

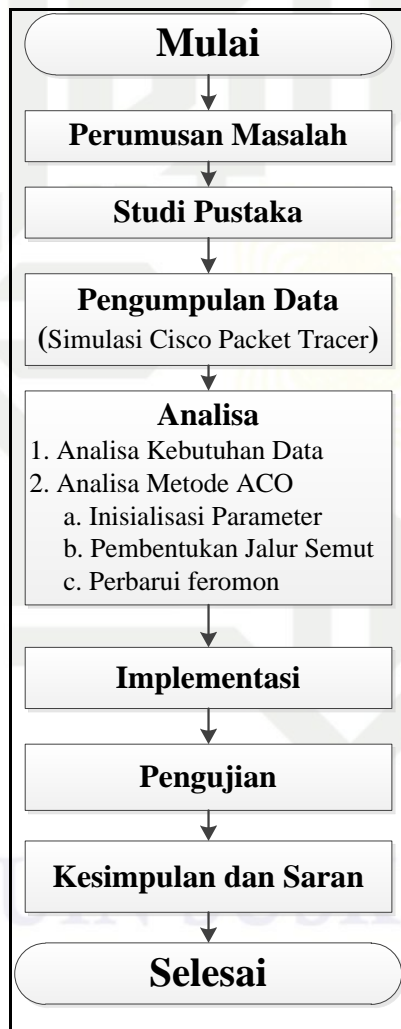
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan tahapan atau prosedur yang disusun secara sistematis dan logis dalam melakukan suatu penelitian yang berguna untuk memenuhi tujuan yang ingin didapatkan. Tahap-tahap yang akan dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Perumusan Masalah

Tahapan perumusan masalah adalah tahapan yang pertama kali dilakukan untuk melakukan penelitian tugas akhir ini. Berdasarkan latar belakang pada bab sebelumnya, maka dapat dirumuskan bahwa permasalahan yang akan menjadi penelitian tugas akhir ini adalah bagaimana mengoptimasi *routing* pada jaringan komputer yang dinamis dengan menggunakan metode *Ant Colony Optimization* untuk menemukan rute terbaik dari jaringan sumber ke jaringan tujuan.

3.2 Studi Pustaka

Tahapan studi pustaka (*Library research*) merupakan tahapan selanjutnya yang harus dilakukan untuk mencari dan mengumpulkan data serta informasi dengan cara membaca dari buku, *e-book*, jurnal-jurnal penelitian terkait, atau referensi lainnya yang bisa didapatkan dan berhubungan dengan topik terkait, yakni tentang *routing*, optimasi *routing*, *ant colony optimization*, atau permasalahan jalur terpendek.

3.3 Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data adalah tahapan awal yang perlu dilakukan sebelum masuk ke dalam proses optimasi. Dalam penelitian ini, data diambil dari simulasi aplikasi *Cisco Packet Tracer* yang menyimulasikan jaringan dinamis dengan banyak perangkat *router* sebanyak 20 buah. Proses pengumpulan data dilakukan dengan mengonfigurasi simulasi jaringan komputer dinamis pada aplikasi simulasi berdasarkan masukan yang telah ditentukan. Data yang digunakan yaitu *router* asal, *router* tujuan, banyak node, ukuran *bandwidth*, waktu *delay* dan hasil simulasi *routing*. Parameter yang akan digunakan yaitu banyak *router* atau node berjumlah 20 buah, besar *bandwidth* dengan variasi 512 kbps, 1 Mbps, 2 Mbps serta nilai *delay*.

3.4 Analisa

Dalam tahap analisa, ada dua tahapan yang dilakukan, yaitu :

1. Analisa Kebutuhan Data

Begitu tahap pengumpulan data telah selesai, maka tahap selanjutnya adalah tahap analisa kebutuhan data. Dalam tahap ini data yang telah disimulasikan

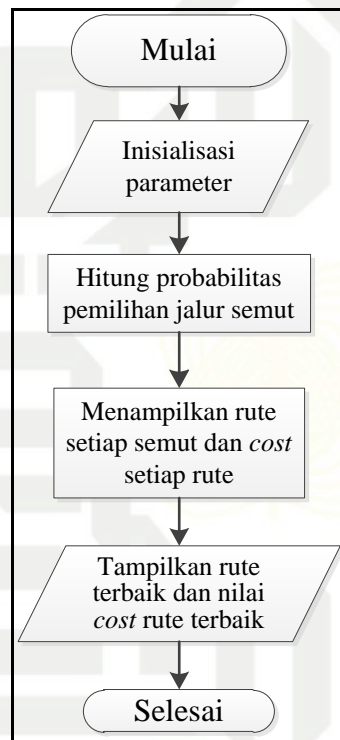
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada aplikasi *Cisco Packet Tracer* dikumpulkan dan dianalisis agar sesuai dengan kebutuhan sistem yang nantinya akan menjadi data masukan untuk sistem. Analisa data dilakukan berdasarkan jalur dari *router* asal menuju *router* tujuan, nilai *bandwidth*, dan nilai *delay*.

2. Analisa Metode ACO

Pada tahap analisa metode ACO ini, tahapan pekerjaan yang dilakukan adalah dengan mengikuti diagram alir (*flow chart*) pada Gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.2 Diagram Alir Ant Colony

Pada tahap analisa metode ACO, hal harus dilakukan adalah :

1. Inisialisasikan parameter-parameter yang diperlukan untuk tahap selanjutnya. Begitu inisialisasi parameter selesai, sebelum semut melakukan perjalanan, maka satu semut ditempatkan pada *router* pertama yang merupakan *router* asal.
2. Langkah selanjutnya adalah menghitung probabilitas ke mana semut akan menentukan *router* yang akan dilewatinya dengan menggunakan Persamaan (2.2) dan (2.3). Jika tujuan dapat dicapai oleh semut yang diletakkan pada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

router pertama, maka langkah selanjutnya adalah menghitung jarak sementara perjalanan semut tersebut, namun jika belum maka letakkan satu semut lagi pada *router* pertama untuk mencari jalur lainnya.

3. Setelah sejumlah semut mencapai tujuan, lalu hitung jarak perjalanan semut tersebut menggunakan Persamaan (2.4). Jika semut telah sampai di tujuan namun jumlah semut yang sampai tidak sama dengan semut yang dilepaskan maka jumlah semut ditambahkan 1 dan mengulangi perhitungan probabilitas jalur yang akan diambil untuk semut yang baru dilepaskan. Jika jumlah semut yang sampai di tujuan sama dengan jumlah semut yang dilepaskan maka feromon yang dijejalkan oleh semua semut tersebut diperbaharui mengingat terjadinya penguapan terhadap feromon tersebut dengan perhitungan Persamaan (2.6).

4. Setelah perhitungan pembaharuan feromon, maka dilakukan pengecekan parameter siklus sudah mencapai maksimum atau belum, jika iya maka hitung total jarak jalur keseluruhan semut, jika belum maka ulangi tahap pelepasan semut dari awal. Setelah mendapatkan jarak jalur keseluruhan semut, maka tampilkan jarak terpendek dan jumlah semut yang melalui jalur tersebut. Jalur terpendek dan terbanyak dilalui oleh semut itulah yang menjadi jalur terpendek dan terbaik.

3.5 Implementasi Metode dan Sistem

Ketika sudah dilakukan perancangan, maka tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan rancangan tersebut sehingga terbentuklah sebuah sistem untuk penelitian tugas akhir ini. Cakupan dari implementasi ini terdiri dari bagian perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Pada cakupan perangkat keras (*hardware*), implementasi akan dilakukan pada perangkat dengan spesifikasi sebagai berikut :

- | | | |
|---|------------------|---|
| 1 | Perangkat keras | : Laptop Asus X455LF |
| 2 | <i>Processor</i> | : Intel® Core™ i5-5200U CPU@ 2.20GHz (4 CPUs) |
| 3 | RAM | : 8192 MB |
| 4 | <i>Harddisk</i> | : 1 TB |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sementara untuk implementasi cakupan perangkat lunak, aplikasi yang digunakan sebagai berikut :

1. Sistem Operasi : *Windows 10 Home Single Language 64-bit*
2. *Software* Pendukung : *Cisco Packet Tracer* versi 7.0.0.0306 , *Microsoft Visio 2010*, *MatLab r2014a*.

3.6 Pengujian

Pada penelitian ini akan diuji nilai koefisien feromon dan visibilitas yang berbeda yaitu rentang 1 hingga 5 dengan total sebanyak 25 skenario. Selanjutnya hasil dari pengujian tersebut akan dibandingkan antara rute terbaik yang dihasilkan berdasarkan nilai *cost*, *bandwidth* dan *delay* yang dimasukkan terhadap pengujian yang dilakukan dengan protokol EIGRP.

3.7 Kesimpulan dan Saran

Tahapan kesimpulan dan saran ini merupakan tahapan akhir dari penelitian tugas akhir. Pada tahap ini akan dilakukan penarikan kesimpulan, yang bertujuan untuk menjawab rumusan masalah serta saran untuk penelitian selanjutnya sehingga penelitian ini dapat bermanfaat dan ikut andil dalam mencerdaskan kehidupan bangsa.