

BAB III

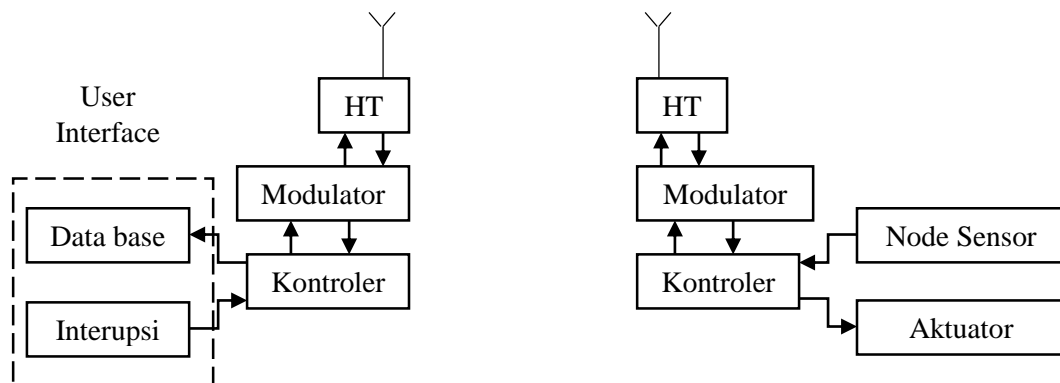
METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Perancangan

Terdapat beberapa bagian yang akan dibahas pada subbab ini, yaitu mengenai perancangan blok diagram sistem, Diagram Alir, perancangan skema elektronik dan perancangan Algoritma.

III.1.1 Perancangan Blok Diagram

III.1.1.1 Blok Diagram Sistem Keseluruhan

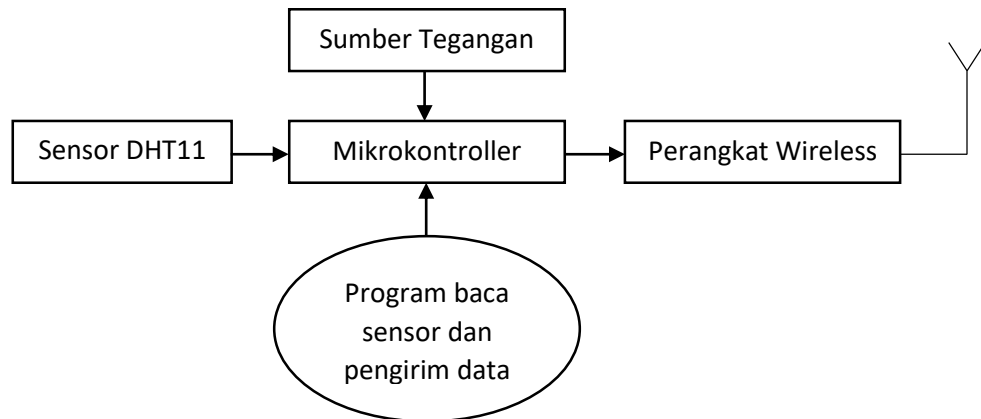


Gambar blok diagram keseluruhan

Blok diagram diatas menunjukkan alur proses pengiriman data dari pengirim ke penerima. Data dari sensor kelembaban udara, suhu udara, kelembaban tanah, dan tinggi air pada wadah tadah hujan akan dikolektifkan oleh kontroler untuk kemudian dimodulasi dan dikirimkan secara serial menggunakan HT. Pada sisi penerima, data akan didemodulasi lalu dilakukan analisa secara otomatis berdasarkan data yang didapat kemudian data tersebut disimpan pada database yang bisa diakses oleh user. Data sensor dikirimkan secara *real time* dalam jangka waktu tertentu. *User* dapat melakukan interupsi berupa perintah untuk melakukan kontrol actuator. Kontrol yang dapat dilakukan yaitu buka tutup pintu air tadah hujan serta

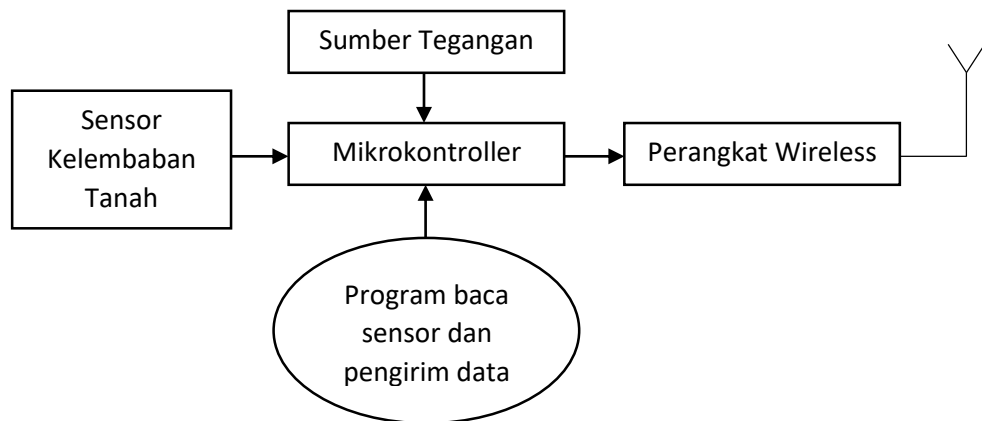
pengeboran air apabila tadah hujan mengering. Ketika system diinterupsi maka pengiriman data sensor akan diberhentikan untuk sementara.

III.1.1.2 Blok Diagram Node Sensor Suhu dan Kelembaban Udara



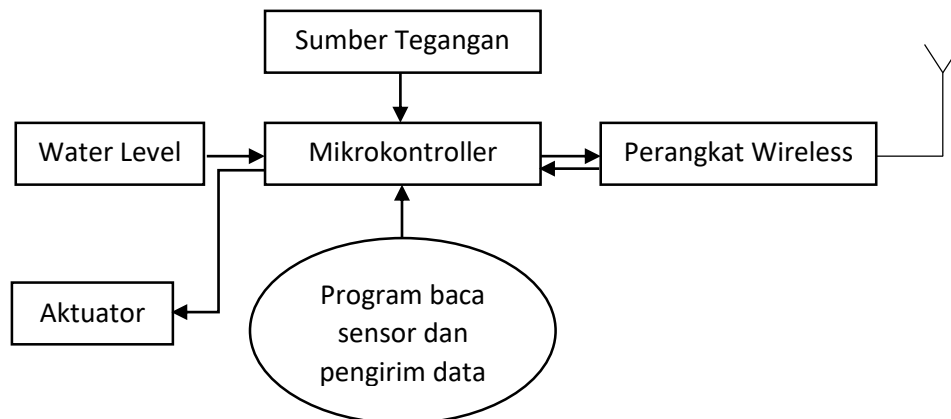
Blok diagram diatas menunjukkan alur proses pengiriman dari *slave* node sensor suhu dan kelembaban udara. Sensor yang digunakan adalah DHT11. Node ini berfungsi untuk mengirimkan data sensor suhu dan kelembaban udara untuk kemudian dilakukan analisa prakiraan cuaca di sekitar lahan. Mikrokontroller akan menunggu *acknowledge* dari *master*. Setelah mendapatkan ack, data analog yang direkam oleh DHT11 kemudian diolah menggunakan mikrokontroler dan dikirimkan menuju *master* menggunakan perangkat wireless nRF24L01.

III.1.1.3 Blok Diagram Node Kelembaban Tanah



Blok diagram diatas menunjukkan alur proses pengiriman dari *slave* node sensor kelembaban tanah. Sensor yang digunakan adalah YL 69. Node ini berfungsi untuk mengirimkan data kelembaban tanah yang kemudian akan dianalisa tingkat kelembabannya. Mikrokontroller akan menunggu *acknowledge* dari *master*. Setelah mendapatkan *ack*, sensor mengirimkan data kemudian diolah menggunakan mikrokontroler dan dikirimkan menuju *master* menggunakan perangkat wireless nRF24L01.

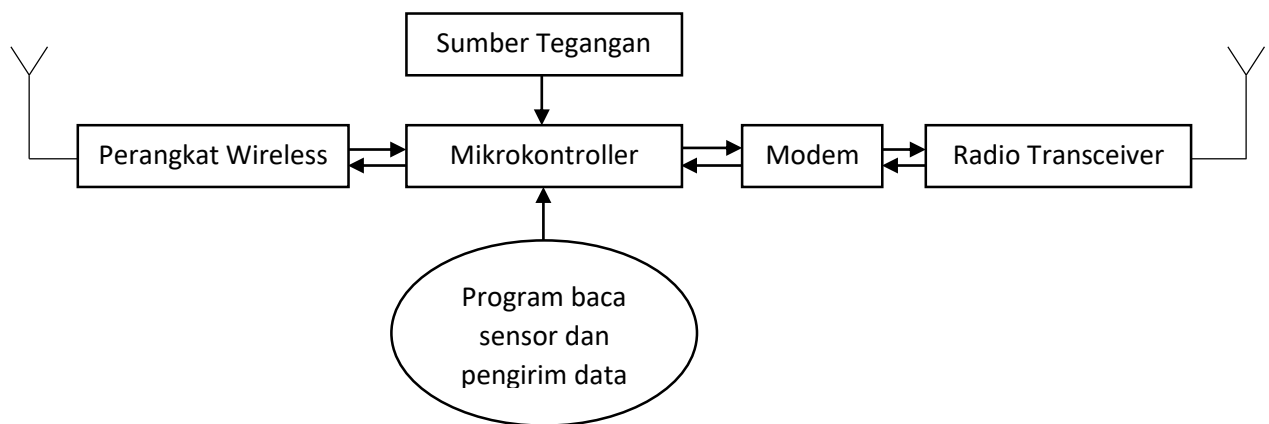
III.1.1.4 Blok Diagram Node Water Level dan Aktuator



Blok diagram diatas menunjukkan alur proses pengiriman dari *slave* node water level dan aktuator. Water level yang digunakan adalah rancangan sendiri. Node ini berfungsi untuk mengirimkan data ketinggian air dari wadah tadah hujan.

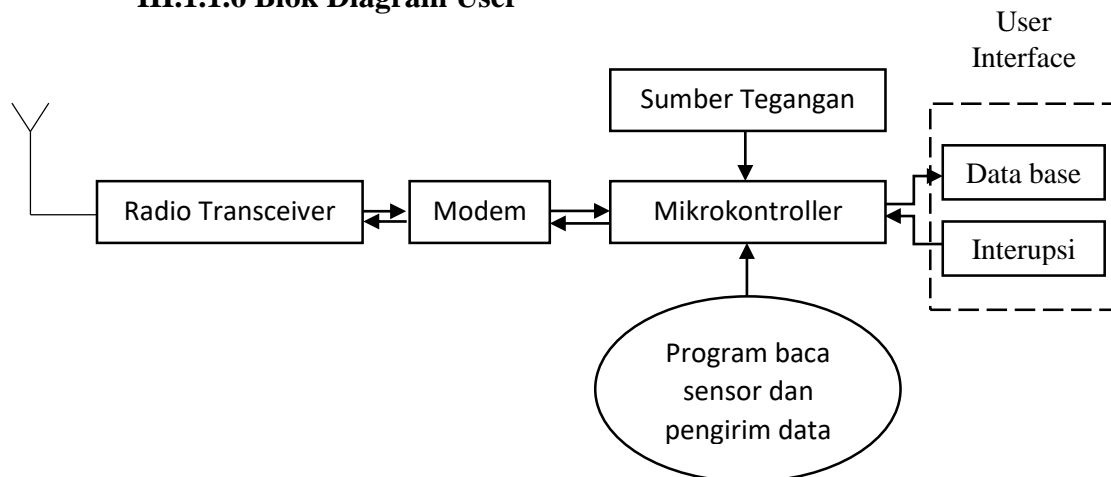
Mikrokontroller akan menunggu *acknowledge* dari *master*. Setelah mendapatkan *ack*, sensor mengirimkan data kemudian diolah menggunakan mikrokontroler dan dikirimkan menuju *master* menggunakan perangkat wireless nRF24L01. Berbeda dengan node yang lainnya, node ini juga memiliki fungsi aktuator yang berupa buka/tutup pintu air untuk pengairan dan pompa cadangan otomatis apabila terjadi kekeringan.

III.1.1.5 Blok Diagram Master



Blok diagram diatas menunjukkan alur proses yang terjadi di master. Master berfungsi untuk kolektif data dan analisa data sebelum dikirimkan lagi ke user yang berjarak lebih jauh dengan menggunakan radio transceiver. Master akan mengirimkan *ack* kepada node-node secara bergantian kemudian menunggu data sensor dari setiap node. Komunikasi yang dilakukan dengan node-node sensor menggunakan perangkat wireless nRF24L01. Data yang diterima oleh perangkat wireless kemudian diolah oleh mikrokontroller. Selanjutnya data hasil olahan yang berupa data digital dimodulasi oleh modem agar dapat dikirimkan dengan menggunakan radio transceiver. Modulasi yang dilakukan adalah modulasi FSK dan radio transceiver yang digunakan adalah *Handy Talkie*.

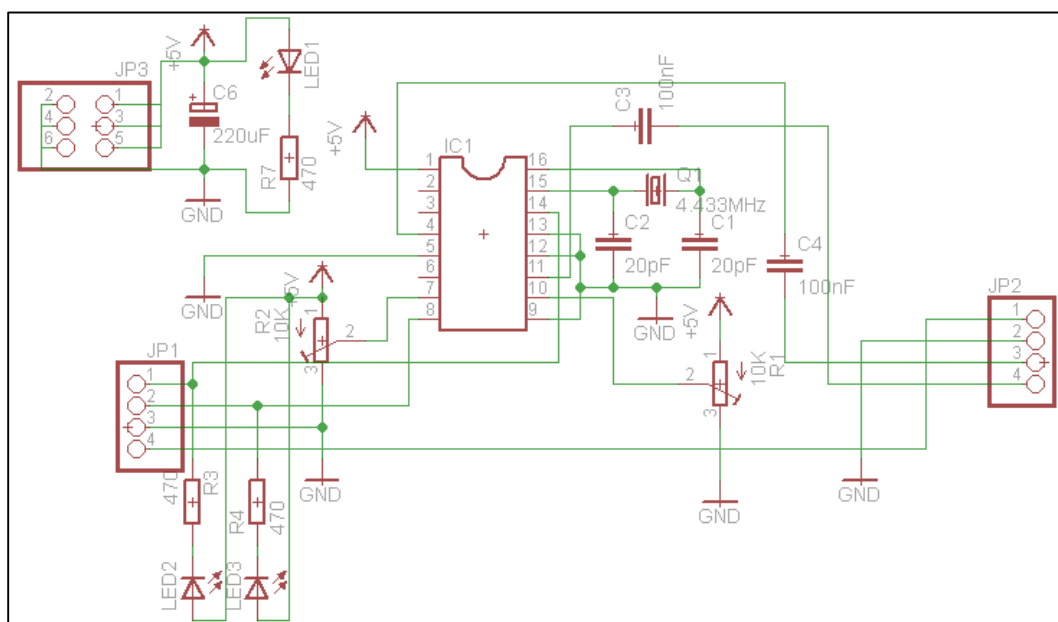
III.1.1.6 Blok Diagram User



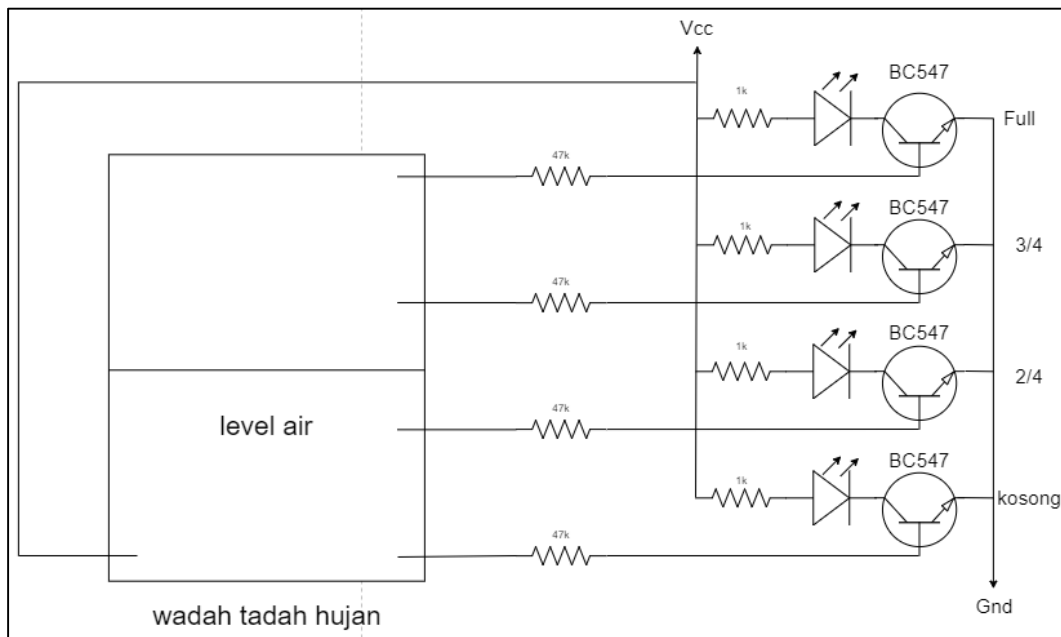
Blok diagram diatas menunjukkan alur proses yang terjadi di User. Data yang dikirim dari master diterima oleh radio tansceiver yang sama yaitu Handy Talkie. Data tersebut yang berupa sinyal analog didemodulasi oleh modem FSK kemudian diproses oleh mikrokontroler agar dapat masuk ke database pengguna. Database dirancang pada web lokal. Untuk dapat mengakses database tersebut harus menggunakan perangkat Ethernet Sheild. Pada web lokal tersebut terdapat pula tombol interupsi untuk memberikan komando untuk melakukan fungsi aktuator.

III.1.2 Perancangan Skema Elektronik

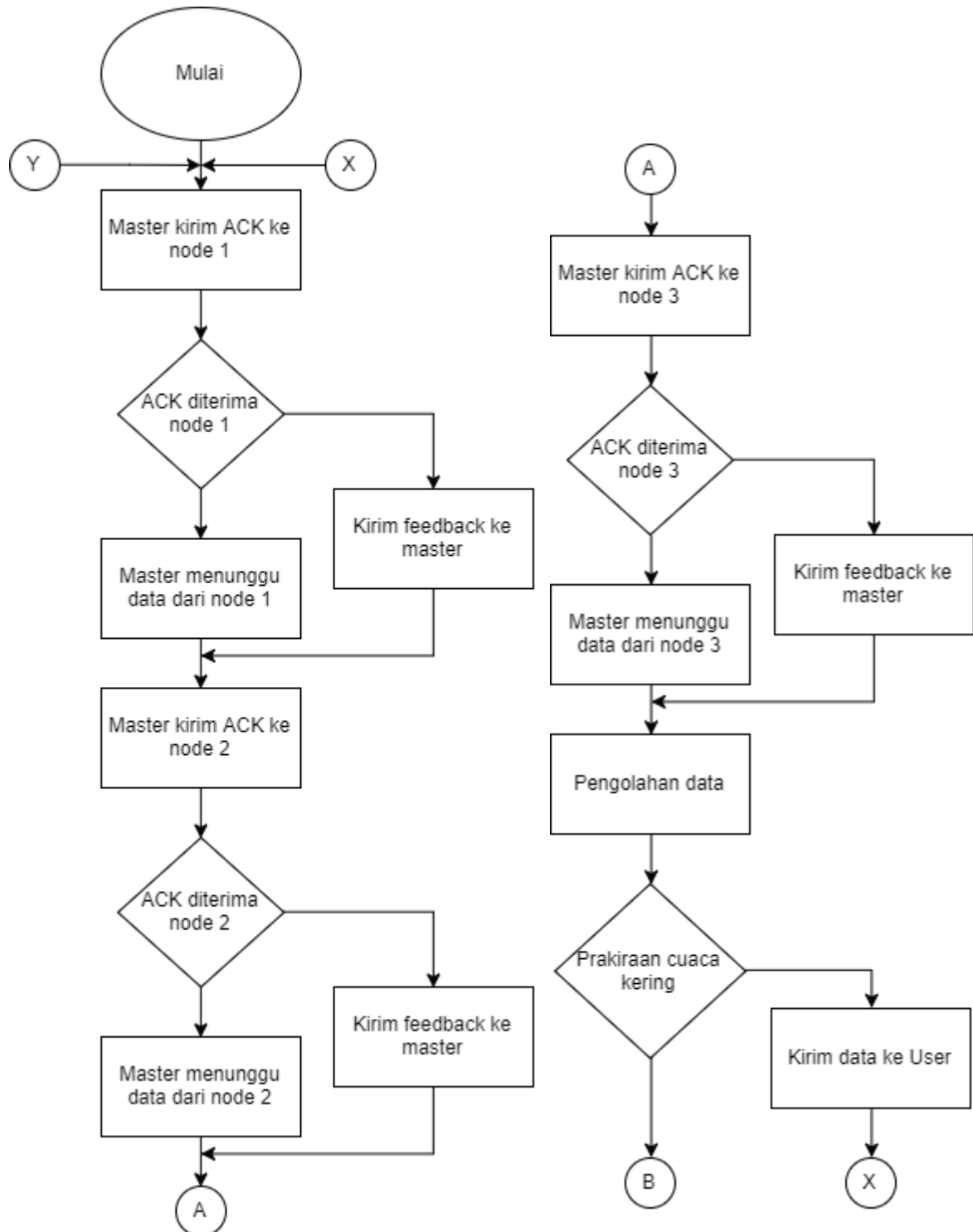
III.1.2.1 Skema Rangkaian Modem FSK

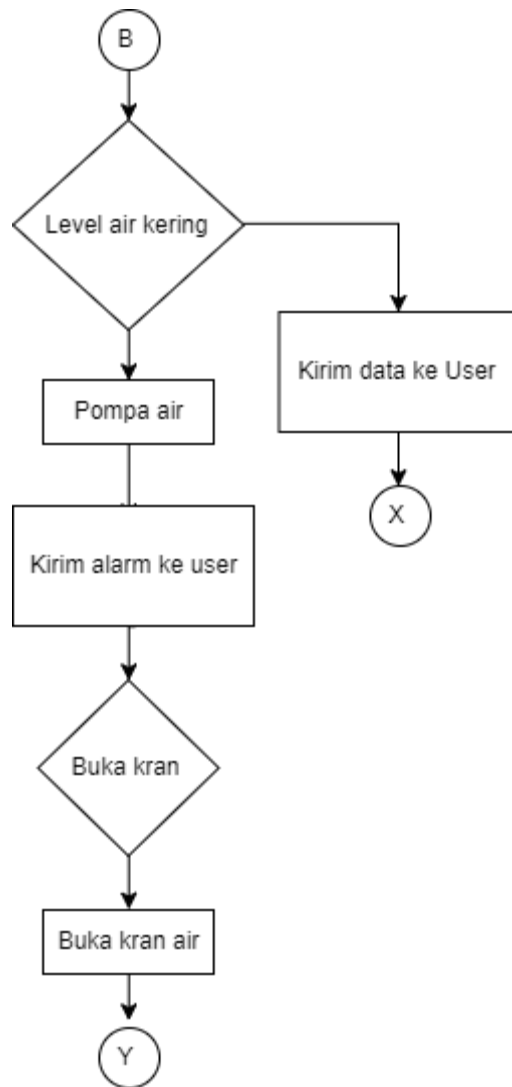


III.1.2.2 Skema rangkaian *water level*



III.1.3 Perancangan Algoritma dan Flowchart





Pada dasarnya, sistem yang dibuat terdapat 3 sistem yaitu node-node sensor (*slave*), master, dan *user*. Diagram diatas menunjukan alur proses yang terjadi di keseluruhan sistem.