

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berjalannya waktu, Perkembangan teknologi di Indonesia semakin pesat perkembangannya terutama dalam bidang teknologi informasi. Hal tersebut dikarenakan kebutuhan masyarakat akan kemudahan dan kecepatan dalam memperoleh informasi semakin hari semakin tinggi. Salah satu teknologi informasi yang memberikan kemudahan dalam melakukan komunikasi dan memperoleh informasi adalah teknologi nirkabel. Teknologi nirkabel memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dan memperoleh informasi dalam kondisi bergerak atau *mobile*. Salah satu teknologi jaringan nirkabel yang populer dan banyak diteliti hingga saat ini dikarenakan memiliki fleksibilitas dalam pemodelannya dan hemat biaya adalah MANET (*Mobile Ad-hoc Network*) (Kumar and Kumar, 2015).

MANET merupakan salah satu jenis jaringan *ad-hoc*, dimana jaringan *ad-hoc* sendiri adalah jaringan yang dibuat untuk kepentingan tertentu dimana pada jaringan ini pengguna dapat terhubung dengan pengguna lainnya tanpa memerlukan perantara atau infrastruktur jaringan yang memadai. Setiap *user* atau pengguna pada jaringan MANET dapat bergerak secara dinamis dan pada jaringan *ad-hoc* transmisi komunikasi bisa menggunakan HSDPA, WiMax, WLAN sehingga penyebaran komunikasi pada jaringan *ad-hoc* dapat diperluas. Teknologi MANET sendiri sangat cocok digunakan sebagai jaringan darurat di Indonesia dikarenakan masih banyak daerah di Indonesia yang kekurangan infrastruktur jaringan telekomunikasi, selain itu teknologi MANET dapat digunakan sebagai solusi apabila terjadi bencana alam di Indonesia yang mengakibatkan kerusakan infrastruktur jaringan telekomunikasi pada daerah tersebut (Jiatmiko and Prayudi, 2015; Manapa, Sampetoding and Lewakabessy, 2019).

www.itk.ac.id

Pada jaringan MANET setiap *node* bergerak secara *mobile* atau bebas pada cakupan daerah jaringan yang telah dibuat. Perangkat yang digunakan pada jaringan ini antara lain perangkat *mobile* seperti *handphone* ataupun telepon seluler. Setiap *node* terhubung dengan *node* lain secara *wireless* dan *node* tersebut dapat bergerak secara bebas dalam cakupan jaringan. Hal tersebut memungkinkan topologi jaringan MANET dapat berubah dari waktu ke waktu dan memungkinkan terjadinya reduksi dalam pengiriman informasi antar *node* (Alamsyah *et al.*, 2018).

Protokol *routing* pada jaringan MANET berguna agar *node* dapat menentukan jalur atau rute yang ingin mereka tuju. Protokol *routing* terbagi menjadi tiga kelas berdasarkan performansi dan fungsinya pada jaringan MANET yaitu protokol *routing* proaktif, protokol *routing* reaktif dan protokol *routing hybrid*. Setiap jenis protokol memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing (Nurusshobah, Trisnawan and Amron, 2019).

Nilai *Quality of Service* (QoS) protokol *routing* dapat terpengaruh oleh beberapa parameter termasuk parameter model mobilitas, dikarenakan dalam pengerjaannya model mobilitas merepresentasikan pergerakan *node* dalam simulasi jaringan MANET. Setiap model mobilitas memiliki karakteristiknya masing-masing yang dapat menyebabkan nilai QoS seperti *throughput*, *packet delivery ratio* dan *residual energy* dari setiap protokol *routing* berbeda. Setiap protokol *routing* memiliki alurnya tersendiri dalam mengirim maupun meneruskan data. Model mobilitas juga dapat merepresentasikan kondisi dari suatu lingkungan, hal tersebut dikarenakan pergerakan *user* pada setiap model mobilitas berbeda-beda (Gupta, Sadawarti and Verma, 2013).

Dalam transmisi data pada setiap *node* di jaringan MANET memerlukan *scenario traffic* data pada setiap pengirimannya. Hal tersebut menyebabkan skenario lalu lintas data berpengaruh pada QoS setiap *protokol routing* yang ada pada jaringan MANET. Dikarenakan setiap *agent traffic* bertanggung jawab pada pengiriman data oleh sebab itu perlu diketahui bahwa setiap *agent traffic* memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Maka diperlukan simulasi untuk menentukan jenis protokol dan model

*traffic* yang cocok pada kondisi lingkungan maupun pergerakan *user* pada jaringan MANET (Sharma and Gupta, 2012).

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam penentuan *protokol routing* dalam perancangan jaringan MANET dimana pada penelitian ini dilakukan uji performa *Quality of Service* protokol *routing* reaktif AODV, DSR dan TORA, didapatkan bahwa protokol *routing* AODV memiliki nilai *Quality of Service* yang lebih baik dibandingkan dengan DSR dan TORA. Beberapa Penelitian telah dilakukan dalam penentuan protokol *routing hybrid* dalam perancangan jaringan MANET dimana pada penelitian ini dilakukan uji performa *Quality of Service* protokol *routing* AODV, ZRP dan AODVDR, didapatkan bahwa protokol *routing hybrid* ZRP memiliki nilai QoS yang lebih baik dibandingkan dengan AODV dan AODVDR (Taufan, Primananda and Data, 2019).

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam penentuan *traffic agent* yang dapat digunakan dalam perancangan jaringan MANET dimana pada penelitian ini menggunakan dua *traffic agent* yaitu TCP/FTP dan CBR/UDP dengan menggunakan protokol *routing* AODV dimana didapatkan bahwa TCP/FTP memiliki nilai *throughput* yang lebih baik dibandingkan CBR/UDP dan untuk *packet delivery ratio* kedua model *traffic* memiliki performa yang konstan disetiap skenario (Sharma and Gupta, 2012).

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam penentuan *mobility models* yang dapat digunakan dalam perancangan jaringan MANET dimana pada penelitian ini menggunakan dua *mobility models* yaitu *Random way point* dan *MANET Down Left* dengan menggunakan protokol *routing* OLSR dimana didapatkan bahwa model *Random Way Point* memiliki nilai *Quality of Service* yang lebih baik dibandingkan dengan *Manet Down Left* (Appiah, 2017).

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa variasi protokol *routing*, *mobility models* dan *traffic agent* memiliki karakteristiknya masing-masing dan berpengaruh terhadap performa jaringan MANET. Seperti protokol *routing* yang berperan dalam penentuan jalur data akan dikirimkan ke *user* tujuan, *Mobility models* yang berperan untuk menggambarkan pergerakan *user* dalam perancangan jaringan

MANET dan *traffic agent* yang berguna untuk menentukan seperti apa data dan jenis data akan dikirimkan ke *user* yang akan dituju, sehingga ketiga hal tersebut dapat mempengaruhi performa dari jaringan MANET itu sendiri. Sehingga pada tugas akhir ini penulis bertujuan untuk melakukan analisis pengaruh variasi *mobility models* dan *traffic agent* terhadap performa *protokol routing* pada jaringan *Mobile Ad-hoc Network* (MANET). *Protokol Routing* yang digunakan pada perancangan tugas akhir ini adalah AODV, DSDV, dan DSR. Model *mobility models* yang digunakan adalah *Random way point* dan *Manhattan grid* dan model *traffic agent* yang digunakan adalah FTP/TCP dan UDP/CBR.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi *mobility models* terhadap performansi *Quality of Service* protokol *routing* AODV, DSDV dan DSR pada perancangan Jaringan *Mobile ad-hoc Network* (MANET).
2. Bagaimana pengaruh variasi *traffic agent models* terhadap performansi *Quality of Service* protokol *routing* AODV, DSDV dan DSR pada perancangan Jaringan *Mobile ad-hoc Network* (MANET).
3. Bagaimana menentukan *protokol routing*, *mobility models* dan *traffic agent* yang cocok dengan skenario simulasi yang akan digunakan dalam perancangan jaringan *Mobile ad-hoc Network* (MANET).

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan penelitian yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah:

1. Menentukan performa AODV, DSR, dan DSDV terhadap variasi *mobility models* dalam perancangan jaringan *Mobile ad-hoc Network* (MANET).
2. Menentukan performa AODV, DSR, dan DSDV terhadap variasi *traffic agent*

dalam perancangan jaringan *Mobile ad-hoc Network* (MANET).

3. Menentukan protokol *routing*, *mobility models* dan *traffic agent* yang cocok dengan skenario simulasi yang akan digunakan dalam perancangan jaringan *Mobile ad-hoc Network* (MANET).

#### 1.4 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah yang ditetapkan pada pada pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1. Model jaringan yang digunakan *Mobile ad-hoc Network* (MANET).
2. Sistem operasi yang digunakan adalah Linux Ubuntu 64-bit.
3. *Software* simulasi yang digunakan adalah *Network Simulator 2.35* dan *Bonnmotion 3.0.1*.
4. *Protokol routing* yang digunakan adalah protokol AODV, DSDV, dan DSR.
5. Model mobilitas yang digunakan adalah *Random Way Point* (RWP) dan *Manhattan Grid*.
6. Model *traffic agent* yang digunakan adalah *TCP/FTP* dan *UDP/CBR*.
7. Simulasi menggunakan luas wilayah yang besar dengan menggunakan ukuran 1000 m x 1000 m.
8. Skenario simulasi kecepatan *node* menggunakan jenis *Human Walk model* dengan kecepatan 0.1 - 2 m/s atau 7.2 km/jam.
9. Jumlah *node* yang digunakan 20, 40, 60, 80 dan 100 *node*.
10. Waktu simulasi 1000 detik.
11. Parameter *Quality of Service* yang digunakan, *throughput* dan *packet delivery ratio* dan *residual energy*.

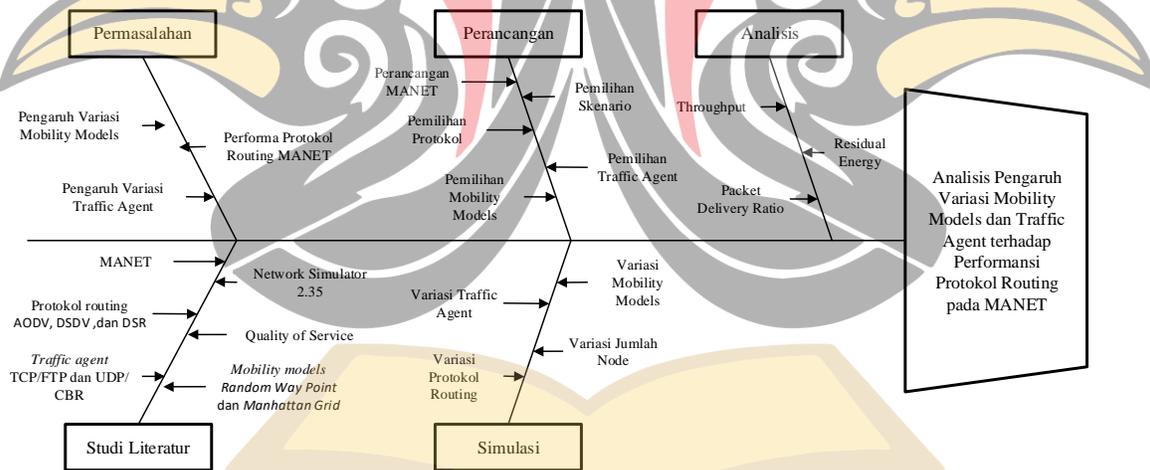
## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat penelitian yang ingin dicapai pada pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Sebagai acuan dalam perancangan jaringan MANET pada daerah yang kekurangan infrastruktur jaringan telekomunikasi.
2. Sebagai acuan dalam perancangan jaringan MANET sebagai jaringan darurat yang dapat digunakan apabila terjadi bencana alam disuatu wilayah.
3. Sebagai refrensi pada penelitian lebih lanjut dalam mengembangkan jaringan MANET.

## 1.6 Kerangka Pemikiran

Pada penelitian ini menggunakan kerangka pemikiran sehingga dapat memberikan gambaran bagi pembaca tentang penelitian tugas akhir yang dikerjakan. Kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka pemikiran penelitian (Penulis, 2021)