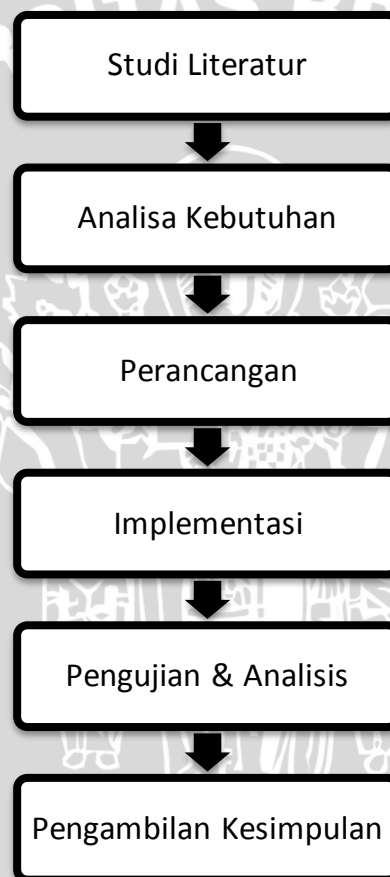


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan langkah-langkah kajian ilmiah yang akan dilakukan dalam penyusunan skripsi. Metodologi penelitian seperti studi literatur, analisa kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian dari sistem yang dibuat. Pengambilan kesimpulan disertakan sebagai catatan dan kemungkinan arah pengembangan selanjutnya.



Gambar 3.1 Diagram Metode Penelitian
Sumber: [Perancangan]

3.1 Studi Literatur

Pada studi literatur digunakan untuk mempelajari berbagai referensi yang diambil dari buku, jurnal, laporan penelitian, maupun artikel. Referensi utama yang diperlukan untuk menunjang penulisan skripsi ini adalah tentang relay routing protokol pada Jaringan Sensor Nirkabel. Kegiatan ini dilakukan untuk

mendapatkan suatu metode pemecahan masalah yang telah dirumuskan dan menjadi dasar dari langkah yang harus dilakukan. Semakin banyak studi literatur yang dilakukan akan mendukung penulis dalam membangun dasar teori dan konfigurasi pada sistem. Informasi tersebut akan menjadi teori pendukung. Teori - teori pendukung tersebut meliputi:

- a. Jaringan Sensor Nirkabel
 - Cara kerja Jaringan Sensor Nirkabel
 - Topologi Jaringan Sensor Nirkabel
 - Arsitektur Jaringan Sensor Nirkabel
- b. Relay Routing protokol
- c. TCP/IP
- d. Sistem Tertanam
- e. Papan Arduino
 - Pemrograman Arduino
 - Tegangan Analog Input-Output
- f. Radio Frequency
- g. Modul XBee

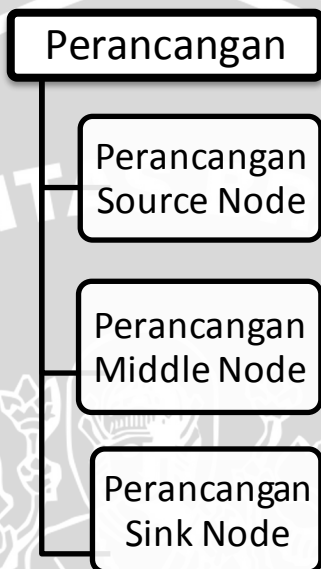
3.2 Analisis Kebutuhan

Kegiatan analisis kebutuhan meliputi analisis spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras. Metode analisis program menggunakan bahasa C. Analisis kebutuhan digunakan untuk mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan dan fungsionalitas sistem seperti hardware dan software. Analisis kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi semua kebutuhan (*requirements*) sistem yang kemudian akan dimodelkan dalam blok diagram sistem. Kebutuhan fungsional yang nantinya akan disediakan antara lain adalah :

1. Pengiriman data yang dari source node menuju sink node.
2. Pencegahan pemutusan koneksi apabila terdapat *node* yang mati dapat di-*relay* dari node yang lain.

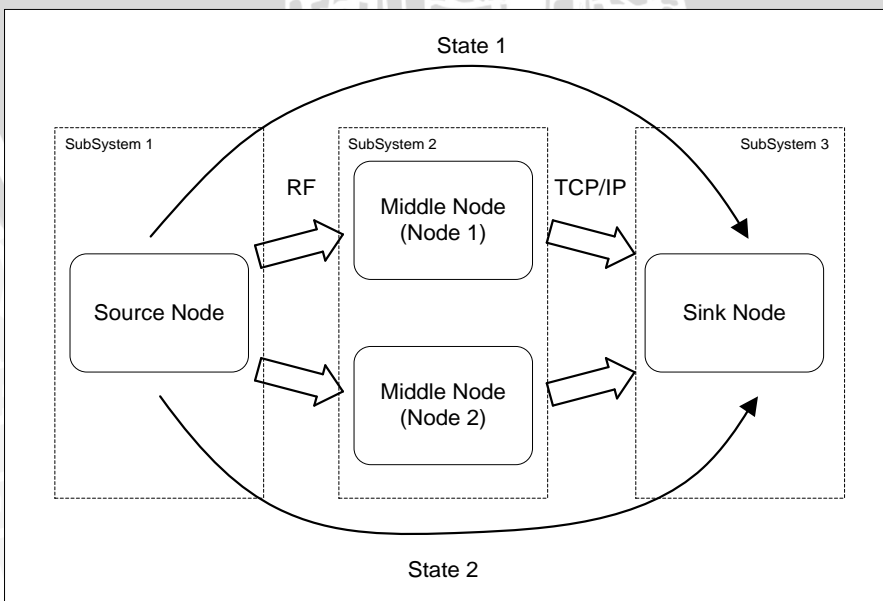
3.3 Perancangan

Perancangan dilakukan setelah semua kebutuhan sistem didapatkan melalui tahap analisis kebutuhan. Pada bagian perancangan dibahas tentang perencanaan sistem yang akan dibuat. Berikut merupakan gambar pohon diagram pada bab perancangan.



Gambar 3.2 Pohon Diagram Perancangan
Sumber: [Perancangan]

3.3.1 Blok Diagram Sistem



Gambar 3.3 Blok Diagram Perancangan Sistem
Sumber : [Perancangan]

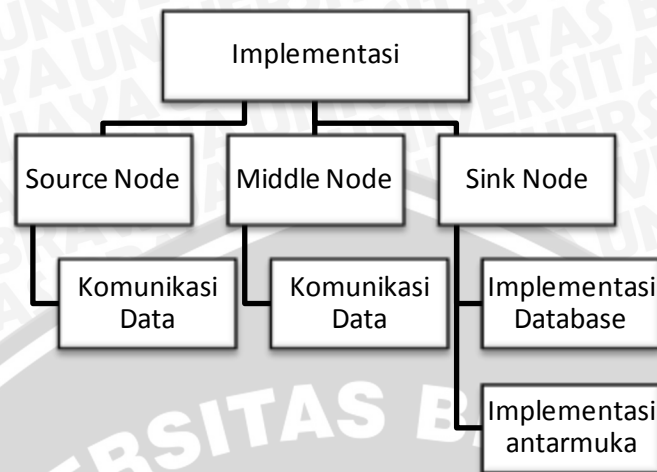
Konsep dasar dari perancangan sistem ini terdiri dari tiga subsistem dalam suatu blok diagram. Subsistem-subsistem tersebut antara lain *source node*, *middle node*, dan *sink node*. Pada keadaan (*state*) 1, arus data yang dikirim dimulai dari *source node*, node 1, dan berakhir di *sink node*. Pada *state 2* perbedaannya terletak pada *middle node*, data yang dikirim mulai dari *source node*, node 2, dan berakhir di *sink node*. Ketika node 1 tidak aktif, *sink node* bekerja sebagai pengalih data (relay) akan melakukan penerimaan data dari node 2. Node 2 yang menerima data secara langsung dari *source node* akan melanjutkan pengiriman data ke *sink node*. Blok diagram sistem dapat dilihat pada gambar 3.3.

Pada sistem terdapat 4 kemungkinan skenario pengiriman data jika ditinjau dari aktif-tidaknya node yang berada di *middle node*:

- 1.) Apabila node 1 aktif dan node 2 aktif, maka *sink node* mengakses data dari node 1, pengiriman data berlangsung melalui *state 1*. Detail pengiriman datanya yaitu *source node*-node 1-*sink node*.
- 2.) Apabila node 1 aktif dan node 2 tidak aktif, maka *sink node* mengakses data dari node 1, pengiriman data berlangsung melalui *state 1*. Detail pengiriman datanya yaitu *source node*-node 1-*sink node*.
- 3.) Apabila node 1 tidak aktif dan node 2 aktif maka *sink node* mengakses data dari node 2, pengiriman data berlangsung melalui *state 2*. Detail pengiriman datanya yaitu *source node*-node 2-*sink node*.
- 4.) Apabila node 1 tidak aktif dan node 2 tidak aktif maka pengiriman data tidak berlangsung.

3.4 Implementasi

Implementasi sistem dilakukan dengan mengacu kepada perancangan sistem. Pada tahapan implementasi menjelaskan proses penanaman kode pemrograman ke dalam arduino di sisi *source node*, *middle node* dan *sink node* menggunakan bahasa C. Pada sisi data sink meliputi pemrograman database menggunakan bahasa sql dan untuk terhubung dengan database diperlukan aplikasi yang dibuat dengan menggunakan bahasa php.



Gambar 3.4 Diagram Implementasi Sistem
Sumber : [Perancangan]

3.5 Pengujian

Pengujian sistem pada penelitian ini dilakukan agar dapat menunjukkan bahwa seluruh subsistem dapat berintegrasi menjadi satu sistem dan telah mampu bekerja sesuai dengan spesifikasi dari kebutuhan yang melandasinya. Pengujian yang dilakukan berupa pengujian pengiriman data dari *source node* hingga sampai ke *sink node* melalui atau tidak melalui relay routing yang sudah dirancang sebelumnya.

3.6 Kesimpulan & Saran

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah semua tahapan perancangan, implementasi dan pengujian sistem aplikasi telah selesai dilakukan. Pada perancangan yang telah dibuat dapat ditentukan bagaimana melakukan relay pada routing protocol jaringan sensor nirkabel pada sebuah jaringan lokal. Pada perancangan ini juga dapat dilihat pengalihan/relay jalur pada sebuah node dalam mengirimkan informasi ke node yang lainnya untuk mencapai ke *sink node*. Kesimpulan diambil dari hasil pengujian dan analisis terhadap sistem yang dibangun. Tahap terakhir dari penulisan adalah saran yang dimaksudkan untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan yang terjadi dan menyempurnakan penulisan serta untuk memberikan pertimbangan atas pengembangan selanjutnya