BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Parameter Jaringan

Pada penelitian ini, untuk mengevaluasi kinerja dari MANET protokol *routing* AODV, DSR, dan DSDV dilakukan simulasi dengan menggunakan Network Simulator versi 2 (NS2) dengan sistem operasi Linux. Tujuan dari simulasi ini adalah untuk menganalisa kinerja dari setiap protokol *routing* yang ditinjau dari *throughput*, *delay*, *packetloss* dan *packet delivery ratio*. Pada Tabel 3.1 dibawah ini menunjukkan parameter-parameter yang akan digunakan pada simulasi dengan NS2:

Tabel 3.1 Parameter Simulasi

No.	Parameter Simulasi	Nilai
1	Simulator	NS 2.35
2	Tipe Kanal	*Wireless Channel*
3	Tipe *Network Interface*	*Wireless*
4	Tipe MAC	IEEE 802.11
5	Luas Wilayah (m^2)	400 x 400
6	Protokol *Routing*	AODV, DSR, DSDV
7	Jumlah Node	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 dan 100
8	Ukuran paket (*bytes*)	128, 256, 512 dan 1024
9	Posisi Node	*Random*

3.2 Variasi Simulasi

Skenario yang digunakan untuk analisis kinerja pada protokol *routing* AODV, DSR, dan DSDV adalah sebagai berikut:

1. Jumlah node

   Pada skenario ini, simulasi jaringan pada setiap protokol *routing* diatur dan ditetapkan dengan jumlah node yang telah disebutkan sebelumnya yaitu 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 dan 100 node. Dimana pada tiap-tiap jumlah node tersebut akan dibandingkan dan dianalisa dengan parameter jaringan yaitu *throughput*, *delay*, *packetloss* dan *packet delivery ratio.* Dari hasil perbandingan

tersebut, akan dilihat dan diketahui protokol *routing* mana yang lebih baik dan lebih efisien pada setiap parameter-parameter jaringan tersebut.

2. Ukuran paket

   Pada skenario ini, simulasi jaringan pada setiap protokol *routing* diatur dan ditetapkan dengan besar ukuran paket yang dikirimkan dari node sumber menuju ke node tujuan yaitu 128, 256, 512 dan 1024 *bytes*. Dan bagaimana pengaruhnya terhadap parameter-parameter jaringan yang sudah dibahas sebelumnya. Dari hasil penelitian tersebut, akan dilihat dan diketahui protokol *routing* mana yang lebih baik dan lebih efisien pada setiap parameter-parameter jaringan tersebut.

3. Pergerakan

   Pada skenario ini, pergerakan yang dilakukan adalah secara deterministik yaitu pada node sumber dan node tujuan telah ditentukan pergerakannya secara satu arah dimana node sumber bergerak kebawah mendekati node tujuan dan node tujuan bergerak keatas menuju node sumber, kemudian node – node tetangganya ditentukan dalam keadaan statis.

3.3 Skenario Simulasi

Pada kedua skenario diatas akan dilakukan variasi simulasi sebagai berikut :

1. Pada node dengan jumlah 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 dan 100 node akan disimulasikan berdasarkan perubahan ukuran paket yaitu 128, 256, 512 dan 1024 *bytes*. Kemudian hasilnya akan dibandingkan terhadap parameter-parameter kinerja seperti *throughput*, *delay*, packetloss dan packet delivery ratio, berdasarkan pada protokol *routing* DSR, DSDV dan AODV.
2. Pada ukuran paket 128, 256, 512 dan 1024 *bytes* akan disimulasikan berdasarkan perubahan jumlah node yaitu 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 dan 100 node. Kemudian hasil dari simulasi tersebut akan dibandingkan masing-masing terhadap parameter-parameter kinerja berupa *throughput*, *delay*, packetloss dan packet delivery ratio, berdasarkan pada protokol *routing* DSR, DSDV dan AODV.
3. Pada skenario 1 dan 2, node (0) bertindak sebagai node sumber sedangkan node (1) bertindak sebagai node tujuan. Node sumber akan mengirimkan paket pada

node tujuan melalui node tetangga dengan bergerak mendekati node tujuan kearah bawah, dan node tujuan akan bergerak keatas mendekati node sumber.

4. Pada skenario ini, node sumber (0) akan bergerak kearah atas menjauhi node tujuan, sedangkan node tujuan (1) akan bergerak kearah bawah menjauhi node sumber.

3.4 Parameter Kinerja Protokol *Routing*

Parameter kinerja yang akan dianalisa pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. *Throughput*

   Throughput merupakan suatu istilah yang mendefinisikan banyaknya bit yang diterima dalam selang waktu tertentu dengan satuan bit per *second* yang merupakan kondisi data *rate* sebenarnya dalam suatu jaringan.

2. *Delay*

   Delay adalah jeda waktu antara paket pertama dikirim dengan paket tersebut diterima.

3. *Packetloss*

   Packetloss adalah banyaknya jumlah paket yang hilang selama proses pengiriman paket dari node asal ke node tujuan.

4. *Packet Delivery Ratio* (PDR)

   PDR adalah rasio antara banyaknya paket yang diterima oleh tujuan dengan banyaknya paket yang dikirim oleh sumber.

3.5 Kelengkapan Simulasi

Penelitian ini menggunakan kelengkapan sebagai berikut :

1. Network Simulator (NS2) versi 2.35 merupakan aplikasi simulasi jaringan yang menggunakan bahasa C++ dan Otcl.
2. Setdest, tool yang disediakan oleh NS2 untuk membuat jaringan secara otomatis, yang berguna untuk membangkitkan pergerakan node-node di dalam jaringan *wireless ad hoc.*
3. Cbrgen, skrip untuk membangkitkan trafik yang terjadi di antara node-node saat proses simulasi berlangsung. Tool ini telah disediakan oleh NS2.
4. Awk, bahasa pemrograman operasi dasar yang berguna untuk mencari satu set file pola, dan membuat seleksi data.

5. Laptop merk Lenovo, dengan prosesor Inter Celeron CPU N2840 2.16 GHz, RAM 2.00 GB, dual boot sistem operasi Windows 8.1 dan Linux mint 17.1.

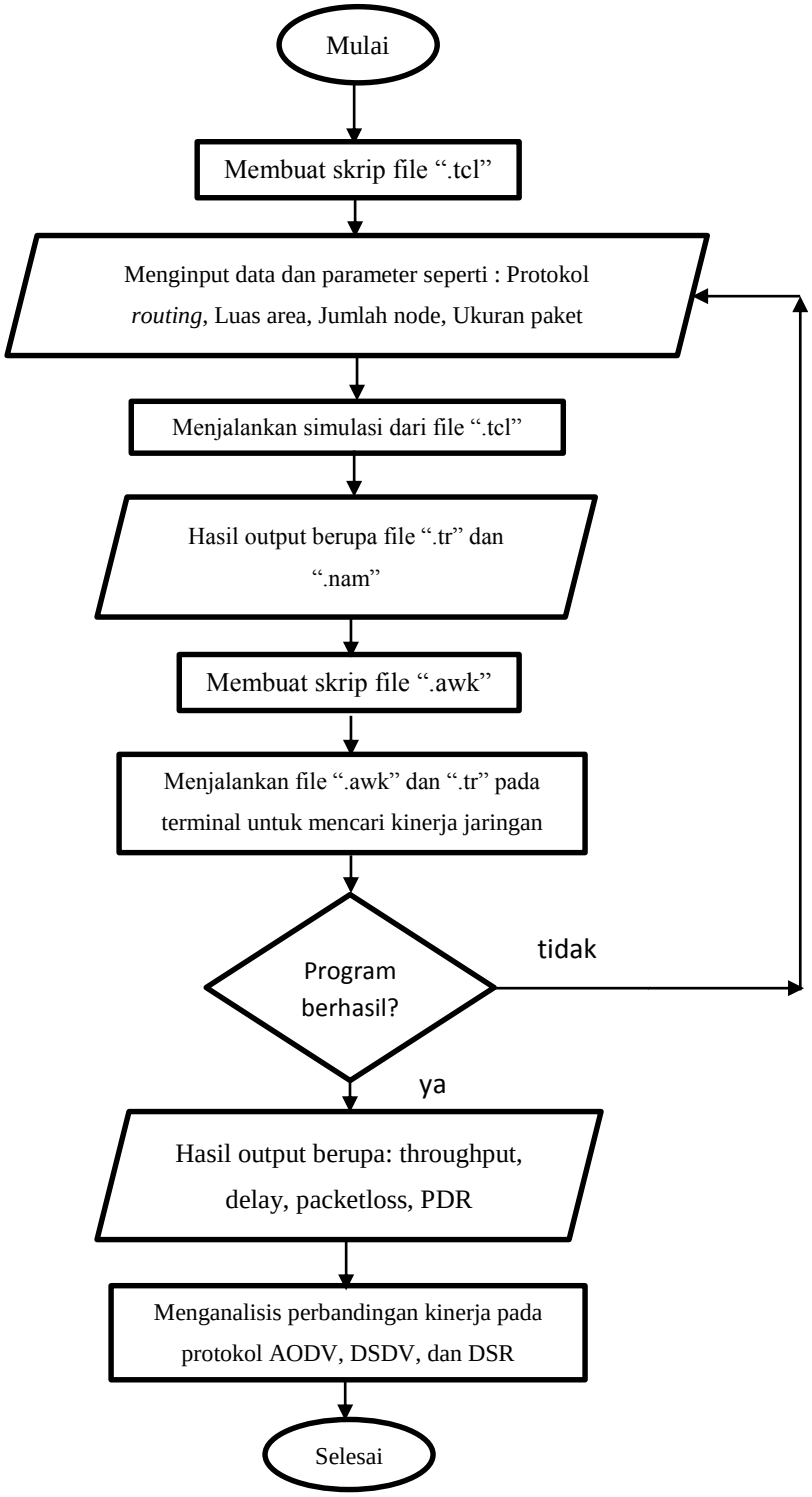
3.6 Proses Simulasi

Berikut adalah proses simulasi yang dilakukan pada tugas akhir ini:

1. Pada urutan proses simulasi, hal pertama yang dilakukan adalah membuat skrip file ".tcl" yaitu berupa susunan penggunaan kata maupun simbol simulasi yang akan dilakukan berdasarkan skenario simulasi.
2. Menginput data dan parameter seperti: protokol *routing*, luas wilayah, jumlah node, ukuran paket, posisi node, pergerakan node, kecepatan node, tipe kanal dan lain-lain.
3. Setelah skrip selesai dibuat, kemudian menyimpan skrip tersebut kedalam folder yang kita tentukan untuk memudahkan dalam mengatur letak skripnya. Selanjutnya menjalankan skrip yang telah dibuat tadi pada terminal system operasi linx mint yang telah tersedia sebelumnya dengan mengetikkan "ns *namafile*.tcl".
4. Setelah skrip dijalankan hingga selesai, kemudian skrip tadi akan menghasilkan keluaran berupa *trace file* dengan ekstensi file ".tr" dan *nam file* dengan ekstensi file ".nam" dimana *trace file* berisi informasi tentang lalu lintas data dari setiap node yang terkoneksi dengan sumber dan tujuan, sedangkan *nam file* berupa hasil visualisasi dari skrip yang telah dibuat sebelumnya, berupa gambar node yang saling terhubung.
5. Setelah *trace file* dan *nam file* dihasilkan, hal yang dilakukan selanjutnya adalah mencari nilai *throughput, delay, packetloss* dan *packet delivery ratio* pada *trace file* yang telah dihasilkan, caranya dengan membuat *awk file* dengan cara menyaring informasi pada *trace file* berupa node sumber dan tujuan, koneksi antar node, ukuran paket, dan lain sebagainya. Kemudian diatur kembali dengan menggunakan persamaan untuk mencari nilai yang diinginkan.
6. Langkah selanjutnya adalah memeriksa hasil dari proses *awk* tersebut, apakah menghasilkan nilai atau tidak, jika tidak dilakukan ulang proses pengecekkan pada skrip .tcl sebelumnya.
7. Hasil dari *awk* tersebut akan menghasilkan nilai *throughput, delay, packetloss* dan PDR.

8. Selanjutnya adalah menganalisa perbandingan kinerja pada protokol AODV, DSDV dan DSR.

Untuk lebih ringkasnya tentang urutan proses simulasi diatas, dapat dilihat pada diagram alir (*flowchart*) berikut:



Gambar 3.1 Diagram alir (*flowchart*) proses simulasi