada komponen kualitas eksternal, yaitu warna kulit buahnya. Menurut Abdullah M.Z., M. Saleh J., F. Syahir, dan M. Azemi (2005) Warna dianggap sebagai properti fisik dasar produk pertanian dan makanan, yang berkorelasi dengan sifat kimia dan indikator panca indera kualitas produk. Warna bahkan mempunyai peranan utama dalam penilaian mutu eksternal industri makanan.

Teknik pengolahan citra digital telah digunakan secara luas dalam berbagai jenis aplikasi dalam *computer vision*. Berbagai teknik pengolahan citra digital misalnya digunakan dalam *robotic*, pengidentifikasian objek dan penyakit. Teknik pengolahan citra dapat digunakan untuk pengklasifikasian mutu buah pisang yang dianalisa dari tekstur kulitnya. (Wiharja *et al.* 2014).

Beberapa peneliti sudah melakukan penelitian menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* diantaranya yaitu Deswari *et al.*, (2013) tentang identifikasi kematangan buah tomat menggunakan metode *backpropagation* dengan tingkat keberhasilan 71,76%. Agustin *et al.*, (2011) melakukan penelitian tentang klasifikasi jenis pohon mangga gadung dan curut berdasarkan tekstur daun menggunakan K-NN dengan tingkat akurasi sebesar 54.24% dan menggunakan JST *Backpropagation* dengan tingkat akurasi sebesar 65.19%.

Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan identifikasi kelas dari buah Mangga Gedong Gincu Cirebon berdasarkan citra RGB dari warna kulit buah Mangga Gedong Gincu Cirebon menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.

2. Bahan dan Metode Penelitian

2.1. Bahan

Sampel yang digunakan sebanyak 90 buah Mangga Gedong Gincu yang terdiri dari 3 kelas yaitu: 30 kelas manis, 30 kelas sedang dan 30 kelas asam. Mangga Gedong Gincu di dapat dari kebun buah Mangga

Gedong Gincu yang bertempat di daerah Cirebon. Dan untuk mengetahui rasa dari Mangga Gedong Gincu tersebut penulis menggunakan cara dengan melihat warna kulit dari buah Mangga Gedong Gincu dan mencicipi rasa dari buah Mangga Gedong Gincu tersebut. Adapun ciri-ciri dari buah Mangga Gedong Gincu yaitu : untuk mangga yang matang nya sempurna atau manis : pada bagian ujung dan tengah buah berwarna kuning dan pangkal buah berwarna merah, dan untuk rasa sedang atau asam pada bagian ujung atas buah berwarna hijau tua dan pangkal buah berwarna orange.

2.2. Metode Penelitian

Dalam melakukan tugas akhir ini, penulis melakukan beberapa tahapan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang terdapat pada Gambar 1. Meliputi :

1. Pengambilan Sampel Citra

Pengambilan sampel citra mangga Gedong Gincu menggunakan kamera digital dengan resolusi 8 megapiksel dengan jarak ± 20 cm dengan menggunakan *black box* dengan *background* berwarna putih dan

menggunakan 4 buah lampu *led* yang dipasang di bagian kiri dan kanan pada objek dengan jarak ± 30 cm dari objek dengan ukuran gambar 1780 x 1262.

2. Ekstraksi Citra

Pada tahap ini, sampel citra buah Mangga Gedong Gincu Cirebon diekstraksi untuk mendapatkan nilai RGB, yang diambil adalah nilai rata-rata dari keseluruhan piksel. Untuk menghitung rata-rata nilai RGB, menggunakan rumus :

$$rata_rataR = \frac{sumR}{jumlahPiksel} \quad (1)$$

$$rata_rataG = \frac{sumG}{jumlahPiksel} \quad (2)$$

$$rata_rataB = \frac{sumB}{jumlahPiksel} \quad (3)$$

3. Normalisasi

Pada tahap ini, nilai RGB rata-rata dari keseluruhan piksel tersebut di normalisasi dengan cara membagi masing-masing nilai dengan bilangan 255. Selanjutnya dilakukan pembagian data menjadi dua kelompok data yang saling asing, yaitu data *training* dan data *testing*. Data *training* berjumlah 75 data yang terdiri dari 25 data kelas asam, 25 data kelas sedang dan 25 data kelas manis. Data *testing* berjumlah 15 data yang terdiri dari 5 data kelas asam, 5 data kelas sedang dan 5 data kelas manis.

4. Tahap pelatihan menggunakan JST

Data yang dipakai untuk tahapan pelatihan yaitu data *training*. Penentuan parameter pelatihan disajikan pada Tabel 1. Pelatihan akan dihentikan jika MSE yang terjadi sudah lebih kecil atau sama dengan batas yang ditentukan, atau pelatihan juga akan dihentikan jika jumlah *epoch* sudah mencapai batas yang ditentukan. Pelatihan

ini menggunakan JST *Backpropagation* dan dilakukan sebanyak 50x ulangan untuk setiap jumlah neuron yang telah ditentukan. Jumlah neuron yang akan dicobakan yaitu :

2, 5, 10, 15, 20, 25 tujuannya untuk mendapatkan bobot yang paling optimal. Bobot hasil pelatihan yang paling optimal akan digunakan untuk data *testing*.

Tabel 1. Parameter Pelatihan

Parameter Pelatihan	
Output	Kelas Asam = I Kelas Sedang = II Kelas Manis = III Kelas Asam = 0
Maksimum Epoch	2500 Epoch
Laju Pembelajaran (<i>Learning Rate</i>)	0.1
Momentum	0.5
Nilai MSE (<i>error</i>)	0.0001
Jumlah Neuron	2, 5, 10, 15, 20, 25

5. Tahap Pengujian

Tahap pengujian ini bertujuan untuk menguji data *testing* menggunakan bobot yang paling optimal yang dihasilkan dari tahapan pelatihan menggunakan JST. Pada tahap pengujian data yang digunakan yaitu data *testing*. Data di uji menggunakan jaringan dengan bobot yang diperoleh dari tahap pelatihan.

Rumus untuk menghitung akurasi disajikan pada persamaan 4.

$$Akurasi = \frac{\text{banyak nya prediksi yang benar}}{\text{total banyak nya prediksi}} \quad (4)$$

6. Perhitungan Akurasi

Evaluasi dari kinerja model identifikasi didasarkan pada banyaknya (*count*) *test record* yang diprediksi secara benar dan secara tidak benar oleh model. Count ini ditabulasikan dalam sebuah tabel yang dikenal sebagai *Confusion Matrix*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengambilan Sampel Citra

Hasil yang diperoleh dari pengambilan sampel yaitu berupa citra Mangga Gedong Gincu dengan ukuran piksel 1780 x 1262. Sampel yang digunakan 90 citra mangga gedong gincu dari 3 kelas yaitu: 30 kelas manis, 30 kelas sedang dan 30 kelas asam. Contoh sampel citra mangga gedong gincu jenis rasa yaitu manis, sedang dan asam yaitu seperti gambar 2.



a. Asam



b. Sedang



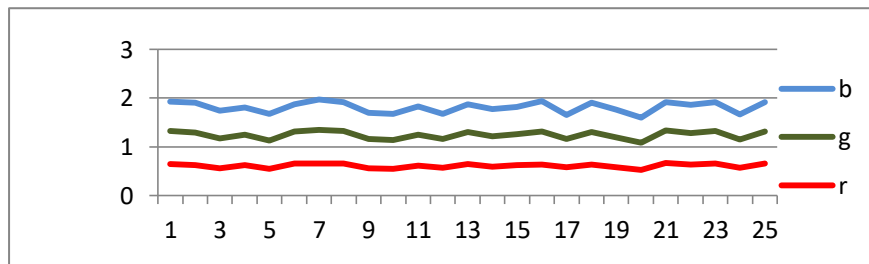
c. Manis

Gambar 2. Kelas Mangga Gedong Gincu

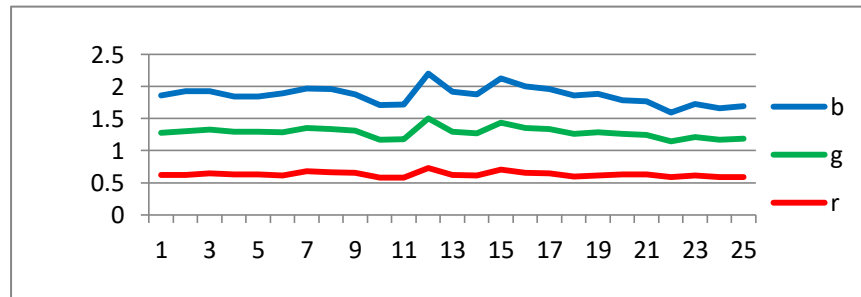
3.2. Ekstraksi Citra

Pada tahap ini, sampel citra buah Mangga gedong gincu Cirebon diekstraksi untuk mendapatkan nilai RGB yang diambil dari nilai rata-rata dari keseluruhan piksel. Nilai RGB rata-rata dari keseluruhan piksel tersebut di normalisasi dengan cara membagi masing-masing nilai dengan bilangan 255. Selanjutnya dilakukan pembagian data menjadi dua kelompok data yang saling asing, yaitu data *training* dan data *testing*. Data *training* berjumlah 75 data citra manga gedong gincu Cirebon yang terdiri dari 25 data mangga gedong gincu kelas manis, 25

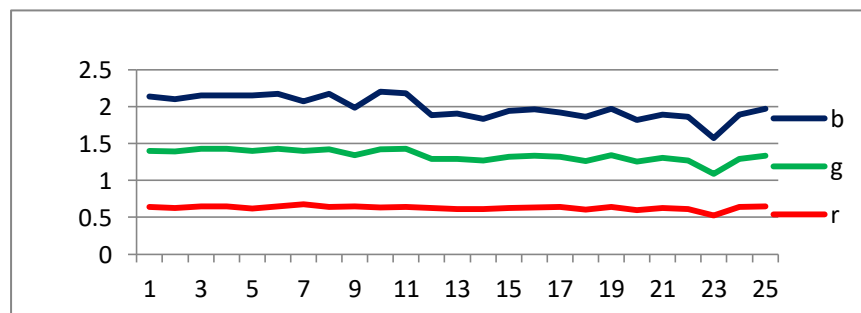
data mangga gedong gincu kelas sedang dan 25 data mangga gedong gincu kelas asam. Data *testing* berjumlah 15 data yang terdiri dari 5 data mangga gedong gincu kelas manis, 5 data mangga gedong gincu kelas sedang dan 5 data mangga gedong gincu kelas asam. Untuk sebaran data dari mangga gedong gincu kelas asam disajikan pada Gambar 3, mangga gedong gincu kelas sedang disajikan pada Gambar 4, dan untuk mangga gedong gincu kelas manis disajikan pada Gambar 5.



Gambar 3. Sebaran data Mangga Gedong Gincu kelas asam



Gambar 4. Sebaran data Mangga Gedong Gincu kelas sedang



Gambar 5. Sebaran data Mangga Gedong Gincu kelas manis

3.3. Identifikasi menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan

Tahap identifikasi menggunakan JST terdiri menjadi dua yaitu : tahap pelatihan dan tahap pengujian. Parameter input yang digunakan untuk pelatihan ini adalah 2500 Epoch, *Learning Rate* 0.1, Nilai MSE (*error*) 0.0001 dengan variasi jumlah neuron yang dicobakan 2, 5, 10, 15, 20, 25. Training dilakukan sebanyak 50 kali ulangan pada setiap variasi neuron dengan menggunakan

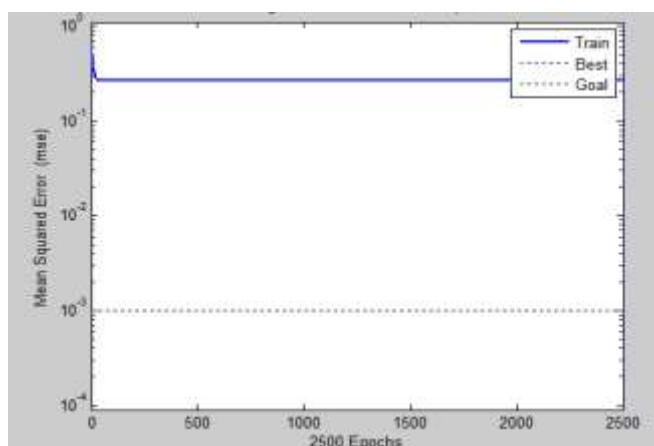
data yang terdiri dari 25 data kelas manis, 25 data kelas sedang dan 25 data kelas asam. Tujuan dari tahapan pelatihan yaitu untuk mendapatkan bobot yang optimal. Selanjutnya bobot hasil pelatihan tersebut digunakan untuk tahap testing. Data testing terdiri dari 5 data kelas manis, 5 data kelas sedang dan 5 data kelas asam. Hasil dari pelatihan dari masing-masing variasi neuron disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pelatihan dari masing-masing variasi neuron

Jumlah Neuron	Epoch	Time	MSE	Akurasi %
2	2500	0:00:35	0.269	66,6
5	2500	0:00:35	0.169	60
10	2500	0:00:33	0.0341	60
15	2500	0:00:45	0.109	60
20	346	0:00:06	0.000984	33,3
25	250	0:00:04	0.000901	26,6

Dengan parameter 2500 epoch, *Learning Rate* 0.1, Nilai MSE (*error*) 0.0001, variasi jumlah neuron yang dicobakan 2, 5, 10, 15, 20, 25. Dan dengan 50X ulangan mampu menghasilkan bobot paling optimal pada saat epoch 2500 dengan

jumlah variasi neuron 2, nilai MSE(*error*) sebesar 0.269 dan pada detik ke 35 dengan akurasi sebesar 66,6%, dan untuk grafik performance dari 2 neuron disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Performance dari 2 Neuron

Untuk melihat akurasi dari hasil pelatihan menggunakan data testing dapat

dilihat pada matriks confusion yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Matriks Confusion

		Kelas prediksi		
		Asam	Sedang	Manis
Kelas asli	Asam	3	2	0
	Sedang	0	5	0
	Manis	3	0	2

Berdasarkan hasil yang didapatkan, dapat dilihat bahwa Jaringan Syaraf Tiruan dapat mengidentifikasi buah mangga kelas sedang dengan baik, sedangkan untuk mangga kelas asam dan manis Jaringan Syaraf Tiruan tidak dapat mengidentifikasi dengan baik.

Dengan membandingkan pada penelitian yang dilakukan sebelumnya berhasil mendapatkan akurasi sebesar 71,76% yaitu dengan menggunakan input histogram citra (Deswari *et al*, 2013) dan berdasarkan tekstur kulit buah mendapatkan akurasi 94% (Wiharja *et al*,2014). Dalam penelitian ini input untuk identifikasi buah Mangga Gedong Gincu adalah menggunakan nilai RGB dari citra buah mangga Gedong Gincu dan berhasil mendapatkan akurasi sebesar 66,6%.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, identifikasi kelas buah Mangga Gedong Gincu yang ditinjau dari citra kulit buah Mangga Gedong Gincu maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aplikasi yang telah dirancang dapat mengidentifikasi buah mangga kelas sedang dengan baik, tetapi untuk buah

kelas asam dan manis tidak dapat teridentifikasi dengan baik.

2. Identifikasi buah Mangga Gedong Gincu Cirebon berdasarkan citra RGB menggunakan JST mendapatkan akurasi sebesar 66,6% pada epoch 2500 dengan jumlah variasi neuron 2 dengan nilai MSE(*error*) sebesar 0.269 pada detik ke 35.

4.2 Saran

1. Pada penelitian ini dalam mengetahui rasa dari buah Mangga Gedong Gincu Cirebon masih dilakukan dengan cara dicicipi buahnya, cara ini dianggap masih kurang efektif dikarenakan belum diadakannya uji laboratorium, oleh karena itu disarankan menggunakan uji laboratorium agar hasil yang didapatkan lebih maksimal.
2. Dalam mendapatkan buah dengan kualitas baik disarankan memetik langsung dari kebun.
3. Agar lebih baik dalam mengenali data dari citra buah mangga Gedong Gincu dapat menggunakan metode lain, misal: KNN, ANFIS, dll.
4. Pada penelitian ini belum adanya perancangan GUI untuk memudahkan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem, oleh karena itu disarankan untuk

merancang GUI agar memudahkan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem.

Daftar Pustaka

- Abdullah MZ, Guan LC, Karim AA. 2001. The application of computer vision system and tomographic radar imaging for assessing physical properties of food. *Food Engine*. 61(1):125-135.[dx.doi.org/10.1016/S0260-8774\(03\)00194-8](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(03)00194-8).
- Agustin Soffiana, Prasetyo Eko. 2011. Klasifikasi Jenis Pohon Mangga Gadung Dan Curut Berdasarkan Tekstur Daun. *SESINDO Jurusan Sistem Informasi ITS*.
- Crane, R. 1997. *A Simplified Approach to Image Processing Classical and Modern Techniques in C*. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR.
- Deswari, Dilla, Hendrick M.T & Derisma M.T. 2013. Identifikasi Kematangan Buah Tomat Menggunakan Metode Backpropagation. *Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Padang*.
- Kadir Abdul, Susanto Adhi.2013. “ Teori Dan Aplikasi Pengolahan Citra” . Penerbit Andi.Yogyakarta
- Jong Jek Siang, M.Sc. Drs. 2005. *Jaringan Syaraf Tiruan & Pemogramannya Menggunakan Matlab*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Supriatna Ade. 2010. “Analisis Pemasaran Mangga “Gedong Gincu “. *Agrin Vol. 14, No.2*.
- Whidhiasih Nugroho Retno, A.W Nursinta, Supriyanto. 2012. “Identifikasi Buah Belimbing Berdasarkan Citra RED-GREEN-BLUE Menggunakan Adaptif Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS)”. *Lokakarya Komputasi Dalam Sains Dan Teknologi Nuklir*.
- Wiharja Putu Yanuar, Harjoko Agus. 2014. “ Pemrosesan Citra Digital Untuk Klasifikasi Mutu Buah Pisang Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan”. *IJEIS, Vol. 4, No. 1..*