BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tsunami merupakan bencana alam yang menyebabkan berpindahnya sejumlah volume air laut yang diakibatkan oleh terjadinya gempa bumi bertitik pusat di sekitar laut lepas. Dampak dari tsunami dapat mengakibatkan kerusakan pada infrastruktur daerah tersebut dan menelan korban dalam jumlah yang sangat besar. Besarnya tingkat kerusakan yang diakibatkan oleh bencana tsunami juga dapat menyebabkan kerusakan infrastruktur jaringan telekomunikasi. Maka dari itu dibutuhkan kematangan sistem komunikasi yang dapat digunakan beberapa saat sebelum terjadinya bencana, pada saat terjadinya bencana dan beberapa saat setelah terjadinya bencana yang diharapkan dapat meminimalisir kerusakan, kerugian serta jumlah korban yang diakibatkan dari bencana tersebut.

Ketidaktersediaan jaringan utama karena rusaknya infrastruktur telekomunikasi menjadi dasar dibutuhkannya jaringan sementara yang dapat membangun sistem komunikasi darurat. *Ad hoc* dikenal sebagai suatu jaringan yang terdiri dari node *wireless* yang dapat saling berkomunikasi satu sama lain tanpa dibutuhkannya pembangunan insfrastruktur tetap terlebih dahulu. Karena sifatnya yang mudah dibangun tanpa membutuhkan infrastruktur tetap, jaringan *ad hoc* dapat menjadi solusi jaringan sementara yang dapat digunakan saat jaringan utama pada suatu daerah sedang mengalami kerusakan.

Sebagai jaringan *ad hoc* yang nodenya dapat bergerak *mobile*, MANET memiliki topologi sangat dinamis. Hal ini menyebabkan pembangunan dan pemutusan *link* antar node menjadi sangat sering dilakukan dan menjadi tidak stabil ketika terjadi pengiriman data antar nodenya. Sehingga dibutuhkan *routing protokol* yang dapat mengatur pembangunan dan pemutusan *link* agar kestabilan *link* dapat terjaga. Selain itu *routing protokol* juga berfungsi untuk memilih jalur terbaik yang dapat dilalui paket data agar dapat sampai di node tujuan dengan nilai QoS terbaik.

Pada tugas akhir ini, dianalisis jenis komunikasi multicast yang merepresentasikan sistem komunikasi dari peringatan dini bencana alam. Sistem komunikasi *multicast* tersebut diaplikasikan pada jaringan MANET menggunakan *protocol for unified multicasting trough announcement* (PUMA) sebagai protokol *routing*-nya. *Protocol* ini berbasis proaktif dan memiliki topologi *mesh*. Kontrol *message* atau *multicast announcement* yang dilakukan pada protokol ini menjadi poin penting yg membedakan PUMA dengan protokol *multicast routing* lain. Performansi protokol ini dianalisis berdasarkan skenario perubahan jumlah node, luas area perpindahan node, dan kecepatan perpindahan node. Setelah itu dilakukan pengujian menggunakan tiga parameter QoS, yaitu *throughput*, *packet delivery ratio* dan *delay*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

a. Membangun model simulasi jaringan MANET dengan metode *routing protocol for Unified Multicasting Announcement* (PUMA) pada *Network Simulator* 2 (NS2).
b. Mengetahui performansi PUMA ditinjau dari *packet delivery ratio*, *troughput* dan *latency* terhadap perubahan jumlah node, luas area perpindahan node, kecepatan perpindahan node dan perbedaan waktu simulasi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

a. Bagaimana cara kerja metode *routing* PUMA untuk sistem komunikasi *multicast*?
b. Bagaimana mensimulasikan sistem komunikasi MANET menggunakan metode *routing* PUMA?
c. Bagaimana performansi kinerja metode *routing* PUMA?

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam pengerjaan Tugas Akhir ini didapatkan hasil yang optimal, maka masalah akan dibatasi sebagai berikut:

a. Metode *routing* yang akan disimulasikan pada tugas akhir ini adalah PUMA.
b. Terdapat satu grup *multicast* saja yang bergabung pada awal dimulainya simulasi sampai simulasi berakhir.
c. *Mobile* node bergerak secara bebas menggunakan model mobilitas *Random Way Point* dan tanpa suatu *path* tertentu.
d. Pemodelan *traffic* yang digunakan adalah *Constant Bit Rate* (CBR) dan menggunakan *User Datagram Protocol* (UDP) sebagai *transport agent*.
e. Skenario yang digunakan adalah luas area perpindahan node, variasi jumlah node, dan perbedaan kecepatan perpindahan node.
f. Luas area perpindahan node = 500 x 500 m, 1000 x 1000 m, dan 5000 x 5000 m.
g. Variasi jumlah node = 50, 125, 150, dan 200 node.
h. Variasi kecepatan perpindahan node = 1.0 – 1,5 m/s dan 4,5 – 5,0 m/s.
i. Waktu simulasi = 200 s dan 500 s.
j. *Metric* yang digunakan diantarannya *packet delivery Ratio*, *throughput* dan *delay*.
k. Sumber energi dari tiap node dalam simulasi tidak diperhatikan dan dianggap tidak terbatas.
l. Sistem operasi yang digunakan adalah Ubuntu 12.04 LTS 64 bit.
m. Simulasi dilakukan pada *Network Simulator* 2.35 (NS2.35) dan dengan bantuan *ONE Simulator* 1.4.1 untuk file mobilitas.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

a. Studi literatur

   Pada tahap ini dilakukan proses pembelajaran serta pendalaman teori dari konsep teknologi yang digunakan, serta mengumpulkan literatur-literatur

berupa buku referensi, artikel, jurnal, dan sumber lainnya yang berkaitan dengan *multicast routing* pada MANET.

b. Perancangan

Pada tahap ini adalah tahap menganalisis permasalahan berdasarkan hasil dari studi literature dan merancang suatu model simulasi sesuai dengan skenario yang diinginkan.

c. Pengujian Kerja Sistem

Desain simulasi yang telah dirancang kemudian diuji dengan *file*.awk sehingga didapatkan tiga *metric* yang diinginkan, yaitu *packet delivery ratio*, *throughput*, dan *delay*.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Uraian mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah dan batasannya, tujuan penelitian, metode penyelesaian masalah yang digunakan, serta sistematika penulisan yang memuat susunan penulisan Tugas Akhir ini.

BAB 2 DASAR TEORI

Membahas tentang PPDR *Overview, Natural Disaster Management*, Peran Sistem Peringatan Dini Bencana Alam, Sistematika Terjadinya Gempa Bumi, *Mobile Ad-hoc Network*, *Multicast* MANET *Routing Protocol*, *Network Simulator-2* dan dasar teori dari *metric* yang digunakan seperti *packet delivery ratio*, *delay*, dan *throughput*

BAB 3 DESAIN DAN PERANCANGAN SIMULASI

Bab ini membahas tentang perancangan skenario jaringan dan mengubah desain tersebut menjadi suatu bahasa yang dapat dimengerti simulator sehingga simulasi dapat dijalankan.

BAB 4	**PENGUKURAN DAN ANALISIS**
	Bab ini berisikan tentang hasil simulasi dari skenario yang telah dibuat, menganalisis data hasil simulasi agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian ini.
BAB 5	**PENUTUP**
	Berisi kesimpulan akhir dari analisa penelitian yang telah dilakukan pada penulisan Tugas Akhir ini dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.