

BAB III

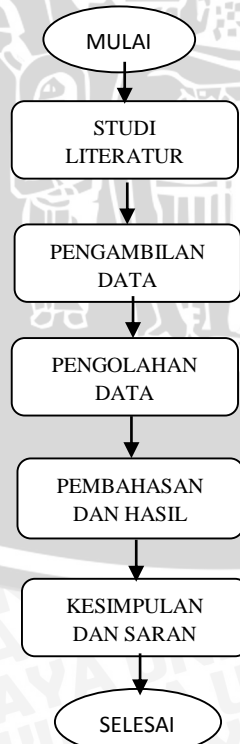
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum

Kajian yang digunakan dalam skripsi ini adalah kajian yang bersifat analisis yang mengacu pada studi literatur. Tujuan yang ingin dicapai pada penulisan skripsi ini, yaitu untuk mengetahui analisis pengaruh sudut *pointing* antena terhadap *Quality of Service* (QoS) varian *Real Time Polling Service* (RTPS) pada WiMAX 802.16d. Parameter performansi yang digunakan pada skripsi ini meliputi *signal to noise ratio*, *packet loss*, *throughput* dan *delay*. Metodologi yang digunakan pada skripsi ini adalah:

1. Studi Literatur
2. Pengambilan Data
3. Pengolahan Data
4. Pembahasan dan Hasil
5. Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Pada Gambar 3.1 menunjukkan blok diagram dari langkah penyusunan penelitian.



Gambar 3.1 Langkah penyusunan penelitian

(Sumber: Perancangan)

3.2 Studi Literatur

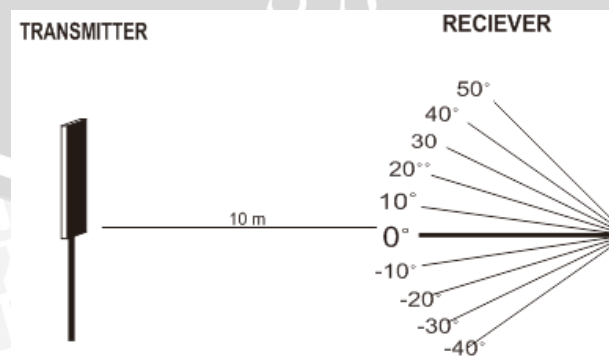
Studi literatur yang dilakukan untuk memperelajari dan memahami konsep yang terkait dengan analisis pengaruh pengaruh sudut *pointing* antena terhadap *quality of service* (QoS) varian *real time polling service* (RTPS) pada WiMAX 802.16d. Studi literatur yang dilakukan adalah mengenai konsep, parameter dan teori yang menunjang pada penulisan skripsi ini.

3.3 Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan untuk memperoleh suatu nilai parameter untuk proses perhitungan dalam menyelesaikan skripsi ini. Data-data yang berada pada skripsi ini berupa data primer yang bersumber dari hasil pengukuran dan data sekunder yang bersumber dari jurnal, buku referensi, skripsi, forum resmi dan internet.

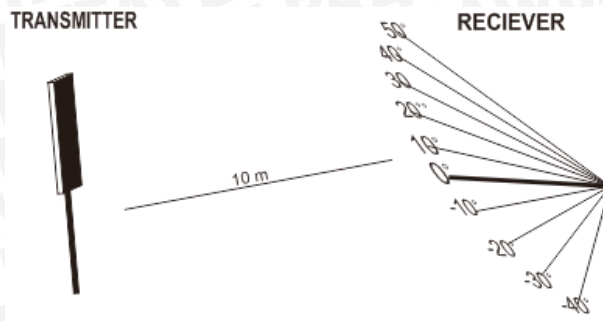
3.3.1 Skenario Pengambilan Data

Dalam pengambilan data akan dilakukan dengan merubah sudut *pointing* antena penerima atau *subscriber station* (SS) di Laboratorium Telekomunikasi Teknik Elektro Universitas Brawijaya yaitu 0° (sejajar), -10° , -20° , -30° , -40° , 10° , 20° , 30° , 40° dan 50° pada sudut azimuth dan elevasi yang menggunakan busur derajat dan kompas dengan menggunakan *client* atau pengguna yang mengakses aplikasi *live streaming*. *Live streaming* yang digunakan pada skripsi ini berupa CCTV yang berada di C Teknik Elektro Universitas Brawijaya dengan ukuran video 640x480 p. Jumlah *client* yang digunakan adalah 2 dan 8 user. Aplikasi *Wireshark* akan dihubungkan dengan WiMAX 802.16d yang digunakan untuk mendapatkan nilai *signal to noise ratio*, *throughput*, *packet loss* dan *delay* yang menjadi nilai parameter pada penelitian ini. Pada Gambar 3.2 dan Gambar 3.3 menunjukkan skenario perubahan sudut *pointing* azimuth dan elevasi pada saat pengambilan data dilakukan.



Gambar 3.2 Skenario perubahan sudut *pointing* (elevasi) pada saat pengambilan data

(Sumber: Perancangan)



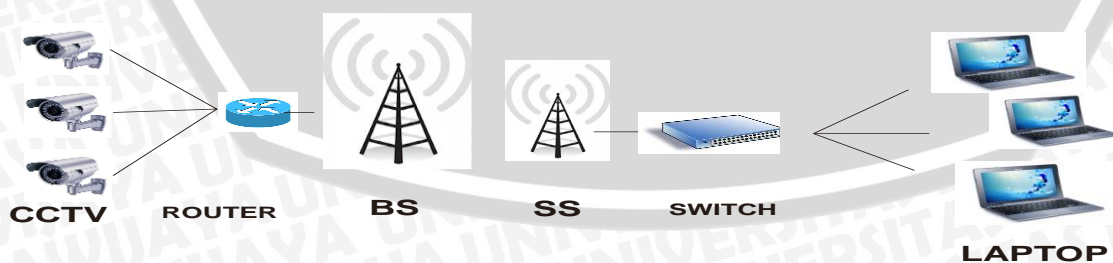
Gambar 3.3 Skenario perubahan sudut *pointing* (azimuth) pada saat pengambilan data

(Sumber: Perancangan)

3.3.2 Perancangan Sistem

Perencanaan sistem dimulai dari mempelajari *manual book* dari perangkat Redline WiMAX IEEE 802.16d. Blok diagram sistem perangkat yang akan digunakan kemudian disusun sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mendapatkan data seperti SNR, *delay*, *throughput*, dan *packet loss*.

Untuk mendapatkan data pengukuran, digunakan perangkat Redline WiMAX IEEE 802.16d di Laboratorium Telekomunikasi serta beberapa PC *laptop* yang digunakan sebagai *user*. Pada BS akan tersambung ke *cloud*, *cloud* disini berupa internet dengan menggunakan IP *local*. SS akan terhubung ke BS melalui transmisi udara. SS yang terhubung ke Laptop pengguna akan dihubungkan melauai kabel dengan dikonfigurasi terlebih dahulu di *switch*. Pada Gambar 3.4 menunjukan ilustrasi konfigurasi perancangan sistem pengambilan data.



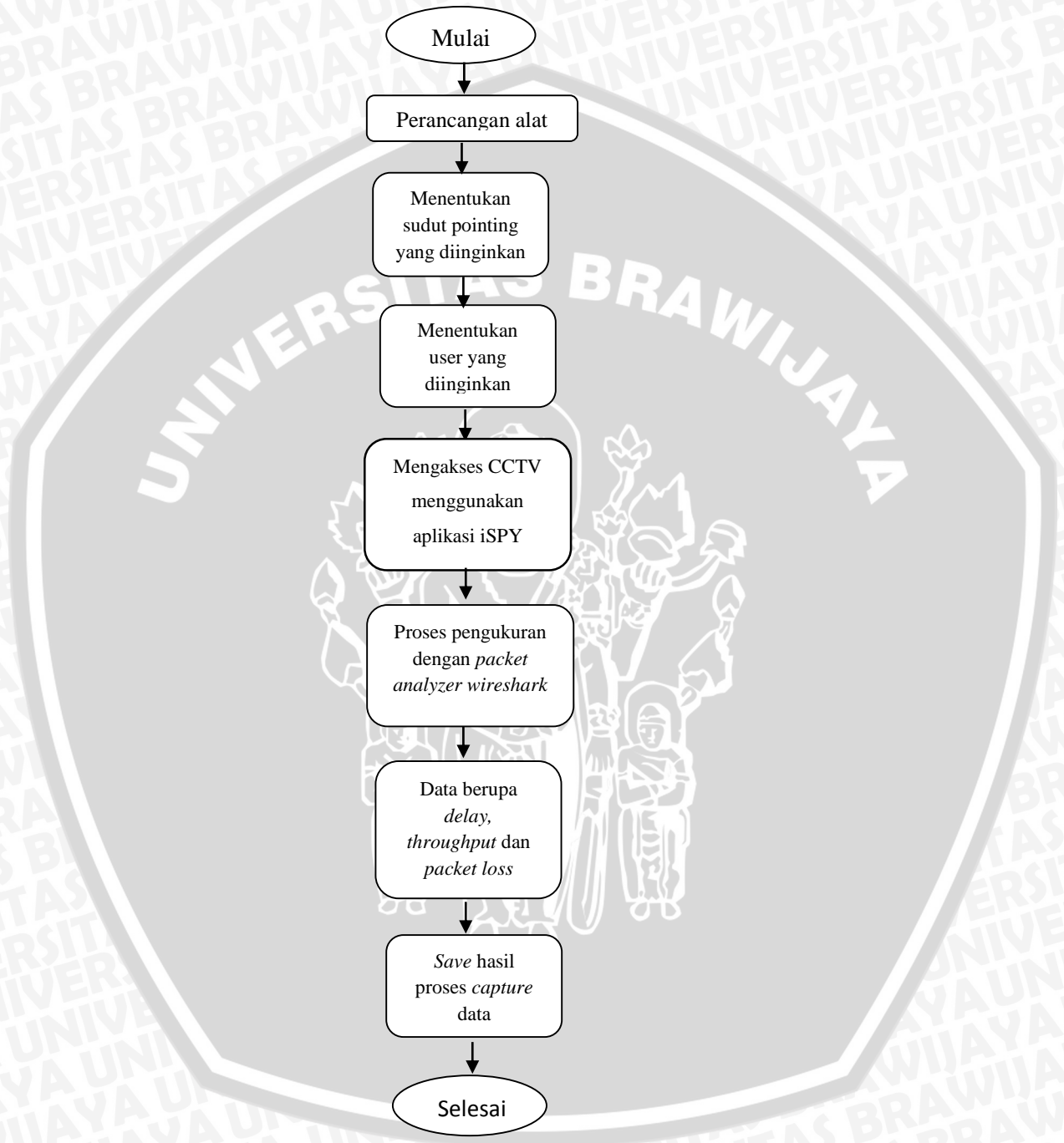
Gambar 3.4 Ilustrasi Perancangan Sistem Pada Saat Pengambilan Data

(Sumber: Perancangan)

3.3.3 Jenis dan Cara Pengambilan data

Data-data yang diperlukan dalam kajian ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

Gambar 3.5 menunjukkan diagram alir pada saat pengambilan data.



Gambar 3.5 Diagram Alir Pengambilan Data

(Sumber: Perancangan)

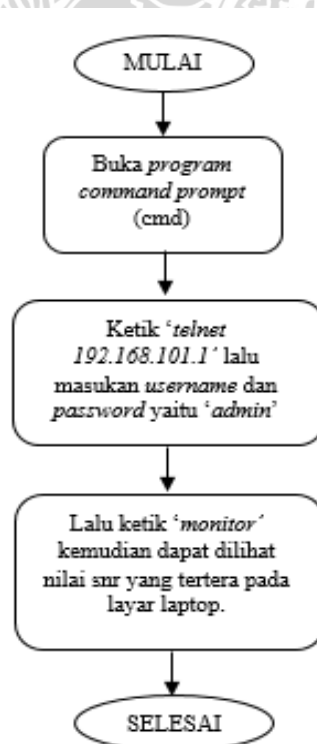
3.4 Pengolahan Data

Pengolahan data pada skripsi ini meliputi parameter-parameter QoS WiMAX 802.16d yaitu *packet loss*, *throughput* dan *delay*. Pengolahan data dilakukan dengan cara menggunakan data primer dan mengumpulkan beberapa parameter dari data sekunder sesuai dengan standar kemudian digunakan untuk menganalisis rumusan masalah yang telah diuraikan pada bab I.

Pengolahan data pada skripsi ini menggunakan *aplikasi Wireshark*. Parameter performansi *Fixed WiMAX* yang digunakan pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Signal to Noise Ratio (SNR)

Nilai SNR diperoleh dari laptop *user* yang telah dihubungkan ke IP *subscriber station* pada IP 192.168.101.1 kemudian buka *program command prompt* dan input 'telnet 192.168.1.101' lalu Telnet akan terhubung dengan tampilan permintaan *username* dan *password* kemudian ketik 'admin' untuk keduanya. Setelah itu, ketik monitor pada layar *command prompt* dan hasil nilai SNR akan diperoleh pada baris pertama di kolom kedua. Gambar 3.6 merupakan diagram alir pengambilan data SNR.

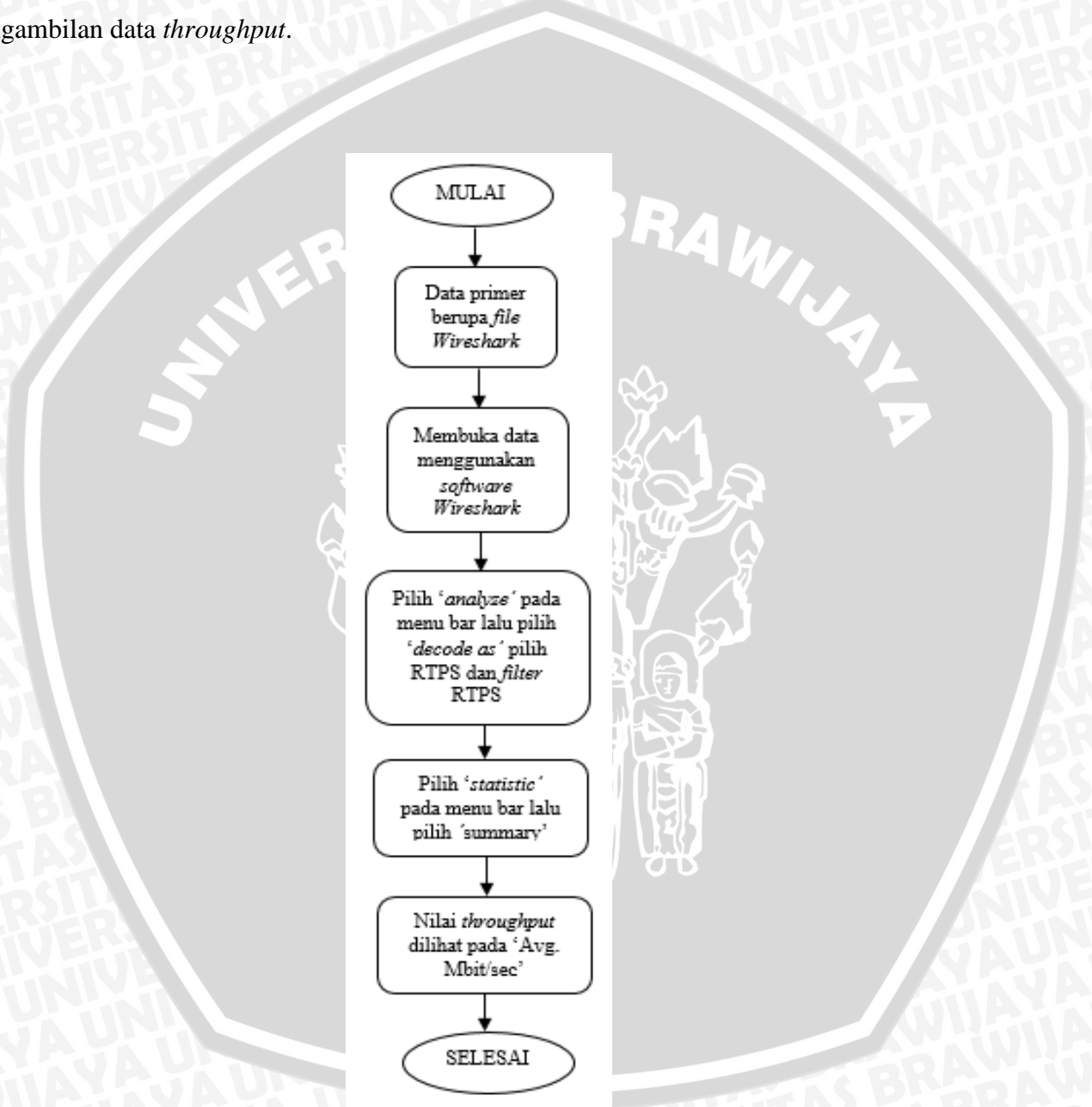


Gambar 3.6 Diagram Alir Pengambilan Data SNR

(Sumber: Perancangan)

3.4.2 Throughput

Pada aplikasi *Wireshark* bisa didapatkan hasil nilai *throughput* dengan cara pada menu “*Statistics*” terdapat pilihan “*Summary*” yang digunakan untuk menampilkan ringkasan komunikasi yang telah ditangkap. Pada kotak dialog *Summary* terdapat berbagai macam informasi dan *Throughput* ditunjukkan oleh *Avg Mbit/sec*. Gambar 3.7 merupakan diagram alir pengambilan data *throughput*.



Gambar 3.7 Diagram Alir Pengambilan Data *Throughput*

(Sumber: Perancangan)

3.4.3 Packet Loss

Pada aplikasi *Wireshark*, bisa dilihat pada *menu bar* terdapat pilihan *Telephony* dan didalamnya terdapat beberapa pilihan LTE, MTP3, RTP, RTSP dll. Untuk *packet loss* ditunjukkan dengan pilihan RTP. Pada kotak dialog *RTP analysis* terdapat berbagai macam informasi, yakni jumlah paket yang diterima atau kirim, *delta* (ms), *jitter* (ms) dan *Lost* (%) dan lain-lain. *Packet Loss* ditunjukkan oleh informasi *Lost* (%). Gambar 3.8 merupakan diagram alir pengambilan data *packet loss* dan Tabel 3.1 merupakan kategori standar *packet loss* menurut TIPHON 2012.



Gambar 3.8 Diagram Alir Pengambilan Data *Packet Loss*

(Sumber: Perancangan)

Tabel 3.1 Tabel Kategori *Packet Loss*

Kategori	<i>Packet Loss</i>
Sangat Bagus	0 %
Bagus	0 % - 3 %
Sedang	3 % - 15 %
Buruk	15 % - 25 %

(Sumber: TIPHON 2012)

3.4.4 Delay

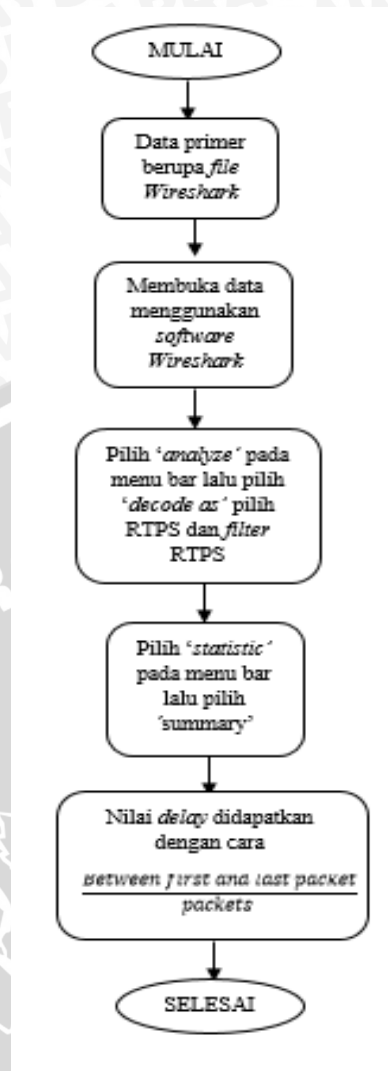
Delay atau keterlambatan adalah sebuah kondisi dimana terjadi selisih waktu antara waktu paket diterima dan waktu pengirimannya. Menurut ITU-T G.114, 2011 *delay* dapat dikategorikan seperti Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Standar *delay* menurut ITU-T

Kategori	<i>Delay</i>
Baik	0-150 ms
Cukup / Dapat ditolerir	150 ms – 400 ms
Buruk	>400 ms

(Sumber: ITU-T G.114, 2011)

Pada aplikasi *Wireshark*, bisa dilihat pada saat memulai *capture* data waktu yang digunakan untuk memperoleh data adalah 1 menit. Setelah proses *capture* selesai maka pilih menu “*Statistic*” dan terdapat pilihan *Summary* untuk menampilkan ringkasan percakapan atau komunikasi yang telah ditangkap. Lalu nilai *delay* akan didapat setelah melalui proses perhitungan ‘*between first and last packet*’ dibagi ‘*packets*’ dengan satuan *second* (s). Gambar 3.9 merupakan diagram alir pengambilan data *delay*.



Gambar 3.9 Diagram Alir Pengambilan Data *Delay*
(Sumber: Perancangan)

3.5 Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data primer dari hasil pengukuran yang didapat pada Telnet dan *packet analyzer wireshark* dan data sekunder yang disesuaikan dengan standar yang berlaku dan kemudian di analisis. Pengukuran dan analisis data meliputi parameter sebagai berikut:

1. *Signal to Noise Ratio*
2. *Throughput*
3. *Delay*
4. *Packet Loss*

Analisis pengaruh sudut *pointing* antena terhadap SNR, *delay*, *Throughput*, dan *Packet loss*. *Delay* dapat ditentukan dengan melihat waktu transmisi total yang dibutuhkan oleh PC pengirim untuk mengirim data kepada PC penerima. SNR adalah perbandingan antara sinyal yang dikirim terhadap *noise*. SNR digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh redaman sinyal terhadap sinyal yang ditransmisikan. *Throughput* adalah jumlah bit yang sukses dikirim dari server ke tempat tujuan dalam selang waktu pengamatan. Sedangkan *Packet loss* merupakan jumlah presentase paket yang hilang dari proses pengiriman server ke tempat tujuan.

3.6 Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan ini akan dilakukan pengambilan kesimpulan berdasarkan dari analisis bab hasil dan pembahasan. Lalu tahap selanjutnya akan dilakukan pemberian saran bagi pembaca yang akan melakukan studi perkembangan dari skripsi ini ataupun bahan pendukung penelitian selanjutnya.

