

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam adalah bencana yang disebabkan oleh untaian peristiwa alam di antaranya seperti tsunami, gempa bumi, banjir, angin topan, angin puting beliung, gunung meletus, kekeringan dan tanah longsor. Indonesia terletak di antara jalur pegunungan aktif, lempengan tektonik aktif dan daerah beriklim tropis, sehingga mengakibatkan sebagian daerah di Indonesia rawan akan terjadinya bencana alam seperti banjir dikarenakan iklim tropis dengan curah hujan yang tinggi (Mahdia and Noviyanti, 2013). Pada saat penanggulangan bencana dibutuhkan sistem komunikasi agar regu penanggulangan bencana lebih mudah untuk berkoordinasi satu sama lain. Kondisi pada saat bencana alam mengakibatkan rusaknya infrastruktur jaringan dan komunikasi di suatu wilayah menjadi tidak berfungsi dengan baik, oleh karena itu dibutuhkan sebuah teknologi jaringan yang dapat digunakan tanpa adanya sebuah infrastruktur jaringan dan komunikasi.

Mobile ad-hoc network (MANET) merupakan suatu inovasi teknologi jaringan nirkabel yang cocok digunakan pada daerah yang kekurangan infrastruktur jaringan dan komunikasi, seperti di kawasan yang terkena bencana alam. MANET adalah jaringan nirkabel yang terdiri atas beberapa *mobile node* yang dapat berkomunikasi tanpa adanya infrastruktur tetap dan kontrol yang terpusat dalam topologi yang dinamis. *Mobile node* yang terdapat pada MANET adalah perangkat bergerak seperti *laptop*, *tablet*, dan *smartphone*. Sama seperti *router*, setiap *mobile node* yang terdapat pada MANET bekerja seperti *multi-hop*. *Multi-hop* adalah menjalankan proses *routing* dan meneruskan informasi dari *node* satu ke *node* yang lainnya (dari sumber ke tujuan) (Fatkhurrozi, Widasari and Bhawiyuga, 2018).

Beberapa protokol jaringan *ad-hoc* telah dikembangkan. Protokol *routing* MANET dibagi menjadi tiga kategori yaitu protokol *routing* proaktif, *routing* reaktif dan *routing hybrid*. Protokol *hybrid* merupakan perpaduan antara protokol *routing* proaktif dan reaktif, contohnya seperti *zona routing protocol* (ZRP) dan *temporarily ordered routing algorithm* (TORA). ZRP adalah menggabungkan protokol proaktif dan reaktif, ZRP menggunakan skema jalur proaktif pada batasan zona tertentu dan menggunakan pendekatan reaktif untuk *node* diluar zona (Marcel, 2015). TORA adalah protokol *routing*

berdasarkan algoritma *link reversal*, *node* memiliki tabel *routing* yang membantu *node* pengirim untuk menemukan rute ke tujuan (Sharma and Khambra, 2014).

Wireless mesh networks (WMN) merupakan teknologi nirkabel yang paling efektif dibandingkan dengan jaringan yang lainnya seperti *ad-hoc*, jaringan sensor dan lain-lain. WMN mendukung banyak aplikasi seperti *broadband home* jaringan, jaringan perusahaan, perhotelan, bidang pendidikan, manajemen bencana dan lain-lain. WMN mempunyai kemampuan *self-organized* dan *self-configured* pada jaringan. Keuntungan dari WMN adalah dengan adanya bantuan *node* secara otomatis dapat membangun dan menjaga konektivitas jaringan dengan biaya rendah, perawatan jaringan yang mudah, pertahanan, dan jangkauan layanan yang handal (Karthika, 2016).

Pada tugas skripsi ini penulis akan melakukan simulasi kinerja menggunakan protokol *routing hybrid ZRP* dan TORA pada sistem komunikasi MANET dan WMN dengan parameter uji, *packet delivery ratio*, *end to end delay*, *throughput* dan *routing overhead*. Selain itu, simulasi ini akan dikaji menurut Agama Islam.

Adapun skripsi ini ditinjau dengan sisi Islam secara mendasar simulasi ini diantaranya mengetahui mana diantara protokol *routing ZRP* dan TORA yang paling akurat dalam pengiriman informasi, yang mana keakuratan ini adalah keunggulan dalam teknologi dan Islam sesungguhnya mendukung dalam segala hal termasuk teknologi.

Sebagaimana dijelaskan dalam firman Allah SWT:

وَعَلَّمْنَاهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِيُحْصِنَكُمْ مِّنْ بَأْسِكُمْ ۗ فَهَلْ أَنْتُمْ شَاكِرُونَ ﴿٨٠﴾ وَوَسَّوْنَا فِيهَا كُوفًا مِّنْ ظُلُمٍ ۗ فَمِنْ ذُرِّيَّتِهِ مُنْقَلِبِينَ ﴿٨١﴾

الرِّيحَ عَاصِفَةً تَجْرِي بِأَمْرِهِ إِلَى الْأَرْضِ الَّتِي بَارَكْنَا فِيهَا وَكُنَّا بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمِينَ ﴿٨١﴾

Artinya:

“Dan telah Kami ajarkan kepada Daud membuat baju besi untuk kamu, guna memelihara kamu dalam peperanganmu; Maka hendaklah kamu bersyukur (kepada Allah). Dan (telah Kami tundukkan) untuk Sulaiman angin yang sangat kencang tiupannya yang berhembus dengan perintahnya ke negeri yang kami telah memberkatinya. Dan adalah Kami Maha Mengetahui segala sesuatu.” (QS. Al-Anbiya: 80-81) (Iryani, 2017).

Berdasarkan latar belakang dari permasalahan, penulis mencoba menyelesaikan masalah tersebut dengan membuat skripsi dengan judul “**Kinerja Protokol *Routing Hybrid ZRP dan TORA* pada Jaringan MANET dan WMN untuk Penanggulangan Daerah Bencana serta Tinjauan Menurut Agama Islam**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, didapatkan perumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

- a) Bagaimana cara membuat simulasi MANET dan WMN menggunakan protokol ZRP dan TORA dengan *network simulator 2 (NS-2)*?
- b) Bagaimana menguji hasil kinerja protokol *routing ZRP dan TORA* pada MANET dan WMN?
- c) Bagaimana tinjauan Islam terhadap kinerja protokol *routing hybrid ZRP dan TORA* pada jaringan MANET dan WMN untuk penanggulangan daerah bencana?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

- a) Melakukan implementasi MANET dan WMN dengan protokol *routing ZRP dan TORA* di NS-2.
- b) Menguji kinerja protokol *routing ZRP dan TORA* pada sistem komunikasi MANET dan WMN.
- c) Memahami manfaat protokol *routing hybrid ZRP dan TORA* pada jaringan MANET dan WMN untuk penggulangan daerah bencana menurut tinjauan Islam.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

- a) Mengetahui adanya perbandingan kinerja protokol *routing ZRP dan TORA*.
- b) Mengetahui adanya perbandingan jaringan MANET dan WMN.
- c) Memahami jaringan MANET dan WMN menggunakan protokol *routing ZRP dan TORA* dalam tinjauan Islam.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

- a) Jaringan yang digunakan pada sistem komunikasi yang diuji adalah jaringan MANET dan WMN.
- b) Protokol *routing* yang digunakan untuk diuji yaitu ZRP dan TORA.
- c) Ubuntu dengan menggunakan (NS-2).
- d) *Node* yang digunakan pada pengujian ini sebanyak 40, 50 dan 60 *node* dengan luas area simulasi yaitu $500 \times 500 \text{ m}^2$.
- e) Parameter uji yang digunakan untuk membandingkan kinerja dan menganalisis dengan protokol *routing* ZRP dan TORA adalah *throughput*, *packet delivery ratio*, *end to end delay* dan *routing overhead*.