

# **PROPOSAL TUGAS AKHIR**

## **IDENTIFIKASI JENIS TANAMAN MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN PERANTARA DAUN**



**Oleh:**

**Mujahid Ansori Majid**

**1197050093**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG**

**2022**

## **KATA PENGANTAR**

uji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis bisa menyelesaikan proposal yang berjudul "IDENTIFIKASI JENIS TANAMAN MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN PERANTARA DAUN." Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen machine learning yang telah membantu penulis dalam mengerjakan proposal ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman yang telah berkontribusi dalam pembuatan proposal ini. proposal ini memberikan panduan dalam penelitian klasifikasi tanaman. Bagi para peniliti untuk memahami dan menggunakan aplikasi yang baik dan benar. Penulis menyadari ada kekurangan pada karya ilmiah ini. Oleh sebab itu, saran dan kritik senantiasa diharapkan demi perbaikan karya penulis. Penulis juga berharap semoga proposal mampu bermanfaat dan menjadi sumber bagi penelitian kedepannya.

Bandung, 19 juni 2022

Mujahid Ansori Majid

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	2
DAFTAR ISI.....	3
DAFTAR GAMBAR .....	4
DAFTAR TABEL.....	4
1. Latar Belakang.....	5
2. Rumusan Masalah.....	5
3. Tujuan .....	5
4. Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. State of The Art.....	6
6. Kerangka Pemikiran.....	6
7. Metode Penelitian .....	6
8. Jadwal Kegiatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9. Gambaran Hasil .....	9
10. Studi Pustaka.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSAKA.....	11

## **DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 1 : alur metodologi penelitian .....</b>	<b>7</b>
<b>Gambar 2 : Use case aplikasi.....</b>	<b>9</b>

## **1. Latar Belakang**

Di dunia ini sangat beraneka ragam varian tanaman. Karena keterbatasan manusia dalam mengidentifikasi tanaman yang sangat beraneka ragam itu. Diperlukannya sebuah aplikasi atau tools yang dapat mengklasifikasikan tanaman. Klasifikasi merupakan pengelompokan berdasarkan ciri-ciri dari suatu item. Dalam kasus ini tanaman dapat diklasifikasikan secara umum maupun khusus. Misal tanaman yang berduri, tanaman yang memiliki akar serabut dan lain-lain. Juga kita bisa kita bisa persempit lagi seperti tanaman berduri dengan bunga berwarna merah, tanaman berduri dengan akar serabut misal dan masih banyak lagi.

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia sering melihat tanaman di sekitar nya dengan ciri-ciri yang beraneka ragam. Tetapi saat ini masih banyak orang-orang yang belum sanggup membedakan jenis tanaman. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa tanaman yang memiliki ciri yang sama dan terbatasnya kemampuan manusia dalam membedakan jenis dari tanaman. Jenis dari tanaman dapat dikenal berdasarkan ciri-ciri unik yang terdapat pada tanaman tersebut. Ciri-ciri tersebut dapat daunnya, akarnya, batangnya buahnya dan banyak faktor lain. Namun semua tanaman belum tentu memiliki buah, sedangkan kulit pohon relatif sulit dibedakan, karena itu daun merupakan salah satu ciri tanaman yang dapat digunakan untuk mengenali jenis tanaman karena setiap tanaman memiliki daun dan lebih mudah dibedakan dibandingkan dengan kulit pohon (Budhi et al., 2008)

## **2. Rumusan Masalah**

- Apa saja variable yang digunakan di daun untuk klasifikasi tanaman?
- Bagaimana Proses Klasifikasi tanaman menggunakan algoritma CNN?
- Berapa tingkat akurasi dari pemodelan yang didapat?

## **3. Tujuan**

- Mengetahui variable yang digunakan di daun untuk klasifikasi tanaman.
- Mengetahui proses Klasifikasi tanaman menggunakan algoritma CNN.
- Mengetahui tingkat akurasi dari pemodelan yang telah dibuat.

#### **4. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang dipergunakan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah:

1. Objek penelitian adalah satu helai daun dalam bentuk citra digital.
2. Dataset daun diambil dari website resmi Computer Vision Laboratory yang menyediakan beberapa dataset untuk keperluan machine learning (Swedish Leaf Dataset, 2016).
3. Jumlah jenis daun dari dataset terdiri dari 5 kelas daun dan berjumlah 375 gambar daun. 5 kelas masing-masing berjumlah 50 untuk data training dan 25 untuk data test. Daun yang akan kita gunakan dalam penelitian ini berjumlah 5 daun.
4. Daun yang dideteksi adalah daun lengkap (memiliki tulang daun dan bentuk daun).
5. Daun yang akan digunakan pada penelitian ini adalah daun yang telah diletakkan di sebuah bidang monochrome.
6. Penelitian pada jenis tanaman berbasis daun ini hanya dilakukan pada 5 (lima) jenis tanpa ada melibatkan gambar yang tidak dikenal.

#### **4. State of The Art**

Pada state of art ini diambil dari beberapa penelitian terlebih dahulu sebagai referensi atau sumber bagi penulis pakai. Yang kemudian akan menjadi acuan dan perbandingan dalam melakukan penelitian ini. Dalam state of art ini akan terdapat beberapa jurnal yang tertera di daftar pustaka

#### **5. Kerangka Pemikiran**

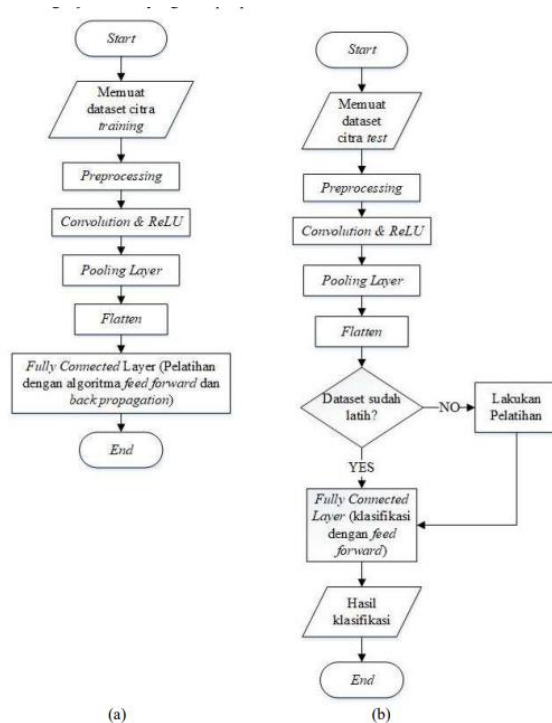
Penelitian ini mencoba memberikan solusi sekaligus inovasi bagaimana mengidentifikasi dan klasifikasi jenis tanaman. Kemudian untuk penilaian variabelnya menggunakan daun. Karena daun dari setiap tanaman memiliki banyak pembeda. Pendekatan cara mengklasifikasi jenis tanaman penulis menggunakan algoritma CNN. Karena penulis mendapati bahwa akurasi dari algoritma CNN ini lebih tinggi dibanding menggunakan algoritma yang lain.

#### **6. Metode Penelitian**

##### **6.1 Analisis Proses**

Sistem deteksi dan pengenalan jenis daun yang dikembangkan pada penelitian ini dapat

dimodelkan dengan flowchart yang terdapat pada Gambar 1.



Pada gambar 1, terdapat dua alur proses, alur proses (a) adalah alur proses sistem data training dan (b) data test. Pada permulaan dari kedua alur proses, baik citra uji dan citra test akan dimuat untuk masuk ke tahap Preprocessing. Pada tahap ini dilakukan resize gambar pada citra test maupun citra. training. Setelah citra melewati tahap preprocessing, citra akan melalui proses convolution, dimana pada tahap ini citra akan direpresentasikan dalam bentuk matriks 2 dimensi yang mana akan dilakukan perhitungan dot product dengan filter yang telah ditentukan. Setelah proses convolution selesai dilakukan, tiap nilai elemen dari hasil Convolution akan menggunakan fungsi aktivasi ReLU (Rectified Linear Unit). Setelah proses Convolution dan ReLU, hasil matriks dari proses sebelumnya akan dilakukan pooling, dimana jenis pooling yang digunakan di tahap ini adalah max pooling untuk mengambil nilai terbesar dari area matriks dan mengumpulkannya menjadi suatu matriks baru dengan ukuran yang lebih kecil. Setelah itu, dilakukan proses flatten, dimana matriks 2 dimensi yang dihasilkan di tahap pooling akan diubah menjadi satu baris array, lalu data citra training yang di-flatten akan disimpan ke notepad yang akan diakses oleh proses training sedangkan data citra test yang di-flatten akan langsung di lewatkan ke proses citra selanjutnya.

Pada proses (a), hasil dari proses flatten pada citra traning akan dilanjutkan ke proses Fully Connected Layer. Pada tahap ini data flatten pada citra pelatihan yang disimpan di notepad

akan ditraining dengan algoritma ANN (Artificial Neural Network) yang mana proses pelatihan meliputi tahap feed forward untuk menentukan nilai neuron berdasarkan target yang dituju dan backpropagation untuk menentukan weight dan bias berdasarkan jumlah iterasi pelatihan (epoch) dan learning rate yang mana merupakan parameter tambahan yang diperlukan agar neuron yang dihasilkan pada tahap feed forward mendekati target dengan error seminim mungkin, hasil pelatihan berupa nilai weight ( $w$ ) dan bias ( $b$ ) yang akan digunakan untuk mengklasifikasikan tanaman.

Pada proses (b), hasil dari proses flatten akan citra test akan dilakukan proses klasifikasi, sebelum melakukan proses klasifikasi akan dilakukan pengecekan apakah data training sudah dilatih atau belum. Setelah melakukan pengecekan, hasil dari proses flatten citra test akan diklasifikasi menggunakan feed forward. Hasil akhir akan ditampilkan pada sistem. Penjelasan ringkas mengenai tahapan yang dilakukan akan dijelaskan sebagai berikut:

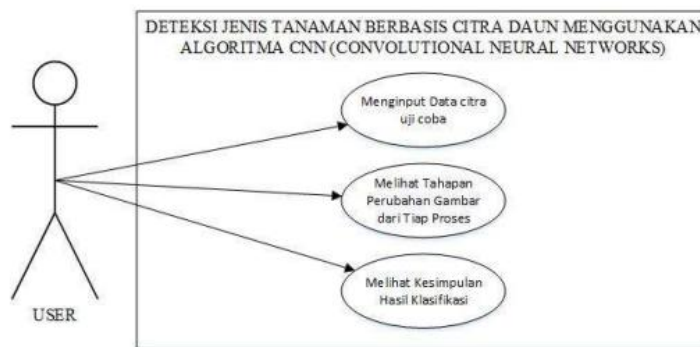
1. Memuat dataset citra Disiapkan sebuah dataset yang terdiri dari dataset citra training dan dataset citra test. Masing-masing dataset berupa beberapa citra RGB, kemudian citra ini direpresentasikan ke dalam bentuk matriks 3 channel (Red, Green, Blue).
2. Preprocessing Tahap ini bertujuan untuk memperkecil (resize) tiap citra yang ada menjadi ukuran tertentu agar mirip dan memudahkan proses selanjutnya.
3. Convolution & ReLU Citra yang telah di-processing dari tahap sebelumnya akan dilakukan proses convolution. Dimana pada tahap ini, citra akan digambarkan dalam bentuk matriks yang terdiri dari angka 0 sampai 255. Lalu, citra akan di konvolusi (convolution) dengan beberapa filter yang mana hasilnya akan diteruskan pada proses ReLU yang dilakukan dengan mengubah setiap elemen citra konvolusi yang bernilai dibawah 0 (minus/negatif) diubah atau dimutlakan menjadi 0 (nol).
4. Pooling layer Membagikan nilai output dari convolution layer menjadi beberapa kotak kecil, kemudian mengambil nilai maksimal dari setiap kotak untuk menyusun matriks citra yang telah ditentukan untuk mengurangi dimensi fitur matriks.
5. Flatten Mengubah nilai masukan menjadi sebuah nilai array hasil pooling. Setiap hasil dari proses Pooling Layer akan diubah ke dalam array satu dimensi.



6. Fully Connected Layer Proses dimana matriks yang sudah di-flatten dimasukkan untuk melewati jaringan neuron agar dapat memprediksi probabilitas keluaran Nilai flattendari proses akan digunakan untuk melatih neural network

## 6.2 Analisis kebutuhan fungsional

Hubungan antara fungsi-fungsi diatas dapat digambarkan dalam bentuk use case diagram seperti terlihat pada gambar 2.



Pada Gambar 2 menunjukkan hal yang dapat dilakukan oleh user di dalam sistem. Hal-hal tersebut antara lain:

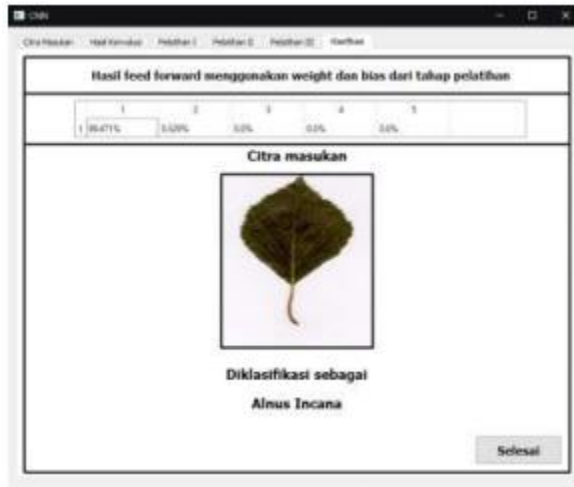
- a. Menginput data citra uji coba
- b. Melihat tahapan perubahan gambar dari tiap proses
- c. Melihat kesimpulan hasil klasifikasi

## 7. Gambaran Hasil

Setelah sistem dianalisis dan didesain secara rinci, maka akan menuju tahap implementasi. Implementasi merupakan tahap meletakkan sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Implementasi bertujuan untuk mengkonfirmasi modul-modul perancangan, sehingga pengguna dapat memberikan masukan kepada pembangun sistem.

Gambaran hasil pertama tam akita akan menginputkan data gambar berupa daun tadi. Pertama-tama kita akan melakukan pelatihan model kepada gambar yang nanti akan diinputkan menggunakan algoritma CNN. Setelah model menjadi apa yang kita harapkan dan dapat menghasilkan akurasi yang tinggi kita bisa menggunakannya untuk tahap testing.

Untuk aplikasinya berupa mobile. Input dari user itu bisa diupload melalui galeri atau secara langsung dengan camera. Setelah user menginputkan gambarnya akan terdapat text yang menyatakan jenis dari tumbuhan yang diidentifikasi. Untuk contoh output yang diharapkan akan Nampak seperti gambar dibawah ini



Pada gambar terlihat bahwa citra daun yagn dientry dikategorikan sebagai *Alnus Incona*

## DAFTAR PUSAKA

- Budhi, G. S., Handayani, T. F., & Adipranata, R. (2008). Aplikasi Pengenalan Daun untuk Klasifikasi Tanaman dengan Metode Probabilistic Neural Network. *Proceeding, Seminar Ilmiah Nasional Komputer Dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2008)*.
- Gu, X., Du, J.-X., & Wang, X.-F. (2005). Leaf recognition based on the combination of wavelet transform and gaussian interpolation. *International Conference on Intelligent Computing*, 253–262.
- Priya, C. A., Balasaravanan, T., & Thanamani, A. S. (2012). An efficient leaf recognition algorithm for plant classification using support vector machine. *International Conference on Pattern Recognition, Informatics and Medical Engineering (PRIME-2012)*, 428–432.