

IMPLEMENTASI KLASIFIKASI CITRA UNTUK MENDETEKSI EMBRIO BEBEK PADA APLIKASI MOBILE MENGGUNAKAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE

IMAGE CLASSIFICATION IMPLEMENTATION FOR DETECTING DUCK EMBRYOS ON MOBILE APPLICATION WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Billy Ryan Perkasa¹, Anang Sularsa¹, Agus Pratondo²

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

billyryan@telkomuniversity.ac.id¹, ananks@telkomuniversity.ac.id²,
pratondo@telkomuniversity.ac.id³

ABSTRAK

Dalam dunia peternakan, telur sangat diperhitungkan untuk dijadikan bibit maupun dipasarkan. Diperlukan perhatian khusus tanpa mengabaikan sisi keefektifan dan sisi ekonomisnya.. Kesimpulan diatas sangat mungkin diwujudkan jika kita menambahkan satu faktor lagi, yaitu mesin. Dengan Aplikasi Pendeteksi Embrio Telur Bebek yang menggunakan metode pengolahan citra dan diintegrasikan dengan sebuah sistem Android, dan kecerdasan buatan, alat ini dapat membedakan telur yang memiliki embrio dan tidak memiliki embrio. Metodologi dalam pengerjaan aplikasi ini menggunakan metode waterfall. Aplikasi ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java. Dengan dibangun aplikasi ini maka dapat disimpulkan aplikasi ini dapat menyelesaikan kendala.

Kata Kunci : Telur bebek, aplikasi *smartphone*, dan kecerdasan buatan.

ABSTRACT

This is a new author guidelines and article template of agriculture journal since year 2015 publication. Article should be started by Title of Article followed by Authors Name and Affiliation Address and abstract. This abstract section should be typed in Italic font and font size of 11 pt and number of words of 150-200. Special for the abstract section, please use normal margin. The single spacing should be used between lines in this article. If article is written in Indonesian, the abstract should be typed in Indonesian and English. Meanwhile, if article is written in English, the abstract should be typed in English only. The abstract should be typed as concise as possible and should be composed of: problem statement, method, scientific finding results, and short conclusion. The abstract should only be typed in one paragraph and one-column format.

Keywords: author guidelines; agriculture journal; article template

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, maka manusia dihadapkan pada suatu permasalahan yang lebih kompleks dan menuntut kreativitas. Digital image processing telah dikembangkan dan diaplikasikan dengan tujuan memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasikan oleh manusia atau mesin [1], [2].

Saat ini kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence semakin berkembang dan penggunaannya semakin meluas dalam kehidupan manusia. Secara sederhana kecerdasan buatan sering diartikan sebagai salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin

(komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia [4].

Dikarenakan sekarang ini pendeteksian embrio telur pada umumnya masih dilakukan dengan mendeteksi secara manual, dengan menyinari telur di dalam sebuah ruangan gelap lalu menerawang isi dari telur tersebut sehingga dapat diketahui telur tersebut terdapat embrio atau tidak, karena tenaga yang digunakan adalah tenaga manusia, maka akan rentan terjadi kesalahan dan lamanya proses ini.

Pada aplikasi ini terdapat fitur untuk mendeteksi telur yang memiliki embrio dan tidak memiliki embrio, dengan menggunakan aplikasi pada *smartphone*. Untuk solusi permasalahan tersebut maka

dibuatnya aplikasi ini fokus pada pengecekan embrio bebek untuk *mobile application*.

1.2 Rumusan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, maka diperoleh rumusan masalah untuk proyek akhir adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mengatasi masalah dalam memisahkan telur bebek yang memiliki embrio dan tidak memiliki embrio?
2. Bagaimana aplikasi dapat meningkatkan tingkat ketelitian dalam efektivitas penetasan telur bebek?

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan proyek akhir ini adalah membuat aplikasi yang memiliki kegunaan sebagai berikut.

1. Aplikasi dibuat menggunakan android studio, agar dapat dijalankan menggunakan *smartphone*, untuk melakukan seleksi diberikan *Artificial Intelligence* dengan metode *supervised learning* agar aplikasi dapat membedakan telur secara otomatis.
2. Aplikasi (kecerdasan buatan) dilatih menggunakan banyak sample citra agar aplikasi dapat memilah secara optimal.

1.4 Batasan Penelitian

Beberapa hal yang menjadi batasan-batasan masalah pada pembangunan aplikasi ini adalah sebagai berikut.

1. Versi Android minimal yang digunakan adalah Android Jelly Bean
2. Kamera yang disarankan minimal 2 megapixel
3. Aplikasi hanya dapat mendeteksi telur bebek.
4. Hanya menggunakan bahasa pemrograman Java.
5. Umur telur yang disarankan adalah 4-7 hari saat pengambilan data
6. Jarak ambil pada pengambilan citra, disarankan yaitu 5-10 cm.
7. Harus dibantu cahaya saat pengambilan gambar.
8. Metode yang digunakan adalah *supervised learning*.
9. Aplikasi bersifat *standalone* tidak terhubung ke internet.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari kegiatan penelitian ini yang dicapai adalah. Pembuatan sistem aplikasi baru untuk mempermudah dalam memisahkan telur bebek yang memiliki atau tidak memiliki embrio, dengan menggunakan aplikasi ini diharapkan dapat memberikan tingkat keakuratan yang baik dan untuk membantu dalam menyelesaikan pekerjaan dengan cepat dan akurat.

2. Meteologi Penelitian

2.1 Telur Bebek

Telur bebek itu sendiri merupakan telur yang berasal dari bebek, telur ini mempunyai kadar air yang lebih tinggi sehingga mempunyai warna yang lebih pekat. Di dalam sebutir telur bebek mentah terdapat 46% asupan selenium, 15% zat besi dan 22% kandungan fosfor. Proses penetasan telur bebek inipun memakan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan telur ayam.

Telur bebek berembrio mempunyai struktur tertentu dan masing-masing berperan penting untuk perkembangan embrio sehingga menetas. Agar dapat menetas telur sangat tergantung pada keadaan telur tetas dan penanganannya [7].

Dalam salah satu artikel milik tribunnews.com Ismaidi, telur tetas adalah telur berembrio yang dapat ditetaskan karena mempunyai embrio, yang biasa dijadikan untuk bibit bebek atau yang disebut juga DOD (Day Old Duck).

2.2 Pengolahan Citra

Pengolahan citra (image processing) merupakan bidang studi yang mempelajari tentang manipulasi kualitas citra akibat gangguan seperti cacat atau derau (noise), warna terlalu kontras, kurang tajam, kabur blurring, dsb. Pengolahan citra bertujuan memperbaiki kualitas citra agar mudah ditinterpretasi oleh manusia atau komputer [8].

Suatu citra didefinisikan sebagai fungsi $f(x,y)$ dengan ukuran M baris dan N kolom, di mana x dan y adalah koordinat spasial, dan amplitudo f di titik koordinat (x,y) sebagai intensitas atau tingkat keabuan dari citra pada titik tersebut. Apabila nilai x , y , dan nilai amplitudo f secara keseluruhan berhingga (finite) dan

$$f(x,y) = \begin{bmatrix} f(1,1) & f(1,2) & \dots & f(1,N) \\ f(2,1) & f(2,2) & \dots & f(2,N) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ f(M,1) & f(M,2) & \dots & f(M,N) \end{bmatrix} \quad (2.4)$$

bernilai diskrit maka dapat dikatakan bahwa citra tersebut citra digital. Berikut merupakan citra digital yang ditulis ke dalam bentuk matriks [8].

Fungsi citra $f(x,y)$ dalam matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

N = jumlah kolom, $0 \leq y \leq N - 1$

M = jumlah baris, $0 \leq x \leq M - 1$

L = maksimal warna intensitas (derajat keabuan), $0 \leq f(x,y) \leq L - 1$

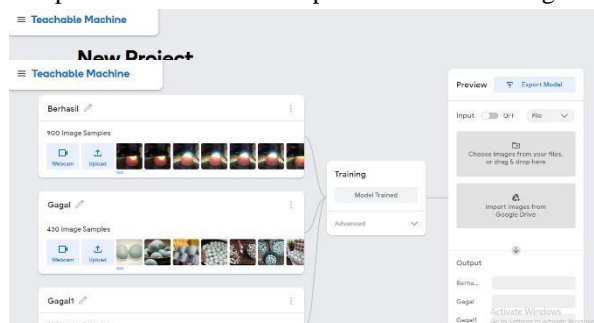
2.3 Deep Learning

Deep Learning merupakan salah satu bidang dari *Machine Learning* yang memanfaatkan jaringan syaraf tiruan untuk implementasi permasalahan dengan dataset yang besar. Teknik *Deep Learning* memberikan arsitektur yang sangat kuat untuk *Supervised Learning*. Dengan menambahkan lebih banyak lapisan maka model pembelajaran tersebut bisa mewakili data citra berlabel dengan lebih baik. Pada *Machine Learning* terdapat teknik untuk menggunakan ekstraksi fitur dari data pelatihan dan algoritma pembelajaran khusus untuk mengklasifikasi citra maupun untuk mengenali suara. Namun, metode ini masih memiliki beberapa kekurangan baik dalam hal kecepatan dan akurasi [13].

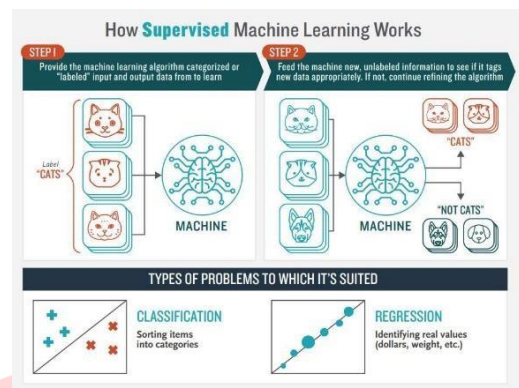
2.3.1 Supervised Learning

Supervised learning adalah pembelajaran yang menggunakan dua jenis data yaitu *training dataset* dan *testing dataset*. *Supervised learning* mempelajari data *training* sehingga mendapatkan hasil yang paling baik di *data testing* [13]. *Supervised learning* memerlukan label, label adalah tag dari data yang ditambahkan dalam machine learning model.

Supervised learning banyak digunakan dalam memprediksi pola dimana pola tersebut sudah ada contoh data yang lengkap, jadi pola yang terbentuk adalah hasil pembelajaran data lengkap tersebut. Memasukan data baru, setelah melakukan ETL (Extract Transform Load) maka mendapat info fitur-fitur dari sampel baru tersebut. Kemudian dari fitur tersebut dibandingkan dengan pola klasifikasi dari model yang didapat dari label data. Setiap label akan dibandingkan



sampai selesai, dan yang memiliki percentage lebih banyak akan diambil sebagai prediksi akhir [13].



Gambar 2. 1 Supervised Learning [13]

Gambar diatas merupakan gambaran bagaimana *supervised learning* bekerja, data akan diberikan label *input*, label ini akan menentukan citra termasuk klasifikasi label tersebut, label *output*, label ini akan menentukan citra yang akan di uji coba apakah citra ini sesuai dengan klasifikasi yang ada jika tidak ada maka label akan menunjukkan tidak ada.

2.3.1.1 Teachable machine learning

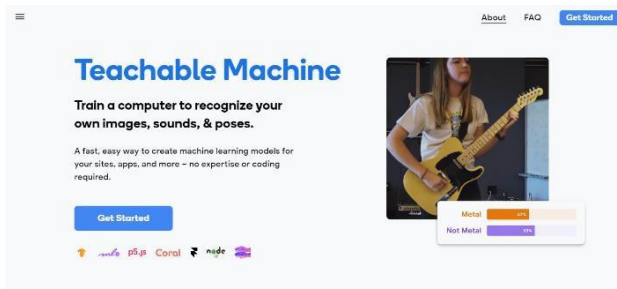
Teachable machine adalah aplikasi berbasis web yang mampu membantu membuat *machine learning* model secara cepat, mudah dan dapat diakses oleh semua. [14]. Terdapat beberapa fitur pada *machine learning*, yaitu dapat memproses gambar, suara, gerakan [14].

Gambar 2. 2 Teachable Machine [14]

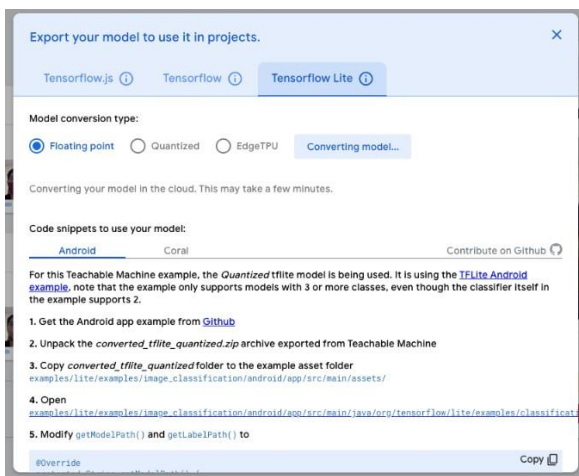
Gambar diatas merupakan tampilan awal dari *teachable machine*, selanjutnya yang diperlukan adalah memasukkan data, contoh seperti gambar, audio atau pose sesuai dengan data yang diperlukan.

Gambar 2. 3 Teachable Machine Project [14]

Gambar akan dimasukkan dan akan diberikan label sesuai dengan kemauan contoh, telur berhasil tetas dan gagal tetas, gambar yang dimasukkan harus telah disesuaikan dengan realita dikarenakan kesuksesan dalam presentase *machine learning*, terletak pada data yang valid.



Gambar 2. 4 Teachable Machine Data Input & Download



Gambar 2. 5 Teachable Machine Export Model

Gambar diatas merupakan data yang telah dimasukkan dan akan dilatih, apabila telah dilatih maka model akan dapat diunduh, data yang diunduh adalah model quantized oleh tensorflow lite.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Implementasi

Berikut merupakan tahapan dalam pembuatan aplikasi dari membuat library, pembuatan aplikasi, tampilan dan data hasil pengujian.

3.2 Membuat Library Artificial Intelligence

Untuk membuat aplikasi, diperlukan bantuan library, library ini dapat ditemukan dengan menggunakan Teachable machine learning, library ini berfungsi sebagai media untuk menyimpan data training.

Data training, berfungsi sebagai bagian dataset yang kita latih untuk membuat prediksi atau menjalankan fungsi dari sebuah algoritma machine learning. Dengan memberikan petunjuk melalui citra mesin yang kita

latih bisa mencari korelasinya sendiri atau belajar pola dari data yang diberikan.

Berikut adalah data training yang digunakan adalah;

Tabel 3. 1 Tabel Jumlah Data Training

No	Deskripsi	Jumlah Citra
1.	Berhasil (telur berembrio)	900
2.	Gagal (Telur tidak berembrio)	400

Telur yang memiliki embrio adalah telur yang memiliki karakteristik seperti saraf saat dilakukan proses penyeteran, dan telur yang tidak memiliki saraf maka dinyatakan telur tidak memiliki embrio.

Berikut adalah contoh gambar dari telur yang memiliki embrio dan tidak memiliki embrio;



gambar(a)



gambar(b)

Gambar 3. 1 (a) Telur yang memiliki embrio dan (b) Telur yang tidak memiliki embrio

Pada gambar (a) terdapat garis pola seperti saraf yang menunjukkan bahwa telur memiliki embrio, sedangkan gambar (b) tidak terdapat saraf maka telur tidak memiliki embrio.

Gambar diatas merupakan gambar yang akan digunakan sebagai data training dari model aplikasi, gambar atau citra memerlukan cahaya yang cukup saat melakukan pengambilan data, karena embrio pada telur tidak akan dilihat apabila kurangnya penerangan, dengan cahaya yang cukup maka embrio tersebut dapat terlihat, apabila terdapat pola seperti saraf yang berwarna kemerahan maka telur itu memiliki embrio, dan apabila telur tidak memiliki jaringan saraf maka telur itu tidak terdapat embrio.

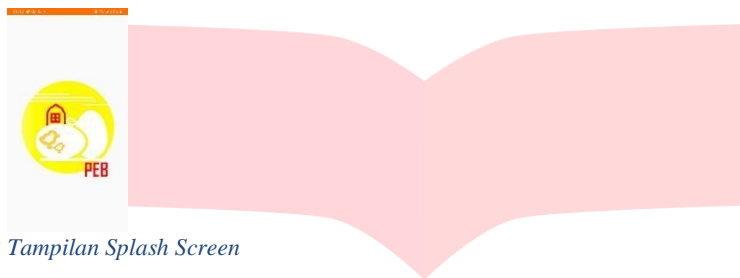
Dan pada penyelesain aplikasi terdapat parameter, yaitu dibawah <150 maka dinyatakan dengan, tidak

berembrio dan diatas 151< maka dinyatakan berembrio, angka-angka ini didapatkan pada dokumen *teachable machine learning* dan hasil uji coba dalam pembuatan aplikasi.

3.3 Aplikasi

3.3.1 Tampilan *Splash Screen*

Berikut adalah tampilan menu utama yang berfungsi sebagai *splash screen*



Gambar 3. 2 Tampilan *Splash Screen*

Pada gambar 3.2 memperlihatkan logo aplikasi, hal ini menunjukkan aplikasi dibuat oleh developer. Tampilan ini digunakan sebagai *feedback* berfungsi sebagai aplikasi tersebut masih dalam proses memuat.

3.3.2 Tampilan Utama

Berikut adalah tampilan menu utama yang berfungsi sebagai deteksi



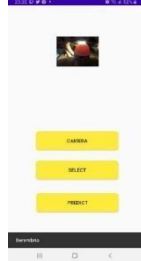
Pada gambar 3.3 memperlihatkan tampilan utama, yang adalah tombol *camera*, yang memiliki fungsi untuk

Gambar 3. 3 Tampilan *Deteksi*

mengambil gambar yang akan dideteksi, *select* memiliki fungsi untuk memilih gambar dari galeri dan tombol yang lainnya diberikan nama *predict*, yang memiliki fungsi untuk melakukan prediksi.

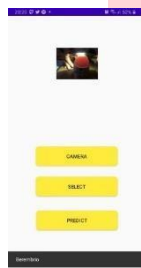
3.4 Pengujian

Pada penelitian ini dilakukan dengan tahapan testing dilakukan setelah selesai tahap



Gambar 3. 4 Telur Yang Memiliki Embrio

assembly, dengan menjalankan aplikasi dan dapat melihat kesalahan yang mungkin muncul dalam



Gambar 3. 5 Telor Yang Tidak Memiliki Embrio

pengujian, yang digunakan untuk menguji aplikasi menggunakan metode black box testing.

3.5 Hasil Pengujian

Pada penelitian ini dilakukan tahapan testing, yang dilakukan setelah selesai tahap assembly dengan menjalankan aplikasi dan dapat dilihat apakah ada kesalahan atau tidak.

Dengan menggunakan data training sebanyak 900 citra, untuk label berhasil (terdapat embrio) dan 400 citra, untuk label gagal (tidak terdapat embrio) didapatkan tingkat akurasi sebanyak 100% berdasarkan angka perhitungan dalam Teachablemodel.




Pengujian akurasi sistem dilakukan pada dua jenis kondisi untuk mendapatkan hasil pengujian yang variatif. Jumlah percobaan pada setiap kondisi dilakukan sebanyak 5 kali percobaan.

Berikut ini merupakan gambar, dari pengujian;

Dari gambar diatas, terdapat 5 telur yang memiliki embrio, dan 5 telur yang tidak memiliki embrio. Berikut ini merupakan, tabel pengujian saat mendeteksi telur;

No	Kondisi Telur	Deskripsi	Gambar
1.	Telur berembrio	Berembrio	
2.	Telur berembrio	Berembrio	
3.	Telur tidak berembrio	Tidak Berembrio	
4.	Telur Berembrio	Berembrio	
5.	Telur Berembrio	Berembrio	
6.	Telur Tidak berembrio	Tidak Berembrio	
7.	Telur Tidak berembrio	Tidak Berembrio	

Tabel 3. 2 Hasil pengujian klasifikasi Telur

8.	Telur Berembrio	Berembrio	
9.	Telur Tidak berembrio	Tidak Berembrio	
10.	Telur Tidak berembrio	Tidak Berembrio	

Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang, 2012.

H. D. Hutahaean, Teknik Penajaman Citra Digital Dengan Menggunakan Metode, Medan: STMIK Budi Darma Medan, 2018.

S. Kusunadewi, Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya), Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.

R. Munir, Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik, Informatika, Bandung, 2004.

Sudaryani, T. dan H. Santosa, Pembibitan Ayam Ras. Jakarta. Penebar Swadaya, 2000.

Berdasarkan Tabel 3.2 menunjukkan hasil pengujian pendeteksi embrio pada telur bebek. Dari 10 sampel telur yang diujikan tidak terdapat kegagalan dalam memilah telur. Dengan demikian dapat disimpulkan persentase keberhasilan alat ini sebesar 100%.

4. Kesimpulan

Penulis simpulkan penelitian ini menerapkan inovasi dengan kontribusi utama antara lain :

1. Telah dihasilkan aplikasi android untuk membantu dalam membedakan telur bebek, yang memiliki embrio dan tidak memiliki embrio. Dengan mengolah citra telur bebek dan aplikasi android studi maka dapat dibuat aplikasi pendeteksi embrio telur bebek.
2. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi dalam tingkat akurasi yaitu kuliatas kamera, pencahayaan yang cukup, jarak pengambilan gambar yang telah disarankan.
3. Tingkat akurasi pendeteksian objek dengan 20 sampling adalah 100 %.

Referensi

Print reference

- books

N. Wahkidah, Perbaikan Kualitas Citra Menggunakan Metode Contrast Stretching, Fakultas