

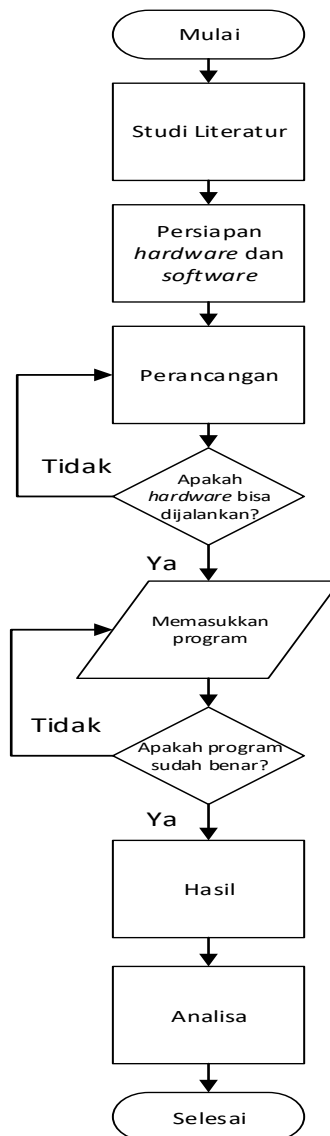
BAB 3

METODE PENELITIAN

Pada bab ini penulis akan menggunakan metode penelitian meliputi Alur Penelitian, Perangkat Lunak (*Software*), Perangkat Keras (*Hardware*), Perancangan Alat, Perancangan Jaringan Komunikasi BLE, dan Skenario Pengujian.

3.1 ALUR PENELITIAN

Penelitian ini memiliki tahapan yang akan dilakukan penulis dari awal penelitian sampai akhir penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur penelitian.

a) Studi Literatur

Mencari sumber untuk mendukung teori-teori saat melakukan penelitian seperti karya ilmiah, jurnal atau *paper* dan buku-buku pustaka yang akan dijadikan informasi referensi dan landasan yang dipakai untuk mencapai tujuan penelitian.

b) Persiapan *software* dan *hardware*

Mempersiapkan perangkat lunak dan perangkat keras untuk membuat suatu perancangan dengan spesifikasi yang dibutuhkan pada penelitian.

c) Perancangan

Merancang perangkat keras yang dijadikan alat untuk melakukan penelitian dan melakukan penginstalan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat koneksi antara alat dengan aplikasi.

d) Pengujian

Pengujian dalam penelitian ini menggunakan dua tahapan yaitu pertama menguji alat monitoring kegunaan listrik di perumahan dengan jangkauan 20 meter atau lebih dan menguji pengiriman menggunakan protokol MQTT.

e) Hasil dan analisa

Dalam sebuah pengujian mendapatkan suatu hasil dan analisa dari penelitian tersebut dimana hasil yang diperoleh saat melakukan percobaan pada alat yang digunakan memperoleh hasil keluaran yaitu angka maupun alat yang bekerja dan menganalisa hasil keluaran tersebut.

3.2 PERANGKAT LUNAK (*SOFTWARE*)

Perangkat lunak yang digunakan untuk penelitian meliputi *Arduino IDE* dan *Ubidots*.

a) *Arduino IDE*

Penelitian ini menggunakan *Arduino IDE* yang digunakan untuk *compiler*, pemrograman, dan *uploader*. *Arduino IDE* dipilih karena *compatible* menggunakan mikroprosesor *Arduino Uno*.

b) *Ubidots*

Penelitian ini menggunakan platform *Ubidots*. *Ubidots* adalah salah satu dari beberapa platform IoT yang berasal dari Boston, Amerika Serikat yang memiliki layanan notifikasi *email* dan SMS berdasarkan data pengiriman sensor yang user tetapkan.

3.3 PERANGKAT KERAS (*HARDWARE*)

Perangkat keras yang digunakan untuk penelitian meliputi Laptop, *Arduino*, Kabel *Jumper*, Sensor dan BLE.

a) *Laptop*

Penelitian ini menggunakan satu buah Laptop dengan merek *Lenovo IdeaPad V310-14ISK* dengan spesifikasi *Processor Intel ® Core™ i3-7020U*, CPU @ 2.30GHz (4 CPUs), ~2.3GHz, *Operating system windows 10 64-bit* dan RAM 4GB.

b) *Arduino*

Penelitian ini menggunakan *Arduino UNO* karena perangkat tersebut cocok dan akan dikombinasikan dengan modul BLE untuk dijadikan sebuah alat monitoring.

c) *Kabel Jumper*

Kabel *jumper* ini menghubungkan antara perangkat satu dengan perangkat lainnya yang tersusun dengan tepat agar sesuai dan perangkat dapat bekerja seperti yang diinginkan dalam penelitian ini.

d) Sensor

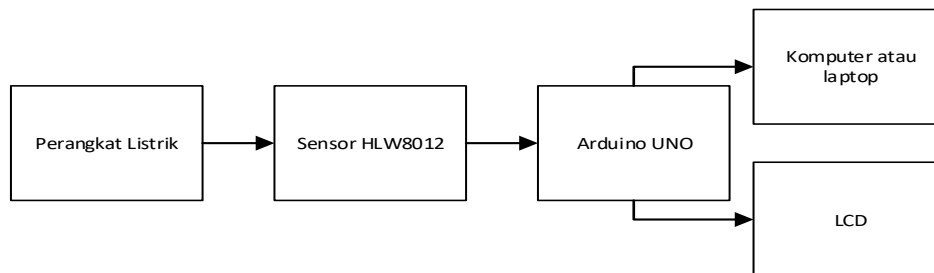
Penelitian ini menggunakan sensor HLW8012 yang digunakan untuk membaca parameter dan mendeteksi sumber listrik. Sensor HLW8012 mempunyai tiga keluaran yaitu daya, tegangan, frekuensi dan arus listrik.

e) BLE

Penelitian ini menggunakan alat BLE yang merupakan perangkat komunikasi yang cocok dengan mikrokontroler *Arduino UNO* dengan basis *Bluetooth* dengan *Low Energy*.

3.4 PERANCANGAN ALAT

Perancangan *prototype* pada penelitian ini yaitu untuk memonitoring sumber daya listrik, dimana alat ini akan didesain dengan menggunakan perangkat *Arduino UNO* sebagai faktor utama pengendalian sensor. Penelitian ini terdapat satu sensor pada alat yang digunakan yaitu sensor HLW8012 berguna untuk mengukur penggunaan beban energi listrik rumah tangga.

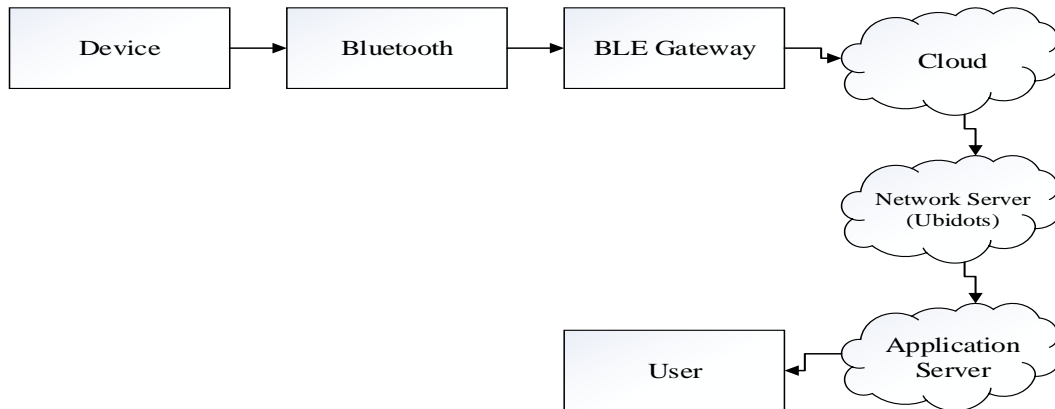


Gambar 3.2 Perancangan Alat.

Pada gambar diatas laptop sebagai alat penghubung antara *software Arduino IDE* dengan *Arduino UNO*. Sumber daya listrik merupakan daya untuk disalurkan ke sensor HLW8012. Sensor HLW8012 mempunyai timbal-balik dengan *Arduino UNO* karena semua program diatur melalui *software Arduino IDE*. Program tersebut akan dibaca oleh perangkat *Arduino UNO* agar terdapat suatu keluaran. Apabila *Arduino UNO* tidak memiliki koneksi pada sensor HLW8012 atau sebaliknya, maka keluarannya tidak akan terbaca. Koneksi antara sensor dengan *Arduino* dihubungkan dengan beberapa kabel *jumper* dan hasil keluarannya dikirim ke LCD dengan pemrograman yang sudah benar. Hasil keluarannya berupa angka-angka digital yang akan terbaca oleh LCD

3.5 PERANCANGAN JARINGAN KOMUNIKASI BLE

Perancangan jaringan komunikasi BLE menggunakan arsitektur *Bluetooth* yaitu, *Device*, *controller*, *gateway*, *network server*, *application server* dan *host*. Terdapat perangkat yang digunakan yaitu *software*, *block diagram* jaringan komunikasi BLE sebagai pedoman perancangan alat.



Gambar 3.3. Perancangan Jaringan Komunikasi BLE.

Blok diagram merupakan proses pengiriman data dari awal sampai akhir yaitu *device* yang merupakan *Arduino UNO* sebagai control pengendali alat dan perangkat penunjang yaitu LCD, sensor HLW8012, dan BLE. Tahap pertama merupakan pengiriman data dari sensor akan dikirimkan melalui BLE menuju *gateway*. *Gateway* menerima data dan akan dikirimkan menuju *network server Ubidots*. *Ubidots* memproses data tersebut, kemudian *ubidots* mengirimkan hasil analisa data ke perangkat yang dituju melalui protokol MQTT.

3.6 SKENARIO PENGUJIAN

Pada penelitian ini melakukan pengujian dengan menggunakan perangkat elektronik seperti lampu, *charger* HP dan *charger* laptop yang dihubungkan ke sensor HLW8012. Pengujian ini dilakukan dalam waktu 3 hari dan pengambilan data dilakukan sebanyak 10 kali penggunaan perangkat elektronik tersebut dalam sehari. Pengujian ini berguna untuk mengetahui berapa banyak konsumsi yang digunakan oleh perangkat elektronik tersebut dan dapat mengetahui lebih banyak mana alat yang menggunakan sumber energi listrik.