

**IMPLEMENTASI METODE ARTIFICIAL BEE COLONY UNTUK
PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI JAMUR BERBASIS SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS**



Dosen Pembimbing :

Dr. Basuki Rahmat, S.Si. MT.

Oleh :

Nashiruddin Ahmad

21081010202

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2024

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Distribusi hasil budidaya jamur sering menghadapi kendala berupa biaya transportasi yang tinggi dan waktu pengiriman yang lama. Permintaan konsumen yang tersebar di berbagai lokasi pemasaran seperti pasar tradisional, supermarket, dan rumah makan menambah kompleksitas proses ini. Distribusi yang tidak efisien dapat merugikan petani dan pelaku usaha jamur, terutama dari segi biaya dan kepuasan pelanggan.

Seiring meningkatnya permintaan jamur di pasar lokal dan nasional, banyak pelaku usaha menghadapi tantangan dalam mengelola logistik. Tantangan ini meliputi peningkatan biaya bahan bakar, ketidakpastian waktu pengiriman, dan kurangnya sistem rute yang terorganisasi. Akibatnya, banyak pelaku usaha yang mengalami kerugian akibat distribusi yang kurang efisien. Dalam skala yang lebih besar, permasalahan ini dapat berdampak pada ketidakstabilan pasokan jamur di pasaran, memengaruhi harga jual serta kepuasan konsumen.

Di sisi lain, perkembangan teknologi informasi membuka peluang untuk mengatasi masalah distribusi ini dengan pendekatan yang lebih sistematis dan berbasis data. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah melalui algoritma optimasi. Metode Artificial Bee Colony (ABC) menawarkan solusi yang efisien untuk permasalahan optimasi seperti Travelling Salesman Problem (TSP). Algoritma ini mampu menentukan rute distribusi terbaik dengan meniru perilaku lebah madu dalam mencari sumber makanan.

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) juga memberikan manfaat tambahan dalam mengelola dan memvisualisasikan rute distribusi. SIG memungkinkan integrasi data spasial dan non-spasial yang relevan, seperti lokasi pelanggan, jarak antar titik distribusi, serta kondisi jalan. Dengan kombinasi algoritma ABC dan SIG, diharapkan pengelolaan rute distribusi dapat dilakukan dengan lebih mudah, transparan, dan efisien.

Selain itu, penelitian sebelumnya telah menunjukkan keberhasilan penerapan algoritma ABC dalam berbagai konteks distribusi, seperti distribusi semen, makanan, dan produk agrikultur lainnya. Hal ini menjadi landasan kuat untuk mengembangkan aplikasi berbasis algoritma ABC dan SIG dalam mendukung distribusi jamur. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan distribusi jamur dengan mengembangkan sistem

prototipe yang dapat meminimalkan biaya, mengurangi waktu pengiriman, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana penerapan metode Artificial Bee Colony dalam menentukan rute distribusi jamur yang optimal?
2. Bagaimana sistem informasi geografis dapat mendukung visualisasi dan pengelolaan rute distribusi?
3. Sejauh mana prototipe sistem yang dikembangkan dapat mengurangi biaya dan waktu distribusi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan sistem informasi geografis berbasis metode Artificial Bee Colony untuk menentukan rute distribusi jamur.
2. Mengoptimalkan biaya dan waktu distribusi hasil budidaya jamur.
3. Memberikan solusi praktis bagi petani dan distributor jamur dalam mengelola distribusi produk mereka.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis: Memberikan solusi berbasis teknologi bagi petani dan distributor untuk mengelola rute distribusi secara efisien.
2. Manfaat Teoritis: Menambah wawasan dalam bidang optimasi distribusi dan pemanfaatan algoritma ABC serta SIG.
3. Manfaat Ekonomi: Mengurangi biaya distribusi dan meningkatkan efisiensi waktu, yang berdampak pada peningkatan keuntungan.

BAB II

LANDASAN TEORI

1. Metode Artificial Bee Colony (ABC): Algoritma ini pertama kali diperkenalkan oleh Karaboga pada tahun 2005, terinspirasi dari perilaku lebah madu dalam mencari sumber makanan. Metode ini terbukti mampu menyelesaikan permasalahan optimasi, terutama dalam konteks Travelling Salesman Problem (TSP) dan distribusi logistik.
2. Sistem Informasi Geografis (SIG): SIG adalah sistem berbasis komputer yang mampu mengelola, menyimpan, menganalisis, dan memvisualisasikan data berbasis geografis. SIG digunakan untuk menampilkan data lokasi dan membantu pengambilan keputusan berbasis spasial.
3. Penelitian Terdahulu:
 - a. Rahmalia dan Herlambang (2018) menggunakan metode ABC untuk optimasi distribusi semen.
 - b. Arifin dan Laksito (2019) memanfaatkan algoritma ini dalam konteks distribusi produk makanan.
 - c. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan efektivitas SIG dalam memvisualisasikan rute distribusi.

BAB III

METODE PENELITIAN

1. Pendekatan Penelitian: Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan prototipe dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a) Pendefinisian masalah distribusi jamur di wilayah penelitian.
 - b) Pengumpulan data lokasi pemasaran dan rute distribusi.
 - c) Implementasi algoritma ABC untuk penentuan rute distribusi.
 - d) Pengembangan sistem SIG berbasis web menggunakan Google Maps API.
2. Tahapan Penelitian:
 - a) Pendefinisian Masalah: Menganalisis kebutuhan sistem dan kendala distribusi.
 - b) Pengumpulan Data: Mengidentifikasi lokasi pengiriman, jarak antar lokasi, serta biaya distribusi.
 - c) Analisis Sistem: Mendesain algoritma optimasi rute dengan parameter ABC.
 - d) Implementasi Sistem: Mengembangkan prototipe menggunakan PHP, MySQL, dan Google Maps API.
 - e) Pengujian Sistem: Menggunakan metode black box untuk menguji fungsionalitas sistem.
3. Pengujian Sistem: Pengujian dilakukan dengan metode black box testing untuk memastikan bahwa semua fitur sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi dan memberikan hasil optimal.