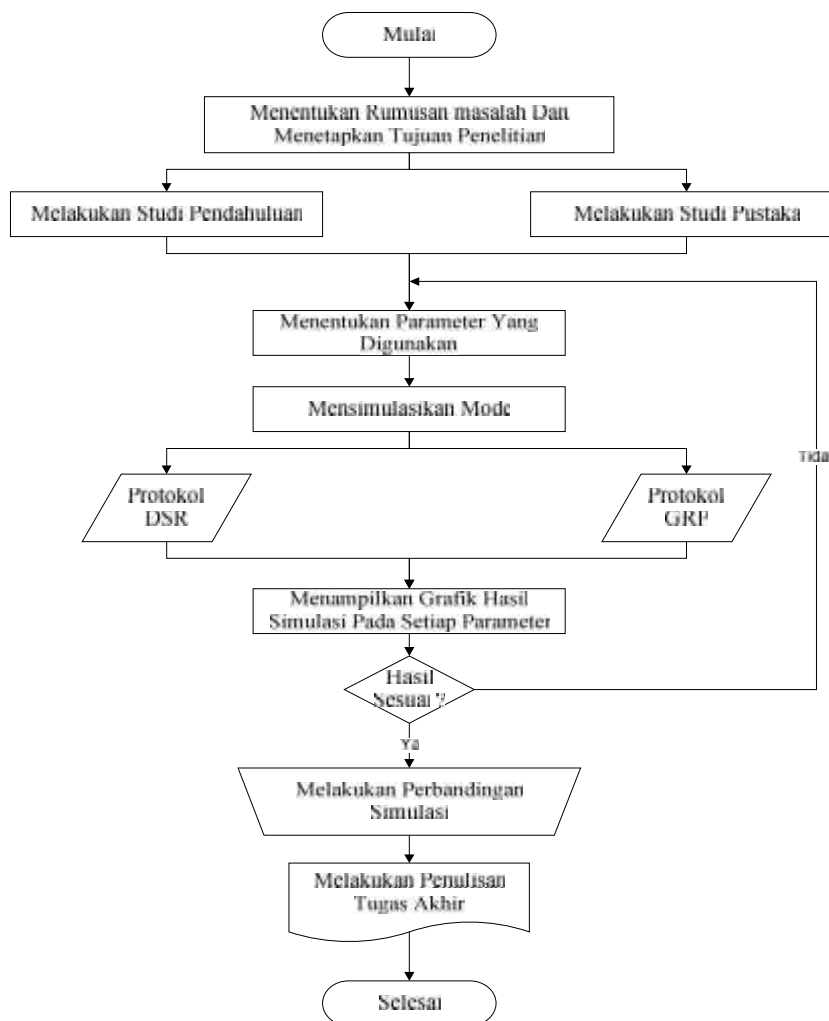


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan suatu cara berpikir yang dimulai dari menentukan suatu permasalahan, pengumpulan data baik dari buku-buku panduan maupun studi lapangan, melakukan penelitian berdasarkan data yang ada sampai dengan penarikan kesimpulan dari permasalahan yang diteliti. Dalam metode penelitian direncanakan cara atau prosedur beserta tahapan-tahapan yang jelas dan disusun secara sistematis dalam proses penelitian. Tiap tahapan merupakan bagian yang menentukan tahap berikutnya sehingga harus dilalui dengan cermat.

3.1 Langkah Penelitian



Gambar 3.1: Flowchart penelitian

Penjelasan Gambar 3.1 *flowchart* Penelitian :

3.1.1 Studi Pendahuluan.

Adapun tujuan dari studi pendahuluan yaitu untuk memperoleh suatu masukan mengenai objek yang akan diteliti dalam menentukan sebuah penelitian. Sehingga diharapkan dapat memperoleh informasi mengenai permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian yang terkait dengan permasalahan tersebut. Dalam Tugas Akhir ini studi pendahuluan yang akan dilakukan yaitu mencari referensi pada penelitian sebelumnya, guna menjadi bahan acuan pada Tugas Akhir ini.

3.1.2 Studi Pustaka.

Dalam suatu penelitian studi pustaka sangat berguna karena dapat dimanfaatkan sebagai landasan logika berpikir dalam menyelesaikan masalah secara ilmiah. Pada suatu penelitian bobot dan nilai suatu penelitian ditentukan oleh seberapa cermatnya landasan teori yang akan dipakai oleh seorang peneliti. Pada tahap ini, teori-teori serta konsep-konsep penelitian yang telah dikembangkan sebelumnya dan memiliki hubungan dengan masalah yang dihadapi sebagai dasar menuju tahap selanjutnya. Studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari teori-teori yang akan digunakan untuk mencapai tujuan suatu penelitian.

3.1.3 Parameter digunakan.

Menentukan parameter yang akan diukur pada Tugas Akhir ini, adapun parameter yang diukur pada Tugas Akhir ini untuk mengetahui kinerja dari protokol DSR dan GRP yaitu *throughput*, *delay*, *load*, *media access delay*, *data dropped* dan *network load*.

3.1.4 Simulasi Mode

Simulasi pada penelitian ini menggunakan *software* OPNET MODELER 14.0 dan Protokol yang akan disimulasikan yaitu Protokol Proaktif protokol *Dynamic Source Routing* (DSR) dan Protokol Reaktif protokol *Geographic Routing Protocol* (GRP).

3.1.5 Menampilkan Grafik Simulasi

Setelah simulasi dilakukan langkah selanjutnya yaitu Menampilkan grafik simulasi, grafik berdasarkan dari nilai parameter yang diukur yaitu *throughput*, *delay*, *load*, *media access delay*, *data dropped* dan *network load*.

3.1.6 Analisa Perbandingan Simulasi

Analisa dilakukan dari hasil simulasi antara protokol *routing* DSR dan GRP, menggunakan OPNET MODELER 14.0, perbandingan diperoleh dari ke dua protokol tersebut, sehingga dapat diketahui protokol mana yang kinerjanya lebih baik dan dapat menjadi referensi apabila protokol tersebut nantinya akan digunakan pada jaringan MANET.

3.1.7 Penulisan Laporan Tugas Akhir

Penulisan laporan Tugas Akhir dari hasil yang sudah diperoleh yaitu dari pengumpulan data-data yang dibutuhkan, hasil simulasi dan hasil perbandingannya.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Parameter Simulasi

Parameter jaringan yang digunakan pada penelitian Tugas Akhir ini dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1: Parameter Simulasi

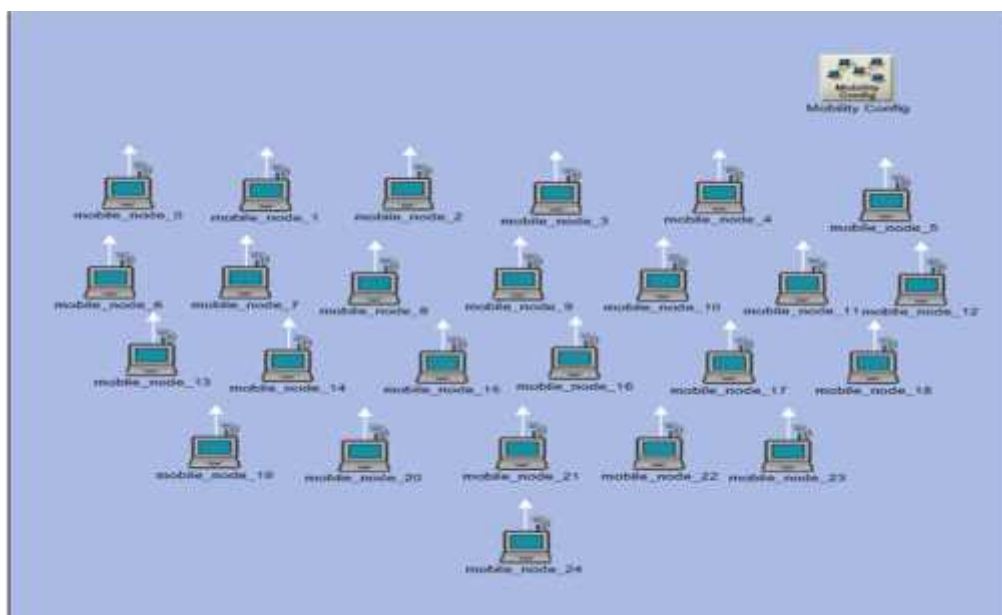
Parameter	Nilai
Tipe Kanal	<i>Wireless Channel</i>
Tipe <i>Network Interface</i>	<i>Wireless</i>
Protokol <i>routing</i>	DSR dan GRP
Ukuran Paket	1024 <i>bit</i>
Jumlah Maksimum <i>Node</i>	50 <i>Node</i>
Ukuran Jaringan	3000 m x 3000 m
<i>Data Rate</i>	1 Mbps
Waktu simulasi	900 sec (15 min)
<i>Simulator</i>	OPNET MODELER 14.0

Protokol *routing* yang digunakan pada Tugas Akhir ini yaitu protokol *Dynamic Source Routing* (DSR) dan *Geographic Routing Protocol* (GRP). Pada Tugas Akhir ini Parameter pada masing – masing protokol mengacu pada parameter yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

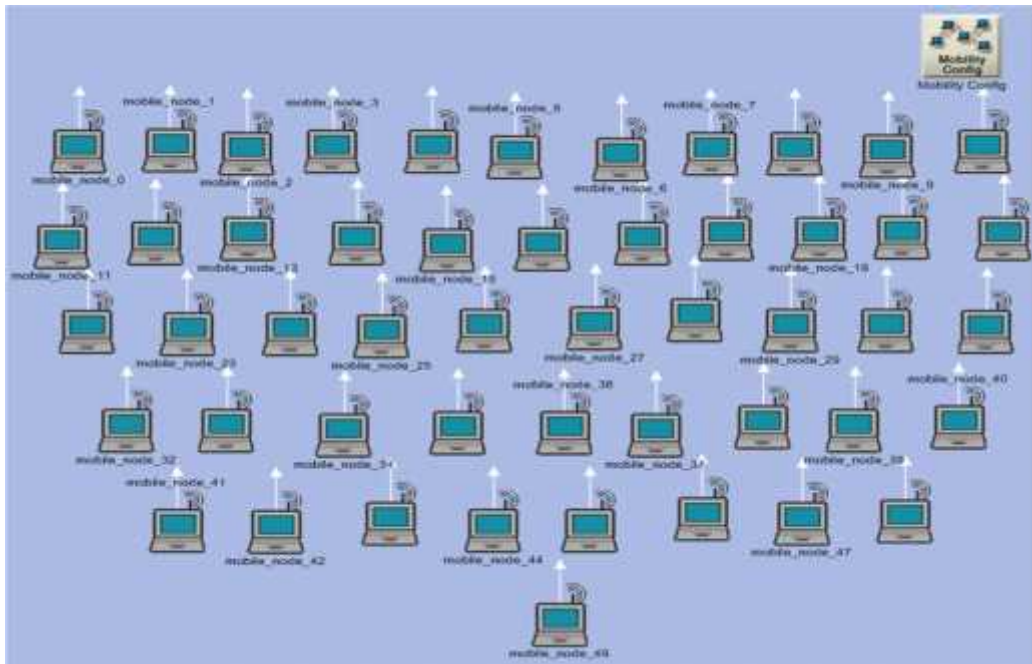
3.2.4 Skenario Simulasi

Pada Tugas Akhir ini konfigurasi jaringan menggunakan *project* pada OPNET. Dimana *Project* digunakan untuk menentukan sekumpulan skenario dengan masing-masing bahasan aspek yang berbeda dari jaringan yang akan dibuat. Skenario pada penelitian ini yaitu merancang pembentukan komponen-komponen jaringan yang dibutuhkan untuk simulasi jaringan *ad hoc*. Perancangan simulasi pada *mobile ad hoc network* (MANET) menggunakan OPNET dengan jenis trafik berupa aplikasi FTP dengan ukuran paket data sebesar 1024 *bit*.

Karena pada jaringan MANET merupakan jaringan lokal *wireless* yang sifatnya dinamis, sehingga dalam merancang suatu jaringan MANET dibutuhkan beberapa asumsi untuk merancang skenario guna menampilkan konfigurasi keadaan dari *wireless* tersebut, skenario yang dimaksud yaitu berapa banyak jumlah *node* yang akan digunakan. Pada Tugas Akhir ini menggunakan dua buah skenario yaitu skenario yang pertama menggunakan jumlah *node* sebanyak 25 *node* dan skenario yang ke dua menggunakan jumlah *node* sebanyak 50 *node*. Jumlah *node* sangat mempengaruhi setiap parameter yang akan di uji, semakin banyak jumlah *node* yang digunakan akan mempengaruhi kinerja dari protokol *routing* DSR dan GRP. Berdasarkan penjelasan sebelumnya, dengan semakin luasnya area yang digunakan maka akan mempengaruhi besaran *delay* yang akan diujikan. Maka luas area yang digunakan pada Tugas Akhir ini 3.000 m x 3.000 m, hal ini digunakan untuk menghindari nilai *delay* yang lebih besar.

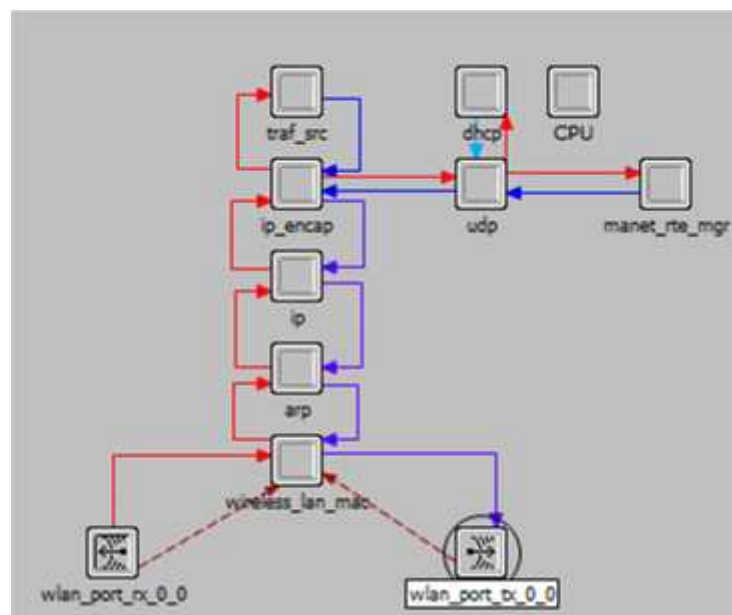


Gambar 3.2: Tampilan Skenario 25 *node*.



Gambar 3.3: Tampilan Skenario 50 *node*.

Pada Tugas Akhir ini memiliki susunan jaringan yang sama, baik untuk protokol *routing* DSR dan GRP untuk jumlah 25 *node* dan 50 *node*, hal ini dilakukan untuk memudahkan dalam melakukan perbandingan antara kedua protokol tersebut. Gambar 3.2 merupakan tampilan skenario 25 *node* dan 3.3 merupakan tampilan skenario 50 *node*.



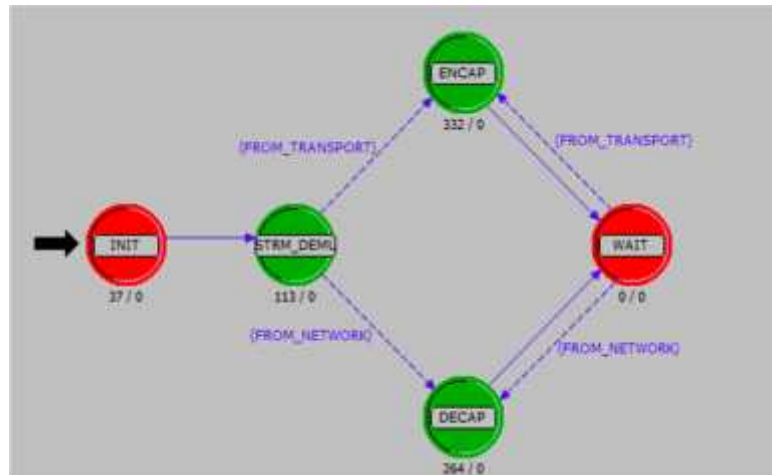
Gambar 3.4 : *Node Model*

Pada Gambar 3.4 merupakan sebuah *node* model yang digunakan pada Tugas Akhir ini, dimana setiap bagian saling terhubung satu dengan yang lain, *Node Model* menunjukkan

sebuah kesatuan dari model *layer* komunikasi data yang digunakannya. Pada gambar *node* model dibagian *manager proses (manet rte mgr)* akan melakukan konfigurasi dari *routing* protokol DSR dan GRP. *Manager* proses akan menunggu pemanggilan dari bagian *user datagram protocol (UDP)* melalui aliran intrupsi, setelah pemanggilan selesai maka *manager* proses akan mengirimkan paket data ke UDP melalui nomor *port* yang terhubung. Pada bagian UDP apabila terjadi kesalahan atau *error* diprotokol DSR dan GRP, UDP akan memperbaiki atau memulihkan kesalahan atau *error* tersebut.

Pada bagian UDP juga akan mengirimkan pesan atau paket berupa *voice* dan *video streaming*. UDP akan mengirimkan pesan ke bagian *IP encapsulation (IP ENCAP)* tetapi pesan terlebih dahulu dikirim ke bagian *Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)*, agar pemberian *Internet Protocol (IP)* secara manual tidak akan terjadi lagi, sehingga pengalokasian alamat IP pada jaringan MANET akan mendapatkan IP secara otomatis. Kemudian DHCP mengirimkan pesan ke UDP dan kemudian dikirimkan ke *IP encapsulation*. IP akan berhenti sementara dibagian *IP encapsulation* sebelum dikirim ke *layer* selanjutnya. *Traffic Source* akan memproses sumber trafik yang menghasilkan data yang dapat diterima atau tidak dapat diterima. Setelah data diproses dibagian *traffic source* kemudian *IP encap* akan mengirimkan pesan ke bagian IP, dimana IP akan mengirimkan sebuah paket ke proses protokol *routing* yaitu protokol DSR dan GRP. *Address Resolution Protocol (ARP)* akan menghubungkan data *link layer* dengan *IP layer* nya. Bagian *Wireless Local Area Network Medium Access Control (wireless lan mac)* terdapat bagian penerima (*wlan port receiver*) dan pengirim (*wlan port transmitter*), sebelumnya pada bagian *wireless lan mac* akan dilakukan proses eksekusi kode dalam sebuah *state* dan transisi sesuai dengan kondisi yang terjadi. Pada bagian *wlan port receiver* akan melakukan komunikasi di luar *node* dengan sebuah *packet stream*, dimana koneksi yang terjadi akan membawa paket data dari modul bagian asal ke modul tujuannya. Sedangkan bagian *wireless port transmitter* akan melakukan antarmuka ke luar antara *packet stream* di dalam dengan *link* komunikasi yang berada di luar *node*.

Proses model merupakan kumpulan *state* yang membentuk *state diagram* yang menggambarkan proses yang akan berjalan. Proses model berada di dalam *node model* dapat diakses dengan cara mengklik dua kali pada salah satu dari *node* bagian *node model* pada OPNET MODELER.



Gambar 3.5 : Proses Model

Pada Gambar 3.5 merupakan proses model yang terjadi pada Tugas Akhir ini, dimana proses model diatas menunjukkan kedatangan paket data dari *layer network* ke IP *layer* melalui *Strm DEMUK* ke *state ENCAP* dan *DECAP*. Pada *state init* dilakukan inisiasi parameter atau penentuan nilai parameter yang digunakan pada protokol DSR dan GRP yang sebelumnya telah ditentukan, kemudian pada *Strm DEMUK* digunakan sebagai tempat transisi IP *layer* sebelum dikirimkan ke *Encap* dari *transport layer* dan *Decap* dari *network layer*. Kemudian IP akan berhenti sementara dibagian IP *encap* sebelum dikirim ke *layer* selanjutnya. Kemudian paket data dikirimkan ke bagian *wait*, bagian *wait* akan mengidentifikasi data yang dikirim melalui *encap*. Setelah mendapatkan intrupsi *wait* akan mentransmisikan paket data melalui *transport layer*. Proses *decap* akan melakukan pengeluaran paket UDP dari IP *header* sebelum paket UDP diterima oleh komputer tujuan. Sama seperti proses pada bagian *wait* untuk *state encap*, pada *state decap* *wait* akan mengidentifikasi paket data yang diterima oleh *state wait* dari *state decap*, kemudian setelah mendapatkan intrupsi *wait* akan mentransmisikan paket data melalui *network layer*.