

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Terdapat beberapa penelitian yang membangun sebuah model AI untuk mendeteksi tingkat kesegaran buah. Femil Paraijun, Rosida Nur Aziza, dan Dwina Kuswardani pada tahun 2022 pernah membuat sebuah model AI menggunakan CNN untuk mendeteksi tingkat kesegaran beberapa buah yang diteliti. Buah yang diteliti antara lain Apel, Jeruk, dan Pisang dengan total *dataset* berjumlah 13,599 citra buah yang dibagi menjadi 80% *training set*, 10% *validation set*, dan 10% *testing set*. Terdapat enam label yang menjadi keluaran dari model ini, yakni: Apel Segar, Apel Busuk, Jeruk Segar, Jeruk Busuk, Pisang Segar, dan Pisang Busuk. Model dievaluasi menggunakan *confusion matrix* dan mendapatkan tingkat akurasi sebesar 93,3% [3].

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Yu Hang Fu, Minh Nguyen, dan Wei Qi Yan pada tahun 2022 juga mengklasifikasikan beberapa jenis buah untuk di prediksi tingkat kesegarannya. Terdapat enam jenis buah yang diprediksi pada penelitian ini, yakni: apel, pisang, buah naga, jeruk, pir, dan kiwi. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Femil Paraijun, Rosida Nur Aziza, dan Dwina Kuswardani yang langsung mengklasifikasikan gambar menjadi 6 label, Penelitian ini terbagi menjadi 2 tahapan besar, yakni klasifikasi dan augmentasi gambar dengan algoritma *You Only Looks Once* (YOLO), serta pendeteksian kesegaran dengan menggunakan *Regression Convolutional Neural Network* (R-CNN) yang dilatih untuk masing-masing buah [4]. Penelitian ini memperlihatkan bagaimana augmentasi gambar buah yang menjadi kunci penting pada penelitian yang akan dilakukan oleh Penulis.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Dedy Armiady pada tahun 2022 memperlihatkan jumlah data sampel yang sangat berbeda. Dedy Armiady pada penelitiannya membuat model untuk mendeteksi tingkat kematangan buah naga yang terbagi menjadi 3 label, yakni: mentah, Setengah Matang, dan Matang. Pada penelitiannya, Dedy Armiady menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) dan melakukan *backpropagation* ketimbang menggunakan CNN. Sebelum gambar

dijadikan *inputan* untuk *training set*, gambar akan di ekstrasi terlebih dahulu ciri dan nilai RGB-nya, lalu dilakukan *cropping*, serta di konversi ke bentuk citra *gray scale*. Penelitian tersebut menggunakan sampel sebanyak 120 foto dan mendapatkan akurasi sebesar 100% dengan sampel foto untuk *testing set* sebanyak 15 foto [5].

Untuk pelabelan tingkat kesegaran yang akan dilakukan di penelitian ini akan merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Winarso Drajad Widodo, Ketty Suketi, dan Farah Maulida yang dilakukan pada tahun 2020. Pada penelitian tersebut diuji Tingkat kematangan dan kesegaran buah naga berdasarkan warna kulit, struktur sisik buah naga, dan juga pendekatan dengan metode kimia dengan variabel uji berupa lama Hari Setelah Antesis (HSA) dan Hari Setelah Panen (HSP) [6]. Label “Belum Matang” merujuk pada buah naga yang memiliki warna kulit buah berwarna hijau. Label “Matang” akan merujuk pada buah naga yang memiliki sisik segar berwarna kehijauan dengan kulit buah naga berwarna merah cerah. Sedangkan label “Busuk” akan merujuk pada buah naga dengan kulit layu dan mengeriput.

Untuk memudahkan perbandingan, Penulis telah membuat tabel perbandingan penelitian yang Penulis lakukan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Tabel perbandingan dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Perbandingan Penelitian

Keterangan	Penelitian			
	Penulis	F. Paraijun; R. N. Aziza; D. Kuswardani	Y. H. Fu; M. Nguyen; W. Q. Yan	D. Armiady
Jumlah <i>Dataset</i>	5,520	13,599	~ 4,000	120
Pembagian <i>Dataset</i>	70% <i>Training</i> 20% <i>Testing</i> 10% <i>Validation</i>	80% <i>Training</i> 10% <i>Testing</i> 10% <i>Validation</i>	90% <i>Training</i> 10% <i>Validation</i>	90 <i>Training</i> 15 <i>Testing</i> 15 <i>Validation</i>
Objek Klasifikasi	Buah Naga	Apel; Jeruk; Pisang	Apel; Pisang; Buah Naga; Kiwi; Jeruk; Pir	Buah Naga
<i>Preprocessing Data</i>	<i>Remove Background;</i> <i>Resize 256;</i>	-	Penyesuaian Kontras; <i>Sharpening;</i> Rotasi; Penambahan Random Noise	Ekstraksi RGB; <i>Cropping;</i> Transisi citra grey,
Model AI	GoogLeNet; MobileNet; AlexNet	CNN	GoogLeNet; ResNet; AlexNet; VGG-11	ANN (Backpropagation)
Tingkat Akurasi	?	93%	(Menggunakan Metrik MSE)	100%