



INFOMATEK

Volume 22 Nomor 2 Desember 2020

## DETEKSI DAN IDENTIFIKASI CITRA DIGITAL JENIS BERAS MENGUNAKAN METODE ANFIS DAN PREWITT

Nisrina Hasna Nataraharja<sup>\*</sup>, Riza Ibnu Adam, Garno

Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Ilmu Komputer – Universitas Singaperbangsa Karawang

---

**Abstrak:** Indonesia termasuk negara penghasil beras terbanyak ketiga di dunia. Berkat itulah terdapat banyak jenis beras di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis beras menggunakan metode Adaptive Neuro Fuzzy Inference (ANFIS) yang dapat dilatih untuk mengidentifikasi jenis-jenis beras. Menggunakan nilai yang terdapat pada ekstraksi ciri bentuk yang meliputi *metric* dan *eccentricity* serta ekstraksi ciri tekstur yang meliputi LBP, *contrast*, *correlation*, dan *energy*. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan deteksi tepi Prewitt terhadap akurasi dalam identifikasi jenis beras. Deteksi tepi ini ditambahkan pada pengambilan nilai ekstraksi ciri bentuk. Nilai ekstraksi diambil dari 100 citra latih dan 100 citra uji dengan masing-masing 25 citra per jenis beras. Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa ANFIS terbukti cukup baik dalam mengidentifikasi jenis beras dengan rerata akurasi diatas 70%, sedangkan penggunaan deteksi tepi Prewitt berpengaruh 1-5% terhadap akurasi..

**Kata kunci:** ANFIS, Beras, Deteksi tepi, Ekstraksi ciri, Prewitt

---

### I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan produsen beras terbanyak ketiga di seluruh dunia (FAO[1]). Berkat itu pula di Indonesia terdapat beragam jenis varian beras sebagian contohnya yaitu: Pandan Wangi, Rojo Lele, IR 42, IR 46, IR 24, Ciherang, Muncul dan Poles. Dikarenakan jenis beras yang beragam itupula terdapat beberapa permasalahan yang muncul dikalangan masyarakat, salah satunya ialah sulitnya mengidentifikasikan jenis-jenis beras.

Permasalahan ini muncul dikarenakan terdapat kemiripan pada varian beras yang ada di Indonesia, baik dari segi bentuk maupun warnanya.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat berfikir seperti layaknya manusia guna membantu mengidentifikasi jenis-jenis beras secara visual. Hal tersebut dapat diwujudkan oleh bantuan kecerdasan buatan yang digabungkan dengan pengolahan citra digital.

Diantara algoritma kecerdasan buatan terdapat *Adaptive Neuro Fuzzy Inference Sistem* (ANFIS). ANFIS dapat membangun

---

<sup>\*</sup>) nisrina.16162@student.unsika.ac.id

suatu mapping *input output* yang keduanya berdasarkan pada pengetahuan manusia (pada bentuk aturan *fuzzy if-then*) dengan fungsi keanggotaan yang tepat (Andri [2]).

Untuk mencoba penambahan akurasi dapat ditambahkan deteksi tepi. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk pendeteksian tepi masing-masing model memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, pada 2018 dilakukan penelitian segmentasi pembuluh darah pada fundus retina dimana dalam pengujian tersebut deteksi tepi prewitt memiliki hasil akurasi 1% lebih unggul dibandingkan deteksi tepi canny (Zendhaf, dkk.[3]).

Bedasarkan penjelasan diatas penelitian ini bermaksud untuk mengetahui bagaimanakah hasil penerapan algoritma *Adaptive Neuro Fuzzy Inference Sistem* (ANFIS) dan deteksi tepi Prewitt jika digunakan untuk mengidentifikasi jenis beras. Dalam mencapai penelitian tersebut dibutuhkan pengambilan citra yang selanjutnya akan dilakukan *compressing size* citra untuk menyamaratakan ukuran citra. Setelah itu dilakukan pengolahan citra seperti proses segmentasi citra, operasi morfologi, lalu ekstraksi ciri bentuk serta tekstur kemudian dilakukan deteksi tepi prewitt. Proses selanjutnya ialah pengujian sistem agar diketahui akurasi sistem dalam mengidentifikasi jenis beras dan juga untuk

mengetahui bagaimanakah pengaruh deteksi tepi prewitt pada akurasi dalam pengidentifikasian jenis beras.

## II. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Observasi pada penelitian eksperimental dilakukan di bawah kondisi buatan (*artificial condition*) dengan menggunakan suatu perlakuan tertentu yang diatur oleh peneliti (Widi [4]). Penelitian ini dilakukan dengan susunan tahapan: pengambilan citra, pre processing, perancangan sistem, pengujian, serta penarikan kesimpulan.



Gambar 1

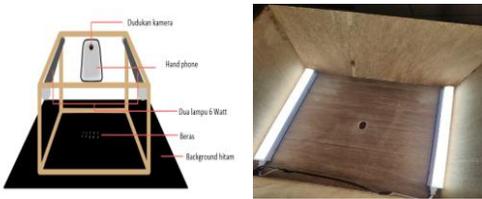
Model proses hasil adaptasi metode Eksperimental.

## III. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Pengambilan Citra

Di tahapan ini Beras akan diambil citranya dengan cara menyusun beras pada *background* hitam dengan penempatan posisi 5 baris dan 5 kolom. Beras yang digunakan sebagai objek penelitian adalah bulir beras yang utuh atau tidak patah. Alat yang dibuat untuk pengambilan citra berupa box dengan panjang 30 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 25 cm dengan menggunakan *background* hitam foto studio sehingga menghindari *reflective* saat

pengambilan citra. Terdapat pencahayaan di dalam box berupa lampu LED sebesar 6 watt yang berjumlah 2 pcs.



(a) (b)

**Gambar 2.**

(a) Desain Alat, (b) Tampak dalam alat

Proses pengambilan citra beras dilakukan berulang-ulang dengan menggunakan kamera 12 megapixel, untuk dijadikan citra latih dan citra uji. Setiap satu kali pengambilan citra beras dilakukan penggantian bulir beras. Hasil citra yang didapatkan akan terlihat seperti gambar dibawah.

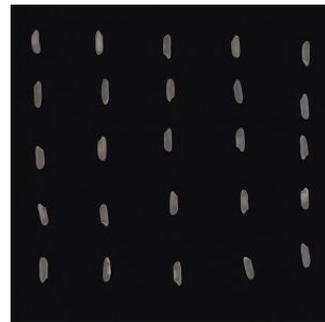


**Gambar 3.**

Citra Beras

### 3.2. Pre Processing

*Pre Processing* bertujuan untuk mempermudah proses dalam melakukan identifikasi citra. Tahap prapengolahan ini terdiri dari tahap *cropping*, *compressing size* citra, segmentasi citra dan menutup *noise* pada citra. *cropping*, dan *compressing size* citra dilakukan menggunakan aplikasi pihak ketiga yaitu *PhotoscapePro* dengan ukuran citra sebesar 300 x 300 (Mas'ud dkk.[5]) pixel serta perbandingan 1:1.

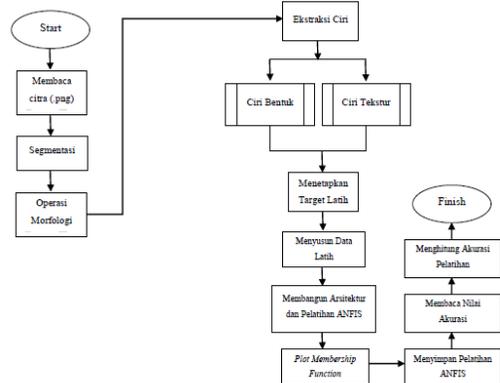


**Gambar 4.**

Citra hasil *resize* dan *cropping*

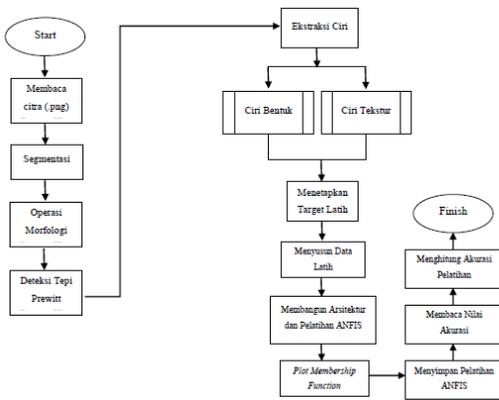
### 3.3. Perancangan Sistem Beserta Proses

Sistem dirancang dan dijalankan menggunakan *software* MATLAB 2017b



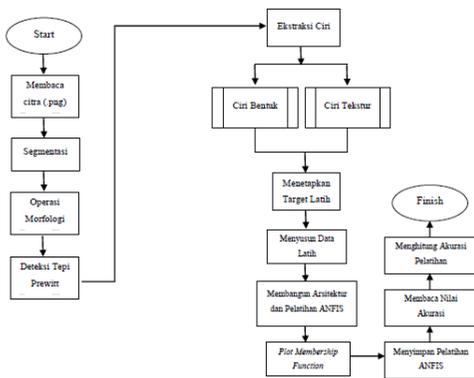
**Gambar 5.**

Flowchart Pelatihan tanpa deteksi tepi



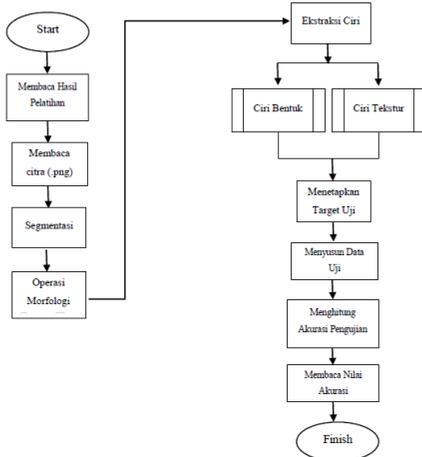
Gambar 6

Flowchart Pelatihan dengan deteksi tepi



Gambar 7

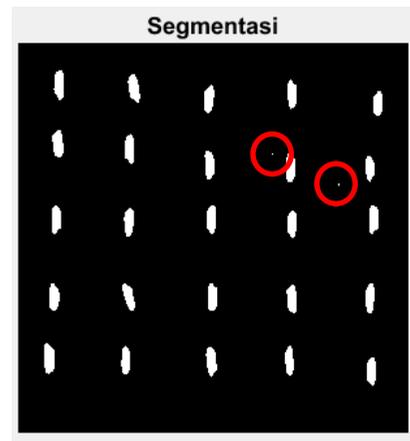
Flowchart Pengujian tanpa deteksi tepi



Gambar 8

Flowchart Pengujian dengan deteksi tepi

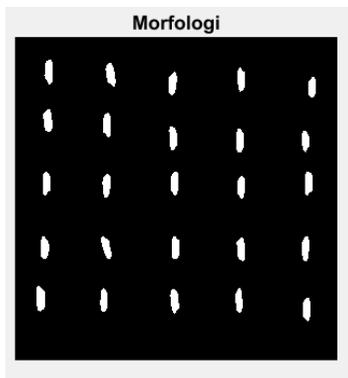
Citra yang sudah didapat ini kemudian dikonversi menjadi citra keabuan (*grayscale*) untuk kemudian dilakukan proses segmentasi. Tujuan segmentasi adalah mendapatkan representasi sederhana dari suatu citra sehingga lebih mudah dalam pengolahannya. Segmentasi pada penelitian kali ini menggunakan metode *otsu thresholding*. Proses konversi dan segmentasi dilakukan pada *software* MATLAB.



Gambar 8.

Citra Hasil Segmentasi

Jika diperhatikan pada **Gambar 8** terdapat titik-titik putih selain objek pada *background* citra, titik-titik tersebut merupakan *noise*. Hal tersebut dapat diisi atau diperbaiki dengan menggunakan operasi morfologi seperti yang terlihat pada **Gambar 9** *noise* pada citra sudah dihilangkan.

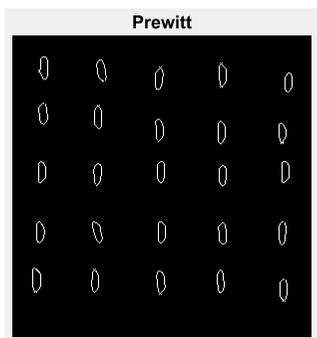


**Gambar 9.**

Citra Hasil Morfologi

### 3.3.1. Deteksi Tepi

Deteksi tepi ditambahkan karena pada penelitian ini ingin diketahui apakah ada peningkatan akurasi jika ditambahkan deteksi tepi prewitt dalam identifikasi jenis beras. Metode Prewitt merupakan metode yang sama dengan sobel, operator ini menggunakan dua buah kernel yang bedanya prewitt berukuran 3x3 piksel untuk perhitungan gradien sehingga perkiraan gradien berada tepat ditengah (Khairina [6]). Hasil deteksi tepi metode Prewitt dapat dilihat pada **Gambar 10**. Dari hasil tersebut nilai bentuk dari objeknya dapat digunakan.



**Gambar 10.**

Hasil Deteksi Tepi Prewitt

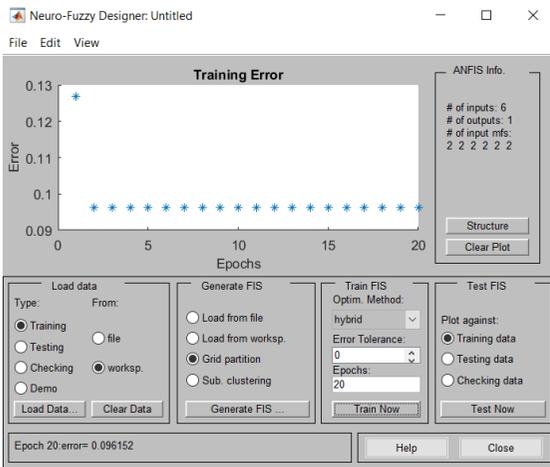
### 3.3.2. Ekstraksi Ciri

Pada penelitian ini ekstraksi ciri yang digunakan adalah ekstraksi ciri bentuk yang meliputi *metric* dan *eccentricity* serta ekstraksi ciri tekstur yang meliputi LBP, *contrast*, *correlation*, dan *energy*. Ekstraksi ciri beragam variasinya, digunakan untuk mengekstrak suatu ciri pada citra. Digunakannya ekstraksi ciri dan bentuk pada penelitian ini karna keduanya relevan dengan objek citra yang diteliti mengacu pada referensi paper yang sudah ada dimana pada paper tersebut mendapatkan hasil akurasi sebesar 83,3% dalam mengidentifikasi varietas biji kopi arabika menggunakan ciri tekstur dan bentuk (Asmara dan Heryanto [7]). Ekstraksi ciri menghasilkan nilai-nilai ekstraksi dari suatu objek citra yang nantinya dapat diolah lebih lanjut.

### 3.3.3. Pelatihan ANFIS

Nilai ekstraksi ciri citra yang sudah didapat kemudian diolah untuk melatih ANFIS, kali ini pelatihan dilakukan menggunakan MATLAB, data dari ekstraksi ciri dimasukkan dalam program menggunakan method hybrid dengan *epoch* sebanyak 20 kali.

Metode ANFIS (Adaptive Neuro Fuzzy Inference System) dapat digunakan dengan bantuan software MATLAB (Hani'ah dkk.[8]).



Gambar 11. Pelatihan ANFIS

### 3.4. Pengujian

Pengujian penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan mencari nilai akurasi yang didapat dari pengidentifikasian jenis beras dengan deteksi tepi maupun tanpa deteksi tepi. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah Data Benar}}{\text{Jumlah Data}} \times 100\% \quad (1)$$

Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali dengan keterangan seperti Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Citra Latih 100%

Jenis Citra	Jumlah Citra	Hasil Identifikasi	
		Tanpa Prewitt	Dengan Prewitt
Ciherang	25	25	25
IR 64	25	25	25
Rojolele	25	25	25
Pandan Wangi	25	25	25
<b>Akurasi</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabel 2. Hasil Identifikasi Citra Latih 90% dan Citra Uji 10%

Jenis Citra	Jumlah Citra	Hasil Identifikasi	
		Tanpa Prewitt	Dengan Prewitt
Ciherang	25	22	22
IR 64	25	22	23
Rojolele	25	25	25
Pandan Wangi	25	23	23
<b>Akurasi</b>		<b>92%</b>	<b>93%</b>

Tabel 3. Hasil Identifikasi Citra Latih 80% dan Citra Uji 20%

Jenis Citra	Jumlah Citra	Hasil Identifikasi	
		Tanpa Prewitt	Dengan Prewitt
Ciherang	25	19	18
IR 64	25	20	22
Rojolele	25	25	23
Pandan Wangi	25	21	21
<b>Akurasi</b>		<b>85%</b>	<b>84%</b>

Tabel 4. Hasil Identifikasi Citra Latih 70% dan Citra Uji 30%

Jenis Citra	Jumlah Citra	Hasil Identifikasi	
		Tanpa Prewitt	Dengan Prewitt
Ciherang	25	19	18
IR 64	25	18	20
Rojolele	25	22	19
Pandan Wangi	25	18	18
<b>Akurasi</b>		<b>85%</b>	<b>84%</b>

Tabel 5. Hasil Identifikasi Citra Latih 60% dan Citra Uji 40%

Jenis Citra	Jumlah Citra	Hasil Identifikasi	
		Tanpa Prewitt	Dengan Prewitt
Ciherang	25	19	19
IR 64	25	18	15
Rojolele	25	21	18
Pandan Wangi	25	14	15
<b>Akurasi</b>		<b>72%</b>	<b>67%</b>

## IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian Deteksi dan Identifikasi Citra Digital Jenis

Beras Menggunakan Metode Anfis dan Prewitt adalah:

1. ANFIS telah berhasil dengan baik dalam mengidentifikasi citra jenis beras, dibuktikan dari hasil pengujian yang menunjukkan bahwa akurasi pengidentifikasian citra jenis beras menggunakan metode ANFIS rata-rata melebihi 70%.
2. Penambahan deteksi tepi Prewitt dalam mengidentifikasi jenis beras menggunakan metode ANFIS bisa dilakukan dengan cara menempatkannya setelah proses morfologi.
3. Hasil penambahan deteksi tepi Prewitt dalam mengidentifikasi jenis beras menggunakan metode ANFIS memiliki pengaruh 1-5% terhadap akurasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Food and Agriculture Organization (FAO), "Rice Market Monitor: Volume XX, Issue No. 3 - October 2017," *Rice Mark. Monit.*, vol. 20, no. 3, 2017.
- [2] Andri. Deteksi Cacat Ubin Keramik Menggunakan Teknik Pengolahan Citra dan Adaptive Neural Fuzzy *Jurnal String*, vol. 1, no. 2, pp. 182–193, 2016.
- [3] A. Zendhaf, R. Magdalena, R. Y. Nur, F. U. Adah. Segmentasi Pembuluh Darah Pada Fundus Retina Menggunakan Deteksi Tepi Dan Operasi Morfologi, *e-Proceeding of Engineering*, vol. 5, no. 3, pp. 5506–5512, 2018.
- [4] R. K. Widi, *Menggelorakan Penelitian; Pengenalan dan Penuntun Pelaksanaan Penelitian*. Deepublish (CV Budi Utama), Yogyakarta. ISBN 978-602-475-527-0. 2018.
- [5] Effendi, M., Fatasya, U., Effendi, U. Identifikasi Jenis dan Mutu Kopi Menggunakan Pengolahan Citra Digital dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan, *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, vol. 2, no. 1, pp. 140–146, 2017.
- [6] Romindo, R., Khairina, N. Analisa Perbandingan Metode Edge Detection Roberts dan Prewitt, *Semantika* pp. 244–251, 2017.
- [7] Rowansyah, Asmara, R.A., Heryanto, T.A., Klasifikasi Varietas Biji Kopi Arabika Menggunakan Ekstraksi Bentuk dan Tekstur, *Seminar Informatika Aplikatif Polinema (SIAP)*, pp. 316–322, 2019.
- [8] Hani'ah, U., Arifudin, R., Sugiharti, E. Implementasi Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (Anfis) untuk Peramalan Pemakaian Air di Perusahaan Daerah Air Minum Tirta

Moedal Semarang. Scientific Journal  
of Informatics, vol. 3, no. 1, pp. 76-87,  
2016.