

Klasifikasi Penyakit Pada Daun Jagung Menggunakan Convolutional Neural Network

Muhammad Wafa Akhyari¹⁾, Andi Suyoto²⁾, Ferry Wahyu Wibowo³⁾

Magister Teknik Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta,
Gedongkiwo, MJI/887A, Ngringin, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281, Indonesia
¹muhammad.1187@students.amikom.ac.id, ²andi@amikom.ac.id, ³ferry.w@amikom.ac.id

Abstrak

Deep Learning masih diteliti secara luas dan masih menjadi masalah yang menarik. Pada penelitian ini daun pada jagung di gunakan sebagai objek penelitian sedangkan Deep Learning digunakan untuk memproses dan mendiagnosa penyakit tanaman pada daun jagung menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN), sebanyak 3.846 gambar pada daun tanaman jagung, yang terdiri dari tiga jenis penyakit jagung yaitu penyakit Bercak Daun, Hawar Daun dan Karat Daun digunakan sebagai dataset. Dengan hasil akurasi keseluruhan di atas 90%, dalam mendeteksi penyakit pada tanaman jagung berdasarkan daunnya.

Kata kunci: Convolutional Neural Network, Deep Learning, Daun Jagung, Citra Daun

Abstract

Deep Learning is still widely researched and is still an interesting problem. In this study, leaves on corn were used as research objects while Deep Learning was used to process and diagnose plant diseases on corn leaves using the Convolutional Neural Network (CNN) method, as many as 3,846 images on corn leaves, which consisted of three types of corn diseases, namely Leaf spot, leaf blight and leaf rust were used as datasets. With an overall accuracy result above 90%, in detecting diseases in corn plants based on the leaves.

Keywords: Convolutional Neural Network, Deep Learning, Corn Leaf, Leaf Image

1. PENDAHULUAN

Pertanian di Indonesia merupakan salah satu asset negara yang memiliki potensi besar dalam menghasilkan produksi tanamannya. Namun, setelah berkembangnya penyakit pada tanaman seringkali terjadi kerugian pada petani dalam produksi pangan dan sangat mempengaruhi sasil dari pertanian tersebut, tanaman jagung merupakan salah satu tanaman yang terdampak. Pada tanaman jagung sebelum mencapai penyakit yang parah dan meluas umumnya memiliki gejala - gejala ringan sebelumnya dan masih memiliki sedikit tanda [1].

Deep Learning adalah cabang dari Mesin learning berbasis jaringan syaraf tiruan yang di jalankan oleh computer untuk mengambil Tindakan yang di anggap wajar oleh manusia. Dalam pelaksanaanya computer dapat mengklasifikasikan bedasarkan gambar, text dan suara [2].

Seiring dengan perkembangan teknologi, citra digital diperlukan untuk

mengklasifikasi kan dalam bidang kedokteran, kelautan, pertanian, bisnis dan paling sering digunakan dibidang informatika. Beberapa penelitian yang telah dilakukan di bidang pertanian adalah menentukan bagaimana mendeteksi penyakit pada tanaman [1]. Seperti pada jagung, beras, bunga, sayuran, mentimun, dan tomat [3].

Dengan permasalahan yang dihadapi petani dalam mendiagnosis penyakit yang terdapat pada jagung, diperlukan suatu sistem untuk memudahkan petani dalam menentukan penyakit melalui diagnose agar mendapatkan solusi yang tepat dalam penanganannya. metode yang digunakan dalam identifikasi penyakit di tanaman jagung adalah dengan menggunakan Convolutional Neural Metode jaringan (CNN), metode ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman jagung [4].

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut: menerapkan metode Convolutional Neural Network untuk

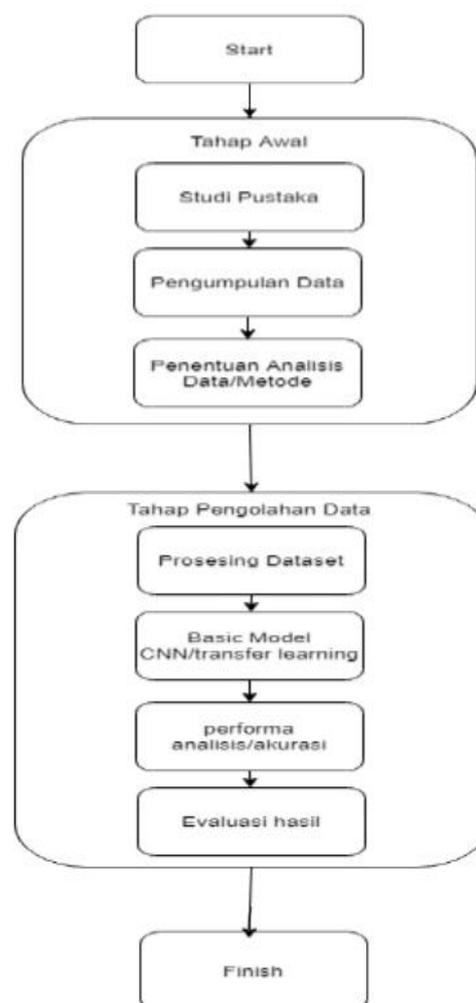
mendeteksi penyakit pada tanaman jagung. Berapa tingkat akurasi yang dihasilkan? Sedangkan untuk mengurangi pelebaran pembahasan dalam penelitian ini maka, batasan masalah akan dibuat. Batasan masalah yang akan dibahas adalah: Penelitian menerapkan metode Convolutional Neural Networ sebagai dasar pendeteksian penyakit pada daun tanaman jagung. Daun pada tanaman jagung digunakan sebagai data penelitian. Tujuan yang ingin dicapai dalam mempelajari deteksi penyakit pada tanaman jagung menggunakan Metode Convolutional Neural Network adalah: membuktikan tingkat akurasi yang tinggi dari penggunaan Convolutional Neural Networ dalam mendeteksi penyakit jagung melalui citra daun jagung.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan peneliti adalah metode eksperimen. penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian suatu treatment atau perlakuan terhadap subjek penelitian. Jadi penelitian eksperimen dalam pendidikan adalah kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan/tindakan/treatment pendidikan terhadap tingkah laku siswa atau menguji hipotesis tentang ada-tidaknya pengaruh tindakan itu jika dibandingkan dengan tindakan lain.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dataset yang telah di kumpulkan peneliti-peneliti sebelumnya, peneliti mengambil data set dari <https://github.com>.

Metode analisa data yang digunakan dalam penelitan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dalam melakukan penelitian terdapat beberapa tahapan yang harus dilalui oleh peneliti, tahapan demi tahapan penelitian dapat digambarkan dalam alur proses penelitian seperti tergambar pada gambar alur proses penelitian.



Gambar 1. Alur Penelitian

Pada gambar 4 menerangkan tentang alur penelitian yang terdiri dari dua pokok, yaitu:

a. Tahap pendahuluan

Pada tahap ini penulis melakukan studi pustaka mengumpulkan data yang akan digunakan dalam eksperimen, setelah data di tentukan dan di kumpulkan maka langkah selanjutnya penulis menentukan analisis data/metode yang digunakan.

b. Tahap pengolahan data

Penulis melakukan pemrosesan dataset menggunakan basic model cnn/transfer learning VGG-16 setelah melakukan eksperimen dan mendapatkan performa analisis/akurasi eksperimen akan di ulang untuk mencari evaluasi hasil.

3. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini mengacu pada beberapa referensi penelitian yang telah dilakukan peneliti-peneliti sebelumnya. Referensi-referensi tersebut nantinya akan digunakan sebagai landasan dalam melakukan penelitian. Berikut adalah beberapa referensi yang penulis gunakan dalam penelitian ini.

Fitrianingsih & Rodiah melakukan penelitian pada tahun 2020 Menggunakan metode Convolutional Neural Network CNN) untuk mengklasifikasi jenis daun manga, pada penelitiannya menggunakan total 1585 citra daun manga yang berbeda jenis (tiga jenis daun manga) dan dapat mengidentifikasi 1585 citra daun manga dengan benar dapat disimpulkan Nilai akurasi dari model dalam mengidentifikasi training set secara total mencapai nilai 97,72% [5].

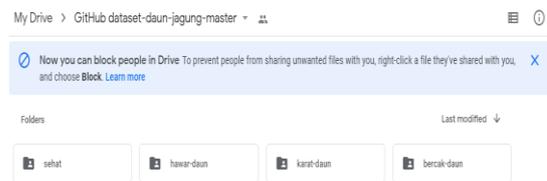
Errissya dkk melakukan penelitian pada tahun 2019 dalam mendiagnosis penyakit sawit Errissya dapat mendiagnosis 11 jenis penyakit sawit pada jurnalnya dan memperoleh hasil akurasi tertinggi sebesar 89% dan terendah 83% serta rata-rata dengan akurasi 87% Dari pengujian sebanyak 2490 citra kelapa sawit dengan menggunakan metode metode Convolutional Neural Network CNN) [6].

Rosiani dkk melakukan penelitian pada tahun 2020 untuk Mengidentifikasi penyakit diperlukan serangkaian proses. Segmentasi adalah salah satu metode dalam pengolahan citra digital untuk melakukan pembedaan objek pada suatu citra input. Salah satu algoritma yang bisa digunakan untuk segmentasi citra adalah K-Means. Algoritma KMeans berfungsi mengelompokkan citra data masukan dalam beberapa kelompok berdasarkan jarak minimum. Maka dalam penelitian yang akan dilakukan, proses segmentasi berbasis K-Means pada deteksi citra penyakit daun tanaman jagung dengan Hasil pengujian deteksi citra penyakit daun tanaman jagung yaitu hawar daun dan bercak daun yang telah dilakukan mendapatkan presentase pengujian sistem sebesar 90% [7].

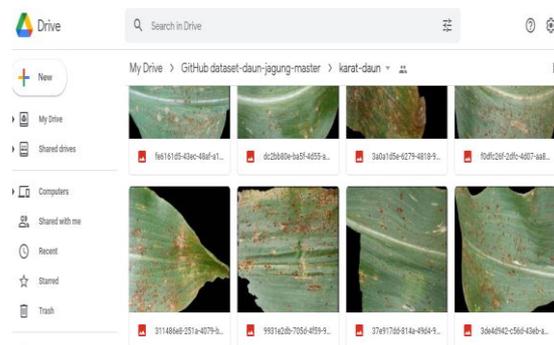
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti memperoleh data utama dari dua sumber yaitu Github. Setelah mengumpulkan data, peneliti mengklasifikasikan dataset secara manual kedalam google drive dapat di lihat pada gambar 2 dan 3 untuk di panggil seperti yang terlihat pada Gambar 4. Kemudian

dataset tersebut diolah dan dianalisis menggunakan Google Colab sehingga peneliti dapat mengatur form path data tersebut.



Gambar 2. Folder Dataset



Gambar 3. Gambar Dataset

```
import time
start_time = time.time()
label = 0
im_arr = []
lb_arr = []
X = []
y = []
for i in dirs: #loop all directory
    count = 0
    for pic in glob.glob(PATH+'/'+i+'/*'):
        im = cv2.imread(pic) #open image
        im = cv2.resize(im, (224,224))
        im = np.array(im)

        count = count + 1
        X.append(im)
        y.append(label)
        if(count <= 100): #5Sample
            im_arr.append((str(i):im))
    print("Jumlah "+str(i)+" : "+str(count))

    label = label + 1
    lb_arr.append(i)
X = np.array(X)
y = np.array(y);
print("--- %s seconds ---" % (time.time() - start_time))

Jumlah bercak-daun : 508
Jumlah karat-daun : 1192
Jumlah hawar-daun : 985
Jumlah sehat : 1162
--- 1586.1736233234406 seconds ---
```

Gambar 4. Pemanggilan Dataset

Tahap ini berisi skenario untuk model dasar CNN dan pembelajaran transfer VGG16. Implementasi ini telah menunjukkan kinerja pada akurasi dan validasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5. Gambar 5 menggambarkan akurasi 98% dan validasi 97%. Selain itu, yang Artinya, hasilnya

menampilkan akurasi yang sangat tinggi untuk percobaan pada dataset yang diperiksa menggunakan model dasar CNN.

```
model.evaluate_generator(train_generator)
```

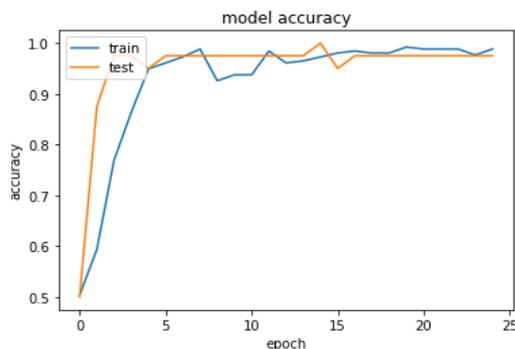
```
[0.0191231369972229, 0.981249988079071]
```

```
model.evaluate_generator(validation_generator)
```

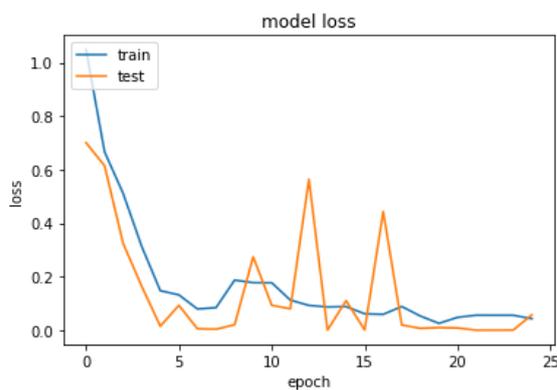
```
[0.057231537997722626, 0.9750000238418579]
```

Gambar 5. Proses Menjalankan Kumpulan Data

Pada skenario ini peneliti menampilkan grafik model loss dan presisi yang ditunjukkan pada Gambar 6 dan 7 sebagai bentuk visual dari Gambar 5. Model ini dapat digunakan untuk menentukan akurasi keseluruhan.



Gambar 6. Model Akurasi



Gambar 7. Model Lost

5. PENUTUP

Berbagai percobaan telah dilakukan menghasilkan kesimpulan, Metode Convolutional Neural Network dapat diimplementasikan untuk deteksi penyakit pada jagung tanaman. Dalam penelitian penyakit tanaman jagung deteksi menggunakan Convolutional Neural Network

Metode ini memiliki akurasi yang sangat baik yaitu di atas 90% dalam mendeteksi penyakit tanaman jagung dan dapat disimpulkan juga bahwa metode ini dapat di ujikan dengan ribuan dataset yang ada.

6. REFERENSI

- [1] A. Kamilaris and F. X. Prenafeta-Boldú, "Deep learning in agriculture: A survey," *Comput. Electron. Agric.*, vol. 147, pp. 70–90, 2018, doi: 10.1016/j.compag.2018.02.016.
- [2] H. S. M. Mads Dyrmann, Henrik Karstoft, "Plant species classification using deep convolutional neural network," *SDU*, pp. 72–80, 2016.
- [3] A. Hidayat, U. Darusalam, and I. Irmawati, "Detection of Disease on Corn Plants Using Convolutional Neural Network Methods," *J. Ilmu Komput. dan Inf.*, vol. 12, no. 1, p. 51, 2019, doi: 10.21609/jiki.v12i1.695.
- [4] Konstantinos P.Ferentinos, "Deep learning models for plant disease detection and diagnosis," *Comput. Electron. Agric.*, vol. 145, pp. 311–318, 2018, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.01.009>.
- [5] Fitrianiingsih and Rodiah, "Klasifikasi Jenis Citra Daun Mangga Menggunakan Convolutional Neural Network," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 25, no. 3, pp. 223–238, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i3.3519.
- [6] E. Rasywir, R. Sinaga, and Y. Pratama, "Analisis dan Implementasi Diagnosis Penyakit Sawit dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN)," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 22, no. 2, pp. 117–123, 2020, doi: 10.31294/p.v22i2.8907.
- [7] Ulla Delfana Rosiani, Cahya Rahmad, Marcelina Alifia Rahmawati, and Frangky Tupamahu, "Segmentasi Berbasis K-Means Pada Deteksi Citra Penyakit Daun Tanaman Jagung," *J. Inform. Polinema*, vol. 6, no. 3, pp. 37–42, 2020, doi: 10.33795/jip.v6i3.331.