

Teknologi Pengolahan Citra Digital Untuk Ekstraksi Ciri pada Citra Daun untuk Identifikasi Tumbuhan Obat

Trinugi Wira Harjanti¹ Himawan²
^{1,2}Sekolah Tinggi Teknologi Informasi NIIT

Article Info

Article history:

Received June 2, 2021

Revised Agus 1, 2021

Accepted Sep 04, 2021

Keywords:

Feature extraction

medicinal plant identification

fractal

b-spline

Euclidean distance

ABSTRACT (10 PT)

The leaf image identification process depends on the feature extraction results. Each medicinal plant has different shapes and patterns of leaf venation. But for one type of medicinal plant have the same pattern of venation shape and pattern even though the size is different. One of the methods for extraction of leaf image form characteristics is fractal-based feature extraction. Through fractal can be calculated the value of leaf dimensions and searched parts of leaves that have similarities between one part with other parts. As for the method of extracting the characteristics of venation pattern using the B-Spline method. The benefits of research conducted are to help people identifying the types of medicinal plants found, knowing the benefits and ways of brewing. While the research contribution is a prototype software application based on information technology that can be used by people through mobile phones for the identification of medicinal plants. To identify or match the results of feature extraction on the leaf found whether included in the medicinal plant, conducted by Euclidean Distance method. In the experiments we used 1100 data consist of 55 varieties of medicinal plants for every 20 samples. The experimental result shows that the accuracy of identification using fractal and b-spline is 85.30%.

Copyright © 2021 Universitas Indraprasta PGRI.
All rights reserved.

Corresponding Author:

Trinugi Wira Harjanti,
Department of Informatic,
Sekolah Tinggi Teknologi Informasi NIIT,
Jl. Asem Dua No.22 Cipete, Jakarta Selatan.
Email: trinugi@i-tech.ac.id

1. PENDAHULUAN

Dukungan pemerintah Republik Indonesia dalam pelayanan kesehatan tradisional dapat terlihat dari mulai hulu, pada Kementerian Pertanian terdapat Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro). Balitro secara struktural merupakan unit pelaksana teknis di bidang penelitian dan pengembangan yang berada di bawah Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Badan Peneliti dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Sedangkan dari sisi hilir, pada Kementerian Kesehatan terdapat Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO-TO) merupakan Unit Pelaksana Teknis Badan Litbang Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013, suatu penelitian kesehatan berskala nasional yang diselenggarakan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan, menunjukkan bahwa 30,4% rumah tangga di Indonesia memanfaatkan pelayanan kesehatan tradisional, diantaranya 77,8% rumah tangga memanfaatkan jenis pelayanan kesehatan tradisional keterampilan tanpa alat, dan 49,0% rumah tangga memanfaatkan ramuan. Penelitian berskala nasional lain yang juga dikerjakan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan adalah Riset Tumbuhan Obat dan Jamu I (Ristoja) tahun

2012. Penelitian ini berhasil memperoleh data 1.889 spesies tumbuhan obat, 15.671 ramuan untuk kesehatan, dan 1.183 penyembuh/pengobat tradisional dari 20% etnis (209 dari total 1.128 etnis) Indonesia non Jawa dan Bali (Aditama, 2014). Dengan beragamnya jenis tumbuhan obat membuat identifikasi menjadi sulit sehingga kemampuan untuk mengidentifikasi tumbuhan obat dengan tepat menjadi kebutuhan penting bagi pakar maupun orang-orang yang berkecimpung dalam dunia tumbuhan obat (Mulyana *et al.*, 2013).

Proses identifikasi bergantung pada hasil ekstraksi fitur. Salah satu bagian tumbuhan obat yang dapat digunakan untuk ekstraksi adalah daun. Setiap tumbuhan obat memiliki bentuk dan tekstur daun yang berbeda-beda. Tetapi untuk satu jenis tumbuhan obat memiliki pola bentuk dan pola tulang daun yang sama meskipun ukurannya berbeda-beda. Pola bentuk dan pola tulang daun dapat dijadikan sebagai penciri jenis tumbuhan obat yang satu dengan yang lainnya. Penciri yang digunakan dalam hal ini adalah ciri bentuk, pola tulang daun dan gabungan kedua ciri tersebut untuk menghasilkan pengenalan citra helai daun yang lebih akurat. Salah satu metode untuk ekstraksi ciri bentuk citra daun adalah dengan ekstraksi ciri berbasis fraktal. Melalui fraktal dapat dihitung nilai dimensi daun dan dicari bagian-bagian daun yang memiliki kemiripan antara satu bagian dengan bagian lainnya. Hal ini disebabkan oleh fraktal memiliki sifat *self similarity*, yaitu terdiri atas bagian-bagian yang memiliki kemiripan dari satu bagian dengan bagian lainnya (Mandelbrot 1982). Ada dua pendekatan ekstraksi fitur dengan metode fraktal yaitu dimensi fraktal (*fractal dimension*) dan kode fraktal (*fractal code*). Dimensi fraktal didasari pada tingkat keseragaman pola bentuk yang dimiliki suatu citra. Sedangkan kode fraktal didasari kemiripan pola tekstur pada diri sendiri dari suatu citra (Barnsely *et al.* 1988).

Beberapa penelitian yang menggunakan metode fraktal adalah Chandra *et al.* (2009) menggunakan dimensi fraktal dalam *Iris Recognition System* dengan klasifikasi menggunakan tiga metode yaitu *Bayes*, *Euclidean* dan *K-nearest neighbor* (K-NN). Tingkat akurasi pada penelitian ini adalah 100 % untuk semua data *training* dan 90 % untuk data yang berbeda. Mozaffari (2005) menggunakan kode fraktal untuk pengenalan pola karakter dan digit bahasa arab dengan klasifikasi menggunakan *Support Vector Machine* (SVM) dan *Radial Basis Function* (RBF) *Neural Network*. Hasil penelitian menunjukan klasifikasi dengan SVM mencapai tingkat pengenalan pola 91,33 % untuk karakter dan 92,71 % untuk digit. Sedangkan klasifikasi dengan RBF mencapai tingkat pengenalan pola 90,9 % untuk karakter dan 91,70 % untuk digit. Penelitian lainnya, Dimpy (2011) menggunakan dimensi fraktal dan klasifikasi *Probabilistic Neural Network* (PNN) untuk mengidentifikasi tumbuhan obat dengan tingkat akurasi hasil penelitian 67 %.

Sedangkan untuk ekstraksi ciri pola tulang daun, salah satu metode yang dapat digunakan adalah menggunakan model *B-Spline*. Ekstraksi venasi daun dengan pemodelan *b-spline* diperkenalkan oleh Kirchgerner *et al.* (2002). Proses ekstraksi melibatkan pencarian struktur dengan menginterpretasikan informasi spasial ke dalam suatu nilai. Informasi spasial venasi utama direpresentasikan dalam bentuk *b-spline* S_m . Dengan bantuan S_m , dilanjutkan pencarian venasi samping daun dan pada akhirnya direpresentasikan juga berupa senarai *b-spline* S_s .

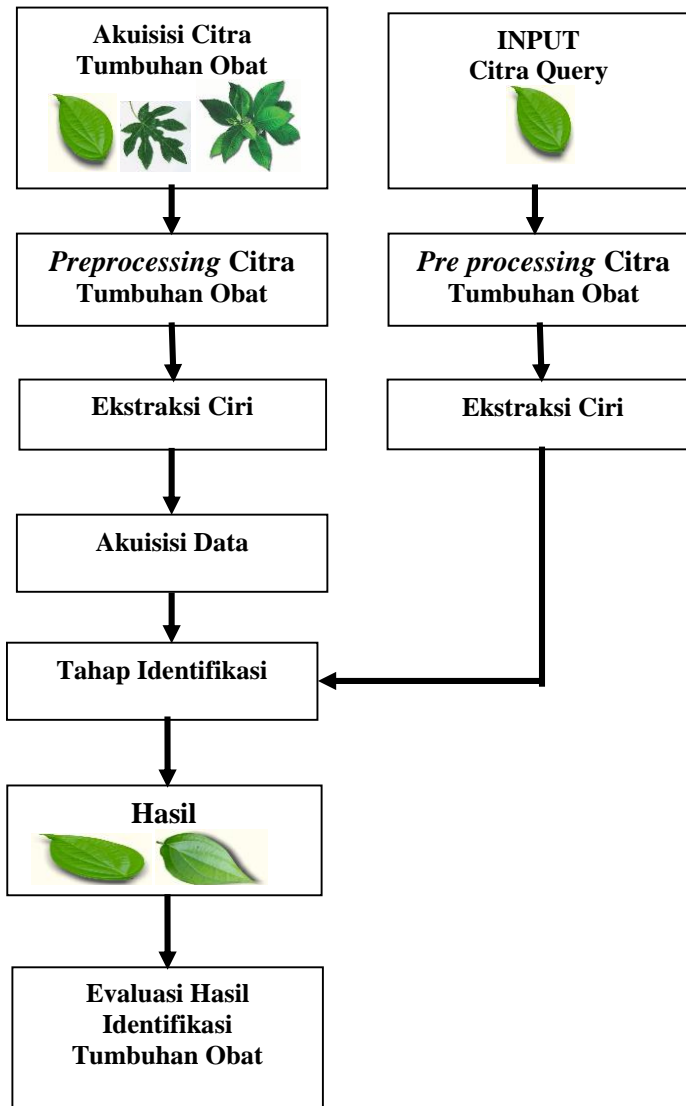
Rahmadhani (2009) menggunakan model *b-spline* untuk ekstraksi pola tulang daun.

Untuk identifikasi atau pencocokan hasil ekstraksi ciri bentuk dan pola tulang daun pada daun yang ditemukan apakah termasuk kedalam tumbuhan obat, dilakukan dengan metode *Euclidean Distance*. Beberapa penelitian yang menggunakan *Euclidean Distance* adalah penelitian Shabrina (2006) mengenai analisa jarak menggunakan *Euclidean Distance* sebagai dasar mengukur kesamaan citra iris mata. Dari hasil penelitian Samopa F, Yulianawati (2002) mengenai *Penerapan Euclidean Distance* pada Pencocokan Pola untuk Konversi Citra ke Teks, dapat diketahui bahwa penggunaan algoritma *Euclidean Distance* memberikan hasil yang cukup maksimal dibandingkan dengan algoritma *Fast Fourier Transform*, baik dari segi hasil file teksnya maupun dari segi waktu komputasinya. Penelitian Wurdianarto S R, Novianto S, Rosyidah Umi (2014) mengenai Perbandingan *Euclidean Distance* dengan *Canberra Distance* pada *Face Recognition*.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, maka dalam penelitian ini mengusulkan sistem pengembangan ekstraksi ciri pada daun untuk identifikasi tumbuhan obat. Dimana tahapan ekstraksi ciri daun tumbuhan obat adalah penggabungan antara dimensi fraktal dan *b-spline*, diharapkan dengan penggabungan kedua metode tersebut dapat meningkatkan hasil prosentase dari akurasi pada tahapan identifikasi citra daun tumbuhan obat

2. METODE

Tahapan penelitian yang dilaksanakan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Penelitian

2.1. Akuisisi Citra Tumbuhan Obat

Pada tahap ini citra tumbuhan obat diakuisisi dengan sensor larik (*sensor array*) menggunakan kamera digital 8 MP. Data citra tersebut tersimpan dalam format JPG dengan ukuran 3264x2448 piksel. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah kumpulan daun tumbuhan obat di kebun Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Bogor.

Pada penelitian ini citra daun tumbuhan obat yang digunakan adalah 55 jenis dan masing-masing jenis terdiri atas 20 citra daun sehingga totalnya adalah 1100 data.

2.2. Preprocessing Citra Tumbuhan Obat

2.2.1 Melakukan Segmentasi Citra

Tahap *preprocessing* yang dilakukan pertama pada penelitian ini adalah melakukan segmentasi citra daun, dengan cara menghilangkan latar belakang atau background dari citra daun.

2.2.2 Mengubah Warna Citra Menjadi *Grayscale*

Tahap *preprocessing* yang dilakukan berikutnya adalah melakukan perubahan bentuk citra ke dalam format *grayscale* 8 bit ($2^8 = 256$ derajat keabuan). Untuk mengubah warna RGB ke *grayscale* digunakan persamaan 12 (Jianxin *et al.* 2011).

$$\text{Gray} = 0,2989 \times R + 0,5870 \times G + 0,1140 \times B \quad (1)$$

2.2.3 Menyeragamkan Ukuran Citra

Tahap *preprocessing* yang dilakukan selanjutnya adalah menyeragamkan ukuran citra yang beragam menjadi 128x128 piksel. Hal ini dilakukan karena resolusi citra input yang akan diproses terlalu besar, juga untuk meyakinkan bahwa sembarang area yang diambil sebagai input pada suatu daun akan menghasilkan bentuk dan pola tulang daun yang sama dan untuk mengatasi kesulitan dalam pengambilan dataset daun secara utuh.

2.3. Ekstraksi Ciri

2.3.1 Ekstraksi Ciri Menggunakan Metode Dimensi Fraktal

Pada penelitian ini, tahap ekstraksi ciri dilakukan terhadap citra daun pada bentuknya. Ekstraksi ciri bentuk terhadap citra daun dilakukan dengan menggunakan metode Fraktal. Pendekatan metode fraktal yang digunakan untuk ekstraksi ciri yaitu dimensi fraktal. Salah satu metode yang digunakan untuk menghitung dimensi fraktal adalah metode penghitungan kotak (*box counting*) yang dapat dinyatakan dengan (Putra 2010):

$$D = \frac{\log(N)}{\log(1/r)} \quad (2)$$

dengan :

N = banyaknya kotak berukuran r yang berisi informasi piksel objek

D = dimensi fraktal objek

r = rasio.

Adapun langkah-langkah metode *box counting* adalah sebagai berikut :

1. Membagi citra daun ke dalam kotak-kotak dengan ukuran r
2. Mengidentifikasi Nilai r dan N
3. Menghitung nilai $\text{Log}(1/r)$ dan $\text{Log}(N)$
4. Menampilkan grafik nilai $\text{Log}(1/r)$ dan $\text{Log}(N)$
5. Menghitung nilai kemiringan garis sebagai dimensi fraktal

Penggunaan metode dimensi fraktal pada ekstraksi ciri dimaksudkan untuk menentukan dimensi fraktal *box-counting* ciri dari objek citra daun tumbuhan obat secara struktural. Kemudian hal yang terpenting dari penggunaan dimensi fraktal pada ekstraksi ciri yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk menyelesaikan permasalahan mengenai klasifikasi daun, selain itu penggunaan dimensi fraktal mampu untuk mendeskripsikan terhadap kompleksitas sebuah objek dalam bentuk dimensi pecahan.

2.3.2 Ekstraksi Ciri Menggunakan Metode B-Spline

Ekstraksi venasi daun dengan pemodelan *b-spline* diperkenalkan oleh Kirchgerner *et al.* (2002). Proses ekstraksi melibatkan pencarian struktur dengan menginterpretasikan informasi spasial ke dalam suatu nilai. Informasi spasial venasi utama direpresentasikan dalam bentuk *b-spline* S_m . Dengan bantuan S_m , dilanjutkan pencarian venasi samping daun dan pada akhirnya direpresentasikan juga berupa senarai *b-spline* S_s .

Untuk kompensasi iluminasi yang tidak homogen dan pemantulan, diterapkan suatu filter *high-pass* $H = 1 - B$, dengan B merupakan filter *smoothing* binomial. Kemudian dilakukan inisialisasi parameter titik awal dan arah pencarian struktur secara interaktif. Setelah inisialisasi parameter, venasi dicari secara terpisah. Pencarian venasi utama dilakukan pertama kali. Titik-titik venasi utama yang ditemukan menjadi titik dasar dari suatu *b-spline* dan didapatkan deskripsi kontinu dari venasi utama, dinamakan S_m .

Pencarian venasi samping dilakukan dengan mengambil area contoh disekitar venasi utama dengan metode *b-spline*. *Sampling* dilakukan sepanjang garis normal terhadap semua *b-spline* yang ditemukan pada setiap panjang *b-spline* diukur dalam piksel. Diperoleh citra are *adjacent* dari venasi utama.

Semua nilai maksimum pada garis yang paralel terhadap venasi utama diambil sebagai titik-titik awal yang memungkinkan dalam pencarian struktur venasi samping. Dari setiap posisi maksimum, pencarian struktur dilakukan dalam arah normal terhadap venasi utama yang diperoleh dari S_m dan mengonversi titik-titik yang ditemukan kedalam interpretasi *b-spline* S_s .

2.4. Tahap Akuisisi Data

Penelitian berskala nasional yang sudah dikerjakan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan adalah Riset Tumbuhan Obat dan Jamu I (Ristoja) tahun 2012. Penelitian ini berhasil memperoleh data 1.889 spesies tumbuhan obat, 15.671 ramuan untuk kesehatan, dan 1.183 penyembuh/pengobat tradisional dari 20% etnis (209 dari total 1.128 etnis) Indonesia non Jawa dan Bali (Aditama, 2014). Berdasarkan data-data tersebut, yaitu nama tumbuhan obat, deskripsi, khasiat dan cara seduhannya, kemudian dimasukkan ke dalam database sebagai dasar informasi yang dapat dipergunakan masyarakat.

2.5. Tahap Identifikasi Tumbuhan Obat dengan *Euclidean Distance*

Mengidentifikasi citra tumbuhan obat yang diuji atau query untuk mengetahui nama tanaman, manfaat dan seduhannya. Adapun caranya adalah dengan mencocokkan nilai ekstraksi ciri dari citra uji tersebut dengan nilai ekstraksi yang terdapat dalam database menggunakan metode *Euclidean Distance*.

Identifikasi dilakukan terhadap 600 data latih. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Menginput data berupa matrik-matrik ukuran $n \times m$ (n = jumlah sampel data, m = atribut data yang merupakan nilai dimensi fraktal dan nilai kode fraktal pada percobaan pertama, nilai matriks co-occurrence pada percobaan kedua, serta gabungan nilai dimensi fraktal, nilai kode fraktal, dan nilai matriks co-occurrence pada percobaan ketiga).
2. Membandingkan jarak minimum image pengujian (testing), dengan database image pelatihan (training). Jarak euclidean dari dua vektor x dan y dihitung dengan Persamaan:

$$D = (|x_0 - x_1|^a + |y_0 - y_1|^a)^{1/a}$$

Semakin kecil nilai $d(x,y)$, maka semakin mirip kedua vektor yang dicocokkan/dibandingkan. Sebaliknya semakin besar nilai $d(x,y)$ maka semakin berbeda kedua vektor yang dicocokkan (Budi Santosa, 2007).

2.6. Evaluasi Hasil Identifikasi Tumbuhan Obat

Pada penelitian ini ada tujuh pengujian yang dilakukan untuk menentukan keberhasilan identifikasi citra tumbuhan obat, yaitu :

1. Pengujian identifikasi citra daun yang sama antara data uji dan data latih menggunakan dimensi fraktal.
2. Pengujian identifikasi citra daun yang tidak sama antara data uji dan data latih menggunakan dimensi fraktal.
3. Pengujian identifikasi citra daun yang sama antara data uji dan data latih menggunakan metode B-Spine.
4. Pengujian identifikasi citra daun yang tidak sama antara data uji dan data latih menggunakan metode B-Spine.
5. Pengujian identifikasi citra daun yang sama antara data uji dan data latih menggunakan gabungan dimensi fraktal dan metode B-Spine.
6. Pengujian identifikasi citra daun yang tidak sama antara data uji dan data latih menggunakan gabungan dimensi fraktal dan metode B-Spine.
7. Untuk menghitung tingkat akurasi hasil pengujian digunakan *confusion matrik* antara data real dan data prediksi dari citra daun tumbuhan obat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

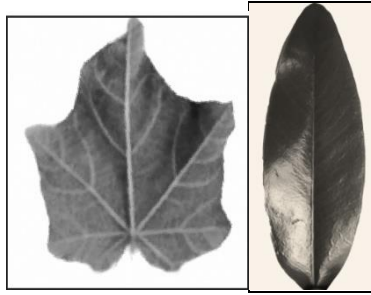
3.1. Hasil *Preprocessing* Citra Tumbuhan Obat

Langkah *preprocessing* pertama yang dilakukan pada penelitian adalah melakukan segmentasi citra daun dengan menghilangkan background atau latar belakang dari citra daun. Berikut adalah contoh segmentasi citra daun yang telah dilakukan:



Gambar 2. Hasil Preprocessing Citra Daun Tumbuhan Obat

Tahap *preprocessing* selanjutnya adalah merubah bentuk citra menjadi format 8 bit grayscale ($2^8 = 256$ derajat abu-abu). Berikut adalah contoh gambar yang telah diubah menjadi format grayscale:



Gambar 3. Hasil Citra Digital Daun Dalam Format Grayscale

Tahap preprocessing selanjutnya adalah menyeragamkan ukuran citra menjadi 128x128 piksel.

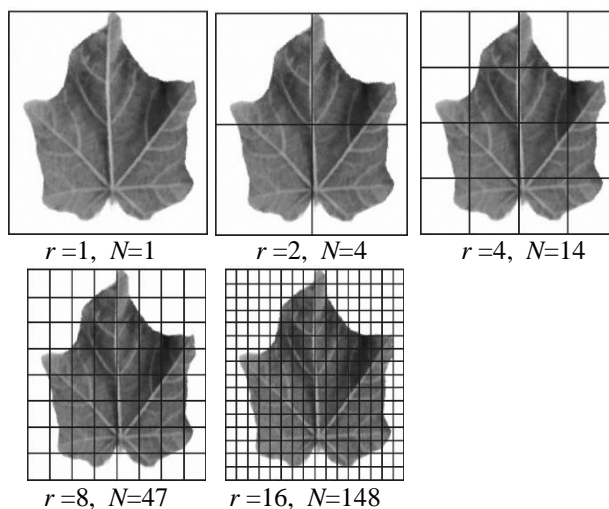
3.2. Hasil Ekstraksi Fitur dengan Dimensi Fraktal

Tabel 1. Perhitungan Ekstraksi Fitur Dengan Dimensi Fraktal

N	X	Y	XY	X2	Y2
	Log (1/r)	Log(N)			
1	0	0	0	0	0
2	0,30103	0,60206	0,18124	0,09062	0,36248
3	0,60206	1,14613	0,69004	0,36248	1,31361
4	0,90309	1,67210	1,51005	0,81557	2,79591
5	1,20412	2,17026	2,61326	1,44990	4,71004
Σ	3,010	5,591	4,995	2,719	9,182

Penghitungan dimensi fraktal citra daun tanaman menggunakan metode Box Counting. Contoh perhitungan dimensi fraktal global untuk citra daun jarak pagar adalah sebagai berikut:

1. Membagi gambar daun menjadi kotak-kotak berukuran r. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Gambar daun dibagi menjadi kotak dengan ukuran r.

2. Identifikasi Nilai r dan N

Tabel 2. Identifikasi Nilai Variabel R dan N

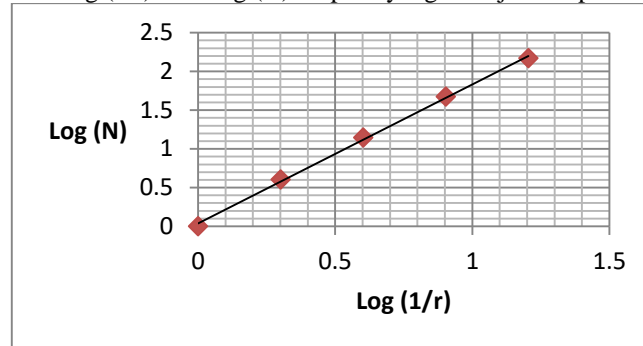
R	1	1/2	1/4	1/8	1/16
N	1	4	14	47	148

3. Hitung nilai log (1/r) dan log (N)

Tabel 3. Hasil Perhitungan Log

Log (1/r)	0	0,30103	0,60206	0,90309	1,20412
Log (N)	0	0,60206	1,14613	1,6721	2,17026

4. Menampilkan grafik nilai Log (1/r) dan Log (N). Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 4. Grafik nilai nilai log (1 / r) dan log (N)

5. Menghitung nilai kemiringan garis sebagai dimensi fraktal seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Perhitungan nilai x dan y

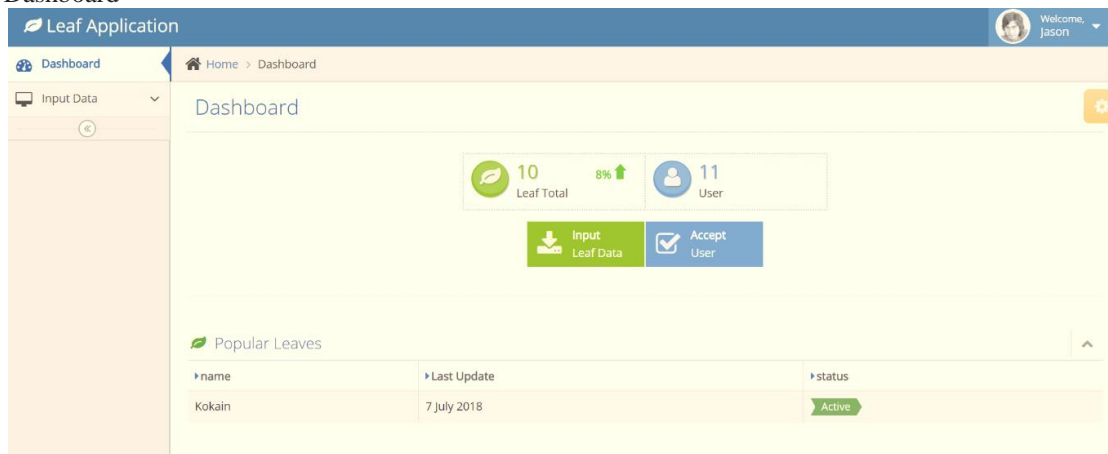
$$\alpha = \frac{(n) \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{(n) \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$\alpha = \frac{(5)4,995 - 3,010 \cdot 5,591}{(5)2,719 - 3,010 \cdot 3,010}$$

$$\alpha = 1,7973 \text{ (nilai dimensi fraktal)}$$

3.4. Aplikasi Web Tampilan Identifikasi Tanaman Obat (Admin)

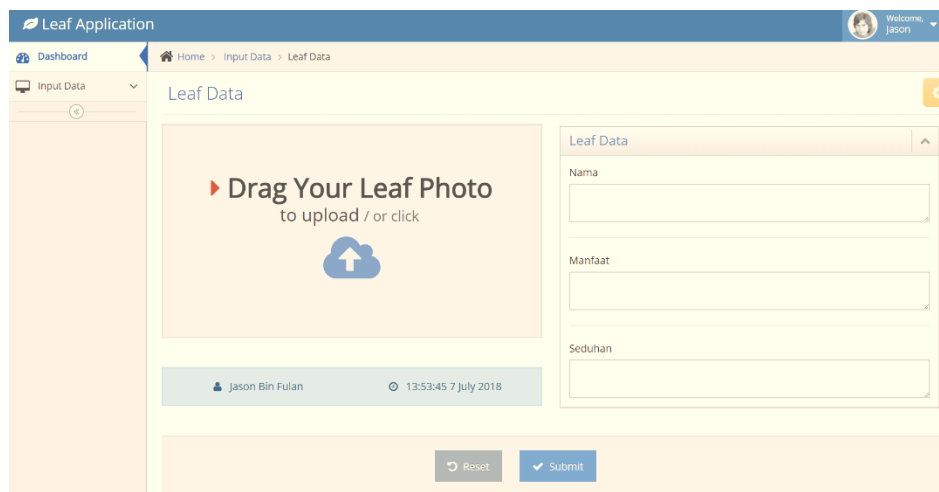
1. Dashboard



Gambar 5. Halaman Dashboard Aplikasi Identifikasi Tanaman

Di halaman dashboard tersaji data tampilan daun yang paling banyak di cari oleh pengguna. Ada juga informasi mengenai total daun dan total user, sehingga user dapat dengan mudah mengetahui data tersebut. Terdapat juga shortcut untuk tambah data daun baru, ataupun menerima permintaan registrasi dari user baru.

2. Halaman Input Foto Daun



Gambar 6. Halaman Upload Data Citra Digital Daun Tumbuhan Obat

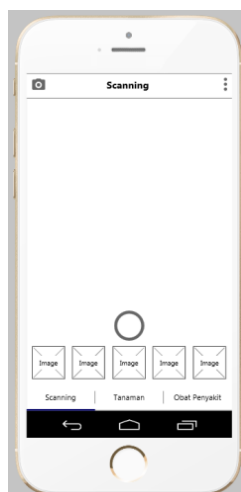
Pada halaman input data, user dapat men-drag foto daun yang akan di upload. Setelah diupload, anda dapat memasukkan data – data dari daun tersebut. Setelah user memastikan data dan foto daun sudah benar, maka user bisa mengklik submit untuk memasukkan data ke dalam database atau menggunakan tombol reset jika ingin mengosongkan seluruh form.

3.5. Tampilan Identifikasi Aplikasi Seluler Tanaman Obat

Tidak dapat dipungkiri lagi, bahwa pengguna aplikasi mobile terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Hal ini juga disadari oleh para peneliti dengan juga menyediakan versi alternatif dari aplikasi identifikasi daun tumbuhan obat yaitu dengan menggunakan perangkat mobile. Tujuan dari aplikasi versi mobile ini tentu saja untuk memudahkan pengguna dalam melakukan identifikasi citra daun tumbuhan obat dengan menggunakan perangkat mobile yang dimiliki oleh masing-masing pengguna dan juga fleksibilitas pemakaian aplikasi yang bisa dilakukan kapanpun dan dimanapun. Dimana dalam aplikasi versi mobile ini, terdiri dari 3 menu utama (*Scanning*, *Tanaman*, *Obat Penyakit*) :

1. *Scanning*

Menu ini berfungsi untuk memfoto daun atau mengambil foto atau image daun dari local drive (handphone), yang selanjutnya akan di lakukan proses identifikasi terhadap foto atau image daun tersebut.



Gambar 7. Tampilan Menu Scanning Citra digital Daun Tumbuhan Obat

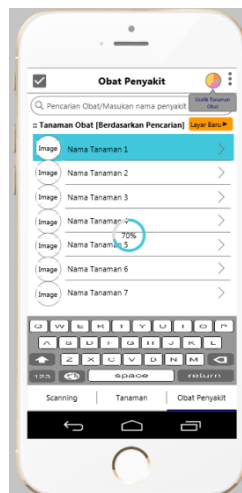
2. Daftar Tumbuhan

Menu ini menampilkan daftar tumbuhan obat yang sudah tercatat dalam database (App Identifikasi Tumbuhan Obat). End User dapat mencari tumbuhan obat dengan cara mengetikkan nama tumbuhan obat tersebut pada kolom pencarian dimana hasil pencarian akan ditampilkan dan dapat dipilih setelah itu akan dimunculkan informasi singkat dari tumbuhan obat yang telah dipilih tersebut.



Gambar 8. Tampilan Menu Daftar Daun Tumbuhan Obat

3. Obat Penyakit



Gambar 9. Tampilan Menu Daftar Daun Tumbuhan Obat

Menu ini menampilkan daftar tumbuhan obat pada penyakit tertentu, daftar tersebut merupakan data yang tercatat dalam database (App Identifikasi Tanaman Obat) Untuk mengetahui tumbuhan obat dari penyakit tertentu End User dapat mengetikkan nama penyakit kolom pencarian.

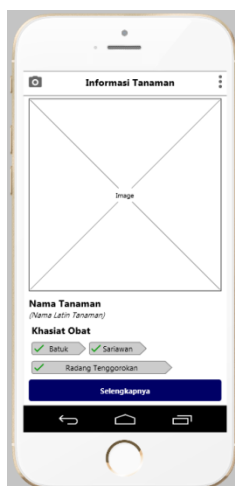


Icon grafik merupakan link ke halaman grafik tumbuhan obat vs penyakit



merupakan link ke halaman baru yang menampilkan daftar tumbuhan obat hasil pencarian dari penyakit tertentu

4. Informasi Singkat Tumbuhan



Gambar 10. Tampilan Informasi Tumbuhan Obat

Halaman ini akan menampilkan informasi singkat tumbuhan dari proses scanning, list tanaman, list tanaman obat terhadap penyakit. Informasi yang ditampilkan antara lain berupa foto, nama tanaman, nama latin tanaman dan khasiat tanaman. Tombol “Selengkapnya” memiliki fungsi untuk memanggil dan menampilkan informasi lengkap (berupa dokumen PDF) dari tanaman tersebut.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dituliskan dan dijelaskan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstraksi bentuk dan pola bentuk daun tanaman obat menggunakan fraktal dan b-spine pada penelitian ini menghasilkan tingkat akurasi sampai dengan 85,30%, sehingga memudahkan pengguna untuk mengetahui jenis tanaman obat yang ditemui secara akurat dan cepat. Selain jenis tumbuhan obat, sistem ini juga diharapkan dapat memberikan informasi tentang tumbuhan yang meliputi khasiat, bagian yang digunakan untuk obat, sifat-sifatnya, kandungan kimia, dan kegunaannya sehingga dapat membantu masyarakat dalam mengembangkan obat tradisional dengan sumber daya yang ada di lingkungan sekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Annisa. 2009. *Ekstraksi Ciri Morfologi dan tekstur untuk Temu Kembali Citra Helai Daun*.
- [2] Barnesley MF, Devaney RL, Mandelbort, Peitgen, Saup D, Voss, RF. 1988. *The Science of Fractal Images*. Springer verlag.
- [3] Bruno OM, Backes AR.2008. *A New Approach to Estimate Farctal Dimension of Texture image. ICISP. LNCS:136-143*.
- [4] Chandra MPS, Reeddy S, Babu Ramesh. 2009. *Iris Recognition System Using Fractal Dimension of Haar Patterns. Internasional Journal of Signal Processing 2:75-81*.
- [5] Herdiyeni Y, Wahyuni N. 2012. *Mobile Application for Indonesian Medicinal Plants Identification using Fuzzy local Binary Pattern and Fuzzy Color Histogram. ICACSI 2012*
- [6] Hermaduanti N, Kusumadewi S. 2008. *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis SMS untuk Menentukan Status Gizi dengan Metode K-Nearest Neighbor. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2008, Yogyakarta; 49-55*.
- [7] Kintoko. 2006. *Prospek pengembangan tanaman obat*. Prosiding Persidangan Antarbangsa Pembangunan Aceh 26-27 Desember 2006 UKM Bangi
- [8] Mandelbort, 1982, *The Fractal of Nature*, Springer Verlag.
- [9] Mozaffari S, Faez K, Kanan HR. 2005. *Performance Evaluation of Fractal Feature in recognition of Postal Code Using an RBF neural Network and SVM Classifier. MVA2005IAPRCATI ; 562-565*.
- [10] Mulyana I, Herdiyeni Y, Wijaya S H .2013. *Identification of Medical Plant Based on Fractal by Using Clustering Fuzzy C-Means*. Prosiding ICIBA2013
- [11] Ramadhani. 2009. *Ekstraksi Fitur Bentuk dan Venasi Citra Daun dengan Pemodelan Fourier dan B-Spline*.