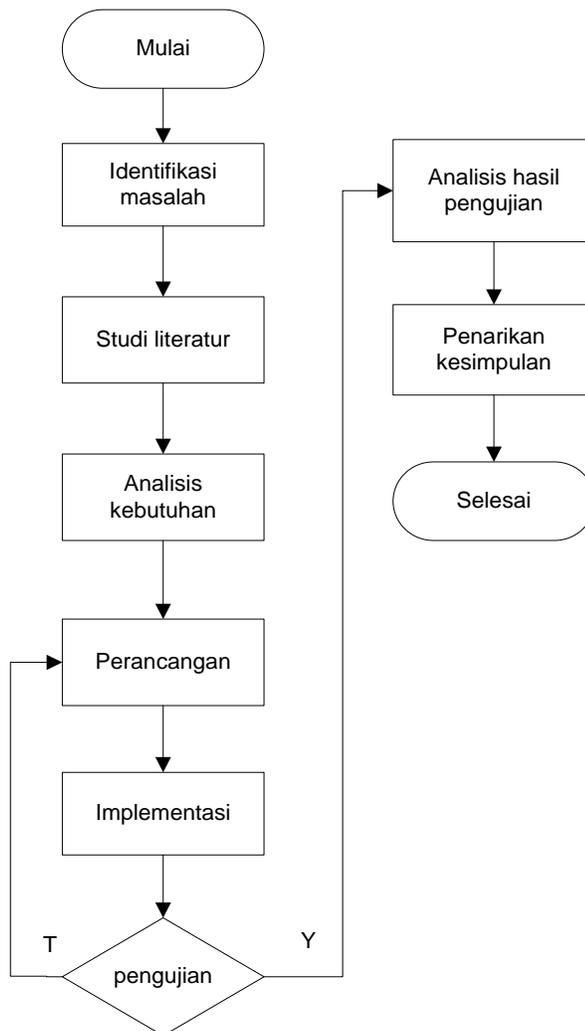


## BAB 3 METODOLOGI

### 3.1 Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan, dan pengujian dari simulasi yang akan dijalankan dan dianalisa. Langkah pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan teori-teori pendukung dan mengemasnya kedalam studi literatur. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan perancangan yang dilanjutkan dengan implementasi simulasi sesuai dengan perancangan. Kemudian dilakukan pengujian dan analisis pada simulasi yang telah dibuat. Kesimpulan dan saran disertakan sebagai catatan atas simulasi dan kemungkinan arah pengembangan selanjutnya.



Gambar 0.1 Diagram Alir Metodologi

## 3.2 Studi Literatur

Bagian ini untuk membahas dasar teori yang mendukung analisa seluruh kebutuhan untuk membangun analisis algoritma *routing* SPIN-BC dan SPIN-RL dengan jaringan *Wireless Sensor Network* (WSN). Adapun yang dijadikan dalam bahan studi literatur adalah dasar teori untuk dapat menganalisis dan merancang sistem meliputi:

1. Teknologi jaringan *Wireless Sensor Network* (WSN)  
*Wireless Sensor Network* (WSN) adalah suatu jaringan yang terdiri dari kumpulan *node* yang bersifat *dynamic* dan dapat diaplikasikan dimanapun tanpa menggunakan jaringan infrastruktur yang telah ada, WSN sendiri dapat langsung melakukan komunikasi antara *node* dengan *node* yang lainnya karena *node* juga memiliki kemampuan sebagai *router*. WSN juga banyak digunakan untuk pengiriman data ataupun untuk komunikasi dengan *node* lain
2. Protokol *routing* pada *Wireless Sensor Network* (WSN)
  - a. Protokol *routing* SPIN-BC  
Metode ini di rancang sebagai jaringan penyiaran. Pada network ini, *node* membagi satu salurannya untuk komunikasi. Di kelas jaringan ini, ketika *node* mengirimkan paket data pada saluran penyiaran, paket yang dikirimkan akan diterima oleh semua *node* lain dalam jarak tertentu dari *node* pengirim.
  - b. Protokol *Routing* SPIN-RL  
Metode ini dirancang untuk memperluas kemampuan dari SPIN-BC untuk menambahkan kehandalan dan menanggulangi kesalahan transmisi perintah yang disebabkan oleh saluran *lossy*.
  - c. Kinerja Metrik merupakan Merupakan suatu nilai untuk menentukan prioritas dari pemilihan rute pada suatu *routing* tabel meliputi :
    1. *Latency* merupakan waktu yang dibutuhkan dari awal pengiriman data hingga sampai ke server
    2. Number data packets forwarded merupakan jumlah data paket yang diteruskan oleh pesan REQ.
    3. *Tx power* merupakan daya yang di butuhkan pada waktu pengiriman paket data.
    4. Number Tx. Frames merupakan frame transfer data paket.
    5. Memori Node merupakan memori yang digunakan setiap *node* pada saat mengirim paket data.

### 3.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan ditujukan untuk melakukan analisis pada beberapa kebutuhan yang diperlukan sistem pada penelitian ini. Analisis kebutuhan pada penelitian ini di jelaskan sebagai berikut:

#### 3.3.1 Kebutuhan hardware

Kebutuhan hardware merupakan kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan pada system, antara lain:

- a. Laptop dengan RAM 4.00 GB dan operating system 64 bit.

#### 3.3.2 Kebutuhan software

Kebutuhan software merupakan semua kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam system, antara lain :

- a. Sistem operasi yang digunakan untuk menjalankan perangkat lunak adalah Windows 10.
- b. Simulator yang digunakan adalah OMNET++.
- c. Modul MIXIM.

#### 3.3.3 Kebutuhan fungsional

Analisis terhadap kebutuhan fungsional dari sistem dimaksud untuk mengetahui alur informasi yang berlaku pada sistem tersebut sehingga didapatkan pemahaman kerja dari sistem. Berikut adalah kebutuhan fungsional suatu sistem:

- a. Sistem dapat menjalankan algoritma *routing* protokol SPIN-BC dan SPIN-RL dengan benar.
- b. Sistem dapat melakukan akumulasi rata-rata *Latency, Number data pakets forwarded, Tx Power, Number Tx.Frames dan Memori Node* pada setiap node.

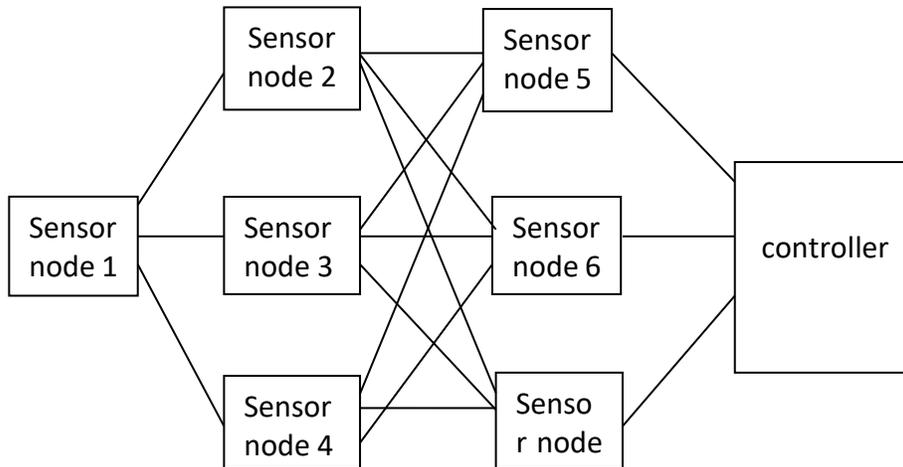
#### 3.3.4 Kebutuhan non fungsional

Kebutuhan non fungsional Analisis merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai dengan sistem tersebut diimplementasikan. Pada penelitian ini kebutuhan non fungsional yaitu:

1. Pada saat simulasi-MIXIM akan di RUN maka perlu mengatur node berapa yang akan dijalankan.
2. Setelah di RUN maka akan masuk ke OMNET++ /Tkenv kemudian pilih config SPIN yang ingin dijalankan.
3. Setelah dipilih jenis config SPIN, maka akan keluar tampilan topologi jaringannya setelah itu kiln RUN kemudian topologi jaringan akan mulai menerima data.

### 3.4 Perancangan Topologi

Topologi yang digunakan adalah topologi *mesh* dan penempatan sensor *node* diletakkan secara acak. Ilustrasi topologi *mesh* yang digunakan ditunjukkan oleh Gambar



**Gambar 0.2 Perancangan topologi**

Berdasarkan Gambar 3.2 diatas merupakan struktur perancangan sistem yang menggunakan topologi *Mesh* hanya terdiri dari sensor *node* sebagai *node* sumber dan *controller* sebagai *node* tujuan. Pengiriman *node* pada topologi *mesh* saling terhubung serta memiliki kemampuan berkomunikasi dengan perangkat yang dituju dengan cepat.

Untuk membuat simulasi pada penelitian ini diperlukan beberapa pemahaman penting sehingga hasil simulasi dapat tercapai. Hal pertama diperlukan pemahaman sistem yaitu mengenai analisa teknologi *Wireless Sensor Network*. Untuk tujuan dari peneliti ini adalah membandingkan hasil analisis dari *node* WSN yang di asumsikan sebagai *node* dengan menggunakan algoritma *routing* yaitu SPIN-BC dan SPIN-RL.

### 3.5 Implementasi

Implementasi merupakan penjelasan secara umum dari perancangan simulasi dari perancangan kebutuhan sampai akhir analisa dari data yang diperoleh.

Implementasi dilakukan dengan mengacu pada perancangan sistem Implementasi meliputi:

1. Perancangan *node Wireless Sensor Network* (WSN) sesuai dengan *range* yang ditentukan
2. Pengaturan algoritma *routing* SPIN-BC dan SPIN-RL untuk membangun *Wireless Sensor Network* (WSN)
3. Pengaturan pada pemilihan data yang di analisis pada jaringan *Wireless Sensor Network* (WSN)
4. *Run* simulasi OMNET

## 3.6 Pengujian dan Analisis Hasil

### 3.6.1 Pengujian

Pengujian sistem pada penelitian ini dilakukan agar dapat menunjukkan bahwa sistem ini telah mampu bekerja sesuai dengan spesifikasi yang melandasinya. Pengujian ini membandingkan protokol *routing* yaitu *routing* SPIN-BC dan SPIN-RL pada *Wireless Sensor Network*.

Pengujian akan dilakukan secara bergantian antar *routing*, dengan menggunakan topologi *mesh*. Pada pengujian ini setiap *node* menggunakan algoritma yang ditentukan dengan jumlah *node* maksimal 20 *node*. Pada pengujian hal yang akan diuji adalah dengan menggunakan parameter uji untuk perbandingan akumulasi rata-rata antara *routing* SPIN-BC dan SPIN-RL. Untuk parameter pengujian antara lain:

1. *Latency*
2. *Number data pakets forwarded*
3. *Tx Powerd*
4. *Number Tx.Frames*
5. *Memori Node*

### 3.6.2 Analisis Hasil

Analisis hasil yang telah dilakukan dibuat berdasarkan parameter-pemeter yang di uji, dapat dilakukan analisis perbandingan jenis *routing* protokol SPIN-BC dan SPIN-RL dalam hal *node* dengan asumsi setiap parameter-pameter yang digunakan untuk akumulasi rata-rata *Latency, Number data pakets forwarded, Tx Power, Number Tx.Frames dan Memori Node* pada proses pengiriman data antar *node*.

## 3.7 Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah semua tahapan perancangan implementasi dan pengujian sistem yang dibangun telah selesai dilakukan. Kesimpulan diambil dari hasil pengujian dan analisis terhadap sistem yang dibangun. Tahap terakhir dari penulisan adalah saran yang yang dimaksud untuk memberikan pertimbangan atas pengembangan penelitian lebih lanjut.