

# BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dari penelitian Optimasi Kandungan Gizi Susu Kambing Peranakan Etawa Menggunakan *Extreme Learning Machine* (ELM) Dan *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO).

## 1.1 Latar belakang

Susu merupakan sumber protein hewani yang mengandung semua zat yang mudah dicerna dan dimanfaatkan oleh tubuh. Di Indonesia saat ini penghasil utama susu adalah sapi perah Peranakan Friesian Holstein (PFH). Produksi susu Sapi PFH relatif rendah sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat. Susu kambing memiliki kandungan gizi yang serupa dengan susu sapi (Razafindrakoto, et al., 1994). Kambing Peranakan Etawa (PE) mempunyai produktivitas susu yang tinggi. Selain itu kambing PE juga tahan terhadap lingkungan yang kurang baik sehingga cocok dikembangkan di daerah iklim tropis seperti Indonesia. Oleh karena itu kambing PE dapat dijadikan alternatif penghasil susu.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas susu adalah pakan. Formulasi pakan yang tidak sesuai kebutuhan gizi dan jumlah pakan akan menghasilkan susu kurang baik. Secara manual, menentukan komposisi pakan terbaik untuk kambing Peranakan Etawa (PE) agar produksi susunya optimal tidaklah sederhana. Setelah kambing diberi pakan produksinya dianalisis untuk melihat kualitasnya. Hal ini dilakukan sampai ditemukan komposisi yang pas.

Permasalahan itu dapat diselesaikan menggunakan ELM dan IPSO. Dalam penelitian ini produksi susu kambing dimodelkan untuk memprediksi kualitas yang dihasilkan setelah diberi pakan dengan komposisi tertentu menggunakan *Extreme Learning Machine* (ELM). Lalu komposisi pakan terbaik dicari menggunakan *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO).

*Extreme Learning Machine* (ELM) merupakan salah satu algoritme dalam *Artificial Neural Network* (ANN). ELM dapat digunakan untuk membuat pemodelan dari sekumpulan data yang ada. Keunggulan ELM dibanding algoritme ANN lainnya adalah waktu komputasinya yang sangat cepat dengan performa yang baik (Huang, et al., 2006). ELM mempunyai beberapa parameter (bobot, bias, dan *hidden layer*) yang mempengaruhi hasil model dihasilkan. Sekedar mencoba-coba nilai tidak dapat menjamin ELM menghasilkan hasil yang maksimal. *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO) dapat membantu menemukan parameter-parameter ELM yang tepat.

*Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO) merupakan pengembangan dari *Particle Swarm Optimization* (PSO). *Particle Swarm Optimization* (PSO) merupakan salah satu algoritme optimasi. PSO meniru perilaku sekumpulan hewan dalam mencari makan. PSO mudah diterapkan dan terbukti baik dalam banyak permasalahan optimasi (Chen, et al., 2014). PSO lebih cepat konvergen

Algoritma Genetika karena keseimbangan eksplorasi dan eksploitasi (Visalakshi & Silvanandam, 2009).

Penelitian dengan kasus serupa namun berbeda objek dan metode yang sama telah dilakukan. Cholissodin et, al menggunakan *Extreme Learning Machine* (ELM) dan *Particle Swarm Optimization* (PSO) untuk membuat pemodelan pakan kambing dalam mengoptimalkan kandungan gizi susu kambing. Caesar et, al membandingkan *Artificial Neural Network* (ANN) dan *Particle Swarm Optimization* (PSO) serta *Artificial Neural Network* (ANN) dan *Genetic Algorithm* dalam membuat pemodelan pakan kambing dalam mengoptimalkan kandungan gizi susu kambing etawa.

Berdasarkan masalah di atas maka penulis mengajukan penelitian “Optimasi Kandungan Gizi Susu Kambing Peranakan Etawa Menggunakan *Extreme Learning Machine* (ELM) dan *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO)”. *Extreme Learning Machine* (ELM) digunakan untuk membuat pemodelan dan prediksi produksi susu sedangkan *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO) digunakan untuk optimasi.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penerapan *Extreme Learning Machine* (ELM) dan *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO) membuat pemodelan dan optimasi kandungan gizi susu kambing Peranakan Etawa ?
2. Mengetahui parameter terbaik *Extreme Learning Machine* (ELM) dan *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO).

## 1.3 Tujuan

Bagian ini berisi tujuan yang ingin dicapai dari skripsi ini. Tujuan yang ditulis harus dapat memberikan arah pada capaian penelitian. Tujuan ini dapat terdiri dari beberapa butir yang masing-masing harus dituliskan dalam kalimat pernyataan yang sederhana dan jelas, sesuai dengan masalah penelitian dan hasil yang ingin dicapai.

1. Menerapkan *Extreme Learning Machine* (ELM) dan *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO) dalam membuat pemodelan dan mengoptimalkan komposisi pakan kambing Peranakan Etawa untuk memaksimalkan kandungan gizi susu.
2. Mengetahui parameter terbaik dari *Extreme Learning Machine* (ELM) dan *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO) untuk menghasilkan komposisi pakan kambing yang optimal.

## 1.4 Manfaat

Manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

Bagi Penulis:

1. Penulis dapat memahami tentang penerapan *Extreme Learning Machine* (ELM) dan *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO) dalam pemodelan dan optimasi komposisi pakan kambing Peranakan Etawa (PE) untuk mengoptimalkan kandungan gizi susu.

Bagi masyarakat:

1. Membantu peternak untuk menemukan komposisi pakan kambing yang tepat.

## **1.5 Batasan masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Jenis kambing yang digunakan adalah kambing Peranakan Etawa (PE).
2. Bobot kambing yang diteliti adalah 32 kg, 34 kg, 36 kg, 38 kg, dan 40 kg.
3. Jenis pakan yang digunakan adalah 10 jenis bahan pakan hijauan yaitu rumput taiwan, rumput odot, rumput setaria, rumput raja, rumput B.*Decumbens*, kaliandra, gamal, lamtoro, turi dan tarum.
4. Jenis pakan yang dipilih pengguna hanya terdiri dari dua jenis pakan.
5. Kebutuhan gizi kambing Peranakan Etawa (PE) yang digunakan adalah abu, protein kasar (PK), lemak kasar (LK), dan serat kasar (SK).
6. Kandungan gizi susu Peranakan Etawa (PE) yang dapat dioptimalkan adalah protein, lemak, Laktosa, dan berat jenis (*density*).
7. Kandungan gizi susu yang dapat diminimalkan adalah lemak.

## **1.6 Sistematika pembahasan**

Sistematika penulisan dalam skripsi ini sebagai berikut:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dari sistem Optimasi Kandungan Gizi Susu Kambing Peranakan Etawa Menggunakan *Extreme Learning Machine* (ELM) dan *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO).

### **BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN**

Bab ini menjelaskan tentang kajian pustaka membahas penelitian yang telah dilakukan dan yang penulis usulkan. Dasar teori memaparkan teori-teori yang menjadi landasan dalam Optimasi Kandungan Gizi Susu Kambing Peranakan Etawa Menggunakan *Extreme Learning Machine* (ELM) dan *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO).

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan tentang metode dan langkah kerja yang dilakukan dalam penulisan tugas akhir yang terdiri dari studi literatur, metode pengambilan data,

analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi pengujian dan analisis serta pengambilan kesimpulan.

#### **BAB 4 PERANCANGAN**

Menjelaskan tentang perancangan, formulasi permasalahan, perhitungan manual, dan skenario pengujian dalam penelitian Optimasi Kandungan Gizi Susu Kambing Peranakan Etawa Menggunakan *Extreme Learning Machine* (ELM) dan *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO). yang akan dibuat.

#### **BAB 5 IMPLEMENTASI**

Membahas implementasi dari sistem Optimasi Kandungan Gizi Susu Kambing Peranakan Etawa Menggunakan *Extreme Learning Machine* (ELM) dan *Improved-Particle Swarm Optimization* (IPSO) sesuai dengan perancangan sistem yang telah dibuat serta implementasi antarmuka.

#### **BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Menjelaskan proses dan hasil dari pengujian terhadap sistem yang telah dibangun serta analisis untuk memastikan bahwa program telah sesuai dengan perancangan.

#### **BAB 7 PENUTUP**

Bab ini terdiri dari kesimpulan yang diperoleh dari pembuatan dan perancangan perangkat lunak yang dibuat dalam skripsi ini serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.