

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut laporan Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian, dan Kesehatan Hewann Provinsi Kepulauan Riau, terdapat sekitar 87.220 burung puyuh yang tersebar di setiap Kabupaten di Provinsi Kepulauan Riau. Berdasarkan data tersebut, disebutkan bahwa di Kabupaten Bintan tersebar sekitar 8.000 burung puyuh. Burung puyuh merupakan salah satu unggas yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai penghasil telur yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan kaya akan protein hewani [1]. Kandungan protein dan lemak telur puyuh lebih baik dibandingkan dengan telur unggas lainnya. Kandungan protein yang terdapat dalam telur ini adalah 13.1% dengan kadar lemak yang rendah 11.1%, hal ini membuat telur ini lebih baik [2].

Biasanya telur burung puyuh berwarna putih dengan bintik-bintik hitam pada cangkangnya, di mana kualitasnya dapat dinilai dari pola tekstur dan warna pada kulitnya [3]. Kemungkinan tingkat penetasan telur puyuh tidak hanya bergantung pada warna cangkang telur saja, tetapi juga pada jumlah spot yang ada di cangkang telur tersebut [4]. Pigmentasi atau warna cangkang telur puyuh (baik hitam, cokelat, biru, bercorak, dan putih) bisa memengaruhi indeks berat dan bentuknya, juga indeks kuning telur, unit Haugh, kehilangan berat selama penyimpanan, dan proporsi elemen morfologi khusus. Perbedaan warna kulit telur mempengaruhi daya tetas dan kualitas, seperti dalam yang memperoleh hasil bahwa kulit telur warna coklat muda menghasilkan daya tetas dan kualitas tetas yang tinggi. Mengambil keputusan yang bijaksana dalam pemilihan telur dapat meningkatkan mutu produksi telur burung puyuh dan memiliki dampak signifikan pada nilai jualnya. Biasanya, penilaian kualitas telur burung puyuh dilakukan secara konvensional oleh para pekerja peternakan. Metode penilaian ini bersifat subjektif dan dapat menghasilkan variasi dalam kualitasnya. Berdasarkan hasil wawancara awal dengan pemilik peternakan rumahan di Kampung Budi Mulya, KM. 23, Bintan Timur, diperoleh permasalahan bahwa

ketika dilakukan proses penetasan telur burung puyuh, hanya sekitar 80% dari total keseluruhan telur yang ditetaskan berhasil menjadi anakan burung puyuh.

Hal ini menjadi permasalahan yang krusial untuk diselesaikan agar dapat meningkatkan persentase keberhasilan penetasan telur burung puyuh pada lokasi tersebut.

Penelitian yang telah dilakukan oleh [3] yaitu sistem klasifikasi telur burung puyuh menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan fusi informasi mampu melakukan klasifikasi terhadap tiga macam mutu telur burung puyuh yakni baik, sedang, dan buruk dengan akurasi sebesar 77,78% pada nilai $K = 7$. Namun, penelitian tersebut dirasa masih dapat untuk dikembangkan lagi. Penelitian tersebut menyarankan pengembangan sistem klasifikasi kualitas telur burung puyuh dengan menggunakan metode fusi informasi yang lebih baik untuk memperoleh akurasi yang lebih tinggi lagi. Penelitian sebelumnya dirasa masih kurang baik dalam mengklasifikasikan kualitas telur burung puyuh dengan menggunakan KNN yang dikombinasikan dengan fusi informasi. Oleh karena itu, dicoba pencarian kombinasi KNN dengan metode lain yang diharapkan dapat meningkatkan performa KNN dalam melakukan klasifikasi. Pada penelitian ini, diusulkan penggunaan metode *Principal component analysis* (PCA).

Metode *Principal component analysis* (PCA) memiliki keunggulan dalam mempercepat proses komputasi karena dapat mereduksi fitur tanpa menghilangkan karakteristik aslinya. [5]. Penerapan metode PCA pada penelitian ini bertujuan untuk mengurangi dimensi atau reduksi dimensi dari sebuah data. Reduksi dimensi merupakan proses pengurangan jumlah fitur (dimensi) tanpa menghilangkan informasi penting dari data tersebut. Metode ini sering digunakan sebagai langkah pre-processing untuk menghasilkan model klasifikasi yang lebih optimal. Manfaat lain dari penerapan reduksi dimensi adalah penggunaan memori penyimpanan yang lebih efisien, waktu komputasi yang lebih singkat, serta peningkatan kualitas data karena redundansi dan data yang tidak relevan dapat dihilangkan. Selain itu, reduksi dimensi juga meningkatkan kinerja beberapa algoritma klasifikasi, membuatnya lebih efektif dan efisien karena tidak perlu memproses terlalu banyak dimensi [6].

Penelitian yang telah dilakukan oleh [7], telah melakukan klasifikasi menggunakan beberapa metode, yaitu metode *Support Vector Machine* (SVM), Jaringan Saraf Tiruan (JST), dan Decision Trees. Dari masing masing metode tersebut, dikombinasikan dengan PCA yang mana PCA tersebut berperan dalam

mereduksi dimensi sebelum dilakukan klasifikasi. Hasil dari kombinasi beberapa metode menunjukkan akurasi yang baik, yaitu kombinasi SVM-PCA menghasilkan akurasi sebesar 91,50%, ANN-PCA sebesar 89,46, dan juga Decision-PCA sebesar 88,78%. Penelitian tersebut menyarankan untuk menggunakan kombinasi PCA dengan metode klasifikasi lainnya selain kombinasi metode-metode yang telah dilakukan sebelumnya.

Oleh karena itu, metode ini dirasa cocok digunakan dalam penelitian ini, karena pada penelitian ini nantinya akan digunakan banyak citra telur burung puyuh sebagai data latih. Metode PCA yang dikombinasikan dengan KNN dalam melakukan klasifikasi kualitas telur burung puyuh diharapkan dapat membantu dalam melakukan reduksi data sehingga dapat meningkatkan performa klasifikasi dari metode KNN.

B. Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, masalah yang akan diangkat pada penelitian ini ialah bagaimana implemementasi *Principal component analysis* (PCA) dalam melakukan reduksi dimensi untuk meningkatkan akurasi klasifikasi kualitas telur burung puyuh berdasarkan warna dan tekstur menggunakan *K-nearest neighbors* (KNN).

C. Batasan Penelitian

Adapun agar penelitian lebih terarah dan jelas, penulis memberikan batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data citra telur burung puyuh yang diambil dari peternakan rumahan di Kampung Budi Mulya, KM. 23, Bintan Timur.
2. Citra telur burung puyuh yang akan digunakan ialah citra telur burung puyuh dengan tujuan untuk ditetaskan (fertil).
3. Parameter warna yang akan digunakan adalah hue, saturation dan value (HSV).

4. Parameter tekstur yang akan digunakan adalah *Gray level Co-occurrence matrix* (GLCM), yaitu kontras, korelasi, energi, dan homogenitas.
5. Sudut GLCM yang digunakan adalah 0, 45, 90 dan 135.
6. Penelitian ini akan membandingkan performa model KNN dengan dan tanpa PCA berdasarkan akurasi, presisi, *recall*, dan waktu komputasi, untuk menilai pengaruh PCA dalam meningkatkan efektivitas (akurasinya) dan efisiensi (kecepatan komputasinya) pada klasifikasi kualitas telur burung puyuh.
7. Jumlah data yang akan digunakan pada penelitian ini ialah sebanyak 2.880 data latih dan 720 data uji.
8. Kamera yang digunakan untuk pengambilan citra adalah kamera utama dari HP Samsung A25 5G, yang memiliki resolusi 50 megapiksel, aperture f/1.8, sertadilengkapi dengan fitur Optical Image Stabilization (OIS).
9. Penelitian ini berfokus pada klasifikasi kualitas telur burung puyuh yang bersifat fertil.

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *Principal component analysis* (PCA) sebagai metode reduksi dimensi guna meningkatkan akurasi *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam klasifikasi kualitas telur burung puyuh berdasarkan warna dan teksturnya. Penelitian ini juga akan membandingkan kinerja KNN yang dikombinasikan dengan PCA dan KNN tanpa kombinasi metode PCA, untuk mengevaluasi efektivitas PCA dalam mendukung proses klasifikasi.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini baik bagi penulis, pembaca maupun pihak lain yang terlibat yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian dan penulisan karya ilmiah ini menambah wawasan penulis tentang tahapan penelitian dan melatih penulisan ilmiah secara baik dan benar. Selain itu, penelitian ini memperdalam

pengetahuan penulis tentang metode reduksi dimensi dan peningkatan performa dengan PCA dan peningkatan performa klasifikasi menggunakan KNN.

2. Penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dalam menangani data berdimensi tinggi yang memiliki fitur-fitur yang banyak. Serta menjadi pertimbangan dalam meningkatkan performa klasifikasi menggunakan KNN.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak peternakan burung puyuh dalam meningkatkan kualitas dan presentase keberhasilan penetasan telur, sehingga dapat meningkatkan produktivitas peternakan.

