ARTIKEL

IDENTIFIKASI JENIS DAUN TANAMAN OBAT TRADISIONAL DENGAN METODE GLCM (*GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX*) DAN KNN (*K- NEAREST NEIGHBORS*)

Oleh:

WAHYU TRI UTAMI

14.1.03.02.0179

Dibimbing oleh :

1. Resty Wulanningrum, M.Kom

2. Intan Nur Farida, M.Kom

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2018

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangandibawahini:

Nama Lengkap	: Wahyu Tri Utami
NPM	: 14.1.03.02.0179
Telepun/HP	: 085604199198
Alamat Surel (Email)	: wahyutri197@gmail.com
Judul Artikel	: Identifikasi Jenis Daun Tanaman Obat Tradisional Dengan Metode GLCM (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*) Dan KNN (*K- Nearest Neighbors*)
Fakultas – Program Studi	: Fakultas Teknik – Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat PerguruanTinggi	: Jl. K.H. Ahmad Dahlan No 76, Mojoroto, Kediri, Jatim

Dengan ini menyatakan bahwa:

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguh nya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 13 Agustus 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Resty Wulanningrum, M.Kom. NIDN. 0719068702	Intan Nur Farida, M.Kom. NIDN. 0704108701	Wahyu Tri Utami NPM 14.1.03.02.0179

Mengetahui		Kediri, 12 Agustus 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Resty Wulanningrum, M.Kom. NIDN. 0719068702	Intan Nur Farida, M.Kom. NIDN. 0704108701	Wahyu Tri Utami NPM 14.1.03.02.0179

IDENTIFIKASI JENIS DAUN TANAMAN OBAT TRADISIONAL DENGAN METODE GLCM (*GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX*) DAN KNN (*K- NEAREST NEIGHBORS*)

Wahyu Tri Utami
14.1.03.02.0179
Fakultas Teknik – Teknik Informatika
Wahyutri197@gmail.com
Resty Wulanningrum, M.Kom. dan Intan Nur Farida, M.Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Pengetahuan tentang obat tradisional yang masih rendah, menyebabkan sulitnya pemanfaatan tanaman obat tradisional oleh masing-masing orang. Tanaman obat tradisional yang mencapai ribuan jenisnya, juga sulit untuk di identifikasi. Sehingga untuk mengidentifikasi tanaman tersebut, Orang awam membutuhkan buku panduan, literature, atau mendatangkan pakar. Para pakarpun tentunya masih menggunakan alat bantu manual sebagai pendukung yang akan menjadikan proses identifikasi sulit dan lama. Maka dibutuhkan sistem identifikasi secara otomatis menggunakan teknologi *image processing* supaya proses identifikasi menjadi lebih mudah, tepat, akurat dan efisien.

Permasalahan penelitian ini adalah (1) Bagaimana mengenali jenis daun tanaman oba ttradisional berdasarkan teksturnya? (2) Bagaimana cara menerapkan metode GLCM (*Gray Level Co-occurrence Matrix*) untuk pengolahan citra ekstraksi ciri dan metode KNN (*K- Nearest Neighbors*) untuk menentukan jenis daun tanaman obat tradisional?

Penelitian ini menggunakan metode GLCM untuk ekstraksi ciri dan KNN untuk proses identifikasi jenis daun tanaman obat tradisional. Sebelum dilakukan pengenalan, *file* citra dilakukan *preprocessing* terlebih dahulu. Proses tersebut meliputi *resize* dan grayscale. Setelah itu pengambilan nilai ekstraksi ciri berdasarkan tekstur daunnya menggunakan metode GLCM yang mengacu pada warna aslinya grayscale.

Dari hasil pengujian yang dilakukan pada aplikasi ini, hasil untuk citra jenis daun tanaman obat dari 4 jenis daun tanaman obat diperoleh dengan jumlah data pelatihan sebanyak 80 citradaun dan data uji coba sebanyak 40 citra dengan nilai K=3 memperoleh persentase 95%. Dari hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode GLCM dan KNN dapat digunakan untuk mengidentifikasi daun tanaman obat tradisional pada citra digital.

KATA KUNCI :Tanaman Obat Tradisional, Khasiat, GLCM, KNN.

I. LATAR BELAKANG

Pada Lokakarya Nasional Tanaman Obat Indonesia Kementrian, Kehutanan RI 22 juli 2010, Indonesia adalah salah satu Negara yang termasuk ke dalam 10 Negara di dunia yang kaya akan Keanekaragaman hayati. Indonesia memiliki 75% kekayaan tumbuhan di Indonesia meliputi 30.000 jenis tumbuhan dari 40.000 jenis tumbuhan di dunia. Dari jumlah tersebut, 940 jenis tumbuhan

diantaranya berkhasiat sebagai obat. (Masyud, 2010).

Tanaman obat merupakan salah satu jenis tanaman yang memiliki peran sangat penting dalam hidup Manusia, Selain bagian batang, bunga, daun, buah, dan akar yang paling sering digunakan dalam proses identifikasi tanaman obat yaitu daun. Meskipun demikian, ciri fisik berupa warna dianggap tidak begitu signifikan dalam menentukan jenis daun. Hal ini disebabkan karena hampir seluruh jenis daun memiliki warna dominan hijau. Sedangkan untuk memperoleh fitur bentuk, terkadang ditemukan kesulitan dalam pengambilan data daun secara utuh, terutama untuk daun yang memiliki skala besar. Sehingga tekstur daun merupakan fitur yang paling tepat digunakan dalam identifikasi daun tanaman obat tradisional. Daun yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah jenis daun tanaman obat tradisonal yang termasuk tanaman herba dan terna.

Pada penelitian ini peneliti hendak membuat suatu sistem yang dapat mengidentifikasi tanaman obat tradisional yang terdapat disekitar untuk membantu orang awam dalam melakukan proses identifikasi. Proses identifikasi dilakukan dengan cara mengenali pola citra yang dikenakan pada suatu jenis daun tanaman obat tradisional dan mencocokannya dengan data dari pola citra daun tanaman obat hasil training. Proses pengenalan pola dilakukan dengan cara mengekstraksi ciri menggunakan metode *Gray Level Cooccurrence Matrix* (GLCM).Pola yang didapat dari tiap daun digunakan untuk proses identifikasi dengan menggunakan metodependekatan *K-Nearest Neighbor* (K-NN).

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengenali jenis daun tanaman obat berdasarkan tekstur nya dan menerapkan metode GLCM dalam pengolahan citra dan metode KNN dalam menentukan jenis daun tanaman obat tradisional.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan beberapa pengolahan citra untuk mendapatkan hasil analisis dan uji coba. Metode penelitian yang diigunakan adalah sebagai berikut:

A. Grayscale

Citra grayscale adalah Citra yang nilai pixel nya merepresentasi

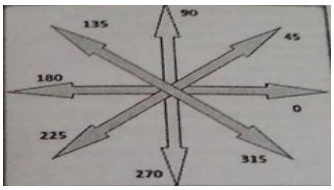
kan derajat keabuan atau intensitas merepresentasi kan warna-warna hitam putih. Nilai intensitas paling rendah dan nilai intensitas paling tinggi merepresentasikan warna putih. Citra grayscale umumnya memiliki kedalaman pixel 8 bit (256 derajat keabuan), tetapi ada juga citra grayscale yang kedalaman pixel-nya bukan 8 bit, misalnya 16 bit untuk penggunaan yang memerlukan ketelitian tinggi (Jayanti, 2017). Rumus:

X = 0.21*R + 0.72*G + 0.07*B (Persamaan 1)

B. Matriks GLCM (Gray Level Cooccurrence Matrix)

Matriks ko-okurensi adalah Salah satu metode statistik yang dapat digunakan untuk analisis tekstur. Matrik kookurensi dibentuk dari suatu citra dengan melihat pada piksel-piksel yang berpasangan yang memiliki intensitas tertentu. (Widyaningsih, 2016).

Matriks ko-okurensi itu matriks yang menyatakan hubungan spasial antara dua piksel yang bertetangga yang memiliki intensitas i dan j, yang memiliki jarak d diantara keduanya, dan sudut θ diantara keduanya. Sudut yang digunakan untuk menghasilkan nilai GLCM antara lain Seperti yang ada di Gambar 1.



Gambar 1. Delapan arah sudut untuk GLCM

Ekstraksi Ciri adalah proses mengambil ciri-ciri yang terdapat pada objek di dalam citra. Pada proses ini objek di dalam citra dihitung properti-properti objek yang berkaitan sebagai ciri (Widyaningsih, 2016). Ciri-ciri tersebut adalah sebagai berikut :

a. *Contrast* (Kontras):

Menunjukkan ukuran penyebaran elemen-elemen matriks citra. Jika letaknya jauh dari diagonal utama, nilai kekontrasan besar.

$$\sum_{i,j=1}^{N} P(i,j)\ (i-j)^2$$

b. *Homogenity* (homogenitas) :

$$\sum_{i,j=1}^{N} \frac{P(i,j)}{1+|i-j|}$$

c. *Entropy*

$$-\sum_{i,j=0}^{n-1} P(i,j)\log\big(P(i,j)\big)$$

d. *Energy* (energi) :

Distribusi intensitas piksel terhadap jangkauan aras keabuan.

$$\sum_{i,j=0}^{N-1} P(i-j)^2$$

Dimana,

i,j : koordinat di dalam matrik cooccurrence.

P(i,j) : Matrik Co-occurrence nilai pada koordinat i,j. Dimensi N pada matrik Co-occurrence

e. Dissimilarity

$$\sum_{i,j=1}^{N} P(i,j)(i-j)$$

C. *K-Nearest Neigtbor Classifier*

Pengertian "klasifikasi" yaitu "proses pengelompokan, artinya mengumpulkan benda atau entitas yang sama serta memisahkan benda atau entitas yang tidak sama" (Prasetyo,2012).

KNN (*K-Nearest Neighboor*) adalah Metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasar kan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat atau memiliki persamaan ciri paling banyak dengan objek tersebut. Dekat atau jauhnya tetangga biasanya dihitung dengan jarak *Euclidean*. Teknik ini sederhana dan dapat memberikan akurasi yang baik terhadap hasil klasifikasi (Prasetyo,2012).

Rumus:

$$d(i,j) = \sqrt{|x_{i1} - x_{j1}|^2 + |x_{i2} - x_{j2}|^2 + \cdots + |x_{ip} - x_{jp}|^2}$$

(Persamaan 3)

Keterangan :

d (i, j) = nilai jarak

xi = nilai – nilai pada fitur 1

xj = nilai – nilai pada fitur 2

Dalam algoritma ini, nilai k yang terbaik itu tergantung pada jumlah data. Ukuran nilai k yang besar belum tentu menjadi nilai k yang terbaik begitu juga sebaliknya. Tahapan dari klasifikasi menggunakan metode K-NN dalam penelitian ini menurut Prasetyo, (2012) adalah sebagai berikut:

a. Tahap 1: Penentuan nilai k

   Penentuan nilai k yang digunakan dalam klasifikiasi tidak memiliki aturan yang baku, namun pada penelitian ini nilai k yang digunakan adalah 1,3, 5, 7, 9.

b. Tahap 2: Perhitungan jarak antar data training dan data uji

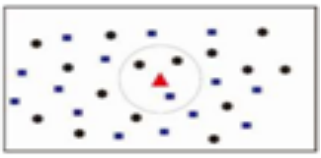
   Teknik perhitungan jarak yang digunakandalam metode klasifikasi K-NN ini adalah *Euclidean Distance* yang direpresentasikan pada rumus 1. Jarak dihitung dari semua data training ke data uji.

c. Tahap 3: Pengurutan data hasil perhitungan

   Jarak yang telah didapatkan pada tahap selanjutnya kemudian diurutkan dari yang paling dekat jaraknya sampai yang ke paling jauh (*ascending*).

d. Tahap 4:Klasifikasi berdasarkan nilai k

Tahap selanjutnya yaitu klasifikasi berdasarkan nilai k. Nilai k atau tetangga terdekat merupakan acuan dari klasifikasi K-NN. Contoh dari penerapan k adalah jika nilai k = 3, ini berarti jumlah tetangga terdekat yang dihitung adalah sejumlah 3 tetangga terdekat, dari 3 tetangga terdekat tersebut, diukur mana nilai yang paling mirip dengan objek yang diuji pada pengenalan pola, contoh penerapan K-NN dapat dilihat pada Gambar 2.



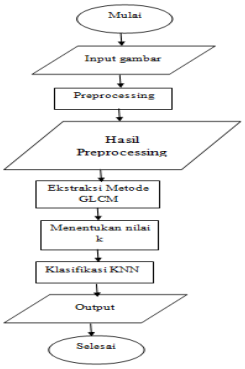
Gambar 2 Ilustrasi Metode K-NN

Gambar 2 menjelaskan bahwa terdapat 3 objek, objek pertama yaitu "kotak biru" yang diklasifikasikan sebagai kelas Daun Tempuyung, lalu objek kedua yaitu "bulat hitam" yang diklasifikasikan sebagai kelas bukan Daun Tempuyung, dan objek ketiga yaitu "segitiga merah" yang tidak diketahui termasuk dalam kelas yang mana. Gambar 2 menampilkan jumlah nilai k = 3 dengan merepresentasikan 3 tertangga tertangga terdekat yang berada di dalam lingkaran. Objek yang ada di dalam lingkaran dihitung mana yang paling banyak memiliki kemiripan dengan objek yang sudah diketahui. Gambar 2 memiliki 2 objek "bulat hitam" dan 1 "kotak biru" di dalam lingkaran tersebut, artinya bisa disimpulkan bahwa objek "segitiga merah" termasuk ke dalam kelas kedua yaitu bukan Daun Tempuyung.

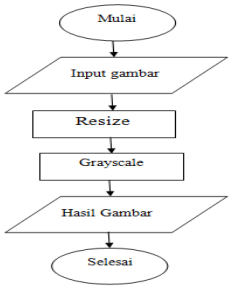
III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. IMPLEMENTASI

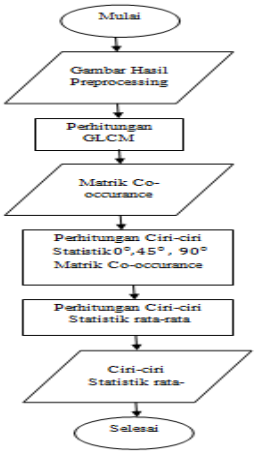
1. ***Flowchart* Sistem**



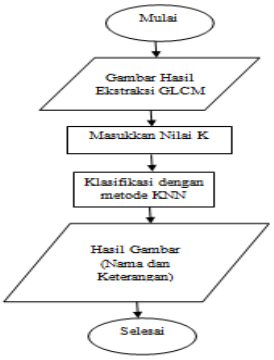
Gambar 3 Flowchart Sistem Identifikasi Daun Tanaman Obat Tradisional



Gambar 4.Flowchart Prepocessing



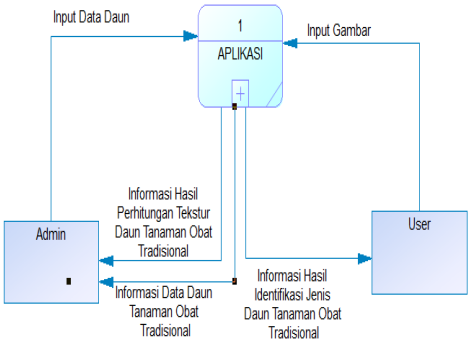
Gambar 5.*Flowchart* Ekstraksi metode GLCM atau data *Training*



Gambar 7.*Flowchart* Klasifikasi KNN atau *Testing*

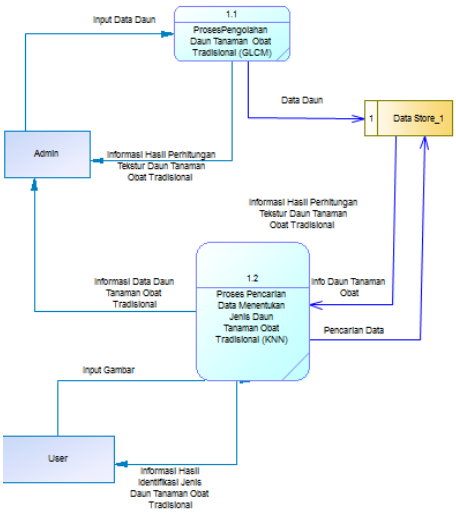
2. *Data Flow Diagram* (DFD)

a. *Data Flow Diagram* Level 0



Gambar 8 DFD Level 0

b. *Data Flow Diagram* Level 1



Gambar 9 DFD Level 1

B. Tampilan Program

Berikut merupakan tampilan aplikasi yang telah dibuat.

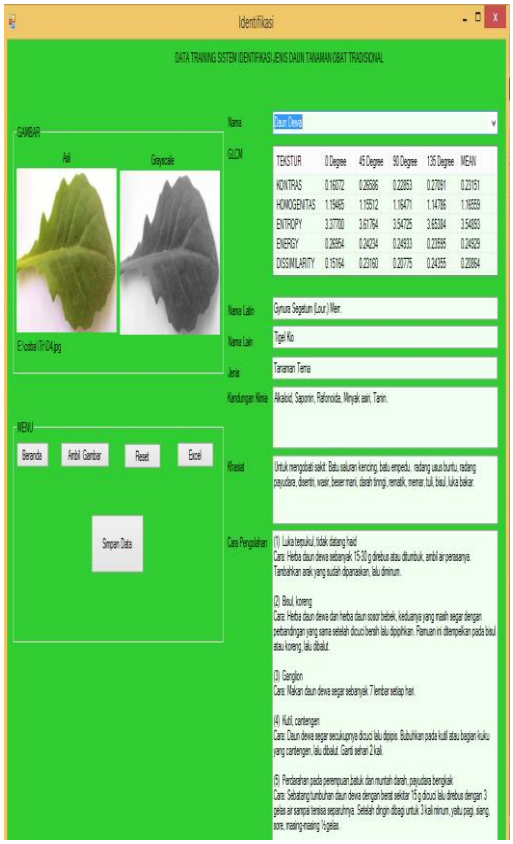
1. Tampilan Beranda

Beranda adalah *form* yang pertama kali muncul saat program dijalankan. Menampilkan beberapa opsi *button* yang terdapat pada form utama yang digunakan untuk menghubungkan antar form. Tampilan beranda dapat dilihat pada Gambar 10.

Gambar 10 : Tampilan *Form* Beranda

2. Tampilan *Identifikasi*

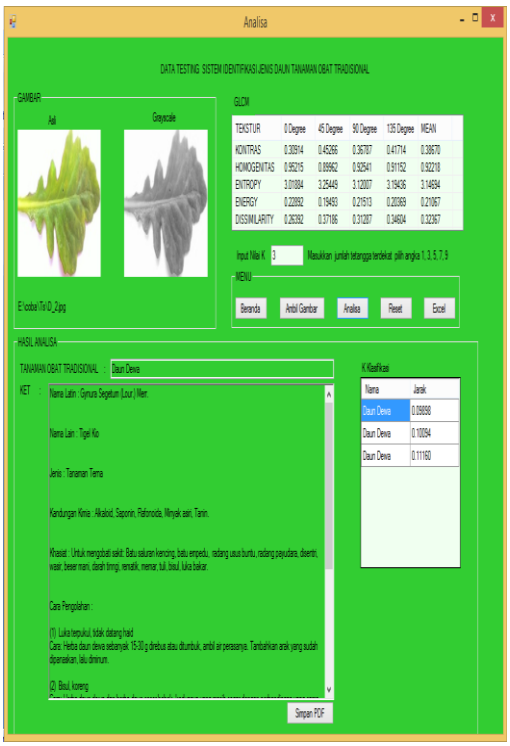
   Identifikasi adalah *form* yang digunakan sebagai akses untuk memproses data *training*. Tampilan *Identifikasi* dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11 : Tampilan *Form Identifikasi*

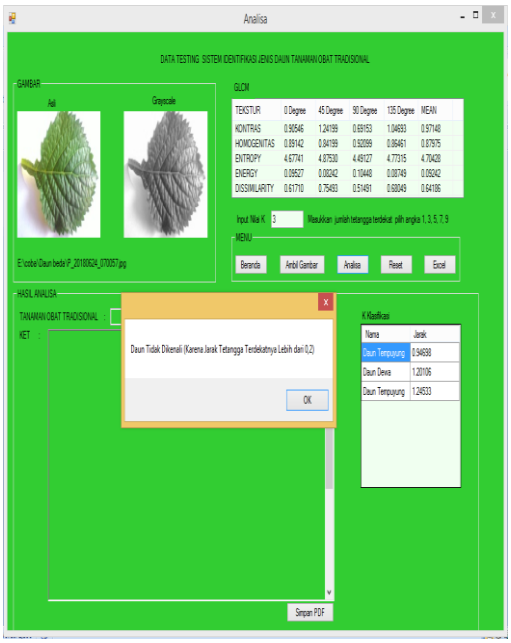
3. Tampilan *Analisa*

   Pada Gambar 12 dan Gambar 13 menampilkan form untuk melakukan testing daun tanaman obat, pada form ini terdapat beberapa proses preprocessing yaitu suatu citra masukan di *resize* dan dirubah menjadi citra *greyscale* dan kemudian citra *greyscale* di olah untuk menghasilkan nilai *kontras, homogemitas, entropy, energy dan dissimilarity* dengan metode GLCM, dan menganalisanya dengan menggunakan metode KNN dan menampilkan hasil Identifikasi berupa nama dan keterangan dari daun yang diinputkan. Tampilan *Analisa* dapat dilihat pada Gambar 12 dan Gambar 13.

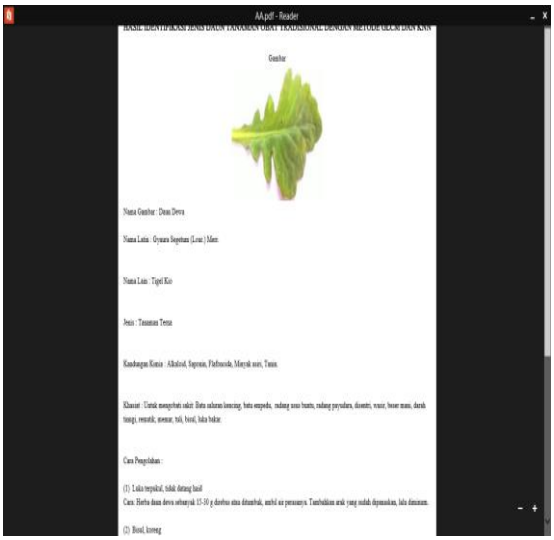


Gambar 12 : Tampilan *Form Testing* Daun dikenali

Jika citra yang diinputkan selain ke 4 daun yang terdapat di data *training* maka akan muncul *text box* berisi Daun Tidak Dikenali, seperti pada Gambar 13.



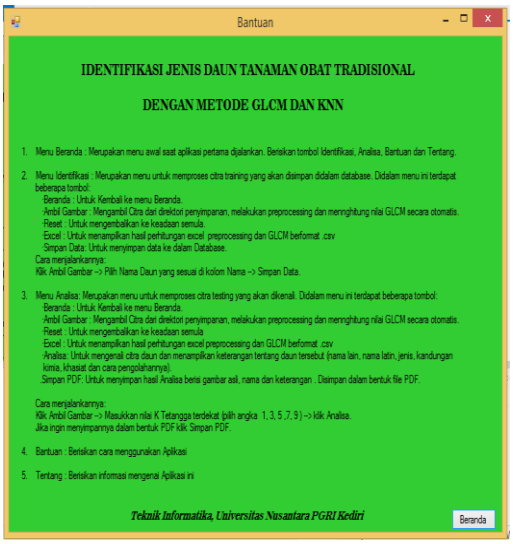
Gambar 13. Tampilan *Form Testing* Daun tidak dikenali



Gambar 14. Tampilan Hasil Penyimpanan Berformat PDF

4. Tampilan Bantuan

Bantuan adalah *form* yang menampilkan bantuan cara penggunaan program. Tampilan bantuan dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15 : Tampilan *Form* Bantuan

5. Tampilan Tentang

Tentang adalah *form* yang menampilkan informasi tentang program. Tampilan tentang ini dapat dilihat pada Gambar 16.

Gambar 16 : Tampilan

C. Uji Coba Sistem (Skenario Uji Coba)

Citra Daun Tanaman obat Tradisional yang akan diuji coba ada 120 data. Terdiri dari Citra Daun Dewa, Daun Som Jawa, Daun Sambiloto dan Daun Tempuyung.

Dari masing-masing Citra Daun berjumlah 30 Data.

1. Skenario 1
   Hasil uji coba 40 data *testing* dari 80 data *training* dengan Nilai K=1,3,5,7,9.
2. Skenario 2
   Hasil uji coba 60 data *testing* dari 60 data *training* dengan Nilai K=1,3,5,7,9.
3. Skenario 3
   Hasil uji coba 80 data *testing* dari 40 data *training* dengan Nilai K=1,3,5,7,9.

Tingkat Pengenalan Citra masukan berdasarkan penentuan jumlah tetangga terdekat (K) didapatkan hasil seperti yang terlihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 : Tingkat pengenalan citra berdasarkan nilai K

Skenario	Tingkat Pengenalan Citra Masukan				
	K1	K3	K5	K7	K9
Skenario 1	85%	95%	95%	80%	80%
Skenario 2	73,3%	68,3%	58,3%	55%	55%
Skenario 3	47,5%	53,75%	50%	53,75%	53,75%

Tingkat pengenalan tertinggi terhadap citra masukan, ditunjukan oleh skenario 1. Hal ini disebabkan karena pemilihan gambar yang tepat untuk citra data acuan (training) dan citra masukan (testing). Sedangkan tingkat pengenalan terendah terhadap citra masukan ditunjukan oleh skenario 3 dengan jumlah data masukan lebih banyak daripada jumlah data Acuan. Karena data acuan yang digunakan cukup representatif untuk citra masukan yang digunakan, meskipun demikian, jumlah data acuan yang relatif kecil akan kurang representatif untuk citra masukan yang banyak dan bervariasi. Citra masukan yang didapatkan dengan kamera telepon genggam memiliki kualitas yang jauh berbeda dengan citra acuan yang didapatkan dengan kamera digital Nikon. Pemilihan data acuan mempunyai pengaruh terhadap tingkat keberhasilan pengenalan citra masukan. Dalam pengujian skenario 2 dan 3 pada bagian Daun Dewa, program tidak mengenali dengan baik citra masukan yang ada, karena dipengaruhi oleh beberapa factor yaitu: jarak, kualitas citra, pemilihan parameter, dan penentuan jumlah tetangga terdekat (K). Jarak pengambilan gambar pada citra masukan juga mempunyai pengaruh yang cukup besar dalam tingkat keberhasilan pengenalan citra masukan. Jarak pengambilan yang

berbeda akan menghasilkan tekstur citra yang berbeda pula. Kualitas citra masukan juga memberikan pengaruh terhadap tingkat keberhasilan pengenalan citra masukan. Citra masukan yang mengalami perubahan sehingga mengalami penurunan kualitas, tidak akan dapat dikenali dengan baik. Pemilihan parameter yang digunakan dalam ekstraksi ciri mempunyai pengaruh yang cukup besar di dalam tingkat pengenalan citra masukan, citra masukan dengan parameter ekstraksi ciri yang berbeda dengan data acuan, tidak akan dapat dikenali dengan baik oleh program. Penentuan jumlah tetangga terdekat (K) yang digunakan juga mempunyai pengaruh yang cukup besar dalam tingkat keberhasilan pengenalan citra masukan. Jumlah tetangga terdekat K=3 mempunyai tingkat pengenalan yang lebih baik bila dibandingkan dengan K=1, K=5, K=7, dan K=9.

IV. PENUTUP

A. Simpulan

Dari hasil penelitian, perancangan, pembuatan dan pengujian aplikasi Identifikasi Jenis Daun Tanaman Obat Tradisional dengan Metode GLCM dan KNN didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Program dapat mengenali jenis daun tanaman obat tradisional berdasarkan tekstur daunnya.
2. Program dapat menerapkan metode GLCM untuk mengolah citra inputan ekstraksi ciri dan metode KNN untuk me nentukan jenis daun tanaman obat tradisional.

A. Saran

Dari hasil penelitian, perancangan, pembuatan dan pengujian aplikasi Identifikasi Jenis Daun Tanamn Obat Tradisional dengan Metode GLCM dan KNN didapatkan saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan pemilihan data *training* yang mampu mewakili ciri-ciri yang signifikan dari data *testing*, dan pemilihan jumlah data *training* yang optimal agar didapatkan hasil pengenalan yang lebih baik.
2. Perlu dikembangkan dengan menambahkan jenis daun

tanaman obat tradisional yang lebih banyak lagi.

3. Jarak pengambilan data, pemilihan parameter ekstraksi ciri dan parameter klasifikasi dari citra masukan sebaiknya sama dengan data acuan, agar didapatkan hasil pengenalan yang lebih baik.
4. Perlu dikembangkan suatu metode yang mampu meminimalkan kesalahan pengenalan yang diakibatkan oleh adanya perbedaan jarak pengambilan data, perbedaan pemilihan parameter ekstraksi ciri, dan perbedaan kualitas antara citra tekstur dengan data acuan.

V. DAFTAR PUSTAKA

Jayanti, E. F. 2017. Implementasi Kriptografi Dan Steganografi Pada Media Gambar Menggunakan Metode Hill Cipher Dan Least Significant Bit (Lsb). Skripsi. Lampung: Universitas Lampung.

Masyud. 2010. Lokakarya Nasional Tumbuhan Obat Indonesia 2010.http://www.dephut.go.id/index.php?q=id/node/6603 diunduh 21 Oktober 2017

Prasetyo, E. 2012. Data Mining – Mengolah Data menjadi Informasi menggunakan Matlab. Yogyakarta: ANDI

Widyaningsih, M. 2016. Identifikasi Kematangan Buah Apel dengan Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM). Jurnal Saintekom, 6 (1): 71-88.