

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan pengolahan citra digital telah membawa dampak besar pada berbagai sektor industri, termasuk bidang peternakan. Salah satu komoditas unggas yang cukup potensial di Indonesia adalah burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*), terutama karena biaya pemeliharaan yang relatif rendah serta tingkat produktifitasnya yang tinggi, mencapai 230 hingga 300 butir telur per ekor per tahun (Khoirunnisa, 2021). Telur puyuh juga banyak diminati pasar sebagai alternatif protein hewani, namun demikian, aspek kualitas menjadi faktor krusial yang mempengaruhi nilai jual telur puyuh, terutama di pasar modern yang menuntut standar mutu visual dan higienis yang tinggi (Syukri dkk., 2022).

Meskipun demikian, proses seleksi mutu telur puyuh hingga kini masih banyak dilakukan secara visual manual oleh peternak, yang sangat bergantung pada penilaian visual manusia. Hal ini menimbulkan masalah subjektivitas dan inkonsistensi, terutama dalam membedakan mutu kategori baik, sedang, atau buruk. Ketidaktepatan dalam seleksi ini dapat merugikan peternak dari segi harga jual dan merusak kepercayaan konsumen. Oleh karena itu diperlukan sistem klasifikasi mutu telur puyuh berbasis pengolahan citra digital yang mampu memberikan penilaian secara objektif, akurat, dan konsisten. Dengan menggunakan kombinasi fitur warna *RGB* (*Red*, *Green*, *Blue*) dan tekstur (Sumari dkk., 2021).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menunjukkan potensi penggunaan teknologi berbasis citra digital untuk mengklasifikasikan kualitas produk pertanian dan peternakan. Misalnya, Yusuf dkk., (2021) berhasil mengembangkan sistem identifikasi kualitas telur ayam menggunakan jaringan syaraf tiruan dengan akurasi mencapai 94,17% untuk fitur bentuk dan 82,% untuk fitur tekstur. (Prahudaya & Harjoko, 2017) juga menunjukkan bahwa kombinasi fitur warna *RGB* dan tekstur *GLCM* mampu mengklasifikasikan

mutu jambu biji dengan akurasi 91,15%. Penelitian lain oleh Sumari dkk., (2021) menunjukkan bahwa penggabungan fitur warna dan tekstur telur pada telur puyuh dapat meningkatkan akurasi klasifikasi hingga 77,78%. Meskipun demikian, penelitian terkait kualitas telur puyuh berbasis teknologi masih terbatas dan memerlukan pengembangan lebih lanjut.

Penelitian ini merujuk pada teori pengolahan citra digital dan algoritma *machine learning*. Ekstraksi fitur warna *RGB* dan tekstur berbasis *GLCM* (*Gray-Level Co-occurrence Matrix*) dilakukan untuk mendapatkan representasi numerik dari karakteristik visual telur (Gonzalez & Woods, 2018). Algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN), yang dikenal sederhana namun efektif, telah banyak digunakan dalam berbagai aplikasi klasifikasi, termasuk pada objek, warna *RGB* memberikan informasi dasar mengenai tampilan visual objek, sementara *GLCM* menangkap pola tesktur permukaan yang tidak terlihat secara kasat mata (Prahudaya & Harjoko, 2017). Kombinasi kedua fitur ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi klasifikasi secara signifikan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis performa sistem klasifikasi mutu telur burung puyuh dengan pendekatan penggabungan fitur warna *RGB* dan *GLCM* menggunakan algoritma K-NN.

Penggunaan 200 sampel telur puyuh telur dari Agung Farm. Pemilihan jumlah 200 citra telur puyuh didasarkan pada pertimbangan metodologis dan praktis. Menurut (Pamuji & Pamungkas, 2023), dataset dengan jumlah cukup, penting untuk menghindari *overfitting* dan memastikan model klasifikasi mampu belajar pola dengan baik. Jumlah 200 citra juga memungkinkan pembagian data dengan proporsi umum 80% untuk pelatihan dan 20% untuk pengujian, sehingga evaluasi performa model lebih objektif. Selain itu, penelitian terdahulu oleh (Sumari dkk., 2021) menunjukkan bahwa penggunaan ratusan citra telur puyuh cukup representatif dalam klasifikasi mutu. Oleh karena itu, 200 citra dianggap memadai untuk mewakili tiga kelas mutu telur puyuh (baik, sedang, dan buruk) sekaligus realistis untuk diolah dalam penelitian ini.

Penelitian ini dituangkan dalam karya tulis ilmiah berjudul “***Klasifikasi kualitas telur puyuh berdasarkan kombinasi fitur warna RGB dan tekstur***”

GLCM menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor(K-NN)”, keterbaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi fitur warna *RGB* dan fitur tekstur *GLCM* melalui metode *early fusion* sebelum proses klasifikasi, sehingga menghasilkan vektor fitur yang lebih kaya dan representatif dibanding penelitian sebelumnya yang umumnya memisahkan kedua fitur tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah disusun untuk memperjelas arah penelitian, khususnya terkait proses ekstraksi fitur citra dan penerapan algoritma K-NN dalam klasifikasi kualitas telur puyuh.

1. Bagaimana proses ekstraksi fitur warna (*RGB*) dan tekstur (*GLCM*) dari citra telur burung Puyuh untuk mengidentifikasi kualitasnya?
2. Seberapa akurat algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dalam melakukan klasifikasi kualitas telur burung puyuh berdasarkan kombinasi fitur warna *RGB* dan *GLCM*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dirumuskan sebagai jawaban atas masalah yang diajukan, sekaligus menunjukkan kontribusi penelitian dalam pengolahan citra digital dan penerapannya pada penilaian mutu telur puyuh.

1. Menganalisis kemampuan fitur warna (*RGB*) dan tekstur (*GLCM*) dalam mengidentifikasi kualitas telur puyuh melalui pendekatan pengolahan citra digital.
2. Mengevaluasi tingkat akurasi algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dalam mengklasifikasikan kualitas telur puyuh berdasarkan kombinasi fitur warna (*RGB*) dan tesktur (*GLCM*).

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian diuraikan untuk memnunjukkan kegunaan hasil penelitian, baik bagi peternak, industri, maupun penelitian akademis lanjutan.

1. Bagi peternak, hasil analisis ini memberikan wawasan baru tentang penggunaan fitur warna (*RGB*) dan tekstur (*GLCM*) untuk mengevaluasi

kualitas telur puyuh secara objektif. Meskipun tidak langsung diimplementasikan dalam bentuk aplikasi, hasil ini dapat menjadi dasar bagi peternak untuk meningkatkan efisiensi seleksi telur secara lebih akurat dan konsisten.

2. Bagi industri, memberikan gambaran tentang pemanfaatan teknologi klasifikasi citra untuk mengurangi ketergantungan pada penilaian subjektif manusia, serta berpotensi meningkatkan nilai jual dan mutu produk telur puyuh.
3. Bagi penelitian lanjutan, menjadi referensi untuk pengembangan sistem klasifikasi berbasis citra digital dengan pendekatan serupa di bidang pertanian atau peternakan lainnya. Hasil analisis ini dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya yang lebih kompleks, seperti pengembangan aplikasi atau integrasi dengan teknologi lain.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian dibuat agar ruang lingkup kajian lebih jelas, terarah, dan sesuai dengan fokus yang telah ditetapkan.

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada klasifikasi kualitas telur puyuh berdasarkan fitur warna (*RGB*) dan tekstur (*GLCM*) dari citra permukaan cangkang.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada telur puyuh dari satu sumber peternakan guna memastikan konsistensi data.
3. Penelitian ini dilakukan di sebuah peternakan yang bernama Agung Farm, yang berlokasi di Kecamatan Tempurejo, Desa Wonoasri.
4. Algoritma yang digunakan hanya *K-NN*, tanpa membandingkan dengan metode klasifikasi lainnya.
5. Faktor eksternal seperti lama penyimpanan dan temperatur tidak dijadikan variabel dalam penelitian ini.
6. Dalam penelitian ini, digunakan sebanyak 200 citra telur puyuh sebagai data utama untuk proses klasifikasi, Dimana setiap citra mewakili satu sampel telur.

7. Data citra telur puyuh diambil pada periode bulan Agustus 2025 di peternakan Agung Farm, dengan pengambilan dilakukan setiap dua hari sekali sesuai siklus panen.

