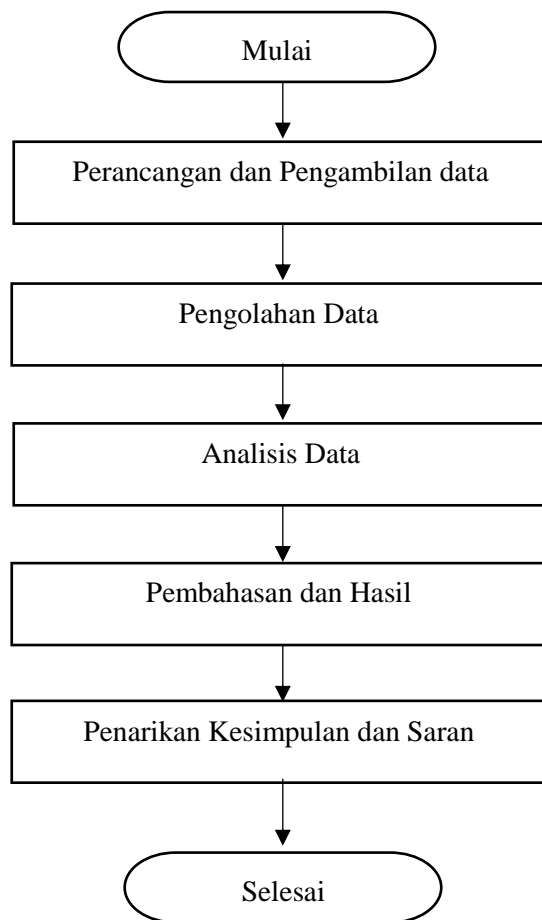


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Umum

Metode penelitian adalah strategi umum yang dianut dalam pengumpulan dan analisis data yang diperlukan pada penelitian ini, guna menjawab persoalan yang dihadapi.

Kajian yang dilakukan dalam skripsi ini bersifat komparatif. Model sistem ini membandingkan antara jaringan WLAN 802.11n yang menggunakan teknologi *beamforming* dan tidak menggunakan teknologi *beamforming*, yang terinterferensi WLAN 802.11n lainnya dengan variasi penambahan jarak 1 sampai 5 meter dengan variasi tiap perhitungannya +1 meter. Skripsi ini memiliki beberapa tahapan seperti yang disajikan dalam bentuk Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian Utama
(Sumber: Perancangan)

3.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mempelajari dan memahami konsep yang terkait dengan pengaruh *beamforming* terhadap interferensi antar *access point* IEEE 802.11n dengan variasi jarak. Studi literatur yang dilakukan adalah mempelajari dari buku-buku, jurnal, dan mempelajari teori tentang konsep dasar yang berkaitan dengan WLAN, serta parameter-parameter yang digunakan dalam pengukuran kinerja *access point*. Teori pendukung yang dibahas antara lain adalah :

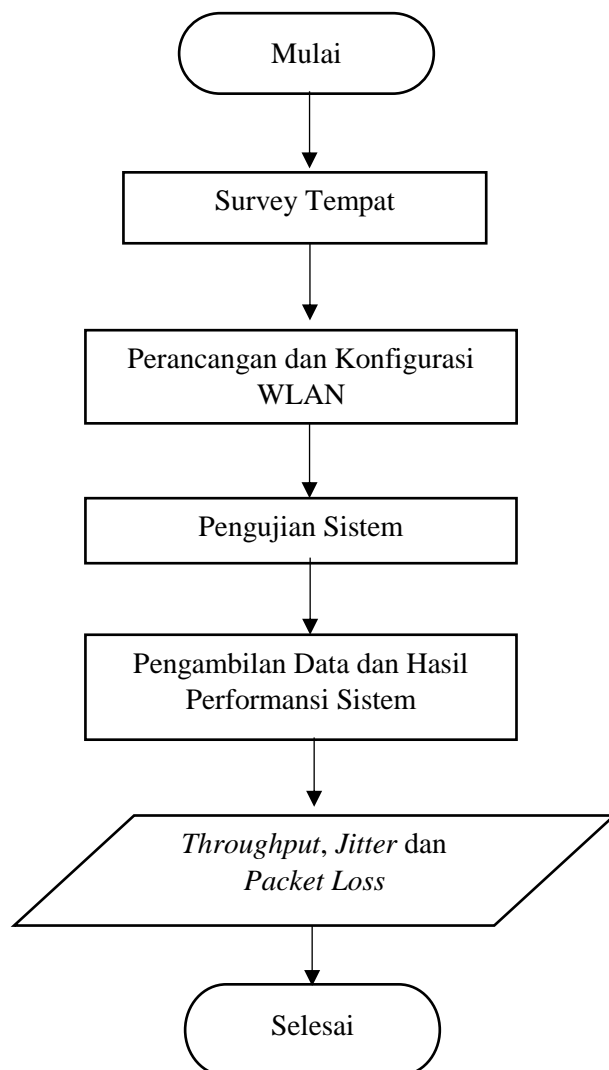
1. *Wireless Local Area Network (WLAN)*
2. Topologi WLAN IEEE 802.11
 - a. *Mode AdHoc*
 - b. *Mode Infrastructure*
3. Model TCP/IP
 - a. *TCP (Transmission Control Protocol)*
 - b. *UDP (User Datagram Protocol)*
4. Standar WLAN IEEE 802.11
 - a. Standar IEEE 802.11a
 - b. Standar IEEE 802.11b
 - c. Standar IEEE 802.11g
 - d. Standar IEEE 802.11n
5. Interferensi
6. Parameter *Wi-Fi*
 - a. *Parameter Throughput*
 - b. *Parameter Jitter*
 - c. *Parameter Packet Loss*
7. *iPerf*

3.3 Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan untuk mendapatkan data sekunder dan data primer. Data sekunder didapatkan dari kegiatan studi literatur, buku, jurnal ilmiah dan forum resmi yang membahas tentang WLAN 802.11n dan *beamforming*. Sedangkan data primer digunakan untuk mendapatkan hasil dari pengukuran terhadap sistem kerja.

3.4 Perancangan Jaringan WLAN

Konfigurasi jaringan WLAN perlu dilakukan untuk mendapat hasil pengamatan kerja sistem yang dibuat. Kinerja sistem yang diukur melalui beberapa parameter QoS yang didapatkan dari hasil analisis perangkat *iPerf* yang dipasang pada *server* dan *client*. Adapun langkah dalam pengambilan data ditunjukkan pada Gambar 3.2.



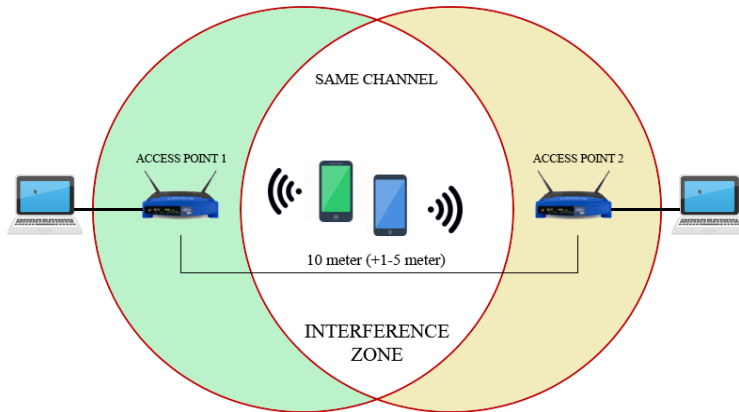
Gambar 3.2 Diagram Alir Perancangan Jaringan WLAN

(Sumber: Perancangan)

Perancangan konfigurasi perangkat berdasarkan bentuk jaringan akan menampilkan komponen-komponen perangkat keras yang digunakan dalam skripsi ini. Antar *access point* diberi jarak sebesar 10 meter, agar area yang mengalami interferensi lebih luas. Pada *access point* 1, perangkat yang digunakan adalah *Ruckus ZoneFlex R600* yang sudah memiliki teknologi *beamforming*. Sedangkan pada *access point* 2, menggunakan TP-LINK TL-WA801ND. *Client* 1 terhubung pada *access point* 1 sebagai perangkat yang diamati

saat terjadi interferensi. Sedangkan *client 2* terhubung pada *access point 2* yang digunakan sebagai perangkat pengganggu agar dapat menimbulkan interferensi.

Berikut adalah perancangan jaringan WLAN 802.11n yang akan dibuat yang ditunjukkan pada Gambar 3.3.

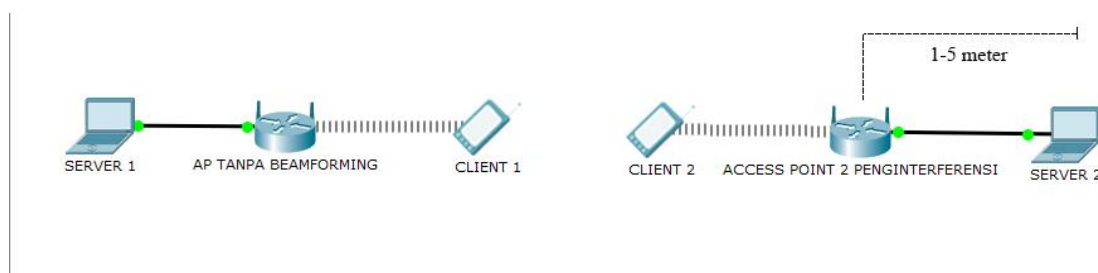


Gambar 3.3 Jaringan WLAN 802.11n dengan Interferensi

(Sumber: Perancangan)

Pengukuran dilakukan di luar ruangan yang bebas dari frekuensi 2,4 GHz. *Access point* yang digunakan saat penelitian diletakkan di atas meja dan *Line Of Sight* dengan *user*. Pada saat melakukan pengukuran QoS menggunakan aplikasi *iPerf* pada *server* dan *client* yang diamati, *access point 2* berperan sebagai penginterferensi. Pengambilan data dilakukan dengan perangkat lunak *iPerf* yang telah diinstalasi pada *server* dan *client*. *iPerf* digunakan untuk mendapatkan parameter QoS (*Quality of Service*) yaitu *throughput*, *jitter*, dan *packet loss*. Pengukuran dilakukan dengan melakukan penambahan jarak antar *access point 1* dan *access point 2* mulai 1 sampai 5 meter dengan perubahan tiap perhitungan +1 meter. Skenario yang digunakan pada pengukuran ini ada dua yaitu :

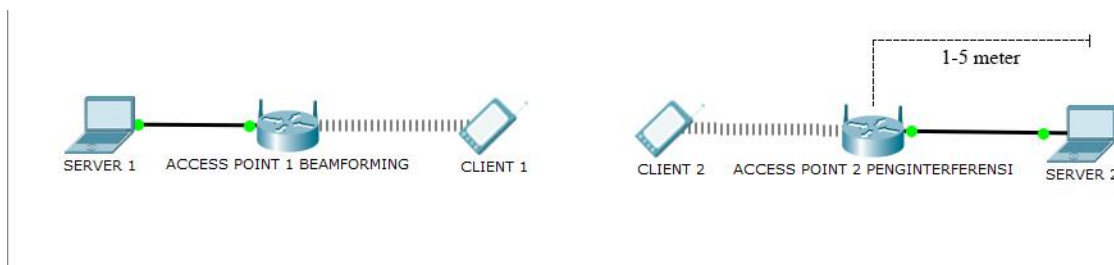
1. Pengukuran interferensi antar dua *access point* tanpa teknologi *beamforming* pada sisi yang diamati seperti pada Gambar 3.4. Pengukuran ini dilakukan untuk melihat pengaruh interferensi terhadap performansi dari *access point*.



Gambar 3.4 Jaringan WLAN 802.11n Tanpa Teknologi *Beamforming*

(Sumber: Perancangan)

2. Pengukuran interferensi antar dua *access point* dengan menggunakan teknologi *beamforming* pada sisi yang diamati seperti pada Gambar 3.5. Pengukuran ini dilakukan untuk melihat pengaruh *beamforming* terhadap interferensi.



Gambar 3.5 Jaringan WLAN 802.11n dengan Teknologi *Beamforming*

(Sumber: Perancangan)

3.5 Pengukuran Jaringan WLAN

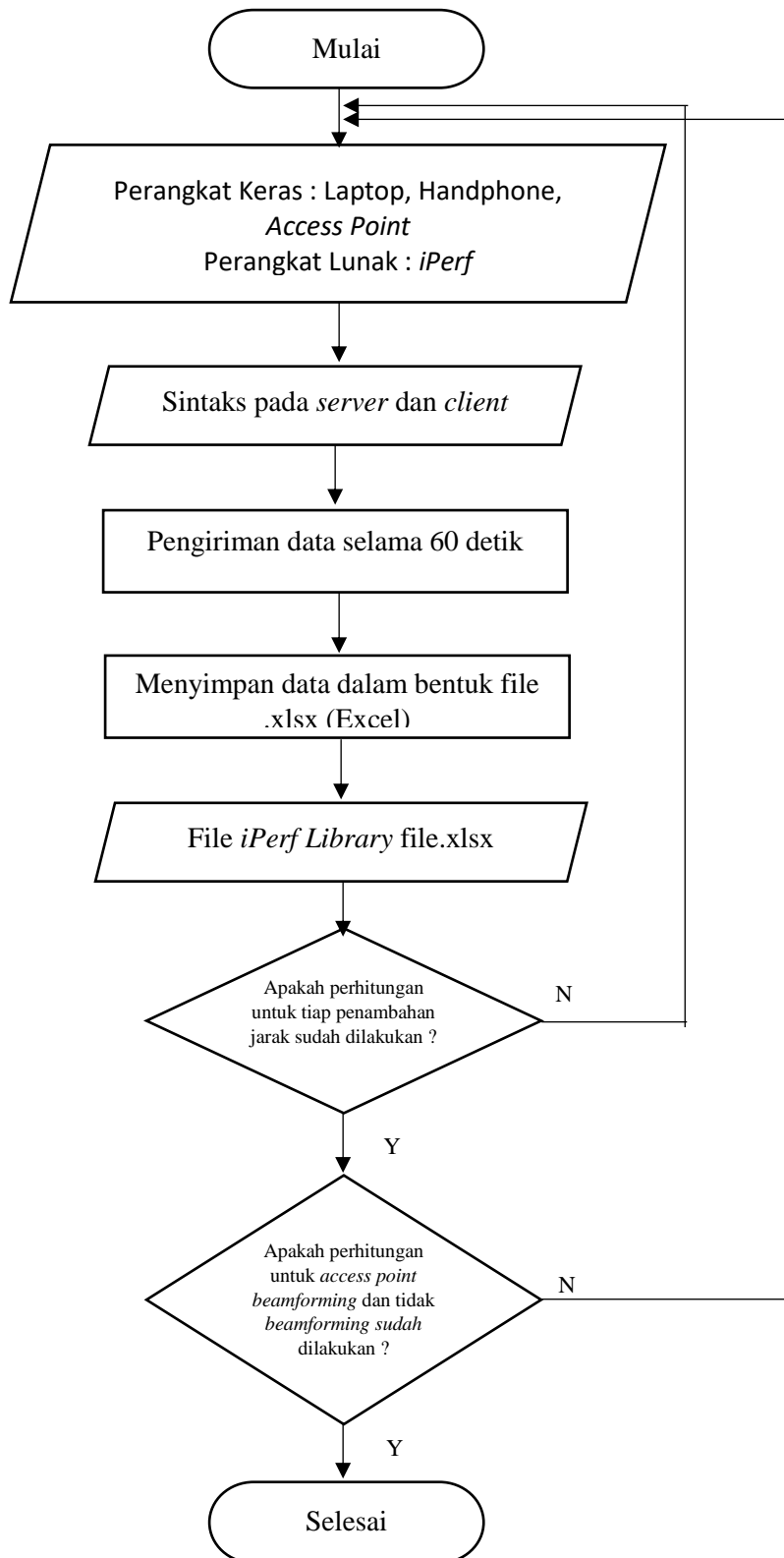
Pada subbab ini, data yang digunakan sebagai acuan yakni bersumber dari data sekunder meliputi jurnal, buku referensi, skripsi, internet, dan forum-forum resmi mengenai interferensi *access point* IEEE 802.11n. Pengambilan data dilakukan dengan perangkat lunak *iPerf* yang diinstalasi pada *server* dan *client* dalam interval waktu 60 sekon. Pengambilan data diulang sebanyak 5x. Pengambilan data menggunakan paket *generator iPerf* dapat menghasilkan dan mengirimkan paket-paket UDP. Berikut adalah sintaks yang digunakan untuk pengujian ini.

- *Server*
F:\iPerf.exe -s -u -P <paralel test> -i <interval> -p <port> -f <output format>
- *Client*
F:\iPerf.exe -c <alamat IP server> -u -P <paralel test> -i <interval> -p <port> -f <output format> -b <bandwidth> -t <timer pengiriman data>

Pengujian yang dilakukan adalah pengujian dengan paket UDP pada *access point* IEEE 802.11n. UDP adalah protokol yang banyak digunakan dalam jaringan internet berbasis IP. UDP (*User Datagram Protocol*) bersifat *connectionless oriented*, yang berarti protokol ini tidak memiliki mekanisme yang dapat menjamin paket dapat sampai ke *node* tujuan.

Penggunaan *iPerf* pada *mode* UDP akan menghasilkan keluaran parameter *throughput*, *jitter*, dan *packet loss*. Pada koneksi UDP, pengujian dilakukan dengan mengirim *datagram*. Pada pengujian ini menggunakan *iPerf* secara *default* pada pengujian UDP tanpa mengubah *datagram* yang dikirim. Berikut ini adalah diagram alir proses

pengambilan data dari perangkat lunak *iPerf*. Pada Gambar 3.6 adalah diagram alir proses pengambilan data dari perangkat lunak *iPerf* :

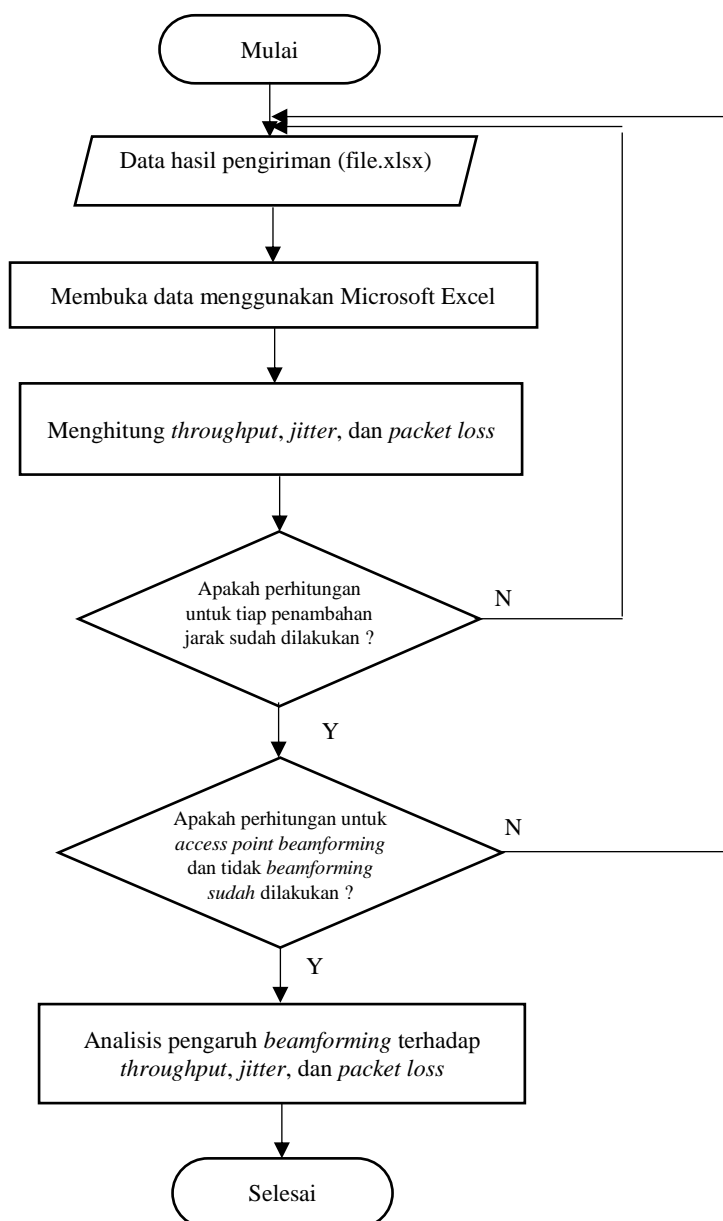


Gambar 3.6 Diagram Alir Pengukuran Jaringan WLAN

(Sumber: Perancangan)

Dalam skripsi ini menggunakan variasi penambahan jarak antara dua *access point*. Variasi penambahan jarak antar *access point* 1 dan *access point* 2 mulai 1 sampai 5 meter dengan perubahan tiap perhitungan +1 meter. Kemudian *iPerf* akan diinstalasi pada *server* dan *client* dengan cara memasukkan sintaks pada perangkat lunak *iPerf*. Kemudian akan terjadi pengiriman paket UDP sebanyak-banyaknya dari *client* ke *server* dalam interval waktu 60 detik. Hasil dari pengiriman data dapat disimpan dengan *format* Microsoft Excel.

Parameter QoS (*Quality of Service*) terdiri dari *throughput*, *jitter*, dan *packet loss*. Untuk mempermudah dalam mengukur parameter QoS, maka tahapan yang harus dilakukan seperti pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7. Diagram Alir Analisis Parameter QoS

(Sumber: Perancangan)

Data hasil pengiriman dari *iPerf*, dapat dibuka menggunakan Microsoft Excel. File tersebut terdapat data hasil *throughput*, *jitter*, dan *packet loss*. Tahapan diatas dilakukan kembali dengan variasi penambahan jarak.

3.6 Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan ini dilakukan pengambilan kesimpulan berdasarkan dari teori, hasil pengukuran, dan analisis data, serta dilakukan pemberian saran yang dimaksud kepada pembaca yang akan melakukan studi tentang penelitian ini, ataupun sebagai pendukung dari penelitiannya.