

# Mendeteksi Salak BerLarva dan Tidak BerLarva Menggunakan Metode Convolutional Neural Network

## Detecting Salacca Fruits with Larvae and No Larvae Using Convolutional Neural Network (CNN)

Jati Nugroho<sup>1</sup>, Supatman<sup>2</sup>

Fakultas Teknologi Informasi, Prodi Infomatika  
Universitas Mercu Buana Yogyakarta  
Yogyakarta, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>jatinugroho221199@gmail.com, <sup>2</sup>supatman@mercubuana-yogya.ac.id

### Abstrak

Salak adalah salah satu kultivar salak pondoh (rasa manis walau masih muda) yang telah menjadi komoditas unggulan di Daerah Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Salak Madu mulai dikenal pada saat diidentifikasi untuk pertama kalinya di Dusun Sempu (Baterante), desa Wonokerto, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman. Ciri yang paling menonjol dari salak madu ini adalah daun lebih pendek jika dibandingkan dengan jenis salak pondoh lainnya. Warna kulit buah saat muda coklat kehitaman setelah tua berangsur coklat mengkilat. Susunan sisik membentuk pola garis. Penelitian ini berawal dari beberapa masyarakat yang terkadang tertipu oleh penampilan buah salak madu yang terlihat bagus padahal sudah berlarva oleh karena itu saya ingin membuat sistem Mendeteksi Salak Berlarva dan Tidak Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN). Untuk membuat Sistem Mendeteksi Salak BerLarva dan Salak Tidak BerLarva membutuhkan citra dari Salak BerLarva dan Salak Tidak BerLarva, setelah itu citra yang telah didapat akan melalui proses Training untuk Mendeteksi Salak tersebut masuk kedalam Salak BerLarva atau Salak Tidak BerLarva, dan setelah itu citra akan di testing untuk diuji keakuratannya. Hasil Pengetesan yang didapatkan oleh Sistem ini adalah 80%.

**Kata kunci:** Salak, Berlarva, Tidak Berlarva, CNN.

### Abstract

Salacca fruit is one of the cultivars of the salak pondoh (the young fruits with sweet taste), which has become a leading commodity in Sleman, the Special Region of Yogyakarta Province. The salak madu (honey salacca fruit ~Eng.) became known when it was identified for the first time in Sempu Sub-village (Baterante), Wonokerto Village, Turi District, Sleman Regency. The most prominent feature of this salak madu is the leaves are shorter when compared to other types of salak pondoh. The color of the fruit's skin is blackish-brown when it is young, and it gradually becomes shiny brown after getting old. The arrangement of the scales forms a line pattern. This research was initiated because some people were sometimes deceived by the salak madu that looked good even though it had larvae inside. Therefore, the researcher was willing to create a system to detect which salacca fruits had larvae inside and which did not, using the Convolutional Neural Network (CNN) method. Detecting the salacca fruits with larvae and with no larvae required an image of the salacca fruits with larvae and with no larvae; after that, the image that had been obtained would go through a training process to detect the salacca fruits, whether they have larvae or no larvae; and after that, the image would be tested for the accuracy. The test result obtained by this System was 80%.

**Keywords:** Salacca fruit, with larvae, with no larvae, CNN.

## 1. Pendahuluan

Penelitian mengenai Klasifikasi Stroke. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Convolutional Neural Network. Tahapan yang dilakukan yaitu Pengumpulan data citra Normal, Stroke Iskemik, Stroke Hemoragik yang digunakan untuk citra ahli dan citra uji, Preprocessing terbagi dua yaitu Scaling untuk menentukan ukuran pixel dan Grayscale untuk penyeragaman gambar keabuan, CHALE

---

untuk menambah kontras pada citra, Thresholding untuk pembentukan citra *biner*, dan *Convolutional Neural Network* untuk melakukan klasifikasi. Hasil dari Klasifikasi menggunakan metode *Convolutional Neural Network* sebesar 86,6% [1].

Penelitian mengenai Identifikasi Wajah. Metode yang digunakan yaitu *Convolutional Neural Network*. Tahapan yang dilakukan yaitu Input Gambar, Preprocessing Citra terbagi menjadi tiga yaitu *Cropping*, *Grayscale Image*, dan Augmentasi Citra, Implementasi *Convolutional Neural Network*, Proses Training, Proses Testing. Hasil dari Identifikasi menggunakan metode *Convolutional Neural Network* sebesar 85,77% . [2].

Penelitian mengenai Deteksi Wajah yang Berhijab. Metode yang digunakan yaitu *Convolutional Neural Network*. Tahapan yang dilakukan Dataset terbagi menjadi dua yaitu Data Training untuk proses testing berjumlah 250 data dan Data Testing untuk proses testing berjumlah 50 data, Resize Data untuk mengatur pixel citra, dan Hasil untuk mengetahui hasil dari kinerja terhadap deteksi wajah. Hasil dari Deteksi menggunakan metode *Convolutional Neural Network* sebesar 92% [3]

Penelitian mengenai Sistem Identifikasi Sampah. Metode yang digunakan yaitu *Convolutional Neural Network*. Hasil Identifikasi Sampah Berbasis *Convolutional Neural Network* sebesar 87,69%. [4]

Penelitian mengenai Sistem Deteksi Dini Kanker Payudara. Metode yang digunakan yaitu *Convolutional Neural Network*. Tahapan yang dilakukan Pengumpulan Data, Pre-processing, *K-Fold Cross Validation*, Training, Testing, dan Analisis Hasil. Hasil Deteksi *Convolutional Neural Network* sebesar 84,38% [5].

Salak merupakan produk pertanian Indonesia yang tersebar hampir di seluruh kepulauan Nusantara dimana terdapat beberapa varietas buah salak seperti salak condet, salak pondoh, salak gula pasir, salak enrekang, salak nangka, salak Bali, salak kersikan, salak swaru, salak ambrawa, salak padang sidempuan, salak nglumut, salak mawar dan salak Bangkok [6]. Diantara berbagai jenis salak tersebut, salak kersikan masih kurang komersial dibandingkan salak pondoh dan gula batu atau Bali yang ditetapkan pemerintah sebagai salak dengan nilai komersial yang tinggi. Salak kersikan merupakan salah satu komoditas unggulan dan keberadaannya sangat melimpah di Desa Kersikan, Pasuruan, Jawa Timur.

Lalat buah merupakan hama yang banyak menyerang buah-buahan dan sayuran seperti mangga, jambu biji, belimbing, melon, nangka, jambu air, tomat, cabai merah, dan pare. Hama ini terdapat di seluruh kawasan Asia-Pasifik dan diketahui dapat menyerang lebih dari 26 jenis buah-buahan dan sayuran. Kerugian akibat serangan lalat buah cukup besar menyebabkan rendahnya produksi dan mutu tanaman hortikultura. Hama ini juga dapat menjadi penghambat perdagangan antar negara. Jenis lalat buah di Indonesia termasuk dalam genus *Bactrocera*. Spesies *B. dorsalis* kompleks dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 100%. *B. papaya* Drew, *B. carambolae* Drew & Hancock, *B. cucurbitae* Coquillett, dan *B. umbrosus* Fabricius merupakan spesies yang banyak ditemukan di sentra produksi buah di Indonesia [7].

*Convolutional Neural Network (CNN)* adalah pengembangan dari *Multilayer Perceptron (MLP)* yang didesain untuk mengolah data dua dimensi. Pada CNN, setiap neuron direpresentasikan dalam bentuk dua dimensi, tidak seperti MLP yang setiap neuron hanya berukuran satu dimensi. CNN termasuk dalam Deep Neural Network karena kedalaman jaringan yang tinggi dan banyak diaplikasikan pada data citra [8]. CNN hampir sama dengan neural network pada umumnya yang memiliki neuron yang memiliki bobot dan bias. CNN memiliki 1 tahap training (Supervised Backpropagation).

## 2. Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini dibutuhkan beberapa tahapan yang harus dilalui yaitu Dataset, Resize, Training Data, Testing Data, dan Klasifikasi. Berikut merupakan tahapan-tahapan yang akan dilalui.

### 2.1. Data Set

Dalam melakukan penelitian ini yang harus dilakukan pertama yaitu menyiapkan dataset yang terdiri dari citra Salak. Dataset tersebut akan dimasukkan ke dalam proses sistem. Dataset Salak diperoleh dari sebuah toko buah yang berada di daerah Sleman, Yogyakarta. Ukuran Dataset yang akan Peneliti gunakan untuk melakukan sebuah penelitian ini yaitu 3140x1440 Pixel yang memiliki jumlah Data sebanyak 40 Data.

### 2.2. Data Training

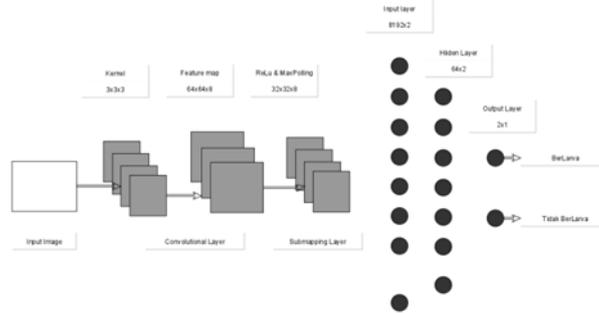
Pada Tahap ini Data yang telah siap akan di Training menggunakan Metode *Convolutional Neural Network*. Dalam proses Training Metode *Convolutional Neural Network* akan diuji seberapa besar tingkat keakuratan dan seberapa besar performa yang dihasilkan.

**2.3. Data Testing**

Ciri yang diambil diData Testing ini yaitu Salak BerLarva dan Salak Tidak BerLarva, setelah data ciri diambil nanti akan dimelalui proses Data Testing untuk mengetahui hasil yang akan didapat apakah masuk ke Salak BerLarva atau Salak Tidak BerLarva.

**2.4. Klasifikasi**

Dalam Klasifikasi Salak BerLarva dan Salak Tidak BerLarva Metode yang akan digunakan yaitu Convolutional Neural Network. Adapun Arsitektur Convolutional Neural Network untuk Mendeteksi Salak BerLarva dan Tidak BerLarva dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Arsitektur CNN

Berikut merupakan tabel Arsitektur CNN yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Arsitektur CNN

<b>Keterangan</b>	<b>Jumlah(Node)</b>	<b>Keterangan</b>
Input Image	64x64x3	Ukuran Pixel
Kernel	3x3x3	
Feature Map	64x64x8	
ReLU & Max Polling	32x32x8	
Input	8192	Input setiap data
Output	2	Hasil Klasifikasi

Arsitektur yang digunakan dalam keterangan tersebut sebanyak 8 layer yaitu Input Image sebesar 64x64x3, Kernel sebesar 3x3x3 ,Feature Map sebesar 64x64x8 ,ReLu &Max Polling sebesar 32x32x8, Input sebesar 8192 dan Data Output sebanyak 2 node(Salak BerLarva dan Salak Tidak BerLarva).

**3. Hasil dan Pembahasan**

Pada Hasil dan Pembahasan peneliti akan menampilkan Jumlah EPOCH, Jumlah Learning Rate dan Pengujian Sistem.

**3.1. Parameter Nilai Learning Rate Terhadap Nilai Akurasi**

Peneliti melakukan sebuah penelitian untuk mengetahui berapa nilai parameter yang sebaiknya digunakan untuk melakukan proses Training dan Uji. Salah satu hal yang dapat mempengaruhi tinggi dan rendahnya sebuah akurasi yang didapatkan dalam proses pemodelan adalah Parameter Learning. Dalam menentukan model terbaik, salah satu yang harus dilakukan yaitu mencari nilai terbaik dari Parameter Learning. Parameter Learning yang dimaksud yaitu pengaruh jumlah EPOCH dan nilai dari Learning Rate. Tujuan dari Parameter Larning ini untuk membandingkan model mana yang paling terbaik dengan memperhatikan nilai modelnya.

**3.2. Jumlah EPOCH**

Dalam melakukan sebuah Training jumlah EPOCH sangat berpengaruh dalam mencari nilai terbaik dari model tersebut. Hingga saat ini belum ada penelitian yang bisa mengklaim jumlah EPOCH

yang paling bagus untuk dilakukan proses Training. Peneliti disini akan menguji EPOCH dari 500,600,700,800, dan 900. Berikut merupakan hasil dari Jumlah EPOCH dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah EPOCH

EPOCH	Akurasi	Loss Value	Waktu
500	96.43%	0.1359	00:02:27
600	92.86%	0.1281	00:02:51
700	92.86%	0.1347	00:03:14
800	92.86	0.1457	00:03:36
900	96.43	0.0734	00:03:59

Berdasarkan Tabel diatas dengan Learning Rate sebesar 0.0001 dan ukuran image sebesar 64x64 mendapatkan EPOCH diangka 900 memiliki akurasi yang tinggi sebesar 96,43 dan memiliki nilai loss value yang kecil yaitu sebesar 0.0734.

### 3.3. Jumlah Learning Rate

Dalam melakukan pembelajaran dan update bobot pada neuron di fully connected layer, dibutuhkan metode optimasi. Dengan menggunakan Learning Rate ini dapat membuat nilai bobot menjadi lebih optimal. Peneliti akan menguji Learning Rate yang bernilai 0.01, 0.001 dan 0.0001, Berikut merupakan hasil dari pengaruh nilai Learning Rate seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Learning Rate

Learning Rate	Akurasi	Loss Value	Waktu
0.01	85.71%	0.2560	00:03:17
0.001	89.29%	0.2207	00:03:43
0.0001	96.43%	0.0734	00:03:59

Proses Pelatihan diatas dijalankan dengan EPOCH sebesar 900 dan ukuran citra sebesar 64x64 pixel mempengaruhi akurasi dan loss value yang didapatkan. Sedangkan untuk waktu eksekusi jarak perubahan waktu tidak terlalu signifikan. Berdasarkan hasil data yang ada di Tabel Learning Rate dengan nilai 0.0001 memiliki nilai akurasi sebesar 96.43% dan nilai loss value sebesar 0.0734.

### 3.4. Hasil Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan sebuah pengujian untuk mengetahui seberapa akurat dan performa Sistem ini ketika sedang dijalankan. Pengujian ini dilakukan kepada 30 sampel Data yang terdiri dari 15 data Salak BerLarva dan 15 Salak Tidak Berlarva.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan nilai parameter EPOCH sebesar 900 dan Learning Rate sebesar 0.0001, karena setelah melakukan penelitian dengan nilai parameter EPOCH 500,600,700,800 dan 900 dan nilai Learning Rate 0.01, 0.001 dan 0.0001 nilai EPOCH sebesar 900 dan Learning Rate sebesar 0.0001 memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan nilai loss value yang rendah. Berikut merupakan Hasil Data Uji.

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Akurasi} &= \frac{\text{Jumlah Data Citra yang benar}}{\text{Jumlah Data Citra keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{24}{30} \times 100\% = 80\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas bisa diketahui bahwa tingkat akurasi dari metode Convolutional Neural Network menggunakan EPOCH sebesar 900 dan Learning Rate sebesar 0.0001 dalam Mendeteksi Salak BerLarva sebanyak 15 buah dan Tidak BerLarva sebanyak 15 buah sebesar 80%.

#### 4. Kesimpulan

Metode Convolutional Neural Network mendapatkan hasil akurasi sebesar 80%..EPOCH dan Learning Rate sangat mempengaruhi dalam memperoleh nilai akurasi dan perfoma yang lebih tinggi.Nilai EPOCH belum bisa ditentukan secara pasti dinilai berapa bisa mendapat akurasi yang besar sedangkan dipengujian ini mendapatkan nilai akurasi tinggi dinilai EPOCH sebesar 900,Sedangkan untuk Learning Rate jika angkanya semakin kecil maka hasil yang diproses lama dan mendapatkan hasil yang akurat sangat besar tetapi jika nilai Learning Rate semakin besar maka hasil yang diproses cepat dan mendapatkan hasil yang kurang akurat,Sedangkan dipengujian ini peneliti mendapatkan akurasi tinggi dengan nilai Learning Rate sebesar 0.0001.Citra yang digunakan mirip akan sangat mempengaruhi dengan hasil yang akan didapat.

#### Daftar Pustaka

- [1] Ahmad, M. A. “Sistem Deteksi Dini Kanker Payudara Pada Citra Mamogram Berbasis Convolutinal Neural Network”,2019.
- [2] Mubarak, H. “Identifikasi Ekspresi Wajah Berbasis Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)”,2019.
- [3] Anggraini, W. “Deep Learning Untuk Deteksi Wajah Yang Berhijab Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (CNN) Dengan Tensorflow”,2020.
- [4] Kelvin. “Sistem Klasifikasi Sampah Berbasis Convolutional Neural Network”,2019.
- [5] Marbun, J. T. “Klasifikasi Stroke Menggunakan Convolutional Neural Network”,2017.
- [6] Rohim, A. , Sari, Y. A. , Tibyani. “Convolutional Neural Network(CNN) Untuk Pengklasifikasian Citra Makanan Tradisional”,2019.
- [7] Annisaurohmah, Herawati, W, Widodo, P. (2014). “Keanekaragaman Kultivural Salak Pondoh DiBanjarnegajar Cultivural Diversity Of Salak Pondoh In Banjarnegara”,Pasundan Food Technology Journal, Volume 6, No.2,2019.
- [8] Maulana, F. F. , Rochmawati, N. “Klasifikasi Citra Buah Menggunakan Convolutional Neural Network,2019.
- [9] Eldianto, M. N. D. “Implementasi Deep Learning Pada Sistem Klasifikasi Penyakit Paru Berdasarkan Foto Rontgen Menggunakan Metode Convolutional Neural Network(CNN)”,2019.
- [10] Utami, C. R. (2015). “Karakteristik Minuman Probiotik Fermentasi Lactobacillus casei Dari Sari Buah Salak”,JINACS: Volume 01 Nomor 02, 2019.
- [11] Peryanto, A. , Yudhana, A. , Umar, R. “Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network dan K Fold Cross Validation”, Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC) Vol.4, No.1, Juli 2020, pp. 45~51 e-ISSN: 2548-6861,208,2018.
- [12] Mustalidah, H S.Si.,M.Kom , Suwarsito S.Pi., M.Si. “Dasar-Dasar Metodologi Penelitian”,UM Purwokerto Press,2020.
- [13] Sahetapy, B. ,Ulutuppy, M. R,Naibu, L. “Identifikasi Lalat Buah (Bactrocera spp.)Asal Tanaman Cabai(Capsicum annum L.) Dan Belimbing (Averrhoa carambola L.) Di Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah”, Jurnal Agrikultura 2019, 30 (2): 63-74 ISSN 0853-2885,2019.