

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Peternakan Sido Makmur yang berada di Babakan, Poncosari, Srandakan, Bantul, Yogyakarta merupakan kelompok kandang ternak sapi potong yang terbentuk pada tahun 2006. Peternakan sapi Sido Makmur merupakan gabungan dari bisnis ternak sapi individu warga dusun Babakan, yang menjadi satu kandang kelompok di satu tempat yang sama. Jumlah kandang yang berada di peternakan Sido Makmur adalah 77 kandang, dimana sapi yang dipelihara kurang lebih sebanyak 258 ekor. Terdapat dua jenis pemeliharaan yang dilakukan di peternakan Sido Makmur, yaitu penggemukan dan hibridisasi, dimana jenis pemeliharaan penggemukan lah yang lebih dominan.

Penggemukan sapi pada dasarnya adalah mendayagunakan potensi genetik ternak untuk mendapatkan pertumbuhan bobot badan yang efisien dengan memanfaatkan input pakan serta sarana produksi lainnya, sehingga menghasilkan nilai tambah usaha yang ekonomis (Syafrial dkk., 2007). Pemberian pakan di peternakan Sido Makmur dilakukan sebanyak tiga kali dalam satu hari, dimana pada pagi hari berupa hijauan, siang hari konsentrat, dan sore hari hijauan. Hampir semua komposisi pakan yang diberikan ke setiap sapi yang berada di peternakan berjumlah sama, tanpa melihat bobot badan sapi, serta target pertambahan bobot badan sapi. Pemberian komposisi pakan yang tidak dihitung mengakibatkan ketidaktepatan pemenuhan kebutuhan pakan pada setiap sapi. Ketika pemberian pakan yang terlalu banyak, akan mengakibatkan banyaknya pengeluaran dana, atau sebaliknya ketika pakan yang diberikan terlalu sedikit akan mengakibatkan tidak tercapainya target pertambahan bobot. Komposisi pakan yang diberikan pada setiap sapi berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan sapi tersebut, sehingga diperlukan perhitungan untuk menghasilkan komposisi dengan gizi yang mendekati dengan gizi yang dibutuhkan oleh sapi.

Perhitungan untuk mencari komposisi pakan yang sesuai dengan bobot badan serta target penambahan bobot badan sapi sebenarnya sudah ada, namun komposisi pakan dari hasil perhitungan menghasilkan gizi yang masih berbeda dengan gizi yang dibutuhkan oleh sapi. Maka dari itu diperlukan perhitungan untuk pemilihan komposisi pakan ternak sapi potong untuk membuat komposisi pakan dimana gizi yang dihasilkan mendekati dengan gizi yang dibutuhkan oleh sapi dengan memanfaatkan teknologi komputer. Keunggulan komputer dalam memproses data akan meningkatkan efektivitas dan efisiensi suatu aplikasi dan juga dapat memudahkan seseorang dalam mengelola data dengan tujuan untuk mendapatkan informasi yang akurat dan mudah diakses oleh siapapun, di manapun, dan kapan saja (Wibowo, 2019). Pemilihan komposisi pakan ternak membutuhkan suatu perhitungan atau algoritma sehingga komposisi yang dihasilkan mempunyai gizi yang sesuai atau mendekati dengan kebutuhan gizi dari sapi.

Algoritma genetika merupakan algoritma pencarian solusi yang mampu menyelesaikan permasalahan yang cukup kompleks dalam kehidupan nyata. Meskipun algoritma genetika dianggap powerful untuk menyelesaikan berbagai permasalahan rumit, implementasi algoritma sederhana seringkali tidak cukup efektif untuk menyelesaikan permasalahan kompleks dengan area pencarian yang sangat luas (Mahmudy, 2015). Algoritma genetika memiliki beberapa kelemahan, salah satunya adalah sering terjadi konvergensi dini, dimana operator genetik yang digunakan tidak dapat menghasilkan keturunan yang lebih baik dari induknya. Salah satu strategi untuk menghindari terjadinya konvergensi dini pada algoritma genetika adalah mengkombinasikannya dengan metode lain.

Dari uraian permasalahan yang telah dipaparkan, maka dilakukan penelitian mengenai pemilihan komposisi pakan ternak sapi potong dengan menggunakan Algoritma Genetika yang dihibridisasi dengan teknik lain, yaitu *Simulated Annealing*. Penggabungan (*hybridisation*) dengan teknik lain dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi pencarian solusi optimum (Mahmudy dkk., 2013). *Simulated Annealing* merupakan algoritma pencarian lokal yang mempunyai kemampuan dalam eksploitasi pada daerah lokal. Hibridisasi algoritma genetika dengan algoritma pencarian lokal menghasilkan *memetic algorithms* (MAs). Tujuan hibridisasi adalah bahwa *Simulated Annealing* dapat membantu dalam pencarian solusi di daerah optimum lokal, dimana pada Algoritma Genetika sering terjadi *local optima/premature convergence*. Kekuatan utama MAs adalah keseimbangan antara kemampuan eksplorasi algoritma genetika dalam pencarian pada area global dan kemampuan eksplotasi pencarian lokal dalam area lokal (Lozano dkk., 2004).

Pemilihan pakan ternak didasarkan oleh bobot badan sapi, target penambahan bobot badan sapi, serta bahan pakan yang diberikan. Parameter pakan yang digunakan sebagai tolak ukur pemilihan komposisi adalah Bahan Kering (BK), *Total Digestible Nutrients* (TDN), dan Protein Kasar (PK). Diharapkan hibridisasi dari Algoritma Genetika dan *Simulated Annealing* dapat menghasilkan komposisi pakan yang sesuai atau mendekati dengan kebutuhan gizi dari sapi, sehingga dapat dijadikan acuan oleh peternak dalam pemberian pakan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah yang penulis teliti adalah:

1. Pemilihan komposisi pakan dengan kandungan gizi yang mendekati dengan gizi yang dibutuhkan oleh sapi berdasarkan bobot sapi dan target penambahan bobot sapi.

2. Hibridisasi algoritma genetika dan *simulated annealing* untuk mengatasi konvergensi dini pada algoritma genetika.

1.3. Batasan Masalah

- a. Proses penyelesaian masalah dilakukan dengan menerapkan kombinasi Algoritma Genetika dan *Simulated Annealing* dengan studi kasus menggunakan data sapi dari peternakan sapi Sido Makmur.
- b. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data bahan pakan penyusun ransum, data kandungan nutrisi pada pakan penyusun ransum, data harga pakan penyusun ransum, data bobot sapi, dan target pertambahan bobot badan.
- c. Penyusunan ransum untuk penggemukan sapi terdapat dua, yaitu pakan tambahan (konsentrat) dan pakan hijauan.
- d. Jumlah pakan yang digunakan untuk penyusunan ransum adalah dua, satu hijauan dan satu konsentrat.
- e. Hijauan yang dipakai untuk penyusunan ransum adalah hijauan dengan kualitas menengah sampai tinggi.
- f. Harga yang dikeluarkan untuk penyusunan ransum adalah harga dari pakan konsentrat.
- g. Parameter nutrisi pakan yang digunakan adalah Bahan Kering (BK), *Total Digestible Nutrients* (TDN), dan Protein Kasar (PK) yang didapat dari buku.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Menerapkan kombinasi Algoritma Genetika dan *Simulated Annealing* untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan komposisi pakan ternak sapi potong yang sesuai dengan nutrisi yang dibutuhkan oleh sapi.

- b. Menerapkan *Simulated Annealing* untuk mengatasi kelemahan Algoritma Genetika, yaitu sering mengalami konvergensi dini pada kasus pemilihan komposisi pakan ternak sapi potong.
- c. Memilih solusi yang dapat diterima dengan membandingkan solusi terbaik yang dihasilkan dari algoritma genetika dengan solusi baru pada proses *simulated annealing*.
- d. Mengetahui perbandingan hasil solusi dari kombinasi Algoritma Genetika dan *Simulated Annealing* dengan solusi dari Algoritma Genetika saja.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Memberikan gambaran penggunaan kombinasi Algoritma Genetika dan *Simulated Annealing* dalam menyelesaikan masalah pemilihan komposisi pakan ternak sapi potong.
- b. Menghasilkan komposisi pakan ternak sapi potong yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi dari sapi.
- c. Mengetahui berapa dana yang dikeluarkan untuk pakan ternak sapi potong sesuai dengan kebutuhan nutrisi.
- d. Keuntungan yang didapat dari peternak sapi menjadi lebih banyak.

1.6. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metodologi pengumpulan data dan metodologi pengembangan sistem.

1.6.1. Metodologi pengumpulan data

Data dikumpulkan dengan cara studi literatur untuk mencari dan mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan penelitian. Informasi atau data tersebut dapat diperoleh dari karya ilmiah, tesis, buku, dan sumber-sumber lain. Dengan melakukan studi pustaka peneliti dapat mengambil dan memanfaatkan informasi atau data yang relevan dengan penelitian.

1.6.2. Metodologi pengembangan sistem

Metodologi pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian adalah GRAPPLE (*Guidelines for Rapid APPLication Engineering*). GRAPPLE adalah metodologi yang fleksibel serta memberikan panduan yang jelas dalam proses pengembangan sistem. Metode GRAPPLE terdiri dari lima bagian (Schmuller, 1999) yaitu :

- a. *Requirements Gathering*
- b. *Analysis*
- c. *Design*
- d. *Development*
- e. *Deployment*

Metodologi ini digunakan untuk mengembangkan aplikasi yang bersifat *object oriented*. *Unified Modelling Language* digunakan sebagai bahasa visual untuk perancangan perangkat lunak.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir adalah sebagai berikut:

a. BAB I Pendahuluan

Menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan metodologi penelitian. Bab pendahuluan bertujuan supaya pembaca dapat mengerti arah dan maksud dari penelitian.

b. BAB II Tinjauan Pustaka

Menyajikan pembahasan dari penelitian terkait sebelumnya yang digunakan sebagai referensi dari penelitian. Dipaparkan juga data dari pakar dan buku yang dibutuhkan dalam penelitian sebagai referensi.

c. BAB III Metodologi Penelitian dan Pengembangan Sistem

Membahas mengenai ruang lingkup penelitian, jenis dan sumber data, cara pengambilan data, desain, perancangan, dan analisis.

d. BAB IV Hasil, Pengujian, dan Pembahasan

Menyajikan hasil penelitian yang telah dilakukan yang mencakup tampilan dari aplikasi dan modul program. Melihat hasil pengujian yang dilakukan, kemudian terdapat pembahasan mengenai hasil yang didapat dengan menggunakan metode yang telah dipakai.

e. BAB V Penutup

Bab penutup berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai hasil analisis dan perancangan sistem. Terdapat saran yang diberikan oleh peneliti untuk penelitian selanjutnya agar penelitian menjadi lebih baik lagi.