

Deteksi Tanaman Herbal Khusus Untuk Penyakit Kulit Dan Penyakit Rambut Menggunakan *Convolutional Neural Network (CNN)* Dan *Tensorflow*

Anefia Mutiara Atha¹⁾, Eri Zuliarso²⁾

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stikubank Semarang

Jl. Tri Lomba Juang No.1, Mugassari, Kec. Semarang Sel., Kota Semarang, Jawa Tengah 50241

e-mail: *anefiamutiara28@gmail.com, eri299@edu.unisbank.ac.id

Abstrak

Tanaman herbal adalah tanaman dengan berbagai manfaat, salah satunya dapat digunakan untuk mengobati penyakit secara alami, terutama penyakit kulit dan penyakit rambut. Masyarakat Indonesia mudah terserang penyakit kulit dan rambut karena Indonesia adalah negara dengan iklim tropis. Di era modern ini sebagian besar masyarakat belum mahir untuk membedakan antara tanaman herbal dengan tanaman biasa sehingga dapat menyebabkan kesalahan dalam memilih tanaman herbal. Maka peneliti membuat suatu sistem deteksi tanaman herbal khusus untuk penyakit kulit dan penyakit rambut menggunakan model Convolutional Neural Network (CNN) dan framework Tensorflow dan untuk membantu masyarakat dalam mengenali tanaman herbal. Model Convolutional Neural Network (CNN) dalam sistem ini digunakan untuk mengolah data dua dimensi yang berbentuk citra. Penelitian ini menggunakan framework Tensorflow yang berfungsi untuk menjalankan sistem pengenalan. Hasil uji aplikasi menggunakan citra tanaman herbal mampu memberikan akurasi tertinggi pada uji sample mencapai 100% dan akurasi rata-rata mencapai 93%. Sehingga aplikasi berbasis android ini dapat digunakan untuk mempermudah masyarakat dalam mengidentifikasi tanaman herbal khusus untuk penyakit kulit dan penyakit rambut.

Kata kunci— *Tanaman Herbal, Convolutional Neural Network (CNN), Tensorflow*

Abstract

Herbal plants are plants with various benefits, one of which can be used to treat diseases naturally, especially skin diseases and hair diseases. Indonesian people are susceptible to skin and hair diseases because Indonesia is a country with a tropical climate. In this modern era, most people are not proficient enough at distinguishing between herbal plants and ordinary plants, which can cause errors in choosing herbal plants. So the researchers specifically made an herbal plant detection system for skin and hair diseases using the Convolutional Neural Network (CNN) model and Tensorflow framework and to help the public recognize herbal plants. The Convolutional Neural Network (CNN) model in this system is used to process two-dimensional data in the form of images. This research uses the Tensorflow framework which functions to run the recognition system. The result of the application test by using the picture of herbal plants can provide the highest accuracy in the sample test reaching 100%, and the average accuracy reaching 93%. So that android-based application is useable to make people easier to identify particular herbal plants for skin and hair diseases.

Keywords— *Herbal Plants, Convolutional Neural Network (CNN), Tensorflow*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang begitu melimpah, salah satu kekayaan flora yang kaya akan manfaat adalah tanaman herbal. Tidak semua tanaman yang tumbuh di Indonesia dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari khususnya digunakan sebagai obat herbal. Indonesia memiliki sekitar 40.000 tanaman dengan berbagai jenis, dari jumlah jenis tanaman tersebut hanya 7.500 jenis tanaman yang merupakan tanaman herbal, tetapi hanya sekitar 1.300 jenis tanaman herbal yang menjadi bahan baku untuk membuat obat-obatan herbal [1].

Indonesia merupakan salah satu negara dengan iklim tropis. Saat ini penyakit yang mudah menyerang masyarakat adalah penyakit kulit dan penyakit rambut. Banyak masyarakat yang belum mengetahui tentang manfaat tanaman herbal, salah satunya dapat digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit[2]. Contohnya seperti penyakit kulit dan penyakit rambut secara alami. Penyakit kulit dan penyakit rambut dapat membahayakan kondisi kesehatan penderitanya jika tidak ditangani dengan benar[3].

Penggunaan obat dari tumbuh-tumbuhan tentunya akan sangat minim efek samping[4], karena terbuat dari bahan-bahan alami. Namun terkadang masyarakat belum bisa membedakan mana tanaman herbal yang dapat digunakan untuk mengobati atau mengatasi penyakit tersebut karena kurangnya pengetahuan masyarakat akan hal tersebut dapat menjadikan kesalahan dalam memilih tanaman herbal yang benar.

Suatu sistem perlu dikembangkan untuk membantu masyarakat dalam mengidentifikasi tanaman herbal khusus untuk penyakit kulit dan penyakit rambut berdasarkan citra daun dengan menggunakan model *Convolutional Neural Network (CNN)* dan framework *Tensorflow*. Model *Convolutional Neural Network (CNN)* dapat melakukan pembelajaran secara mandiri yang biasanya digunakan untuk mengolah data dua dimensi[5] seperti pengenalan objek, ekstraksi objek dan klasifikasi serta dapat diterapkan pada gambar digital dengan ketajaman dan kejelasan yang tinggi[6]. Dalam penelitian ini, sistem yang akan dibuat peneliti dapat mengidentifikasi 10 jenis tanaman herbal yang dapat digunakan untuk mengobati penyakit kulit dan rambut, yaitu : daun jambu biji, daun kari, daun kemangi, daun kunyit, daun mint, daun pepaya, daun sirih, daun sirsak, lidah buaya dan teh hijau.

2. METODE PENELITIAN

Dalam melaksanakan metode penelitian terdapat beberapa tahapan yaitu diawali dengan tahapan pengumpulan data. Kemudian dilanjutkan dengan tahapan perancangan. Lalu diteruskan dengan tahapan implementasi. Serta diakhiri dengan tahapan pengujian di aplikasi Android. Detail mengenai tahapan-tahapan akan dijelaskan di subbab selanjutnya.

2.1 Tahapan Pengumpulan Data

Pada tahap ini dataset tanaman herbal dikumpulkan dengan cara melakukan pengambilan gambar secara mandiri menggunakan kamera DSLR, melalui google images dan pinterest dengan format gambar yaitu jpg atau jpeg. Data gambar yang akan dipakai pada penelitian ini adalah sebanyak 1000 citra yang dibagi menjadi 10 kategori tanaman herbal yaitu : daun jambu biji, daun kari, daun kemangi, daun kunyit, daun mint, daun pepaya, daun sirih, daun sirsak, lidah buaya dan teh hijau.

Tabel 1 Jumlah dataset setiap kategori

No	Jenis Tanaman Herbal	Jumlah masing-masing kategori
1.	Daun jambu biji	100
2.	Daun kari	100

3.	Daun kemangi	100
4.	Daun kunyit	100
5.	Daun mint	100
6.	Daun pepaya	100
7.	Daun sirih	100
8.	Daun sirsak	100
9.	Lidah buaya	100
10.	Teh hijau	100
	Jumlah	1000

Dalam penelitian ini data dibagi menjadi 2 bagian, yaitu :

1. Data training atau data pelatihan

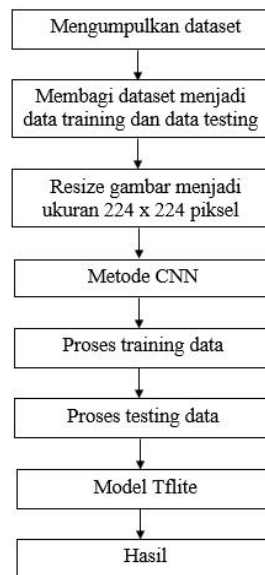
Merupakan data yang akan dipakai untuk dikerjakan pada tahap training deteksi tanaman herbal khusus untuk penyakit kulit dan penyakit rambut dengan data yang berjumlah 800 citra yang dibagi menjadi 10 folder jenis kategori tanaman herbal masing-masing folder terdiri dari 80 citra.

2. Data testing

Adalah data yang dipakai untuk menguji sistem ketika dijalankan. Pada data testing data dibagi menjadi 10 folder jenis kategori tanaman herbal masing-masing folder terdiri dari 20 citra. Data yang dipakai pada tahap testing yaitu sebanyak 200 citra.

2.2 Tahapan Perancangan

Dalam perancangan sistem, peneliti menggunakan Bahasa pemrograman *java* dan *python* serta beberapa library didalamnya dengan menggunakan model *Convolutional Neural Network (CNN)*. Alur dalam pembuatan sistem dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur pembuatan sistem

Rancangan sistem pada penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan dataset tanaman herbal, kemudian dataset dibagi menjadi dua folder yaitu data training dan data testing yang didalamnya masing-masing terdapat 10 jenis tanaman herbal, setelah dataset dibagi kedalam 2 folder kemudian dataset tersebut diubah ukurannya menjadi 224 x 224 piksel. Setelah itu dilakukan proses training data menggunakan 800 citra yang terdapat pada folder data training. Proses training dilakukan sebanyak 80 epoch dengan menggunakan model *Convolutional*

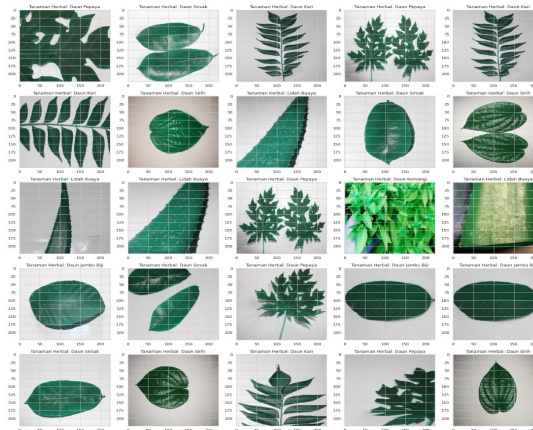
Neural Network (CNN). Tahap selanjutnya yaitu proses testing dengan menggunakan 200 citra yang terdapat pada folder data test. Proses training dan testing dilakukan untuk melihat akurasi dan loss terhadap data yang digunakan. Hasil dari proses training dan testing kemudian disimpan dalam format h5 kemudian dikonversi menjadi model tflite agar dapat diimplementasikan pada model Tensorflow.

2.3 Tahapan Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan implementasi dari alur pembuatan sistem pada tahap perancangan. Pendeteksian tanaman herbal dilakukan dengan cara mengukur tingkat akurasi pada sistem. Pada penelitian ini Model Convolutional Neural Network (CNN) digunakan sebagai metode klasifikasi pada data yang sudah disiapkan dengan menggunakan website kaggle dan bahasa pemrograman python.

2.3.1 Menyiapkan Data

Dataset yang sudah dikumpulkan kemudian dibagi menjadi 2 folder yaitu data training dan data testing, lalu data gambar disamakan ukurannya menjadi 224 x 224 piksel. Terdapat 10 kategori tanaman herbal yaitu daun jambu biji, daun kari, daun kemangi, daun kunyit, daun mint, daun pepaya, daun sirih, daun sirsak, lidah buaya dan teh hijau.



Gambar 2. Dataset tanaman herbal

2.3.2 Proses Training

Gambar 2 merupakan dataset tanaman herbal yang akan digunakan dalam proses training data dengan menggunakan Convolutional Layer pertama dengan filter 32 kernel agar dapat mencapai parameter sebesar 27776 yang dilakukan melalui perhitungan $(17 \times 17 \times 3 + 1) \times 32 = 27776$. Proses training bertujuan untuk melatih *Convolutional Neural Network (CNN)* agar menghasilkan nilai akurasi yang tinggi.

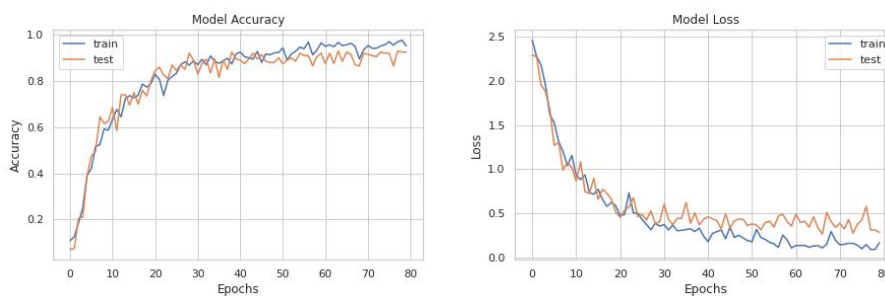
Selanjutnya akan di proses ke Convolutional Layer kedua pada filter 64 kernel dengan ukuran $17 \times 17 \times 64$ akan menghasilkan ukuran yang sama tetapi memiliki ukuran parameter sebesar 18496 melalui perhitungan $(17 \times 17 \times 1) \times 64 = 18496$. Convolutional Layer kedua menuju ke Convolutional Layer ketiga diproses dengan menggunakan filter 96 kernel dengan ukuran $17 \times 17 \times 96$ yang akan menghasilkan ukuran keluran sebesar $56 \times 56 \times 96$ yang memperoleh parameter 55329 melauai perhitungan $(17 \times 17 \times 2 - 1) \times 96 = 55329$. Kemudian hasil pada Convolutional Layer ketiga diproses menggunakan Convolutional Layer keempat memakai filter 96 kernel dengan ukuran $17 \times 17 \times 96$ akan menghasilkan ukuran yang sama tetapi memiliki ukuran parameter sebesar 83040 melalui perhitungan $(17 \times 17 \times 3 - 2) \times 96 = 83040$.

```

Model: "sequential"
-----
Layer (type)                Output Shape              Param #
-----
conv2d (Conv2D)             (None, 224, 224, 32)     27776
-----
max_pooling2d (MaxPooling2D) (None, 112, 112, 32)     0
-----
conv2d_1 (Conv2D)           (None, 112, 112, 64)     18496
-----
max_pooling2d_1 (MaxPooling2 (None, 56, 56, 64)     0
-----
conv2d_2 (Conv2D)           (None, 56, 56, 96)       55392
-----
max_pooling2d_2 (MaxPooling2 (None, 28, 28, 96)     0
-----
conv2d_3 (Conv2D)           (None, 28, 28, 96)       83840
-----
max_pooling2d_3 (MaxPooling2 (None, 14, 14, 96)     0
-----
flatten (Flatten)           (None, 18816)            0
-----
dense (Dense)                (None, 512)              9634304
-----
activation (Activation)      (None, 512)              0
-----
dense_1 (Dense)              (None, 10)               5130
-----
Total params: 9,824,138
Trainable params: 9,824,138
Non-trainable params: 0
    
```

Gambar 3. Model *Convolutional Neural Network* (CNN)

Gambar 3 menjelaskan bahwa terdapat hasil training data pada setiap layer. Selanjutnya dapat dilihat bahwa jumlah hidden layer pada data yang sudah ditraining yaitu sebesar 9.842.138. Pada penelitian kali ini proses training data dilakukan sebanyak 80 epoch. Kemudian hasil proses training data akan disimpan terlebih dahulu untuk selanjutnya akan digunakan pada proses testing.



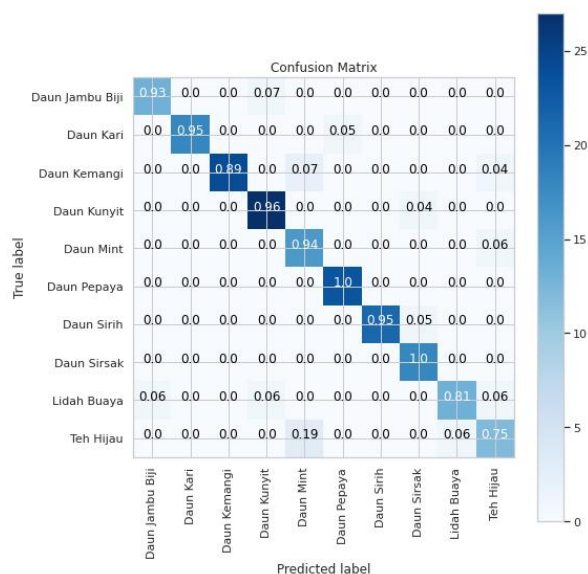
Gambar 4. Grafik Akurasi dan Loss

Grafik tersebut merupakan salah satu proses untuk mengetahui bahwa langkah yang dikerjakan sudah benar dan tidak ditemukan kesalahan pada proses yang dikerjakan. Pada grafik accuracy menampilkan hasil proses pelatihan data training dan data test dengan tingkat akurasi data yang tinggi. Sedangkan pada grafik loss menampilkan hasil proses pelatihan data training dan data test dengan nilai kesalahan atau loss sangat sedikit.

2.3.3 Proses Testing

Pada proses testing data dilakukan dengan memakai 200 data gambar yang ada pada folder data test. Gambar 5 merupakan confusion matrix atau hasil prediksi pada sistem. Terdapat beberapa tanaman herbal yang diprediksi sebagai tanaman herbal yang lain dengan

akurasi yang cukup tinggi. hal tersebut dapat terjadi dikarenakan bentuk citra tanaman herbal hampir mirip dengan citra tanaman herbal yang lain.



Gambar 5. Confusion Matrix

Pada gambar 6 menunjukkan proses testing yang menghasilkan nilai akurasi yang cukup tinggi yaitu 0,93%.

	precision	recall	f1-score	support
Daun Jambu Biji	0.93	0.93	0.93	14
Daun Kari	1.00	0.95	0.97	19
Daun Kemangi	1.00	0.89	0.94	27
Daun Kunyit	0.93	0.96	0.95	28
Daun Mint	0.76	0.94	0.84	17
Daun Pepaya	0.96	1.00	0.98	23
Daun Sirih	1.00	0.95	0.98	22
Daun Sirsak	0.90	1.00	0.95	18
Lidah Buaya	0.93	0.81	0.87	16
Teh Hijau	0.80	0.75	0.77	16
accuracy			0.93	200
macro avg	0.92	0.92	0.92	200
weighted avg	0.93	0.93	0.93	200

Gambar 6. Hasil akurasi pada tahap testing

2.4 Tahapan Pengujian Di Aplikasi Android

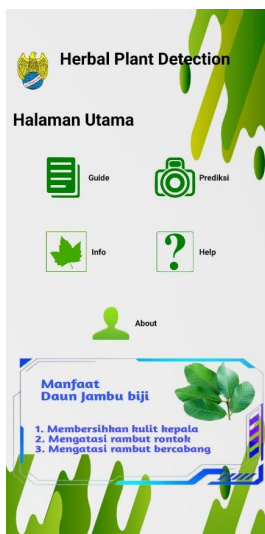
Setelah sistem deteksi selesai dibuat selanjutnya adalah tahap pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan nilai akurasi. Pengujian sistem menggunakan citra tanaman herbal yang diambil dengan posisi dan jarak pengambilan yang berbeda-beda dengan menggunakan handphone Xiaomi Redmi Note 5 Pro. Pada tahap pengujian sistem deteksi tanaman herbal ini menggunakan 10 jenis tanaman herbal yaitu daun jambu biji, daun kari, daun kemangi, daun kunyit, daun mint, daun pepaya, daun sirih, daun sirsak, lidah buaya dan teh hijau dengan 30 citra uji sample.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dilakukan uji coba pada penelitian ini untuk melihat apakah sistem deteksi tanaman herbal khusus untuk penyakit kulit dan penyakit rambut ini sudah berjalan dengan baik atau belum.

3.1 Tampilan antarmuka aplikasi android deteksi tanaman herbal

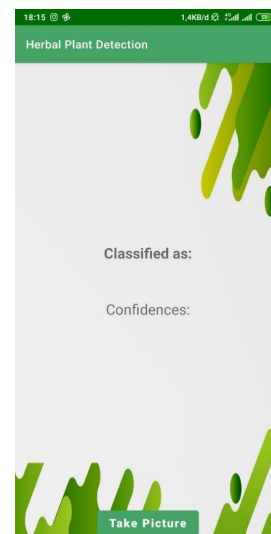
Dibawah ini adalah hasil tampilan antarmuka pada aplikasi deteksi tanaman herbal. Dimulai dari gambar 7 – gambar 12. Gambar 7 merupakan halaman utama pada saat aplikasi dibuka, gambar 8 merupakan halaman guide atau panduan langkah-langkah dalam menggunakan aplikasi, gambar 9 merupakan halaman prediksi yang digunakan untuk mendeteksi tanaman herbal, gambar 10 yaitu halaman info yang berisi informasi mengenai aplikasi, gambar 11 yaitu halaman help yang terdapat kontak dari peneliti, gambar 12 yaitu halaman about yang berisi biodata dari peneliti.



Gambar 7. Tampilan halaman utama



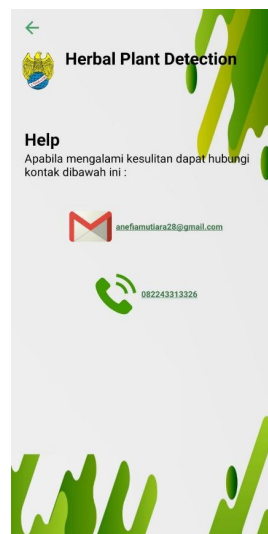
Gambar 8. Tampilan halaman guide



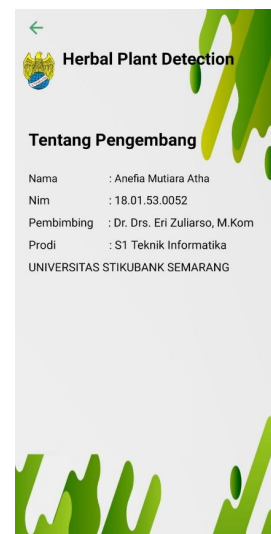
Gambar 9. Tampilan halaman prediksi



Gambar 10. Tampilan halaman info



Gambar 11. Tampilan halaman help



Gambar 12. Tampilan halaman about

3.2 Pengujian sistem deteksi tanaman herbal pada citra uji sample

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem untuk mendeteksi tanaman herbal dengan menggunakan citra daun tanaman herbal. Tabel 2 merupakan beberapa contoh pengujian sistem untuk mendeteksi tanaman herbal.

Tabel 2 Contoh pengujian sistem deteksi tanaman herbal

Keterangan	Deteksi Tanaman Herbal	Hasil Deteksi	Hasil
Deteksi daun jambu biji		Daun jambu biji Daun jambu biji : 88,7% Daun kari : 4,0% Daun kunyit : 0,7% Daun mint : 1,4% Daun sirih : 5,2%	Benar
Deteksi daun kari		Daun kari Daun kari : 99,7% Daun kemangi : 0,2% Daun mint : 0,1%	Benar
Deteksi daun kunyit		Daun kunyit Daun kunyit : 98,9% Daun kari : 0,6% Daun kemangi : 0,4% Lidah buaya : 0,1%	Benar
Deteksi daun pepaya		Daun pepaya Daun pepaya : 94,7% Daun jambu biji : 2,7% Daun kari : 2,3% Daun mint : 0,2% Lidah buaya : 0,1%	Benar

3.3 Hasil akurasi pengujian sistem deteksi tanaman herbal

Tabel 3 menunjukkan hasil akurasi dari keseluruhan pengujian sistem menggunakan citra tanaman herbal sebanyak 30 citra uji sample, dimana setiap 1 jenis tanaman herbal dilakukan 3 kali pengujian.

Tabel 3 Hasil pengujian citra tanaman herbal

No.	Tanaman Herbal	Uji 1	Uji 2	Uji 3
1.	Daun jambu biji	87,7%	88,7%	80,3%
2.	Daun kari	99,9%	99,7%	100%
3.	Daun kemangi	95,6%	-	99,5%
4.	Daun kunyit	98,9%	99,4%	99,8%
5.	Daun mint	100%	99,6%	100%
6.	Daun pepaya	92,4%	94,7%	91,6%
7.	Daun sirih	97,8%	99,9%	99,8%
8.	Daun sirsak	97,5%	98,4%	98,7%
9.	Lidah buaya	99,9%	100%	100%
10.	Teh hijau	99,4%	-	93,7%

Pada tabel 3 hasil uji sistem deteksi tanaman herbal memperoleh akurasi tertinggi 100% dan rata-rata akurasi sebesar 93%. Rata-rata akurasi dapat diperoleh dengan menjumlahkan citra yang berhasil terdeteksi kemudian dibagi dengan jumlah keseluruhan citra lalu dikalikan 100%. Hasil akurasi dari pengujian sistem tersebut dapat dikatakan baik dan akurat karena citra yang berhasil terdeteksi yaitu 28 citra dari 30 citra uji sample. Terdapat 2 citra yang salah dalam pendeteksian (*false detection*) yaitu daun kemangi yang terdeteksi sistem sebagai daun mint dan daun teh hijau yang terdeteksi sistem sebagai lidah buaya karena citra uji yang hampir mirip. Contohnya dapat dilihat pada gambar 13 dan gambar 14 yaitu citra daun kemangi yang hampir mirip dengan citra daun mint.



Gambar 13. Citra daun kemangi



Gambar 14. Citra daun mint

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa, sistem deteksi tumbuhan herbal dengan model *Convolutional Neural Network (CNN)* dapat mendeteksi secara maksimal terbukti pada saat dilakukan uji sample dengan menggunakan 30 citra, 28 citra dapat terdeteksi dengan benar yang menghasilkan akurasi tertinggi pada uji sample yaitu 100% dan rata-rata akurasi sebesar 93%. Dengan hasil akurasi yang sangat maksimal ini, diharapkan sistem dapat membantu masyarakat dalam mengetahui tanaman herbal yang dapat digunakan untuk mengobati penyakit kulit maupun rambut secara alami dengan memanfaatkan tumbuhan yang ada di lingkungan sekitar.

5. SARAN

Pada penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga diperlukan rencana pengembangan di penelitian selanjutnya, yaitu dengan menambahkan kategori tanaman herbal dengan kualitas gambar yang bagus dan memperbanyak dataset agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Drs. Eri Zuliarso, M.Kom selaku dosen pembimbing dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas dukungannya sehingga penelitian ini berjalan sesuai dengan harapan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. S. Muncul., “Menyemai Kebajikan, Menumbuhkan Kepercayaan - Laporan Tahunan PT. Sido Muncul, Tbk,” 2021.
- [2] J. I. Penelitian *et al.*, “TANAMAN OBAT KELUARGA DALAM PERSPEKTIF MASYARAKAT TRANSISI (Studi Etnografis pada Masyarakat Desa Bawodobara),” vol. 1, no. 2, 2020.
- [3] D. D. Putri, M. Tanzil Furqon, and R. S. Perdana, “Klasifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Binary Decision Tree Support Vector Machine (BDTSVM) (Studi Kasus: Puskesmas Dinoyo Kota Malang),” 2018. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] A. Latifah, A. Deddy Supriatna, and K. Hawaari, “Rancang Bangun Media Pembelajaran Obat Tradisional Untuk Penyakit Kulit Berbasis Android.” [Online]. Available: <http://jurnal.sttgarut.ac.id/>
- [5] S. Ilahiyah and A. Nilogiri, “Implementasi Deep Learning Pada Identifikasi Jenis Tumbuhan Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Convolutional Neural Network”.
- [6] T. Septiana, N. P. Putri, M. Al Fikih, N. Setyawan, U. M. Malang, and M. Kontak, “Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2020 ISSN (Cetak) 2527-6042 eISSN (Online).”