

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dunia ICT sangat pesat pada era global ini, pertukaran informasi dari beberapa sumber yang jauh dapat dengan mudah dan cepat. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi tersebut maka diperlukan perangkat yang mendukung perkembangan layanan. Salah satu perangkat penting sebagai jembatan dan menentu *route* adalah *router*. *Router* membuat keputusan berdasarkan *IP address* yang dituju oleh paket. Proses satu *router* meneruskan paket ke jaringan yang dituju disebut *routing*. Agar keputusan *routing* tersebut benar, *router* harus membaca tabel *routing*. Tabel *routing* dapat dibuat manual (statik) dan dapat secara otomatis (dinamis) terbuat berdasarkan informasi yang diambil dari *router-router* tetangga. Pada *routing* dinamis masing-masing *routing* diatur oleh protokol *routing* yang fungsinya untuk mencari *route* tersingkat dalam menyampaikan informasi ke tujuan dan setiap protokol mempunyai cara dan metode yang disebut dengan algoritma *routing*. Algoritma dan protokol *routing* ini merupakan salah satu faktor penentu dalam keefektifan dan keefisienan sampainya informasi dalam suatu jaringan.[2]

Distance vector merupakan salah satu algoritma pembentuk tabel *router* dinamis. Setiap *router* dengan protokol *distance vector* ketika pertama kali dijalankan hanya mengetahui cara *routing* ke dirinya sendiri (informasi lokal) dan tidak mengetahui topologi jaringan tempatnya berada. *Router* kemudian mengirimkan informasi lokal tersebut dalam bentuk *distance vector* ke semua *link* yang terhubung langsung dengannya. *Router* yang menerima informasi *routing* menghitung *distance vector*, menambahkan *distance vector* dengan *link metric* tempat informasi tersebut diterima, dan memasukkannya ke dalam *entri forwarding table* jika dianggap merupakan jalur terbaik. Informasi *routing* setelah penambahan metrik kemudian dikirim lagi ke seluruh antarmuka *router*, dan ini dilakukan setiap selang waktu tertentu. Demikian seterusnya sehingga seluruh *router* di jaringan mengetahui topologi jaringan tersebut.

Pada protokol *distance vector* memiliki kekurangan bahwa tiap node hanya mempunyai informasi *hop* berikutnya sehingga *distance vector* membuat keputusan *routing* yang buruk jika arah-arahnya tidak secara lengkap benar (misalnya, karena

down apabila dalam jaringan ada *link* yang terputus). Dua kemungkinan kegagalan yang mungkin terjadi adalah *efek bouncing* dan menghitung-sampai-tak-hingga (*counting to infinity*). *Efek bouncing* dapat terjadi pada jaringan yang menggunakan metrik yang berbeda pada minimal sebuah *link*. *Link* yang putus dapat menyebabkan *routing loop*, sehingga *datagram* yang melewati *link* tertentu hanya berputar-putar di antara dua *router* (*bouncing*) sampai umur (*time to live*) *datagram* tersebut habis. Jika bagian dari arah tidak benar, *routing* mungkin tidak benar sampai algoritma *re-converged*. [3]

Hopfield merupakan salah satu bentuk jaringan saraf tiruan (AI) dengan pelatihan tak terbimbing (*unsupervised training*). *Hopfield* menggambarkan suatu *associative memory* yang dapat diterapkan dan kemudian mendemonstrasikan masalah optimasi yang dapat diselesaikan dengan jaringannya.[1] Oleh karena itu, diangkat topik “AI sebagai kendali jaringan” dengan memanfaatkan kemampuan JST (Jaringan Saraf Tiruan) sehingga *router* memiliki kecerdasan untuk menentukan jalur yang dilewati oleh paket-paket data. Dengan demikian dapatkah *hopfield* meminimalkan terjadinya penuhnya antrian paket dalam sebuah jalur sehingga penggunaan jalur lebih optimal.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

- a. Mensimulasikan suatu algoritma *routing* berbasis jaringan saraf tiruan pada *core network*.
- b. Menganalisis sejauh mana perbandingan penentu jalur yang lebih minimal terjadinya *delay* antara algoritma *routing Distance Vector* dengan algoritma *routing* berbasis jaringan saraf tiruan.
- c. Mengetahui performansi jaringan yang meliputi *throughput*, *packet loss*, dan *delay*.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

- a. Apakah dapat mensimulasikan suatu algoritma *routing* yang berbasiskan jaringan saraf tiruan pada *core network*?

- b. Apakah performansi algoritma *routing* berbasis jaringan saraf tiruan lebih minimal dalam mengatasi terjadinya *delay* dibandingkan dengan menggunakan algoritma *routing distance vector*?
- c. Bagaimana menentukan performansi sebuah jaringan yang meliputi *throughput*, *packet loss* dan *delay*?

1.4. Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan dari penelitian ini, permasalahan dibatasi sebagai berikut:

- a. Algoritma *routing* yang dipakai adalah *distance vector* dan berbasiskan jaringan saraf tiruan metode *hopfield*.
- b. Mensimulasikan algoritma menggunakan *software* NS2 versi 2.34.
- c. Jumlah *router* yang dipakai dalam simulasi sebanyak 8 buah *router*.
- d. Model antrian adalah FIFO (First In First Out).
- e. Layanan yang dibangkitkan berupa trafik paket data, *video* dan *voip*.
- f. Parameter masukan berupa perubahan jumlah *user*.
- g. Parameter keluaran yang diharapkan berupa analisis performansi antara algoritma *routing distance vector* dan algoritma *routing* berbasis jaringan saraf tiruan metode *hopfield*.

1.5. Metodologi Penelitian

Pelaksanaan Tugas Akhir ini melalui beberapa tahapan hingga didapat hasil akhir yang diinginkan. Tahapan-tahapan tersebut adalah:

- a. Identifikasi Masalah
Mempelajari masalah-masalah serta membatasi masalah yang berada didalam ruang lingkup TA yang sedang dikerjakan.
- b. Studi Literatur
Mencari referensi dari buku, jurnal, serta artikel di internet yang menunjang untuk menyelesaikan masalah yang ada.
- c. Perancangan Simulasi
Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan dan proses perancangan simulasi.
- d. Simulasi, Pengujian dan Analisis Hasil Implementasi
Pada tahap ini dilakukan simulasi. Setelah itu, dilanjutkan dengan proses pengujian trafik dan melakukan analisis dari data-data hasil simulasi.

e. Pembuatan Laporan

Tahap akhir dari penelitian ini adalah pembuatan laporan tugas akhir dan sidang tugas akhir.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang tugas akhir yang dikerjakan. Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan singkat mengenai latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan mengenai konsep jaringan saraf tiruan, *routing*, *distance vector*, dan *network simulator (NS)*.

BAB III: PERANCANGAN SIMULASI

Bab ini berisi tentang perancangan sistem.

BAB IV: ANALISIS HASIL SIMULASI

Pada bab ini membahas proses analisis data untuk mengetahui perbandingan performansi algoritma *distance vector* dengan algoritma berbasis jaringan saraf tiruan yang meliputi *delay*, *throughput*, dan *packet loss*.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.