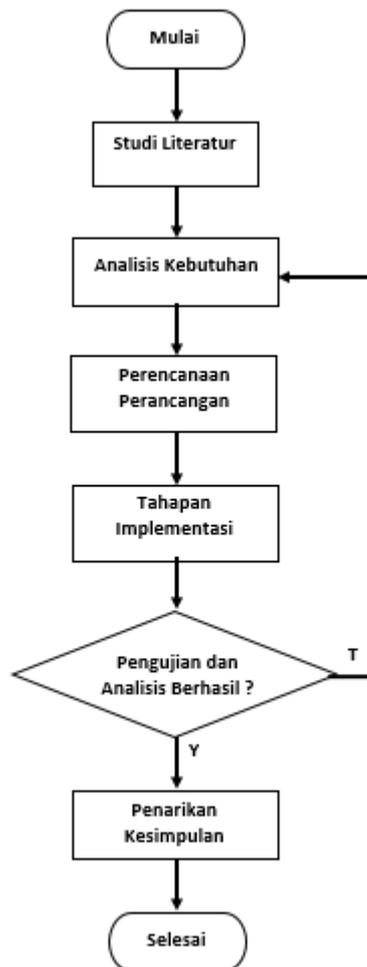


BAB 3 METODOLOGI

Pada bab ini membahas tentang metode yang diterapkan pada skripsi ini yang meliputi : Studi literatur, Analisa kebutuhan, Gambaran umum perancangan, Tahapan implementasi sistem, dan Penarikan kesimpulan. Alur metodologi penelitian dalam skripsi ini digambarkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

3.1 Studi literatur

Studi literatur dilakukan bertujuan untuk mempelajari serta memahami penjelasan dasar teori yang digunakan untuk menunjang agar tidak mengalami kendala pada tahapan perancangan. Pada tahap studi literatur ini mempelajari teori-teori yang digunakan dalam pengerjaan skripsi. Di antara teori pendukung tersebut diperoleh dari buku, jurnal, e-book, dokumentasi, dan penelitian yang berkaitan dengan skripsi. Referensi utama yang diperlukan dalam penulisan ini adalah *forum Arduino dan jurnal*.

3.2 Analisis kebutuhan

Analisa kebutuhan bertujuan untuk mendapatkan seluruh kebutuhan yang diperlukan dalam perancangan dan pengujian sistem. Analisa kebutuhan dilakukan dengan cara melakukan identifikasi kebutuhan system, serta peralatan yang terlibat didalamnya. Dalam kebutuhan sistem terjadi proses identifikasi terhadap beberapa perangkat yang digunakan seperti perangkat keras maupun perangkat lunak. Dengan adanya proses identifikasi tersebut dapat memudahkan pengimplementasian sistem.

3.2.1 Kebutuhan perangkat keras

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini akan dijelaskan pada table 3.1.

Tabel 3.1 Perangkat keras

Nama Perangkat	Kegunaan
ATmega328P	Sebagai mikrokontroler <i>node</i>
nRF24L01	Perangkat Komunikasi <i>Wireless</i>
RTC (<i>Real Time Clock</i>) Module	Sebagai sumber data waktu
DHT11	Sensor suhu
LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	Sensor cahaya
<i>Soil Moisture Sensor</i>	Sensor kelembaban tanah
FTDI <i>Break-out</i>	Sebagai sumber tegangan dan media komunikasi <i>USB to Serial</i>

3.2.2 Kebutuhan perangkat lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan yakni aplikasi *desktop* Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) dan *library* yang digunakan pada penelitian dijelaskan pada tabel 3.2.

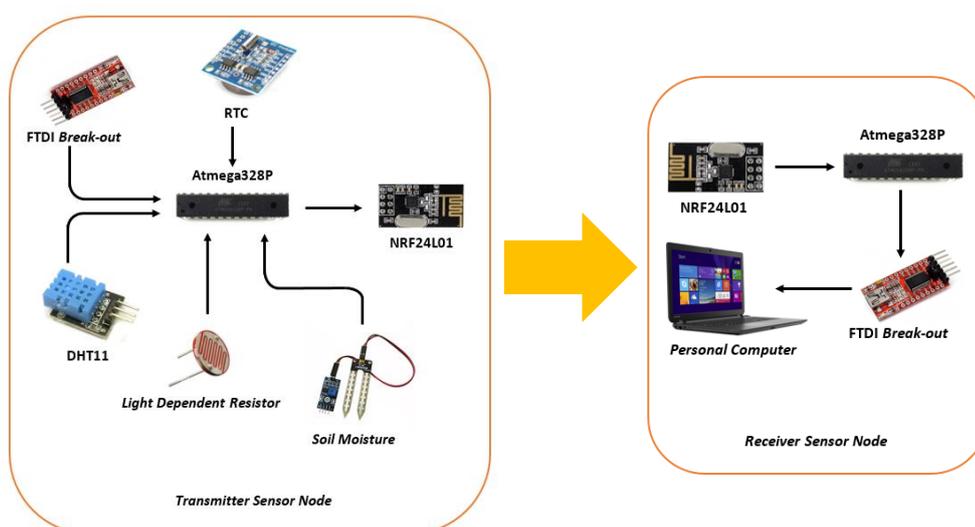
Tabel 3.2 Perangkat lunak

Library	Kegunaan
Mirf Arduino	Sebagai penunjang penggunaan modul nRF24L01
SPI.h	Sebagai penunjang penggunaan <i>library</i> Mirf Arduino
Lightweight Low Power Arduino	Untuk mempermudah program dalam menempatkan mikrokontroler pada kondisi <i>sleep</i> dan aktif

DHTlib	Untuk memudahkan penggunaan modul sensor DHT11
RTCLib	Untuk memudahkan penggunaan modul RTC (<i>Real Time Clock</i>)
Wire.h	Sebagai penunjang penggunaan library RTCLib pada segi komunikasi I2C

3.3 Gambaran umum perancangan

Pada tahap perancangan menjelaskan tentang perancangan sistem *sensor node* yang di tunjukan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Perencanaan Perancangan

Pada Gambar 3.2 menggambarkan tentang perencanaan perancangan sistem yang mana pada gambar tersebut terdapat dua blok besar yang terdiri dari *transmitter sensor node* dan *receiver sensor node*. Pada *transmitter sensor node* dirancang dengan beberapa komponen modul utama, yakni mikrokontroler Atmega328P, modul *USB-to-TTL* FTDI Break-out, modul RTC (*Real Time Clock*), modul komunikasi nirkabel NRF24L01, modul sensor DHT11, modul sensor LDR (*Light Dependent Resistor*), dan modul sensor *Soil Moisture*. Sedangkan pada *receiver sensor node* dirancang dengan komponen yang lebih sedikit, yakni mikrokontroler ATmega328P, modul komunikasi nirkabel NRF24L01, dan modul *USB-to-TTL* FTDI Break-out, yang kemudian akan dihubungkan pada *Personal Computer*.

3.4 Tahapan implementasi sistem

Implementasi sistem ini dilakukan berdasarkan pada rencana perancangan yang dibuat sebelumnya. Sistem terdiri dari dua *sensor node* yang berfungsi sebagai *transmitter* dan *receiver*. Pada *receiver node* terdapat dua proses yang

meliputi penerimaan data dan menampilkan data hasil *sensing*. Pada *transmitter node* akan menjalankan mekanisme *low power*, menerima hasil *sensing* dari sensor dan melakukan pengiriman data. Sistem menjalankan mekanisme *low power* dengan pengaturan kondisi yakni *sensor node* akan memasuki *sleep mode* hanya ketika hasil *sensing* saat ini sama dengan hasil *sensing* sebelumnya. Modul RTC (*Real Time Clock*) akan bekerja pada saat *sensor node* melakukan pengiriman data dan ketika *sensor node* mulai memasuki *sleep mode*. Modul tersebut menyimpan data waktu secara *real time* yang kemudian diteruskan pada mikrokontroler.

3.5 Langkah pengujian sistem

Pada tahapan pengujian dilakukan pengujian sistem dengan menggunakan parameter yang sesuai pada perancangan sistem agar sistem dapat berjalan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian sistem yang dilakukan meliputi:

1. Pengujian akurasi hasil *sensing* setiap modul sensor yang digunakan pada *transmitter sensor node*
2. Pengujian kesesuaian mode berdasarkan perubahan nilai konsumsi arus yang signifikan pada *transmitter sensor node*
3. Pengujian penghematan daya secara *low Power* berdasarkan pada konsumsi arus pada *transmitter sensor node*.
4. Pengujian performa pengiriman data berdasarkan jarak dan persentase keberhasilan pengiriman di antara *transmitter* dan *receiver sensor node*.

3.6 Penarikan kesimpulan

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah semua tahapan perancangan, implementasi, dan pengujian telah selesai. Kesimpulan di ambil untuk menjawab rumusan masalah yang sudah dijabarkan sebelumnya. Tahapan terakhir dari penulis adalah saran yang dimaksudkan untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi dan menyempurnakan penulisan serta memberikan pertimbangan atas hasil yang telah dilakukan.