

# PENGARUH TINGKAT AKURASI DALAM IDENTIFIKASI GEJALA DAN TANDA PENYAKIT PADA TANAMAN

**Yasmine Mufidah<sup>1)</sup>, Richard Noah<sup>2)</sup>, Leady Lawalatta<sup>3)</sup>, Nuzul Bragas<sup>4)</sup>**

1. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
email: yasminemufidah@student.ub.ac.id
2. Program Studi Sistem Informasi, STMIK Profesional Makassar  
email: richardmassie868@gmail.com
3. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, STIKOM ITB Ambon  
email: leadylawalatta100508@gmail.com
4. Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung  
email: nuzulbragass@gmail.com

## **Abstract**

*The development of technology in the industrial era 4.0 is now very advanced from year to year. Initially, only a small set of tools and simple machines in industries, then the development has become a modern orbit so that it can help to range from solving problems with human control to machines that can make their own decisions from the analysis they do. This called artificial intelligence. Specifically in the field of agriculture, artificial intelligence technology can be implemented to facilitate and even provide knowledge about technology for farmers and those working in agriculture. In this case, to see the effect of the level of accuracy in identifying symptoms and signs of disease in plants using the ResNet model architecture.*

**Kata Kunci :** *industrial 4.0, artificial intelligence, agriculture, resnet.*

## **A. PENDAHULUAN**

Era industri 4.0 merupakan era dimana sebagian besar pekerjaan telah menggunakan teknologi untuk meningkatkan kinerja dan dapat mempersingkat waktu, sektor pekerjaan mempunyai target yang bertujuan untuk memajukan kinerja dan menghasilkan produk yang baik. Teknologi yang digunakan oleh sebagian besar sektor adalah dengan menggunakan teknologi mesin sehingga terdapat keunggulan dalam menghasilkan produksi dengan kapasitas yang lebih besar dan mengunggulungi dalam memanfaatkan waktu yang efisien. Tekonologi lain yang digunakan seperti bentuk pola pikir

manusia adalah kecerdasan buatan atau yang disebut dengan *artificial intelligence*.

*Artificial intelligence* merupakan salah satu teknologi yang dibuat berdasarkan pola pikir mesin dalam belajar, mengenali, menganalisis hingga memberikan solusi dalam berbagai permasalahan [1]. *Artificial intelligence* dibuat berdasarkan permasalahan dalam mengenali berbagai data dalam jumlah yang besar, sehingga manusia membutuhkan waktu lama dalam membaca data. Penggunaan *artificial intelligence* membantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaan dan menganalisis permasalahan yang dapat diketahui secara detail dengan dibuat

pemrograman. Pemrograman akan memberikan pengenalan kepada data permasalahan, dilanjutkan dengan mengolah data tersebut yang akan dibuat oleh manusia kepada mesin untuk mempelajari secara detail.

Sistem komputasi yang dilakukan oleh manusia menyebabkan pergerakan pada teknologi yang maju yang dapat memudahkan pekerjaan manusia. Komputasi yang telah dibuat oleh manusia memberikan akurasi yang memberikan gambaran untuk memperbaiki permasalahan yang telah ditampilkan. *Computer vision* merupakan salah satu domain dari *artificial intelligence* dalam melihat, mendeteksi, menganalisis bahkan memberikan penjelasan pada gambar yang telah diberikan [2]. Beberapa sektor pekerjaan memerlukan *computer vision* dalam mendeteksi dan mengenali barang, salah satunya adalah sektor pertanian. Sektor pertanian masih minim dalam menggunakan konsep *artificial intelligence* sehingga terkendala pada dan menjadi tertinggal kualitas dan kuantitas yang dihasilkan. Sistem *computer vision* yang dibutuhkan dalam sektor pertanian sangat diperlukan dalam melihat kondisi lahan hingga kondisi tanaman. Salah satu permasalahan dalam sektor pertanian dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen adalah dengan menjaga kesehatan tanaman dari penyakit.

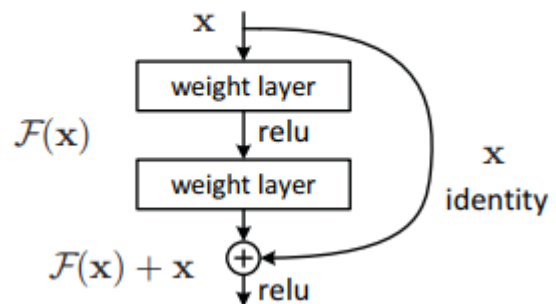
*Computer vision* dapat mempelajari dan mendeteksi gejala dan tanda dalam memberikan solusi kepada para petani. Akurasi yang diberikan akan memberikan perkiraan kepada para petani dalam menanggulangi penyakit yang ada pada lahan. Kendala dalam menggunakan *computer vision* adalah terkadang dalam mendeteksi gejala dan tanda terdapat kesalahan yang akan muncul seperti halnya diagnosis yang salah atau kekeliruan dalam mendeteksi karena

kurangnya data dan *training* dalam mengenal gejala dan tanda [3].

Kami melakukan penelitian ini untuk mengetahui apakah akurasi yang diberikan oleh *computer vision* sesuai dengan penyakit yang dialami oleh tanaman, mengetahui permasalahan yang ada jika terjadinya kesalahan diagnose dan kekeliruan deteksi penyakit.

## B. METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan pada analisis kali ini adalah dengan menggunakan AI Project Cycle model arsitektur menggunakan ResNet. Model ResNet dipilih karena merupakan salah satu model *deep learning* yang paling populer dan sukses sejauh ini [4].



**Gambar 1.** Model ResNet yang terdiri atas blok-blok Residual

### a. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang telah dilakukan adalah dengan mencari data yang telah ada dan membuat analisa data yang diperlukan. Sumber data yang diambil berasal dari Kaggle yang didalamnya terdapat gejala, tanda serta nama penyakit tersebut yang ada dalam tanaman.

### b. Problem Scoping

Unsur dari problem scoping adalah berpedoman dari **4W**, yaitu **What, Who, When, Why**. **What** mengacu pada apa permasalahan yang akan

diangkat. Permasalahan ini berdasarkan permasalahan nyata dalam bidang pertanian, yaitu mendiagnosis penyakit tanaman yang kerap terjadi permasalahan dalam mendiagnosis karena terdapat beberapa persamaan gejala dan tanda penyakit sehingga sulit untuk diprediksi. **Who** mengacu kepada siapa program yang akan dibuat akan digunakan. Petani dan ilmuwan tanaman akan menggunakan sebagai bentuk penelitian, sementara programmer akan mengembangkan dan menyempurnakan program sebelum digunakan di lapangan. **When** mengacu pada dimana program ini dapat dipakai. Program ini dapat dipakai langsung di lapangan dan laboratorium. **Why** mengacu pada mengapa program ini dibuat juga seberapa berkontribusi program ini sehingga patut untuk dilanjutkan dalam pembuatannya. Program ini pantas untuk disempurnakan dan melakukan uji coba langsung di lapangan sebab hal ini akan mempercepat waktu dalam mendiagnosis penyakit sebelum menyebar luas.

### c. Data Acquisition

Menggunakan dataset dari *Kaggle* sebagai langkah awal untuk membangun program ini dengan langkah awal mendownload kemudian melakukan unzip dataset. Data yang diambil berdasarkan dataset yang telah dikumpulkan dari <https://www.kaggle.com/vipooool/new-plant-diseases-dataset> dengan beberapa contoh tanaman yang telah diteliti sebelumnya sebanyak 38 kelas dengan beberapa macam tanaman.

### d. Data Exploration

Melakukan eksplorasi pada dataset yang telah diunzip dengan melakukan ekstraksi, pengelompokkan dan melihat jumlah gambar dengan total 87.867 gambar terdiri dari 38 kelas yang dibagi kedalam 2 folder dengan rincian (train 70.295 gambar & validasi 17.572 gambar). Dataset ini berisi beberapa golongan penyakit dari tanaman apel, blueberry, cherry paprika, resberry, kentang, strawberry, tomat, jagung, anggur, peach, kedelai, squash.

```
#Mengekstrak jumlah tanaman unik dan jumlah penyakit unik
plants

['Apple',
 'Blueberry',
 'Cherry (including sour)',
 'Corn (maize)',
 'Grape',
 'Orange',
 'Peach',
 'Pepper, bell',
 'Potato',
 'Raspberry',
 'Soybean',
 'Squash',
 'Strawberry',
 'Tomato']
```

**Gambar 2.** Eksplorasi Dataset

```
n_train = 0
for value in nums.values():
    n_train += value
print(f"Terdapat {n_train} gambar training")

Terdapat 70295 gambar training
```

**Gambar 3.** Jumlah gambar pada folder training

### e. Modeling

Model yang digunakan untuk data testing adalah menggunakan ResNet (Shakhadri, 2021) dalam pembacaan deteksi dan tingkat akurasi setelah pembacaan data.

### f. Evaluation

Evaluasi dilakukan untuk menganalisis permasalahan dan sebab-akibat dalam hasil dan penggunaan dalam penggunaan model dan dataset, sehingga akan diperbaiki dalam kemudian hari dengan tingkat penyempurnaan yang lebih akurat.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang telah diambil dari analisis computer vision pada gejala dan tanda pada penyakit tanaman adalah terjadinya kesalahan pada saat proses data testing jika menginput data yang baru dengan jenis tanaman yang sama dibandingkan dengan data aslinya. Penggunaan model yang berbeda dalam proses data testing di dataset baru menghasilkan suatu bias dalam pembacaan dataset. Menurut [5] masalah bias dataset berasal dari penyebab yang tercantum di atas: sifat terbatas dari dataset yang ada, dibuat untuk mengevaluasi model pembelajaran, dapat menyebabkan kesimpulan yang salah. Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa dataset asli yang diambil dari Kaggle dapat terbaca ketika dimasukkan kedalam proses data testing, sementara pada Gambar 4, yaitu dataset baru tidak dapat terbaca karena adanya prediksi yang salah dalam membaca gejala dan tanda penyakit tanaman.



Gambar 4. Dataset Asli



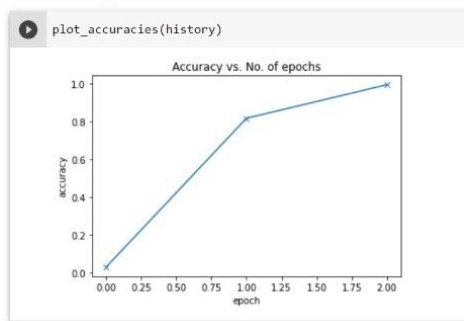
Gambar 5. Dataset Baru

Penyebab terjadinya bias adalah kurangnya pencahayaan pada saat

pengambilan foto untuk dimasukkan kedalam dataset, kekeliruan dalam pengklasifikasian jenis daun yang tidak dikenal oleh program, adanya informasi yang kurang untuk dimasukkan ke dalam program dalam setiap gejala dan tanda pada penyakit. Menurut [6] bias terjadi karena pada saat menginput data sebagian besar hanya mengukur dengan kisaran umum dan mengabaikan ukuran yang unik. Kisaran umum berarti program telah mempelajari hanya dasar dari gejala dan tanda yang ada pada daun tanpa memasukan detail kecil yang akan berpengaruh pada pembacaan dataset. Permasalahan lain adalah *angle* dan pencahayaan pada saat pengambilan foto. Studi kasus dari [6] mengatakan bahwa bias dapat terjadi pada pendeteksian menggunakan kamera dengan tidak memperhatikan *angle* yang diambil sehingga menyebabkan perbedaan pencahayaan. Hal ini sangat berpengaruh dalam mendeteksi gejala dan tanda penyakit karena setiap penyakit pada tanaman mempunyai gejala dan tanda yang hampir sama jika tidak mengambil foto pada *angle* yang tidak selaras dengan data training dari program yang telah belajar. Dalam kasus ini terjadinya banyak human error dalam menginput data baru dalam data testing salah satu hal yang paling berpengaruh adalah pengklasifian jenis daun yang belum dipelajari oleh program, sehingga program tidak dapat mendeteksi dengan benar.

Hasil akurasi menunjukkan bahwa tingkat akurasi antara dataset asli dan dataset baru tidak menunjukkan hal yang signifikan karena adanya bias yang dibaca sama dengan dataset asli. Akurasi berlaku pada program dalam pembacaan gejala dan tanda pada penyakit, tetapi tidak berlaku jika program tidak dapat membaca data dengan benar. Hal yang sama juga disebabkan oleh adanya bias pada pembacaan dari segi pencahayaan,

identifikasi jenis daun juga adanya informasi yang kurang dalam penginputan dataset.



**Gambar 6.** Hasil Akurasi dari model ResNet dalam melatih data training

#### D. KESIMPULAN

Pada saat melakukan modeling antara dataset asli dengan dataset baru terdapat bias yang cukup signifikan. Hal ini akan mengakibatkan gejala dan tanda yang dibaca oleh program akan tidak efektif. Konsep pendeteksian tidak hanya memfokuskan tingkat akurasi yang didapat melainkan hasil dari deteksi juga membutuhkan perhatian yang intensif. Hasil deteksi akan berkaitan dengan informasi yang akan diberikan kepada program sebagai bentuk data pendukung dalam menganalisis.

#### REFERENSI

- [1] K. Atkinson, T. Bench-Capon, and D. Bollegala, "Explanation in AI and law: Past, present and future,"

*Artificial Intelligence*, vol. 289, Dec. 2020, doi: 10.1016/j.artint.2020.103387.

- [2] A. Voulodimos, N. Doulamis, A. Doulamis, and E. Protopapadakis, "Deep Learning for Computer Vision: A Brief Review," *Computational Intelligence and Neuroscience*, vol. 2018. Hindawi Limited, 2018. doi: 10.1155/2018/7068349.
- [3] R. ben Ayed and M. Hanana, "Artificial Intelligence to Improve the Food and Agriculture Sector," *Journal of Food Quality*, vol. 2021. Hindawi Limited, 2021. doi: 10.1155/2021/5584754.
- [4] Shakhadri, "Build ResNet from Scratch With Python !," 2021.
- [5] T. Tommasi, · Novi, · P., B. Caputo, and T. Tuytelaars, "A Deeper Look at Dataset Bias."
- [6] R. Imantiyar, ; Dhomas, and H. Fudholi, "Kajian Pengaruh Dataset dan Bias Dataset terhadap Performa Akurasi Deteksi Objek," vol. 14, no. 2, 2021, doi: 10.33322/petir.v14i2.1150.