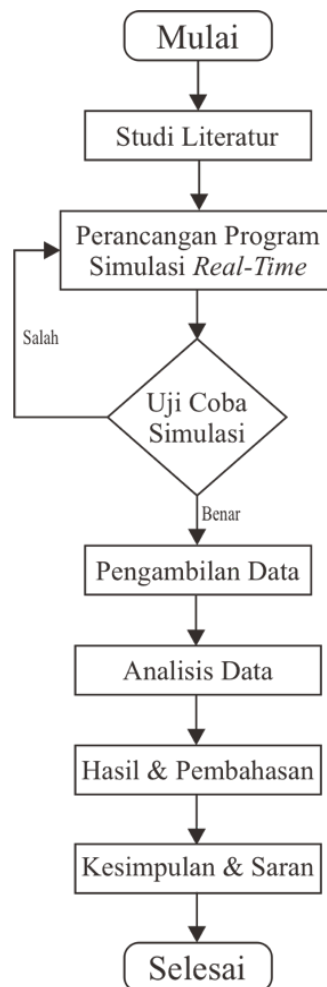


BAB 3 METODOLOGI

Penelitian yang dilakukan oleh penulis tentang simulasi indoor localization menggunakan algoritma trilateration secara *real-time* pada *LabVIEW*, penelitian ini banyak sekali memberikan manfaat untuk kehidupan sehari-hari dalam memudahkan seseorang mengetahui sebuah posisi objek/pengguna dalam sebuah ruangan atau gedung.

3.1 Diagram Alir Penelitian

Alur penelitian ini di tunjukan pada Gambar 3.1, dibawah ini :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

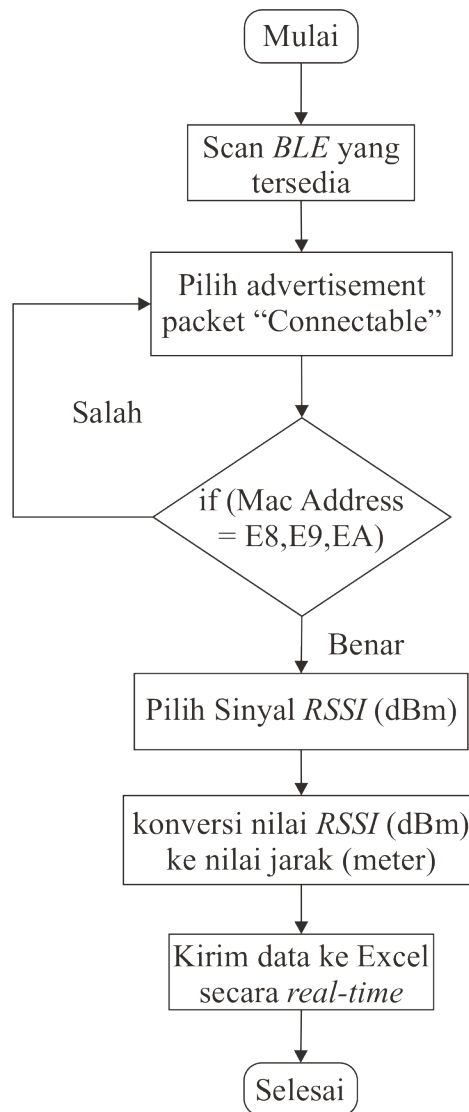
Gambar 3.1 merupakan alur penelitian yang akan di lakukan peneliti sebelum dan sesudah melakukan penelitian sistem *indoor localization real-time*. Berikut langkah-langkah yang dilakukan peneliti :

1. Langkah awal pada penelitian ini adalah melakukan studi literatur untuk mencari sumber referensi yang tepat dan berkaitan dalam penelitian yang sama atau yang sudah dilakukan sebelumnya.
2. Setelah itu peneliti membuat perancangan program simulasi sistem *indoor localization real-time* menggunakan *LabVIEW*.
3. Peneliti melakukan uji coba program yang telah dibuat pada *LabVIEW*.
4. Setelah uji coba sistem *indoor localization real-time* dilakukan dan berhasil maka peneliti melakukan simulasi program, langkah ini bertujuan merekam kuat sinyal *RSSI* yang dipancarkan oleh *Bluetooth low energy*.
5. Data yang didapatkan dari perekaman simulasi *indoor localization* disimpan dan diolah sebagai bahan analisa sistem yang telah di uji coba atau di simulasikan untuk mengetahui performa sistem yang telah dibuat.
6. langkah selanjutnya mengumpulkan hasil data simulasi dan data yang telah di analisis untuk melakukan penulisan laporan.
7. Langkah terakhir penulisan laporan penelitian, jika laporan telah disusun maka penelitian selesai.

3.2 Perancangan Program Perangkat Lunak

3.2.1 Perekaman data *RSSI* secara *Real-Time*

Proses pengambilan data *RSSI* secara *real-time* dapat di lihat pada Gambar 3.2, bertujuan untuk merekam nilai *RSSI* dan Jarak antara pengguna dengan *access point*. Langkah ini merupakan langkah awal sebelum melakukan simulasi sistem *indoor localization*, dalam hal ini peneliti bertujuan untuk mengetahui nilai kuat sinyal *RSSI* dari masing-masing *Bluetooth low energy* yang digunakan pada jarak 1 meter. Langkah ini juga bertujuan untuk mengetahui nilai A dari masing-masing *Bluetooth low energy* untuk persamaan 2.2.

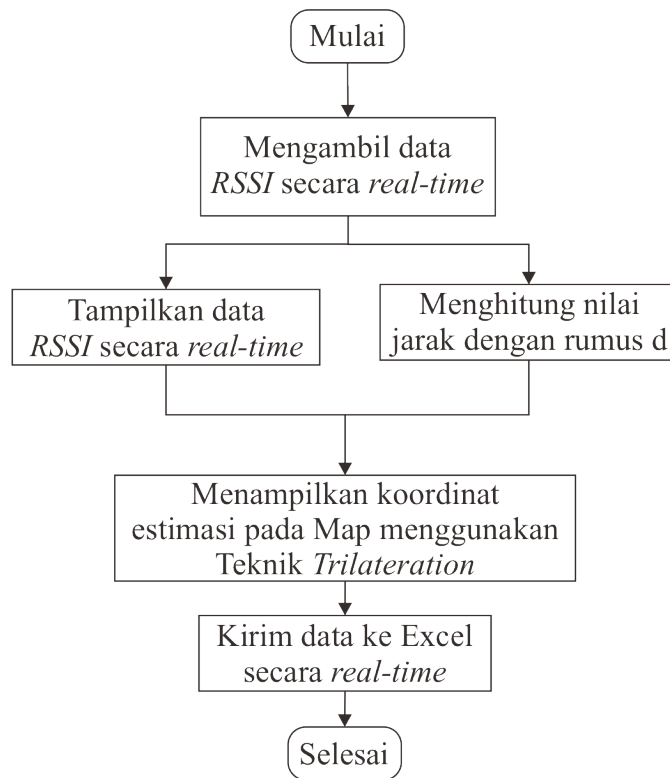


Gambar 3.2 Diagram Alir Perekaman data *RSSI* secara *Real-time*

Pada Gambar 3.2 menjelaskan bahwa program dimulai dengan melakukan scan *Bluetooth low energy* yang tersedia, kemudian pada program *LabVIEW* akan memproses input untuk mencari advertisement packet yang connectable untuk mengambil kuat sinyal nilai *rss* yang di pancarkan oleh *Bluetooth low energy*. Setelah mendapatkan nilai kuat sinyal *RSSI* maka dilakukan konversi nilai kuat sinyal *RSSI* ke nilai jarak menggunakan rumus yang ada pada persamaan 2.2, dan data yang terekam di tampilkan langsung pada kolom excel.

3.2.2 Program Simulasi *indoor localization* secara *real-time*

Proses simulasi *indoor localization* secara *real-time* dapat dilihat pada Gambar 3.3 dibawah ini :



Gambar 3.3 Diagram Alir Simulasi

Pada Gambar 3.3 menunjukkan alur simulasi sistem *indoor localization* secara *real-time*, untuk memulai simulasi peneliti harus memastikan alur pengukuran kuat sinyal *rss* telah sesuai seperti yang ditunjukkan Gambar 3.2. Setelah itu data *rss* yang direkam secara *real-time* oleh sistem di tampilkan pada halaman simulasi yang ada pada *LabVIEW* dan menghitung nilai jarak setiap pemancar yang terbaca menggunakan persamaan 2.2, menghitung nilai *rss* dan nilai jarak yang akan di olah dengan metode *trilateration* untuk menampilkan estimasi koordinat yang di tampilkan pada *map* yang ada pada halaman simulasi menggunakan persamaan 2.10 dan 2.11. Bagian terakhir yaitu mengirimkan langsung semua data yang di dapatkan pada halaman simulasi ke dalam kolom excel.

Pada kolom excel akan di tampilkan data tanggal simulasi, waktu simulasi, nilai *RSSI* dari ketiga pemancar *Bluetooth low energy* yang digunakan, nilai jarak antara *Bluetooth low energy* (Tx) dengan *BLED112* (Rx), dan koordinat estimasi x,y yang telah dihitung menggunakan metode *trilateration*.

3.3 Pengambilan Data *RSSI* secara *Real-time*

Pengambilan data *RSSI* dari *Bluetooth low energy* (BLE) dilakukan pada laboratorium simulasi dan computer FTI UII. Lokasi tersebut digunakan karena penelitian yang dilakukan

berada pada laboratorium simulasi dan computer FTI UII, dengan menggunakan lokasi yang sama bertujuan untuk meminimalisir eror yang besar ketika melakukan simulasi program *indoor localization*.

Pada penelitian ini dilakukan 10 kali pengambilan data *RSSI* secara *real-time* dengan jarak 1 meter sampai 10 meter setiap meternya dilakukan selama 5 menit, kemudian data yang didapatkan dihitung nilai rata-ratanya (*average*). Dapat dilihat pada Tabel 3.1 :

Tabel 3.1 Pengambilan data *RSSI*

Distance (m)	RSSI (dBm)			Distance Estimated (m)			Error		
	E8	E9	EA	E8	E9	EA	E8	E9	EA
1	-62,02	-61,54	-62,37	1,09	1,05	1,03	-0,09	-0,05	-0,03
2	-69,30	-69,43	-70,34	2,03	2,05	2,04	-0,03	-0,05	-0,04
3	-74,01	-74,32	-75,14	3,03	3,11	3,07	-0,03	-0,11	-0,07
4	-77,53	-77,42	-78,53	4,09	4,06	4,09	-0,09	-0,06	-0,09
5	-80,05	-80,10	-81,20	5,08	5,10	5,14	-0,08	-0,10	-0,14
6	-82,12	-82,12	-83,21	6,06	6,06	6,10	-0,06	-0,06	-0,10
7	-83,86	-83,89	-84,96	7,03	7,05	7,09	-0,03	-0,05	-0,09
8	-85,52	-85,61	-86,51	8,09	8,16	8,09	-0,09	-0,16	-0,09
9	-86,78	-86,88	-87,73	9,01	9,09	8,98	-0,01	-0,09	0,02
10	-88,18	-88,27	-89,23	10,15	10,23	10,20	-0,15	-0,23	-0,20

Pada Tabel 3.1 bertujuan untuk mengetahui nilai *RSSI* yang di pancarkan oleh *Bluetooth low energy* (Tx) setiap meternya, tidak hanya berisi data kuat sinyal *RSSI* yang dipancarkan oleh *Bluetooth low energy* (Tx) yang digunakan, Table 3.1 juga menampilkan perhitungan jarak estimasi dan eror dari setiap pengukuran yang dilakukan.