

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor peternakan merupakan salah satu penopang utama ketahanan pangan di Indonesia. Di antara berbagai jenis komoditas ternak, telur ayam menempati posisi sebagai sumber protein hewani yang terjangkau dan banyak dikonsumsi masyarakat. Namun, dalam proses produksi telur ayam, terdapat berbagai faktor yang memengaruhi hasil produksi, seperti pakan, suhu kandang, kelembaban, usia ayam, dan manajemen pemeliharaan. Variasi dan ketidakpastian dari faktor-faktor tersebut sering kali menyulitkan peternak dalam memprediksi jumlah produksi telur secara akurat.

Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan suatu sistem prediksi yang mampu menangani hubungan nonlinear dan ketidakpastian antar variabel. Salah satu metode yang relevan untuk kebutuhan ini adalah *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS). ANFIS menggabungkan kemampuan jaringan saraf tiruan dalam proses pembelajaran dan kemampuan logika *fuzzy* dalam menangani data yang kabur atau tidak pasti, sehingga cocok untuk digunakan dalam sistem prediksi berbasis data peternakan.

Namun demikian, performa ANFIS sangat dipengaruhi oleh pemilihan parameter seperti bentuk dan jumlah fungsi keanggotaan, serta bobot dalam aturan *fuzzy*. Pemilihan parameter yang tidak optimal dapat mengurangi akurasi prediksi. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan tambahan untuk mengoptimalkan parameter-parameter ANFIS secara lebih efektif.

Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk tujuan tersebut adalah *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA). BOA merupakan algoritma optimasi yang terinspirasi dari perilaku pencarian makanan oleh kupu-kupu. Algoritma ini memiliki kemampuan eksplorasi dan eksploitasi yang baik dalam ruang pencarian solusi, sehingga dapat digunakan untuk menemukan parameter ANFIS yang optimal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan hasil prediksi ANFIS menggunakan algoritma BOA dalam konteks prediksi hasil produksi telur ayam. Dengan pendekatan ini, diharapkan sistem prediksi yang dikembangkan dapat memberikan akurasi yang lebih tinggi, sehingga dapat membantu peternak dalam perencanaan produksi, distribusi, dan pengambilan keputusan strategis secara lebih tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada penelitian Tugas Akhir ini yaitu:

- a. Bagaimana penerapan metode *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) dengan optimasi *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA) dalam memprediksi hasil produksi telur pada ayam petelur?
- b. Seberapa besar peningkatan akurasi hasil prediksi ANFIS setelah dilakukan optimasi menggunakan algoritma BOA?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini antara lain:

- a. Untuk menerapkan metode ANFIS dengan optimasi BOA dalam memprediksi hasil produksi telur pada ayam petelur.
- b. Untuk membandingkan hasil akurasi prediksi ANFIS sebelum dan sesudah dilakukan optimasi menggunakan BOA.

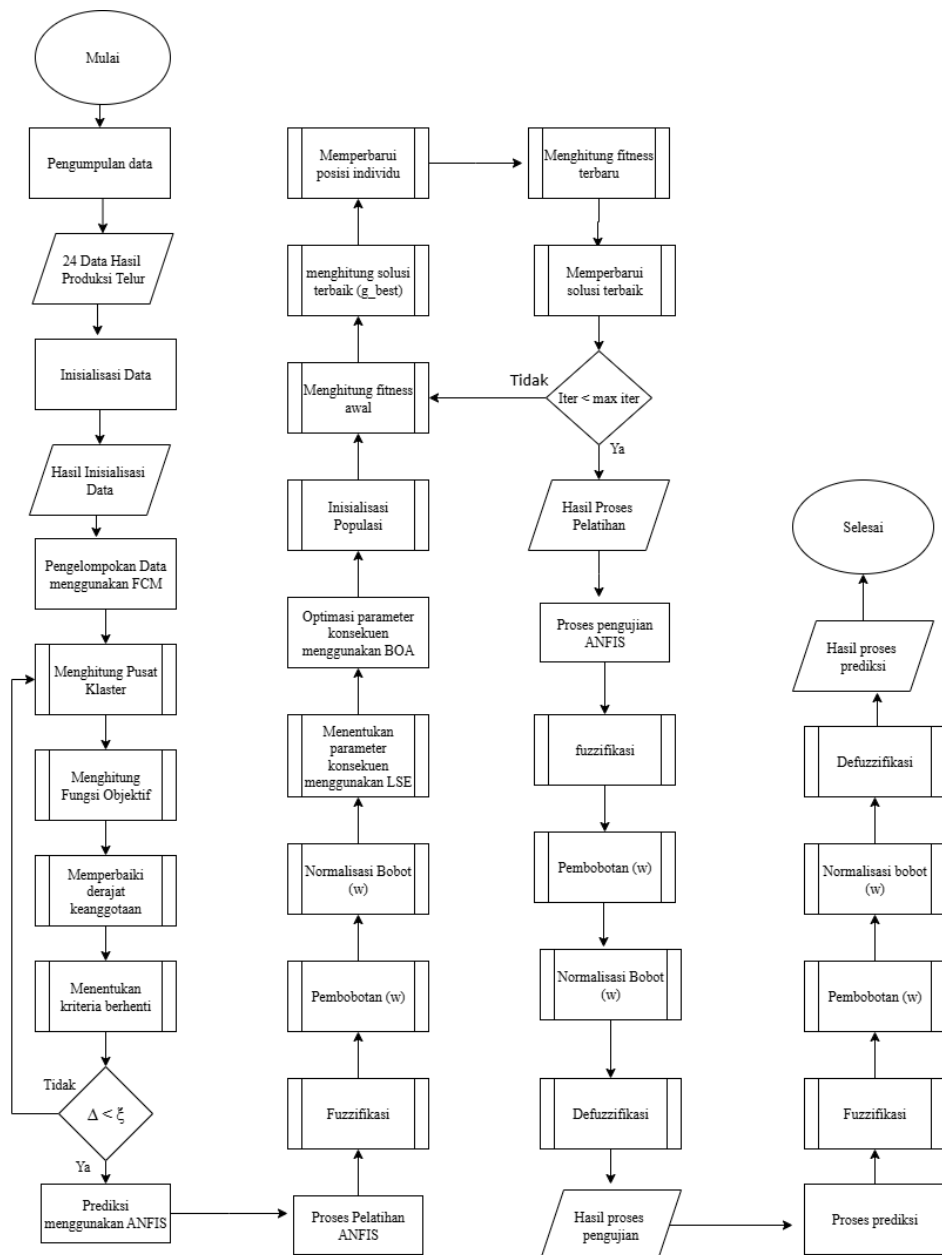
1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini antara lain:

1. Dapat memberikan konsep penerapan *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) dalam memprediksi hasil produksi.
2. Dapat memberikan solusi prediksi yang lebih akurat melalui penerapan metode ANFIS, baik dengan maupun tanpa pengoptimalan menggunakan algoritma BOA, untuk memperoleh hasil prediksi produksi yang optimal.
3. Dapat memberikan dampak positif untuk peternak ayam petelur.
4. Dapat menjadi referensi karya ilmiah dan membantu peneliti selanjutnya dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan akademis.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang diusulkan pada penelitian Tugas Akhir ini merupakan penerapan metode *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS) dengan optimasi *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA) yang bertujuan untuk memprediksi jumlah produksi ayam petelur di peternakan ayam petelur milik Bapak Wahyu di Kabupaten Grobogan. Adapun tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 1. 1 Diagram Alir Penelitian

1.5.1 Bahan Penelitian

Untuk memperoleh hasil yang maksimal diperlukan data yang lengkap agar penelitian menghasilkan output yang maksimal. Sumber data memegang peran penting dalam mendukung terciptanya pemahaman yang akurat serta simpulan yang tepat.

Dalam penelitian ini, sumber informasi diperoleh dari seorang narasumber, yaitu Bapak Wahyu selaku pemilik peternakan ayam petelur di Kabupaten Grobogan.

Pengumpulan data dilakukan pada bulan Juni di lokasi peternakan ayam petelur yang terletak di Kabupaten Grobogan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung, yang menghasilkan informasi mengenai jumlah produksi ayam petelur setiap bulannya.

1.5.2 Prosedur Kerja dan Pengambilan Data

Prosedur kerja dan teknik pengumpulan data merupakan rangkaian langkah sistematis yang dirancang untuk memperoleh informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian. Dengan menerapkan prosedur kerja, tentunya memudahkan peneliti untuk melaksanakan penelitiannya. Dalam penelitian ini, tahap awal yang dilakukan adalah pengumpulan data.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode wawancara sebagai teknik pengumpulan data. Wawancara merupakan metode pengumpulan informasi melalui komunikasi lisan secara satu arah. Proses wawancara dilakukan oleh penulis dengan Bapak Wahyu, selaku pemilik peternakan ayam petelur. Pertanyaan yang diajukan difokuskan untuk menggali informasi secara mendalam mengenai hasil produksi telur yang dihasilkan di peternakan ayam petelur.

Setelah mendapatkan data hasil produksi ayam petelur, langkah yang dilakukan selanjutnya yaitu inisialisasi data untuk membentuk variabel input. Setelah itu dilakukan *clustering* FCM untuk

mengelompokkan data. Selanjutnya, yaitu proses pengujian ANFIS. Kemudian dilanjutkan dengan pengoptimalan dengan algoritma BOA.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini terbagi menjadi empat bab yaitu pendahuluan, landasan teori, pembahasan, dan penutup.

BAB I berisi pendahuluan yang menjabarkan latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II berisi teori penunjang yang memuat teori dasar untuk menunjang pembahasan untuk penelitian seperti himpunan *fuzzy*, *clustering Fuzzy C-Means* (FCM), *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System*, dan metode *Butterfly Optimization Algorithm* (BOA).

BAB III berisi pembahasan yang didalamnya memuat pembahasan mengenai prediksi produksi peternakan ayam petelur menggunakan metode ANFIS dengan pengoptimalan menggunakan BOA.

BAB IV merupakan bab penutup dimana didalamnya memuat kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari penulisan Tugas Akhir ini.