

# Perancangan Aplikasi Smart Rice Detector Berbasis Android

**Akbar Fastio Harisetiawan<sup>1</sup>, Dhela Melani Winandari<sup>2</sup>, Refan Pahatsyah Iswitama<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: <sup>1</sup>[informatikafi@unpkediri.ac.id](mailto:informatikafi@unpkediri.ac.id), <sup>2</sup>[tiowea198@gmail.com](mailto:tiowea198@gmail.com), <sup>3</sup>[dhela.ok@gmail.com](mailto:dhela.ok@gmail.com),

<sup>4</sup>[refansyah6969@gmail.com](mailto:refansyah6969@gmail.com)

**Abstrak** – Pertanian adalah salah satu sektor terpenting bagi negara Indonesia. Pertanian Indonesia memiliki dampak yang besar bagi perekonomian Indonesia. Sektor pertanian yang sangat banyak dilakoni oleh masyarakat Indonesia adalah padi. Padi adalah tanaman pangan yang berbentuk biji-bijian setelah jagung dan gandum. Padi menghasilkan beras yang menjadi salah satu bahan terpenting dalam kebutuhan pokok sehari-hari. Hal yang menyebabkan gagal panen adalah tanaman terserang penyakit yang sulit dikenali namanya. Cara untuk mengenali penyakit padi tersebut bisa dengan menggunakan teknologi. Bidang yang dikembangkan adalah kemampuan komputer untuk mengenali citra atau gambar. Cara untuk mengenali penyakit padi dengan komputer dengan metode yang tepat, salah satunya adalah deep learning dan metode Convolutional Neural Network (CNN). Pada perancangan aplikasi kali ini akan dirancang sebuah aplikasi yang memiliki tujuan untuk membantu manusia mengenali penyakit pada daun padi secara efisien, cepat, dan tepat.

**Kata Kunci** — CNN, penyakit padi, preprocessing

## 1. PENDAHULUAN

Padi adalah tanaman pangan yang berbentuk biji-bijian setelah jagung dan gandum [1] Padi menghasilkan beras yang menjadi salah satu bahan terpenting dalam kebutuhan pokok sehari-hari. Pertumbuhan jumlah penduduk merupakan suatu alasan yang bisa mendorong terjadinya konversi lahan pertanian.

Hal yang menyebabkan gagal panen padi salah satunya adalah daun tanaman yang terserang penyakit yang sulit dikenali namanya. Cara untuk mengenali penyakit pada daun padi bisa dilakukan menggunakan teknologi. Teknologi yang dikembangkan adalah kemampuan komputer untuk mengenali citra atau gambar. Cara untuk mengenali penyakit padi dengan komputer dengan metode, salah satunya adalah menggunakan deep learning dan metode Convolutional Neural Network (CNN). Sistem ini memiliki tujuan untuk membantu manusia mengenali penyakit pada daun padi secara efisien, cepat dan tepat.

Penelitian terdahulu yang berjudul Implementasi CNN dan SVM untuk Identifikasi Penyakit Tomat via Daun (2019) [2] yang dilakukan oleh Felix, Said Faisal, Theresia F M Butarbutar dan Pahala Sirait membahas tentang pengujian yang dilakukan menggunakan 200 sampel citra daun tomat, 160 citra sebagai data latih dan 40 citra sebagai data uji. Hasil pengujian menunjukkan metode CNN memiliki persentase rata-rata accuracy 97.5%, precision 95.45%, recall 95% dan error 5%. Sedangkan SVM menghasilkan rata-rata accuracy 95%, precision 90.83%, recall 90% dan error 10%. Penelitian tersebut hasil pengujian dapat dinyatakan bahwa pada penelitian ini CNN adalah classifier yang lebih baik dibandingkan SVM. Berdasarkan penelitian yang berjudul Pengenalan Penyakit Pada Tanaman Pokok di Indonesia Dengan Metode Convolutional Neural Network (2021) [3] yang dilakukan oleh Handy Prayoga Angjaya, Kartika Gunadi, Rudy Adipranata penelitian ini mempunyai hasil program dari penelitian ini mengidentifikasi penyakit pada tanaman jagung, kentang, singkong, dan padi. Pada pengujian yang dilakukan, didapatkan nilai akurasi sebesar 90.77% pada pengujian data testing. Pada pengujian pada lapangan sesungguhnya menghasilkan rata-rata akurasi sebesar 65.00%.

Kemudian ada penelitian yang berjudul Analisis dan Implementasi Diagnosis Penyakit Sawit dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN) tahun 2020 [4] yang dilakukan oleh Errissya Rasywir, Rudolf Sinaga, Yovi Pratama, penelitian ini menghasilkan pengujian didapatkan 2490 citra kelapa sawit berlabel 11 kategori penyakit. Hasil akurasi tertinggi 0,89 dan terendah 0,83 serta rata-rata akurasi 0,87. Hasil klasifikasi citra kelapa sawit dengan CNN sudah cukup baik. Selanjutnya penelitian yang berjudul Implementasi Convolutional Neural Network Untuk Identifikasi Penyakit Daun Gambas (2020) [5] yang dilakukan oleh Dwi Fitriana Sari dan Daniel Swanjaya, melakukan proses identifikasi 3 jenis penyakit pada tanaman gambas yaitu Embun Bulu, Kumbang Daun, dan Ulat Daun memiliki akurasi terbaik pada epoch 25 dan learning rate 0,001 dengan akurasi training senilai 92% dan akurasi cross-validation 91,1% dan akurasi testing senilai 90%

Ada penelitian yang berjudul Penerapan Algoritma Convolutional Neural Network Dan Arsitektur MobileNet Pada Aplikasi Deteksi Penyakit Daun Padi (2021) [6] yang dilakukan oleh Rizal Amegia Saputra , Sri Wasyianti , Adi Supriyatna , Dede Firmansyah Saefudin, mempunyai hasil pelatihan dan pengujian menggunakan citra penyakit daun padi yang berukuran 224x224 piksel didapat hasil nilai akurasi pelatihan mencapai 1.0 dan nilai akurasi validasi mencapai 0.8333. Nilai akurasi yang didapatkan Confusion Matrix yaitu sebesar 92%, hasil ini menjadi bukti bahwa dengan penerepan algoritma CNN dan MobileNetVI dengan ekstraksi ciri memiliki akurasi yang baik sekali.

Penelitian terdahulu yang membahas tentang Identifikasi Penyakit pada Citra Daun Kentang Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) yang dilakukan oleh Alang Mulya Lesmana , Ronna Putri Fadhillah, Chaerur Rozikin (2022) [7] menggunakan Data berjumlah 5400 citra yang terbagi menjadi 3 kelas yaitu citra sehat, citra early blight, dan citra late blight. Hasil pengujian menunjukkan akurasi tertinggi pada data validation yaitu sebesar 99%

Adapun penelitian yang membahas tentang Klasifikasi Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) [8] yang dilakukan oleh Didit Iswanto, Dewi Handayani UN (2022) menggunakan data 2000 gambar dan penelitian ini menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) mendapatkan hasil akurasi training 97,5%, pada data validation mendapatkan akurasi 100% dan tingkat akurasi pada data testing menggunakan data baru sebesar 94%

Penelitian yang membahas CNN dengan menggunakan data daun herbal untuk diidentifikasi yang dilakukan oleh Rosida Pujiati , Naim Rochmawati (2022) [9]. menggunakan 33 kelas tumbuhan herbal. Dataset yang digunakan berjumlah 21.450 citra tumbuhan herbal, dataset tersebut dibagi menjadi 16.500 training, 3.300 validasi, dan 1.650 testing. Pada proses training dan validasi dilakukan sebanyak 150 epoch, yang mendapatkan akurasi tertinggi sebesar 94% dengan loss terendah 0,28. Untuk nilai akurasi pada proses testing sebesar 84%, dengan mengidentifikasi 1.382 citra daun tanaman herbal secara benar dari total 1.650 citra yang ada.

Berdasarkan pendahuluan diatas, maka penulis ingin membuat perancangan aplikasi pendeteksi penyakit padi yang berbasis android untuk mengenali penyakit tanaman padi menggunakan foto yang memiliki tujuan untuk membantu mengenali penyakit pada tanaman padi dan mengurangi resiko gagal panen.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Convolutional Neural Network (CNN)

Deep learning mempunyai beberapa metode, salah satunya adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN memiliki 5 bagian utama yaitu, input layer, convolution layer, pooling layer, full connected layer dan output layer[5]. CNN bisa didefinisikan juga dengan perpaduan antara konvolusi citra yang berguna sebagai proses ekstraksifitur dan berfungsi untuk klasifikasi [10].

### 2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan dataset penyakit daun padi. Penyakit padi yang diidentifikasi ini termasuk penyakit yang banyak ditemui yaitu penyakit daun bercak coklat, daun jamur dan hawar daun. Pada dataset ini mengambil contoh dari kaggle.



Gambar 1. Penyakit daun padi bercak coklat



Gambar 2. Penyakit Jamur Daun

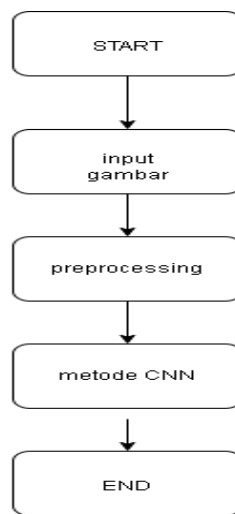


Gambar 3. Penyakit Hawar Daun Padi

### 2.3 Convolutional Neural Network (CNN)

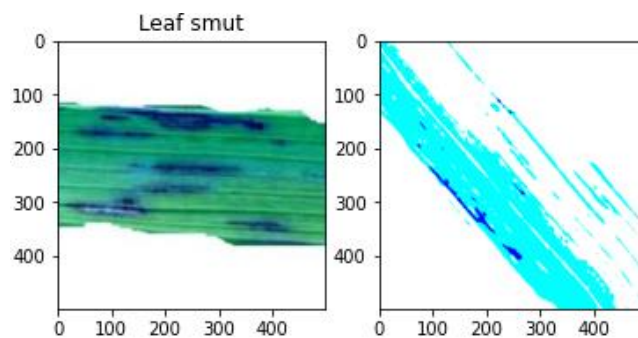
Deep learning mempunyai beberapa metode, salah satunya adalah *Convolutional Neural Network (CNN)*. CNN memiliki 5 bagian utama yaitu, input layer, convolution layer, pooling layer, full connected layer dan output layer[5]. CNN bisa didefinisikan juga dengan perpaduan antara konvolusi citra yang berguna sebagai proses ekstraksifitur dan berfungsi untuk klasifikasi[10].

### 2.4 Design sistem (flowchart)



Gambar 4. Perancangan Sistem

Penelitian ini proses pertama adalah input citra atau gambar, lalu melakukan proses preprocessing, yaitu proses augmentasi gambar, kemudian di proses menggunakan metode CCN.



Gambar 5. Proses Augmentasi Gambar

Pada proses augmentasi, citra akan diolah dengan memodifikasi data citra, pada augmentasi yang dapat dilakukan adalah rotasi, horizontal, menambah noise pada image.

### 2.5 Design UI

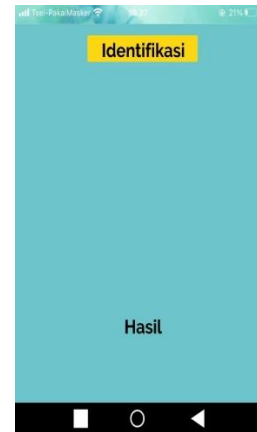
Ketika pertama kali aplikasi dibuka, maka yang muncul adalah halaman login yang berisi username dan password. Lalu klik login untuk bisa masuk ke halaman selanjutnya.



Gambar 6. Login



Gambar 7. Input Foto



Gambar 8. Hasil Identifikasi

Setelah berhasil login, maka akan masuk ke halaman yang menunjukkan form seperti gambar 7. Gambar yang akan dimasukkan dengan menekan button foto untuk memfoto secara langsung, atau dengan menekan button galeri untuk bisa input gambar yang berasal dari galeri. Setelah berhasil input gambar, maka selanjutnya adalah tampilan hasil dari identifikasi penyakit daun padi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Implementasi

Pada implementasi ini menampilkan hasil dari aplikasi apabila di jalankan di mobile.

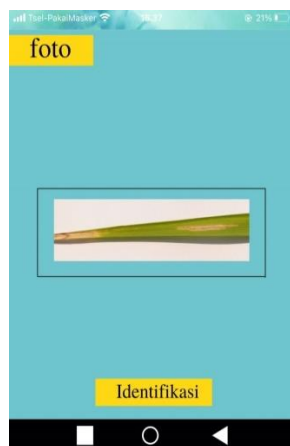


Gambar 9. Login



Gambar 7. Input Foto

Halaman pertama yaitu halaman login yang diisi username dan password seperti pada gambar 9. Setelah berhasil login akan muncul tampilan seperti pada gambar 10 muncul button foto dan galeri.



Gambar 11. Berhasil Input

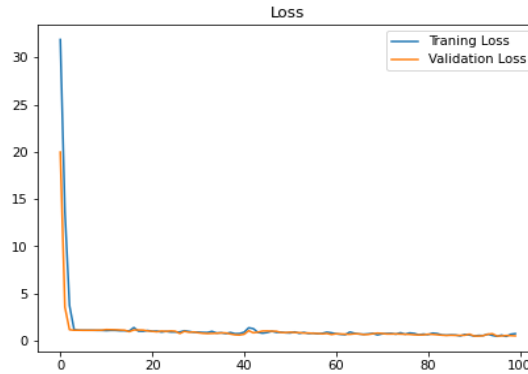


Gambar 12. Hasil Prediksi

Setelah foto berhasil di input kedalam sistem, maka tampilannya akan seperti gambar 11. Setelah gambar berhasil di inputkan, klik button identifikasi untuk bisa melihat hasil deteksi penyakit yang ada pada daun padi seperti gambar 12.

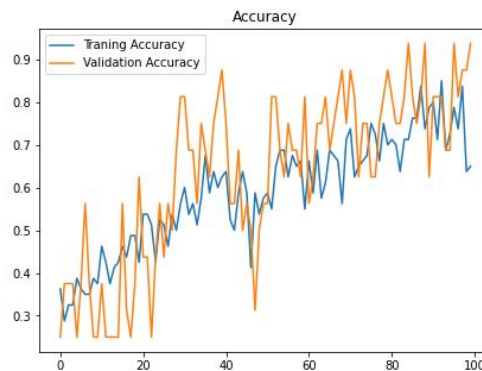
### 3.2 Implementasi di google collab

Pada hasil pelatihan dan pengujian menggunakan google collab didapat hasil kurva akurasi dibawah ini:



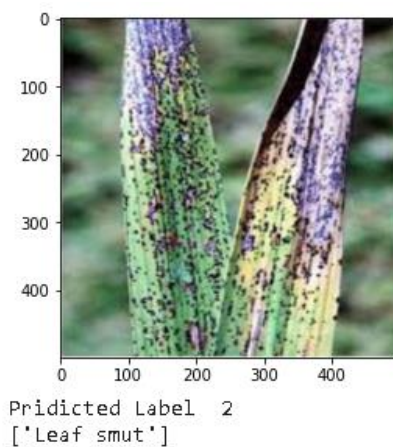
Gambar 13. Kurva Kesalahan

Training loss merupakan perhitungan dari training dataset dan prediksi. Bisa untuk mengukur seberapa bagus performa yang dihasilkan. Gambar 9 menunjukkan hasil yaitu 0,89 yang dipengaruhi oleh jumlah data yang digunakan dan jumlah epoch. Semakin kecil nilai loss maka semakin tinggi nilai akurasi.

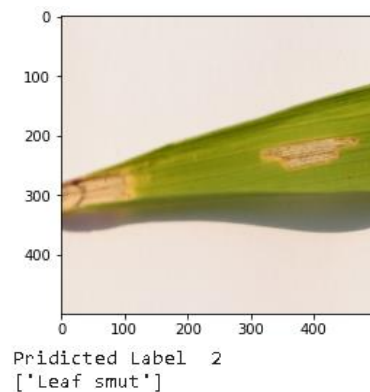


Gambar 14. Kurva Akurasi Hasil

Akurasi yang dimunculkan dari deep learning yaitu proses training dan validasi dapat ditunjukkan berdasarkan hasil gambar, tingkat akurasi pada saat training dan validasi dari 100 epoch mendapatkan hasil akurasi 75%.



Gambar 15. Sample Data Daun



Gambar 16. Hasil Prediksi

Hasil prediksi yang ada pada gambar 16, menunjukkan bahwa hasil dari deteksinya termasuk penyakit leaf smut

#### 4. SIMPULAN

Klasifikasi gambar penyakit padi dengan metode CNN memiliki akurasi yang cukup baik yaitu sebesar 75% namun menggunakan data yang sedikit dan nilai epochs 100, menyebabkan nilai kesalahan lebih tinggi dibandingkan dengan nilai akurasi.

#### 5. SARAN

Berdasarkan hasil perancangan aplikasi deteksi penyakit tanaman padi menggunakan metode CNN, kami masih banyak kekurangan maupun kesalahan dalam melakukan prosesnya. Oleh karena itu banyak saran yang dapat diberikan yang meliputi penggunaan metode yang mungkin kurang tepat dan belum bisa mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi agar hasil lebih akurat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. H. Hawari, F. Fadillah, M. R. Alviandi, and T. Arifin, "Klasifikasi Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Algoritma Cnn (Convolutional Neural Network)," *J. Responsif Ris. Sains dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 184–189, 2022, doi: 10.51977/jti.v4i2.856.
- [2] F. Felix, S. Faisal, T. F. M. Butarbutar, and P. Sirait, "Implementasi CNN dan SVM untuk Identifikasi Penyakit Tomat via Daun," *J. SIFO Mikroskil*, vol. 20, no. 2, pp. 117–134, 2019, doi: 10.55601/jsm.v20i2.670.
- [3] H. P. Angjaya, K. Gunadi, and R. Adipranata, "Pengenalan Penyakit pada Tanaman Pokok di Indonesia dengan Metode Convolutional Neural Network," *J. Infra*, 2021, [Online]. Available: <http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/11426><http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/viewFile/11426/10036>
- [4] 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.
- [5] Dwi Fitriana Sari and D. Swanjaya, "Implementasi Convolutional Neural Network Untuk Identifikasi Penyakit Daun Gambas," *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, vol. 04, no. 03, pp. 137–142, 2020.
- [6] R. A. Saputra, S. Wasyanti, A. Supriyatna, and D. F. Saefudin, "Penerapan Algoritma Convolutional Neural Network Dan Arsitektur MobileNet Pada Aplikasi Deteksi Penyakit Daun Padi," *Swabumi*, vol. 9, no. 2, pp. 184–188, 2021, doi: 10.31294/swabumi.v9i2.11678.
- [7] A. M. Lesmana, R. P. Fadhillah, and C. Rozikin, "Identifikasi Penyakit pada Citra Daun Kentang Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)," *J. Sains dan Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 21–30, 2022, doi: 10.34128/jsi.v8i1.377.
- [8] D. Iswantoro and D. Handayani UN, "Klasifikasi Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)," *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 22, no. 2, p. 900, 2022, doi: 10.33087/jiubj.v22i2.2065.
- [9] R. Pujiati and N. Rochmawati, "Identifikasi Citra Daun Tanaman Herbal Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 3, no. 03, pp. 351–357, 2022, doi: 10.26740/jinacs.v3n03.p351-357.
- [10] S. Yuliany and A. Nur Rachman, "Implementasi Deep Learning pada Sistem Klasifikasi Hama Tanaman Padi Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)," *J. Buana Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 54–65, 2022.