

Aplikasi Pengolahan Citra: Kombinasi Edge Detection dan LBPH (Local Binary Pattern Histogram) Untuk Pengenalan Daun Herbal

Muhammad Furqan Rasyid¹, Muhammad Syukri Mustafa²

^{1,2}Universitas Dipa Makassar

email: ¹muhammad.furqan@undipa.ac.id, ²syukri@undipa.ac.id

Abstract: This study aims to identify the herbal leaf system using image processing technology. This study calculates the accuracy of a leaf recognition system that combines Edge Detection to detect and LBPH to classify herbal leaves. The test was carried out on 40 leaves which were grouped into 5 types of herbal leaves. The grouping based on the type of leaf is the easiest to find in Indonesia. The test was carried out using the confusion matrix method. From the test results, it was concluded that the combination of edge detection and LBPH was not good for recognizing herbal leaves.

Keywords: Herbal Leaves, Image Processing, Edge Detection, LBPH, Confusion Matrix

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk sistem pengenalan daun herbal dengan menggunakan teknologi pengolahan citra. Penelitian ini menghitung akurasi sistem pengenalan daun yang mengkombinasikan Edge Detection untuk mendeteksi dan LBPH untuk mengklasifikasikan daun herbal. Pengujian dilakukan terhadap 40 daun yang dikelompokkan menjadi 5 jenis daun herbal. Pengelompokan berdasarkan jenis daun yang paling mudah ditemukan di Indonesia. Pengujian dilakukan menggunakan metode confusion matriks. Dari hasil pengujian diperoleh kesimpulan bahwa kombinasi antara edge detection dan LBPH kurang baik untuk mengenali daun herbal.

Kata kunci: Daun Herbal, Pengolahan Citra, Edge Detection, LBPH, Confusion Matrix

Pendahuluan

Saat ini telah banyak tanaman yang ada di dunia dengan ciri khas yang dimiliki sebagai pembeda dengan tanaman lain. yang perlu dipahami adalah tidak semua tanaman bisa dikonsumsi dan termasuk sebagai tanaman herbal. Tanaman herbal adalah jenis tanaman yang bisa dikonsumsi dan bisa dibuat menjadi obat. Tanaman ini dimanfaatkan oleh banyak orang sebagai pengobatan alami.

Terdapat penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode data mining untuk digunakan klasifikasi daun (Alkaromi, n.d.). Penelitian ini juga menggunakan beberapa algoritma klasifikasi seperti naïve bayes, c4.5, SVM. Di akhir, penelitian ini membandingkan ketiga algoritma tersebut untuk klasifikasi daun menggunakan tools rapidminer pada dataset iris yang berasal dari uci repository. Algoritma C4.5

memperoleh tingkat akurasi sebesar 98,67%. Sedangkan untuk algoritma Naive Bayes memperoleh tingkat akurasi sebesar 96,00% dan algoritma SVM memperoleh tingkat akurasi sebesar 91,33%. Ketiga algoritma tersebut termasuk dalam golongan *best classification* karena memperoleh tingkat akurasi diatas 90,00%. Namun Penelitian ini menerapkan teknologi data mining, yang mana file inputan masih berupa data bukan berupa foto (gambar).

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh (Damayanti & Adi, 2019). Menggunakan metode jaringan syaraf tiruan untuk pengenalan tanaman obat. Akurasi yang diperoleh sebesar 91%. Karena metode yang digunakan adalah backpropagation, sehingga sering mengalami permasalahan saat menentukan parameter pembelajaran. (Suhendra & Wardoyo, 2015).

Dari penelitian yang telah ada, penelitian ini merancang sebuah sistem pengenalan daun herbal

dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra. Sistem ini dapat membantu individu dalam pengenalan daun herbal.

Metode

Pengumpulan Data

Data untuk penelitian ini adalah daun herbal. Daun herbal adalah jenis dedaunan yang biasa digunakan sebagai ramuan, ini sering digunakan terlebih dahulu sebelum melakukan pengobatan ke dokter. Di Indonesia terdapat beberapa jenis daun yang bisa dimanfaatkan menjadi daun herbal. Penelitian ini kami memilih daun herbal yang manfaatnya sangat vital dan mudah ditemukan di Indonesia. Dibawah menjelaskan mengenai jenis-jenis daun herbal yang digunakan yang digunakan sebagai data untuk penelitian ini:

A) Daun sirih

Daun sirih merupakan salah satu tanaman herbal yang ada di Indonesia yang tumbuh subur. Sebagian besar wilayah memiliki daun sirih, daun ini sering digunakan untuk mengatasi berbagai permasalahan mengenai kesehatan. Tumbuhan yang tumbuh dan merambat bersandar pada batangnya. Daun ini memiliki kandungan vitamin seperti vitamin C, niacin, tiamin, riboflavin, karoten yang mana merupakan sumber kalsium yang bagus, tanning, eugenol, saponin, dan beragam jenis minyak esensial. Beberapa manfaat lain dari daun sirih lainnya seperti meringankan sembelit, mengurangi masalah pernapasan, menyembuhkan batuk, dan mengobati hidung mengeluarkan darah (mimisan). Cara untuk memperoleh manfaat dari daun ini dengan menggunakan metode merebus. Air hasil rebusan daun sirih tersebut dapat dikonsumsi ataupun digunakan untuk membasuh.

B) Daun Sirsak

Bukan hanya buahnya saja yang banyak dicari orang, melainkan daun sirsak juga memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Banyak orang yang mengandalkan daun sirsak untuk mengatasi maupun mencegah gangguan kesehatan seperti diabetes, kanker, mengontrol kadar kolesterol, mengatasi penyakit paru-paru, dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Seperti daun sirih, untuk memperoleh manfaatnya, biasanya daun sirsak direbus terlebih dahulu, selanjutnya air hasil rebusannya dikonsumsi sebagai obat.

C) Daun Pepaya

Tanaman Pepaya merupakan jenis tanaman berbuah yang tidak asing bagi penduduk Indonesia. Selain buahnya, daun pepaya juga dapat dikonsumsi dan diolah menjadi obat herbal. Adapun manfaat dari buah pepaya yaitu sebagai mengobati saluran pencernaan, pengobatan untuk demam berdarah, meredakan kram pada saat menstruasi, meningkatkan kelancaran asi, hingga mencegah risiko kanker. Untuk menjadikan daun pepaya menjadi obat herbal, seseorang harus merebus daun pepaya yang masih muda dan asam kedalam air yang mendidih selama 10-15 menit. Selanjutnya saring, pisahkan daun dan airnya, namun bisa juga apabila air rebusan tersebut langsung dikonsumsi

D) Daun Balakacida

Chromolaena odorata merupakan nama ilmiah dari daun balakacida. Daun ini juga biasa disebut sebagai daun kirinyuh. Tanaman ini merupakan salah satu dari jenis tanaman gulma atau tanaman pengganggu yang berasal dari keluarga asteraceae. Di Indonesia, tanaman ini justru banyak ditemukan di dataran rendah atau kurang dari 500 mdpl. Walaupun sering dibuang begitu saja, namun ternyata daun balakacida

ini mempunyai manfaat yang luar biasa untuk bidang pertanian. Sebagai obat herbal, daun balakacida sering digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit seperti kista, mencegah kanker serviks, menjaga kesehatan reproduksi wanita, mencegah diabetes, mengobati vertigo, maag, menjaga kesehatan jantung, menurunkan kadar kolesterol dan masih banyak lagi.

E) Daun Sukun

Tanaman Sukun adalah salah satu jenis tanaman berbuah yang sering dimasak menjadi berbagai macam sajian. Namun bukan hanya buahnya, tanaman sukun memiliki manfaat kesehatan bagi tubuh manusia. Daun sukun berbentuk lebar dengan beberapa garis-garis ruas yang sangat jelas terlihat. Daun sukun ini memiliki warna identic warna hijau. Sebuah penelitian menemukan beberapa senyawa kuat pada daun sukun yang sudah kering seperti zat anti inflamasi, asam hidrosianat, riboflavin, asetilkolin dan juga tanin. Selain itu, zat anti oksidan tinggi dan beberapa jenis mineral lainnya juga ditemukan di daun sukun kering. Beberapa manfaat daun sukun untuk kesehatan manusia seperti mengobati penyakit ginjal, menurunkan kadar kolesterol, menurunkan resiko penyakit jantung, menangkal terbentuknya sel kanker, pengobatan untuk asam urat, pengobatan untuk penyakit liver, mengobati alergi, mengobati sakit gigi, obat anti pendarahan.

Pengolahan Citra

Pengolahan citra atau Image processing merupakan sebuah teknik dalam pemrosesan gambar dengan input berupa citra dua dimensi yang bertujuan untuk menyempurnakan citra atau mendapatkan informasi yang berguna untuk diolah menjadi beberapa keputusan. Dalam operasi pemrosesan citra, operasi yang sering dilakukan dalam gambar *grayscale*. Gambar *grayscale* didapatkan dari

pemrosesan gambar berwarna yang didekomposisi menjadi komponen (R) merah, (G) hijau, dan (B) biru yang diproses secara independen sebagai gambar *grayscale*. *Image processing* terbagi menjadi dalam 3 tingkatan (Tyagi, 2018):

A) *Low Level Image processing*

Tingkatan dimana operasi sederhana dalam pengolahan gambar dimana input dan output berupa gambar. Contoh: *contrast enhancement* dan *noise reduction*.

B) *Mid-Level Image processing*

Tingkatan dimana operasi pengolahan gambar yang melibatkan ekstraksi atribut dari gambar input. Contoh: *edges*, *contours* dan *regions*.

C) *High-Level Image processing*

Tingkatan dimana kategori yang melibatkan pemrosesan gambar kompleks yang terkait dengan analisis dan interpretasi konten dalam sebuah keadaan untuk pengambilan keputusan.

Digital image merupakan fungsi dua dimensi $f(x,y)$ yang merupakan proyeksi dari bentuk tiga dimensi kedalam bentuk dua dimensi dimana x dan y merupakan lokasi elemen gambar atau piksel yang berisikan nilai. Ketika nilai x , y dan intensitasnya berupa diskrit, maka gambar tersebut dapat dikategorikan sebagai digital *image*. Secara matematis, digital *image* adalah representasi matriks dari gambar dua dimensi menggunakan piksel. Setiap piksel diwakili oleh nilai numerik. Pada gambar *grayscale*, hanya memiliki satu nilai berkisar antara 0-255. Untuk gambar yang berwarna, memiliki tiga nilai yang mewakili merah (R), hijau (G), dan biru (B) yang masing-masing memiliki kisaran nilai yang sama antara 0-255. apabila suatu gambar hanya memiliki dua intensitas,

gambar tersebut dikenal sebagai binary image (Tyagi, 2018).

keseluruhan data. Nilai akurasi dapat diperoleh dengan Persamaan 1.

Confusion Matrix

Pengukuran adalah sesuatu yang penting dilakukan untuk mengetahui kinerja suatu sistem klasifikasi. Pengukuran Kinerja sistem klasifikasi menunjukkan seberapa baik sistem dalam mengklasifikasikan data. *Confusion matrix* merupakan sebuah metode yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja sistem yang paling sering digunakan khususnya yang menggunakan metode klasifikasi.

Pada dasarnya *confusion matrix* mengandung informasi yang membandingkan hasil klasifikasi yang dilakukan oleh sistem dengan hasil klasifikasi yang seharusnya (*Data Mining: Konsep Dan Aplikasi*, n.d.). Terdapat empat istilah sebagai representasi hasil proses klasifikasi pada pengukuran kinerja yang menggunakan confusion matriks. Keempat istilah tersebut adalah (TP) *True Positif*, (TN) *True Negatif*, (FP) *False Positive*, dan (FN) *False Negatif*.

Nilai (TN) *True Negative* merupakan jumlah banyaknya data negatif yang terdeteksi dengan benar. (FP) *False Positive* merupakan jumlah banyaknya data negatif namun terdeteksi sebagai data positif. Sementara itu, (TP) *True Positive* merupakan jumlah banyaknya data positif yang terdeteksi benar. (FN) *False Negative* merupakan kebalikan dari *True Positive*, yang mana jumlah banyaknya data positif namun terdeteksi sebagai data negatif.

Berdasarkan nilai (TN) *True Negatif*, (FP) *False Positive*, (FN) *False Negatif*, dan (TP) *True Positif* diperoleh nilai akurasi, presisi dan *recall*. Nilai akurasi menunjukkan seberapa akurat sistem untuk mengklasifikasikan data secara benar. Dengan kata lain, nilai akurasi adalah perbandingan antara data yang terklasifikasi benar dengan

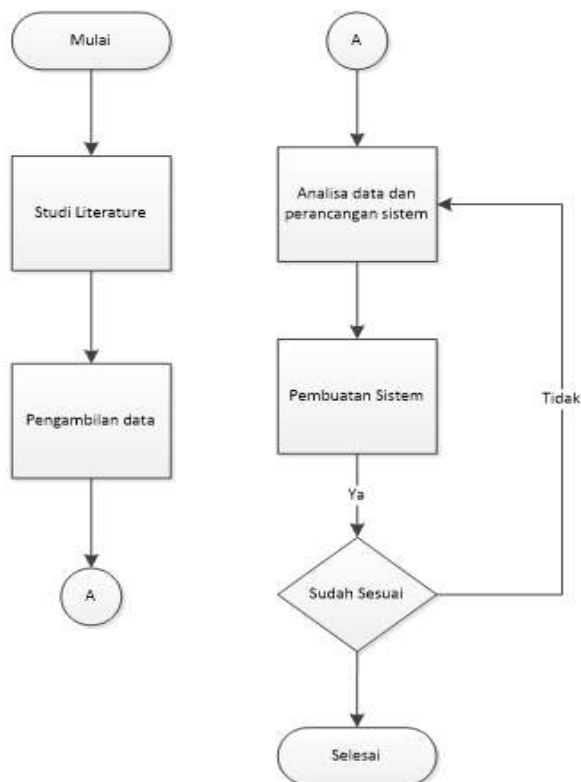
$$Akurasi = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\%$$

Tabel 1. Tabel Confusion Matrix

Kelas	Terklasifikasi Positif	Terklasifikasi Negatif
POSITIF	TP(True positif)	FN(False negative)
NEGATIF	FP(False Positif)	TN(True Positif)

Rancangan Dan Desain Penelitian

Rancangan penelitian ini melalui 4 tahap. *Tahap pertama* untuk rancangan penelitian ini adalah studi literatur. Di tahap ini penulis mengumpulkan dan mempelajari penelitian-penelitian yang telah dilakukan yang berhubungan dengan penelitian ini. *Tahap kedua* adalah pengambilan data, pada tahap ini dikumpulkan beberapa jenis daun herbal yang mudah ditemukan di Indonesia. *Tahap ketiga*. Adalah tahap untuk analisis data dan perancangan sistem. *Tahap keempat*. Adalah tahap untuk pembuatan sistem. Pembuatan sistem menggunakan Bahasa pemrograman python dengan tambahan library open-cv python dan numpy. Gambaran alur tahapan penelitian ini ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian
Prosedur Penelitian

Sebelum menjelaskan mengenai prosedur pada penelitian ini, kami terlebih dahulu menjelaskan mengenai Edge detection dan LBPH serta penerapan kedua metode tersebut dalam Bahasa pemrograman python.

Penggunaan metode edge detection untuk mendeteksi objek. Edge detection adalah suatu metode untuk mendeteksi tepi dari objek. Metode ini sering digunakan untuk mendeteksi objek atau angka.

Edge detection menggunakan pendekatan variasi intensitas pada titik gambar yang dikenali sebagai garis tepi. Terdapat serangkaian tindakan yang digunakan untuk mengidentifikasi poin dalam sebuah gambar. Rangkaian tindakan ini diperlukan untuk memberi informasi terkait gambar (Vikram Mutneja, 2015). kode Penerapan edge detection yang ditulis dengan Bahasa python pada penelitian ini ditampilkan pada gambar 2.

```

cnts = cv2.findContours(edged.copy(), cv2.RETR_LIST, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)
  
```

Gambar 2. Kode Edge Detection

Setelah objek terdeteksi, selanjutnya kami menggunakan

metode LBPH untuk klasifikasi daun herbal.LBPH (Local Binary Pattern Histogram) sebuah metode yang ditemukan pada tahun 1996. Pada penelitian untuk pengenalan wajah, penggunaan LBPH memperoleh akurasi diatas 90% (Ahmed et al., 2018). Sedangkan penggunaan PCA hanya memperoleh akurasi sebesar 83,75% (Rasyid et al., 2019). Oleh karena itu kami menggunakan metode LBPH ini untuk pengenalan daun herbal. Penggunaan metode LBPH pada sistem yang dibuat ini ditampilkan pada gambar 3.

```

self.model = cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create()
#model = cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create()
self.model.train(images, labels)
  
```

Gambar 3. LBPH di Python

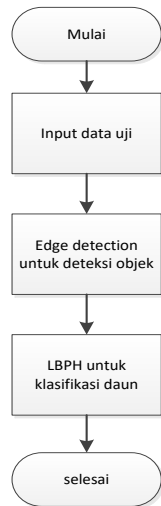
Pengujian dilakukan dengan menggunakan video setiap daun. Hasil kualifikasi akan diuji tingkat akurasinya menggunakan metode confusion matriks yang telah dijelaskan sebelumnya pada bab (2.3). Gambar pengujian ditampilkan pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil Penelitian

S1	0	0	3	1	0	0
S2	0	1	0	4	0	0
S3	0	0	0	0	4	0
TK	4	2	3	3	1	0

Penjelasan mengenai hasil perhitungan akurasi akan dibahas di BAB berikutnya. Gambaran sistem yang dibuat ditampilkan di gambar 5.



Gambar 5. Flowchart Sistem.

Hasil Dan Pembahasan

Untuk pengenalan daun herbal, penelitian ini menggunakan 75 dataset yang terdiri dari daun balakacida 13, daun pepaya 24, daun sirih 13, daun sirsak 17, daun sukun 8. Pengujian menggunakan total 40 gambar yang terdiri dari daun balakacida 8, daun pepaya 8, daun sirih 8, daun sirsak 8, daun sukun 8. Setiap gambar dataset maupun data uji telah di resize (ubah ukuran) pixelnya menjadi 300 x 300. Hasil pengujian untuk seluruh data uji di tampilkan pada tabel 2, sedangkan pada tabel 3-7 menampilkan perhitungan Confussion matriks untuk setiap jenis daun yang di uji.

Pengujian Pengenalan Daun Herbal

Tabel 2. Pengujian Pada Pengenalan Daun Herbal

Predictio n class	Actual Class						
	X	B	P	S1	S2	S3	TK
B	4	2	2	1	2	0	0
P	0	3	0	0	1	0	0

a

Keterangan :

B = Balakacida

P = Pepaya

S1 = Sirih

S2 = Sirsak

S3 = Sukun

TK = Tidak Dikenali

Perhitungan akurasi

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{4+3+3+4+4}{40} \times 100\% \\
 &= 0,45 \times 100\% \\
 &= 45\%
 \end{aligned}$$

Tabel 3. Tabel Confussion Matrix Daun Balakacida

Prediction	Actual		
	x	B	BB
x	4	6	26
B	4	6	26
BB	4	6	26

Keterangan :

B= Balakacida

BB=Bukan Balakacida

Tabel 4. Tabel Confussion Matrix Daun Pepaya

Prediction	Actual		
	x	P	BP
x	3	6	26
P	3	6	26
BP	4	6	26

Keterangan :

P= Pepaya

BP=Bukan Pepaya

Tabel 5. Tabel Confussion Matrix Daun Sirih

x		Actual		
		x	S1	BS1
Prediction	S1	3	4	
	BS1	5	28	

Keterangan :

S1=Sirih

BS1=Bukan Sirih

Tabel 6. Tabel Confussion Matriks Daun Sirsak

x		Actual		
		x	S2	BS2
Prediction	S2	4	4	
	BS2	4	28	

Keterangan :

S2=Sirsak

BS2=Bukan Sirsak

Tabel 7. Tabel Confussion Matriks Daun Sukun

x		Actual		
		x	S3	BS3
Prediction	S3	4	4	
	BS3	4	28	

Keterangan :

S3=Sukun

BS3=Bukan Sukun

Kesimpulan Dan Pembahasan

Dari pengujian yang telah dilakukan, penggunaan edge detection dan lbph untuk pengenalan daun herbal masih memperoleh akurasi yang cukup rendah yaitu sebesar 45%. Ini lebih rendah dibanding penelitian sebelumnya yang menggunakan metode jaringan syaraf tiruan. Sehingga penelitian ini bisa dikembangkan

dengan menggunakan metode pengolahan citra yang lain seperti algoritma YOLO untuk mendeteksi daun herbal dan SVM untuk mengklasifikasikan jenis daun herbal.

Penggunaan algoritma YOLO untuk mendeteksi memperoleh akurasi sekitar 80-99% (Ullah, 2020). Untuk klasifikasi, SVM memperoleh akurasi 98,83% (Computer Science and Engineering Department, Guru Gobind Singh Indraprastha University, New Delhi, India et al., 2020).

Referensi

- Ahmed, A., Guo, J., Ali, F., Deeba, F., & Ahmed, A. (2018). LBPH based improved face recognition at low resolution. *2018 International Conference on Artificial Intelligence and Big Data (ICAIBD)*, 144-147. <https://doi.org/10.1109/ICAIBD.2018.8396183>
- Alkaromi, M. A. (n.d.). *Komparasi Algoritma Klasifikasi untuk dataset iris dengan rapid miner*. 10.
- Computer Science and Engineering Department, Guru Gobind Singh Indraprastha University, New Delhi, India, Saxena, A., Khanna, A., & Gupta, D. (2020). Emotion Recognition and Detection Methods: A Comprehensive Survey. *Journal of Artificial Intelligence and Systems*, 2(1), 53-79. <https://doi.org/10.33969/AIS.2020.21005>
- Damayanti, M., & Adi, C. K. (2019). Pengenalan Daun Tanaman Obat Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, 98-103. <https://doi.org/10.54367/means.v4i2.542>

Data Mining: Konsep Dan Aplikasi. (n.d.). Retrieved May 7, 2019, from

<http://andipublisher.com/produk-0113004603-data-mining-konsep-dan-aplikasi-mengguna.html>

Rasyid, M., Zainuddin, Z., & Andani, A. (2019, June 14). *Early Detection of Health Kindergarten Student at School Using Image Processing Technology.* 1st International Conference on Science and Technology, ICOST 2019, 2-3 May, Makassar, Indonesia. <https://eudl.eu/doi/10.4108/eai.2-5-2019.2284609>

Suhendra, C. D., & Wardoyo, R. (2015). Penentuan Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation (Bobot Awal dan Bias Awal) Menggunakan Algoritma

Genetika. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 9(1), 77-88. <https://doi.org/10.22146/ijccs.6642>

Tyagi, V. (2018). *Understanding Digital Image Processing.* <https://doi.org/10.1201/9781315123905>

Ullah, Md. B. (2020). CPU Based YOLO: A Real Time Object Detection Algorithm. *2020 IEEE Region 10 Symposium (TENSYP)*, 552-555. <https://doi.org/10.1109/TENSYP50017.2020.9230778>

Vikram Mutneja, D. (2015). Methods of Image Edge Detection: A Review. *Journal of Electrical & Electronic Systems*, 04(02). <https://doi.org/10.4172/2332-0796.1000150>