

**APLIKASI HASIL PENCARIAN DAN RUTE PENGIRIMAN BARANG DARI
SOLUSI MASALAH TRANSPORTASI BIKRITERIA
DENGAN METODE LOGIKA FUZZY**

Faisal

Dosen Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains & Teknologi UIN Alauddin Makassar
Email : faisalrahman_ti_uin@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesulitan kurir menentukan rute terbaik untuk meminimumkan jarak dan waktu dalam pengiriman barang. Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk membuat aplikasi hasil pencarian dan rute pengiriman barang dengan metode logika fuzzy. Pengambilan data dilakukan dengan cara dokumentasi. Data yang diambil berupa daftar alamat rumah penerima barang di wilayah Kota Makassar, selanjutnya dilakukan pencarian koordinat masing-masing lokasi dengan bantuan *Google*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan mekanisme algoritma *fuzzy* evolusi yang diaplikasikan dengan program Matlab. Penentuan probabilitas *crossover* (pc), probabilitas mutasi (pm), jumlah kromosom dalam 1 generasi dan maksimum generasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap solusi optimal yang bisa didapatkan. Penelitian ini menghasilkan sistem pemecahan rute terbaik dalam bentuk desktop yang mampu membantu setiap kurir dalam meminimumkan jarak dan waktu pengiriman barang.

Kata Kunci : Masalah Transportasi Bikriteria, Fuzzy Evolusi, Algoritma Genetika.

I. PENDAHULUAN

Industri jasa pengiriman, kargo, ekspedisi, logistik, jasa angkutan barang dan sejenisnya mampu memberikan kontribusi yang tidak sedikit pada pendapatan sebuah perusahaan. Selain menjanjikan pelayanan terbaik, industri juga berupaya menghadirkan berbagai produk inovatif jasa layanan pengiriman barang maupun paket dokumen. Terlebih dengan adanya trend di kalangan perusahaan besar yang cenderung menyerahkan kepada pihak lain untuk urusan pengiriman barang hingga penanganan gudang kepada perusahaan logistik dalam mata rantai *supply chain management* (SCM) (Tamin, 2000).

Namun pada kenyataannya, perusahaan tidak hanya bertujuan meminimalkan biaya transportasi, tetapi juga waktu pengiriman barang, biaya produksi, permintaan yang tidak terpenuhi, dan sebagainya. Masalah tersebut dikenal sebagai masalah *Bikriteria* yaitu sebuah masalah yang melibatkan beberapa tujuan.

Pada masalah *Bikriteria* untuk mengoptimalkan tujuan-tujuan tersebut tidaklah mudah. Hal ini dikarenakan informasi-informasi yang kurang lengkap dan tidak diketahui dengan pasti seperti tentang jumlah barang yang diproduksi, jumlah barang yang harus dikirim untuk memenuhi kebutuhan daerah tertentu, maupun waktu pengiriman yang tidak pasti karena adanya hambatan-hambatan diperjalanan.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesulitan kurir menentukan rute terbaik untuk meminimumkan jarak dan waktu dalam pengiriman barang. Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk membuat aplikasi hasil pencarian dan rute pengiriman barang dengan metode logika fuzzy.

II. TINJAUAN PUSTAKA

I. Travelling Salesman Problem (TSP)

Travelling Salesman problem (TSP) merupakan masalah kombinasi optimasi dalam operasi penelitian dan teori ilmu komputer. Dengan daftar kota-kota yang akan dikunjungi, cara ini sangat tepat untuk menemukan dengan sesingkat mungkin setiap kota yang akan dikunjungi dengan waktu, dan penggunaan biaya yang tepat, dan efisien.

Sistem ini dibuat untuk mendeskripsikan masalah transportasi *Bikriteria* yang mempengaruhi perkembangan bidang pengiriman barang. Selanjutnya, akan dicari solusi optimal fungsi objektif dalam masalah transportasi biasa maupun masalah transportasi dalam bentuk interval.

Travelling Salesman Problem (TSP) adalah problem untuk mengoptimasi dan menemukan perjalanan (tour) yang paling terpendek.

2. Algoritma Genetika

Algoritma Genetika sebagai cabang dari Algoritma Evolusi merupakan metode yang digunakan untuk memecahkan suatu pencarian nilai dalam sebuah masalah optimasi yaitu permasalahan-permasalahan yang tak linier (Mitsuo & Runwei, 2000).

Algoritma Genetik memakai mekanisme seleksi alam dan ilmu genetik sehingga istilah-istilah pada Algoritma Genetik akan bersesuaian dengan istilah-istilah pada seleksi alam dan ilmu genetik.

3. Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* pertama kali ditemukan oleh professor Lotfi A. Zadeh, dari Universitas California, pada bulan juni 1965. Logika *fuzzy* merupakan generalisasi dari logika klasik yang hanya memiliki dua nilai keanggotaan, yaitu 0 dan 1. Dalam logika *fuzzy*, nilai kebenaran suatu pernyataan berkisar dari sepenuhnya benar, sampai dengan sepenuhnya salah. Dengan teori himpunan *fuzzy*, suatu objek dapat menjadi anggota dari banyak himpunan dengan derajat keanggotaan yang berbeda dalam masing-masing himpunan. Konsep ini berbeda dengan himpunan klasik (*crisp*). Teori himpunan klasik tergantung pada logika dua nilai (*two valued logic*) untuk menentukan apakah sebuah objek merupakan suatu anggota himpunan atau bukan. (Kusumadewi, 2010: 1).

III. METODE PENELITIAN

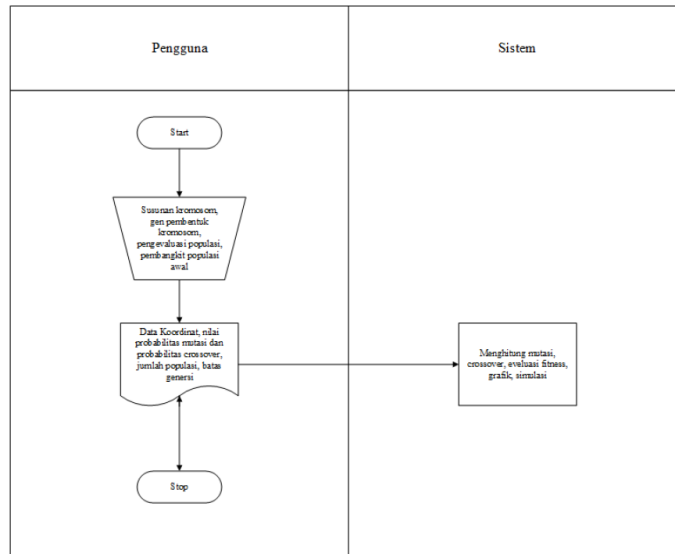
1. Jenis Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, jenis penelitian kualitatif yang digunakan adalah *Design and Creation*. Dipilihnya jenis penelitian ini oleh peneliti dikarenakan konsep dari *Design and Creation* sangat tepat untuk mengelola penelitian ini. Disamping melakukan penelitian tentang judul ini, peneliti juga mengembangkan produk berdasarkan penelitian yang dilakukan. Adapun lokasi yang digunakan untuk

melakukan penelitian ini adalah perusahaan pengiriman barang PT. JNE Cabang Makassar.

2.Rancangan Penelitian

a. Flowmap Rancangan

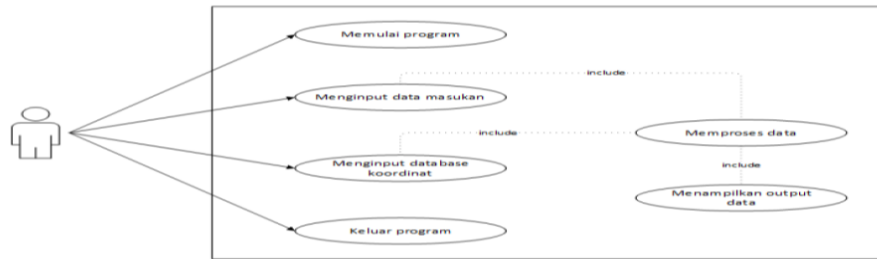


Gambar 1. Flowmap Rancangan

Flowmap rancangan diatas merupakan rancangan dimana setiap pengguna menghitung secara manual susunan kromosom, gen pembentuk kromosom, pengevaluasi populasi dan pembangkitan awal beberapa populasi. Setelah proses tersebut selesai barulah proses selanjutnya dilakukan yaitu menginputkan nilai-nilai yang dibutuhkan sistem.

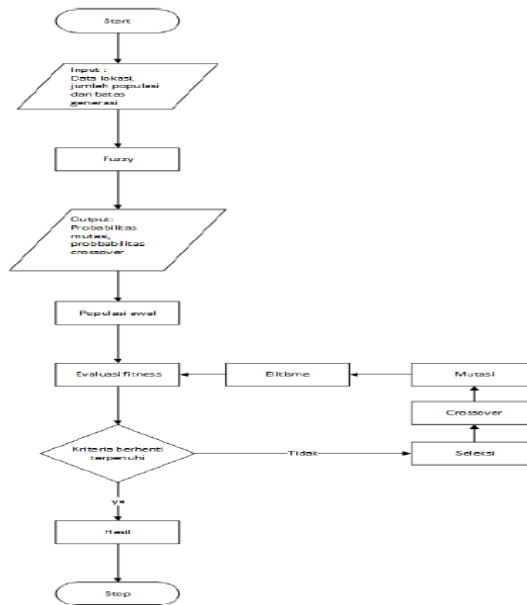
a. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan gambaran skenario dari interaksi antara pengguna dengan sistem. *Use case diagram* menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi



Gambar 2. Use Case Diagram

c.Flowchart



Gambar 3. Flowchart penelitian

IV.HASIL DAN PEMBAHASAN

1.Implementasi

Implementasi dan pengujian sistem merupakan metode yang digunakan untuk menguji sistem yang telah dirancang. Selain itu, dalam pengimplementasiannya harus memenuhi standar agar dapat di kategorikan sebagai sistem yang *user friendly*. Sehingga memudahkan pengguna pada saat menggunakan aplikasi tersebut.

a. Antarmuka Login

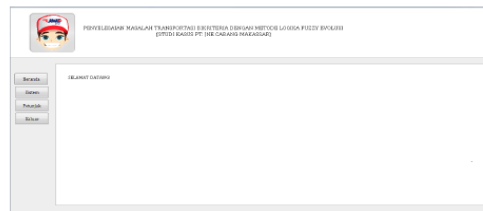
Antarmuka *login* akan menampilkan *form* yang berisi *username* dan *password*.



Gambar 4. Antarmuka Login

b. Antarmuka Beranda

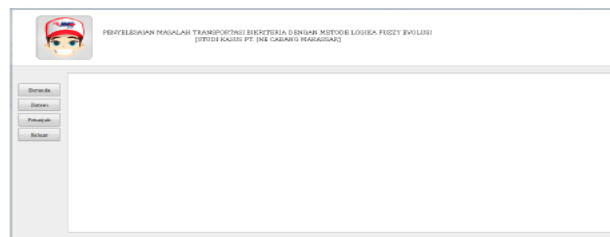
Antar muka beranda muncul setelah *login*. Antarmuka beranda berisi *text box* tampilan awal, *button* profil, *button* sistem, *button* petunjuk, *button* keluar.



Gambar 5. Antarmuka Beranda

c. Antarmuka Petunjuk

Antar muka profil petunjuk sama dengan tampilan utama sistem, berisi *text box* tampilan profil perusahaan, *button* beranda, *button* sistem, *button* petunjuk, *button* keluar.



Gambar 6. Antarmuka Petunjuk

d. Antarmuka Sistem

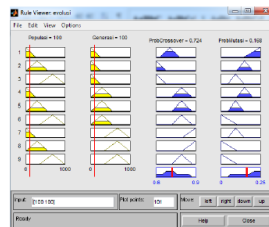
Antarmuka sistem berisi data-data koordinat dari alamat tujuan. Dimana dalam menu sistem dapat dilakukan proses perhitungan *fuzzy*, *Pmutasi*, *Pcrossover*, populasi, generasi, grafik, pencarian, hasil uji dan jalur terbaik



Gambar 7. Antarmuka Sistem

e. Antarmuka FIS

Antarmuka FIS menampilkan hasil pencarian dan nilai keanggotaan dari Probabilitas Mutasi dan Probabilitas *Crossover* menggunakan metode mamdani.

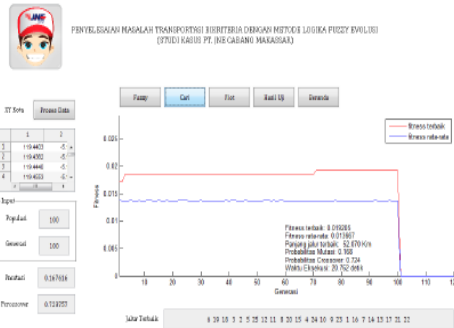


Gambar 8. Antarmuka FIS

2. Pengujian

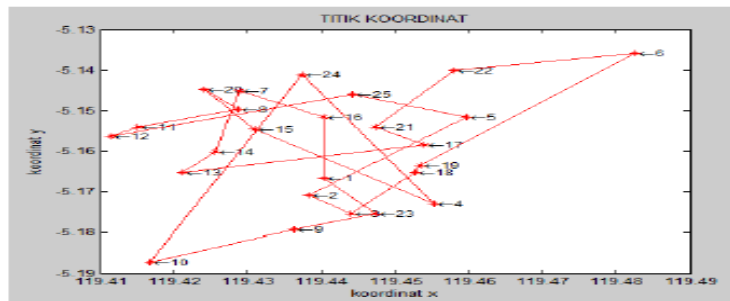
a. Simulasi Program

Sistem yang telah dirancang memerlukan pengujian data dengan melakukan proses pencarian rute dengan variasi jumlah populasi dan batas generasi yaitu: (100 dan 100), (100 dan 200), (100 dan 500), (100 dan 1000), (200 dan 100), (500 dan 100) dan (1000 dan 100). Kemudian dilakukan proses perhitungan sebanyak 10 kali dan diambil hasil jalur terbaik minimum.



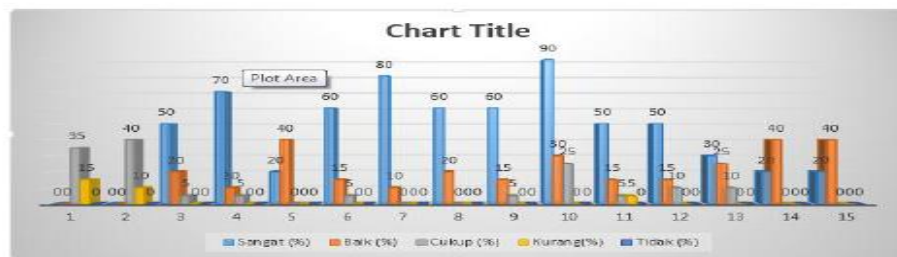
Gambar 9. Antarmuka Sistem setelah dijalankan

Kemudian jika ingin melihat grafik koordinat alamat tujuan tekan tombol Plot akan muncul titik-titik dari jalur terbaik.



Gambar 10. Plot Telah dijalankan

b. Pengujian Kelayakan Sistem



Gambar 11. Diagram Pengujian Kelayakan Sistem

Berdasarkan diagram diatas dapat ditarik pernyataan bahwa 90% responden menyatakan sangat tertarik dengan sistem penyelesaian masalah transportasi *Bikriteria*,

40% menyatakan tertarik, 40% menyatakan cukup tertarik, dan 15% menyatakan kurang tertarik.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa *Fuzzy Evolusi* mampu memberikan hasil optimal dalam penyelesaian masalah transportasi *Bikriteria* melalui perhitungan jarak dari titik utama melalui perhitungan yang ada. Nilai fitness merupakan bagian dari algoritma genetika yang berguna untuk menyeleksi individu-individu yang akan digunakan dalam proses persilangan dan penggunaan database sebagai tempat memasukkan data dan informasi berguna karena dapat di update dengan mudah dan tidak perlu mengubah keseluruhan program.

5.2 Saran

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya, sistem ini dapat dikembangkan dengan menambah variabel biaya pengiriman
2. Diharapkan untuk PT. Jalur Nugraha Ekakurir dapat memakai algoritma *fuzzy evolusi* supaya dapat mengoptimalkan jarak dan rute yang ditempuh

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, A. "Algoritma Genetika Suatu Alternatif Penyelesaian Permasalahan *Searching, Optimasi dan Machine Learning*" <http://lecturer.eepis-its.edu/~basuki/lecture/AlgoritmaGenetika.pdf> (21 Januari 2017).
- Desiani, A. & M. Arhani. *Konsep Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi Offset, 2006.
- Firmansyah, A. *Dasar-dasar Pemograman MATLAB*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- Kusumadewi, S. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003
- Munir, R. *Matematika Diskrit*. Bandung: CV Informatika, 2005.
- Sutarno, H. *Matematika Diskrit*. Malang: UM PRESS, 2003.