

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi komunikasi dan informasi berkembang dengan sangat cepat hingga saat ini. Tentunya kehandalan dalam sistem komunikasi dan informasi perlu diperhatikan dalam hal skalabilitas, mobilitas, dan kecepatan transfer data yang tinggi.

Komunikasi berfungsi memudahkan kegiatan manusia dalam berbagai aspek, berkomunikasi dapat dilakukan secara jarak dekat/tanpa perantara maupun jarak jauh/melalui perantara. Faktor utama dalam berkomunikasi jarak jauh adalah alat komunikasi pada sisi pengirim maupun penerima, informasi, dan media penghantar. Agar dapat berkomunikasi jarak jauh, diperlukan jaringan infrastruktur yang memadai agar dapat saling terhubung dalam suatu jaringan.

Saat ini, fleksibilitas dalam komunikasi bergerak sangat dibutuhkan, dimana berkomunikasi tanpa mengkhawatirkan suatu wilayah tersebut sudah atau belum memiliki jangkauan wilayah dari jaringan infrastruktur tetap. Lalu, bagaimana jika kondisi infrastruktur sebagai sarana komunikasi yang kurang memadai seperti di wilayah *rural* maupun wilayah yang tidak memiliki jangkauan terhadap jaringan infrastuktur tetap (*blank spot*). Dengan teknologi *Mobile Ad-Hoc Network* (MANET) terintegrasi dengan jaringan infrastruktur tetap, diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan terhadap keterbatasan jangkauan wilayah dari jaringan infrastruktur tetap.

MANET merupakan jaringan nirkabel yang bersifat sementara dapat bekerja tanpa membutuhkan sistem tersentralisasi (*self-control*) dan dapat bekerja tanpa membutuhkan bantuan dari infrastruktur tetap (*infrastructure-less*) [1][3][5]. Dalam hal mobilitas pada MANET, setiap *node* dapat bertindak sebagai *host* maupun *router* (*self-organizing* dan *self-configuring*) [1][2][4][5]. sehingga setiap *node* dapat menyalurkan paket ke atau dari *node* lainnya dalam jaringan MANET. Dalam jaringan MANET, protokol perutean diperlukan untuk mencari jalur secara spesifik antara pengirim (*source*) dan

penerima (*destination*). Maka dari itu, diperlukan protokol perutean yang efisien pada MANET yang berfungsi sebagai memaksimalkan efisiensi dan efektivitas jaringan, dan juga meminimalisasi dari *routing overhead*, konsumsi *bandwidth*, dan konsumsi daya [1][2][4].

Perancangan tugas akhir ini akan dilakukan penelitian terhadap kinerja dari jaringan MANET terintegrasi dengan infrastruktur LTE. Dalam hal ini, dilakukan beberapa skenario pengujian terhadap perubahan parameter seperti jumlah *node*, tipe pergerakan *node*, dan protokol perutean yang akan digunakan. Hasil yang akan didapat dari skenario pengujian tersebut, akan diambil parameter dasar pada *Quality of Service* (QoS) jaringan, yaitu : *packet delivery ratio (PDR)*, *delay*, *jitter*, *throughput*, dan, *Normalized routing load*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada perancangan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Belum adanya rancangan sebuah jaringan secara *on-demand* yang dapat menjangkau suatu wilayah *blank spot* jaringan infrastruktur, tanpa harus membangun suatu infrastruktur baru untuk menjangkau *blank spot* tersebut.
2. Belum diketahui penggunaan protokol perutean yang efisien dan efektif untuk layanan data terhadap rancangan sistem jaringan MANET terintegrasi dengan jaringan infrastruktur LTE.
3. Pengaruh kinerja QoS terhadap masing - masing skenario dan parameter seperti jumlah *node*, dan mobilitas *node* pada jaringan MANET terintegrasi dengan jaringan infrastruktur LTE untuk meningkatkan kualitas jaringan komunikasi.

## 1.3 Tujuan

Menguji kinerja interoperabilitas pada jaringan MANET terintegrasi jaringan infrastruktur LTE dengan jenis protokol perutean *Zone Routing Protocol (ZRP)* melalui simulasi dengan menggunakan simulator NS-2. Serta menganalisa dan membandingkan kinerja dari protokol perutean pembanding yaitu reaktif dan proaktif yang digunakan dengan beberapa uji skenario,

dengan melihat parameter QoS yang digunakan seperti *Throughput*, *Packet Delivery Ratio*, *End to end Delay*, *Jitter*, dan *Normalized Routing Load*.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Protokol perutean yang digunakan untuk di uji dan di analisis adalah ZRP.
2. Jenis mobilitas yang digunakan adalah *Random Way Point*.
3. Pengujian simulasi dilakukan dengan menggunakan Network Simulator (NS-2).
4. Analisis yang dilakukan menggunakan jenis layanan data.
5. Dalam masing – masing skenario yang digunakan, adanya variasi berdasarkan perubahan parameter simulasi yaitu penggunaan jumlah *node*, mobilitas *node*, dan protokol perbandingan.
6. Tidak membahas keamanan jaringan, mekanisme penjadwalan, dan konsumsi daya.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

##### **1. Tahap Studi Literatur**

Dalam tahap ini akan dilakukan pendalaman pemahaman konsep dan teori terkait MANET, dan hal – hal lain yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini.

##### **2. Tahap Simulasi dan Pengumpulan Data**

Dalam tahap ini dilakukan perancangan topologi jaringan dan simulasi terhadap skenario yang telah dibuat dengan menggunakan perangkat lunak Network Simulator 2 (NS-2) serta mengumpulkan data yang terkait dengan penelitian dari hasil simulasi.

##### **3. Tahap Analisa**

Dalam tahap ini dilakukan analisa terhadap data – data yang telah diperoleh dari tahap simulasi dan pengumpulan data

##### **4. Tahap Kesimpulan**

Dalam tahap ini dilakukan kesimpulan dari hasil skenario yang telah dibuat.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan sistematika penulisan ini memberikan gambaran permasalahan yang diangkat dan dibahas dalam lima bab sebagai berikut :

- **Bab I Pendahuluan**

Dalam bab ini, menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, serta hipotesis berdasarkan referensi dan metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

- **Bab II Dasar Teori**

Dalam bab ini, menjelaskan teori dasar yang digunakan sebagai acuan tugas akhir ini yang akan dibahas yaitu mengenai *Mobile Ad-hoc Network* (MANET), protokol perutean, ZRP, Infrastruktur LTE, dan perangkat lunak yang digunakan untuk menguji dari permasalahan yang ada (Network Simulator / NS-2).

- **Bab III Perancangan Sitem**

Dalam bab ini, perancangan skenario topologi jaringan yang akan di uji melalui simulator NS-2 dan proses diagram alir pada skenario permasalahan terkait.

- **Bab IV Analisis Hasil Simulasi**

Dalam bab ini, implementasi yang dilakukan dari bab III akan menghasilkan data dari skenario tersebut.

- **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Dalam bab ini, hasil kesimpulan berasal dari analisa data yang didapat melalui proses bab IV akan dijelaskan, dan bagaimana hasil dari penelitian tugas akhir ini, serta saran yang akan berguna sebagai landasan untuk penelitian lebih lanjut mengenai topik ini.