

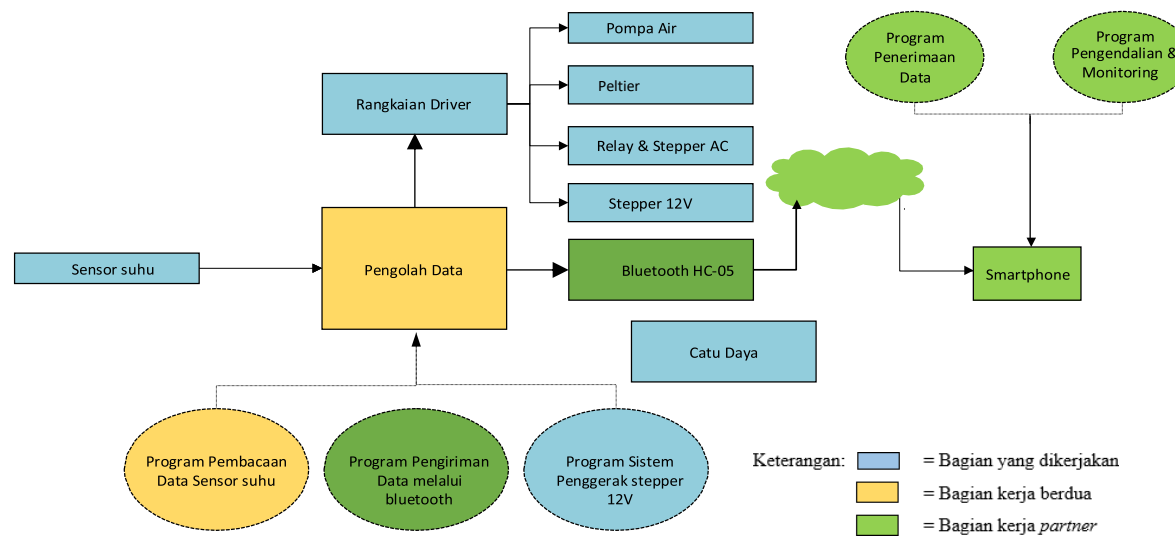
BAB III

METODE PELAKSANAAN

III.1 Perancangan

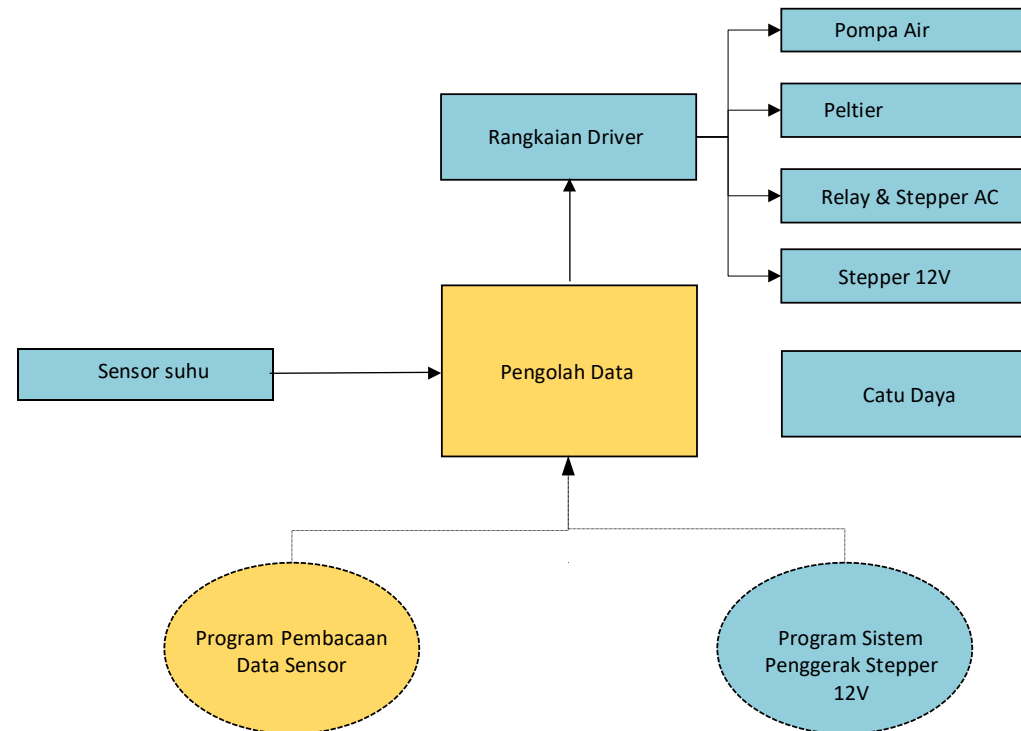
Bagian ini akan membahas tentang perancangan konsep dari sistem yang akan di realisasikan pada proyek akhir yang meliputi diagram blok sistem keseluruhan, diagram blok yang dikerjakan, diagram alir, diagram skematik dan perancangan perangkat keras.

III.1.1 Diagram Blok Sistem



Gambar III.1 Diagram Blok Sistem Keseluruhan

Diagram blok keseluruhan yang dirancang pada Gambar III.1 terdiri dari 5 bagian sistem yaitu sistem sensor pemantauan, sistem pengolah data, sistem pengendali stepper , sistem pengiriman data dan *user interface*. Penulis mengerjakan bagian sensor, pengolah data, dan program stepper . Sedangkan pembacaan data suhu dikerjakan bersama dan bagian pengiriman data serta *user interface* dikerjakan oleh *partner*. Berikut ini Gambar III.2 merupakan diagram blok yang dikerjakan:



Gambar III.2 Diagram Blok Sistem yang Dikerjakan

Gambar III.2 merupakan bagian-bagian yang dikerjakan yang terdiri dari sistem sensor pemantauan suhu, Program sistem penggerak Stepper 12V , dan rangkaian driver. Pada bagian sensor terdapat sensor suhu untuk mengendalikan suhu ruangan dan air. Bagian ini terhubung ke bagian pengolah data (mikrokontroler) untuk mengolah data tersebut sehingga data suhu dapat dikirimkan ke *user interface* melalui Bluetooth yang akan dapat diakses dari aplikasi *Smartphone*.

Lalu bagian pengiriman data merupakan bagian dari sistem untuk pengiriman data ke *Smartphone*. Pengiriman data ini melalui bluetooth HC-05. Selain pemantauan, sistem yang dirancang juga melakukan pengendalian suhu dan rangkaian driver lainnya. Peltier merupakan aktuator untuk pengendalian suhu air apabila suhu air menurun dari *set point* maka peltier akan bekerja sedangkan apabila suhu air meningkat melebihi *set point* maka peltier akan berhenti. Sedangkan pompa air akan bekerja untuk sirkulasi air dari kotak *acrylic* ke AC melalui evaporator. Stepper indoor berguna untuk mengendalikan sirkulasi uap air dari dalam AC yang berotasi 360° sehingga gas yang dihembuskan dari dalam oleh blower dapat menyebar ke ruangan dengan baik, sedangkan stepper 12 V bekerja untuk mengendalikan katup AC dengan rotasi keatas dan kebawah

III.1.2 Algoritma yang Digunakan

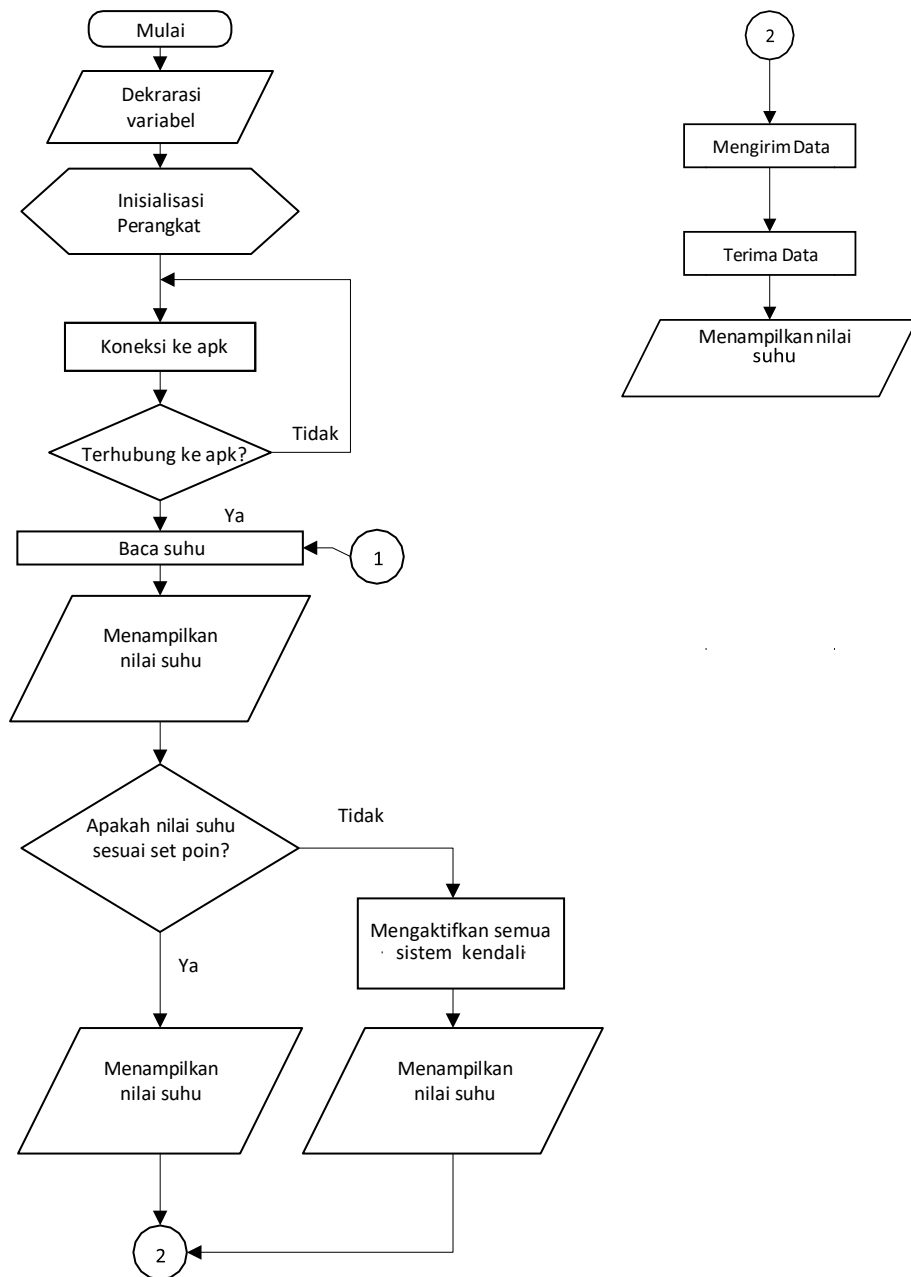
Berikut ini algoritma yang digunakan:

1. Alat pemantauan dan kontrol menyiapkan seluruh perangkat.
2. Membuat koneksi ke aplikasi android.
3. Membaca data sensor suhu.
4. mengaktifkan sistem kendali.
5. Menampilkan status aktuator sistem kendali.
6. Apabila pembacaan sensor suhu sesuai dengan yang diinginkan *user* maka sistem kendali peltier akan mati.
7. Apabila suhu menurun dari yang ditentukan pengguna maka akan men-aktifkan sistem kendali peltier.
8. Mengulangi proses 6 sampai dengan 7.

III.1.3 Diagram Alir yang Digunakan

Pada bagian ini akan menjelaskan tentang diagram alir dari program yang akan direalisasikan pada mikrokontroler. Bagian ini terdiri dari diagram alir keseluruhan dan diagram alir per bagian.

III.1.3.1 Diagram Alir Proyek Akhir Keseluruhan



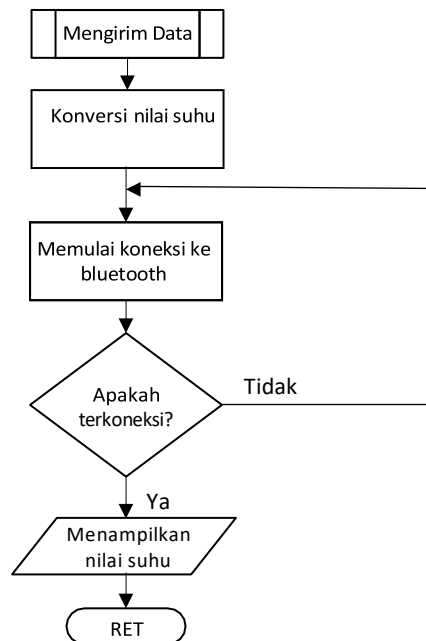
Gambar III.3 Diagram Alir Sistem Keseluruhan

Gambar III.3 merupakan diagram alir sistem keseluruhan. Perancangan diagram ini akan direalisasikan pada mikrokontroler.

Algoritma sistem keseluruhan adalah sebagai berikut:

1. Memulai dengan deklarasi variabel penyimpanan data sensor
2. Inisialisasi perangkat
3. Memulai koneksi ke aplikasi
4. Jika terkoneksi maka akan membaca data dari sensor, jika tidak kembali memulai koneksi
5. Nilai pembacaan data diuji apakah sesuai dengan set point yang diinginkan
6. Jika sesuai maka data ditampilkan, jika tidak sesuai maka mengeksekusi sub-program kendali dan mengaktifkan semua sistem kendali.
7. Data sensor ditampilkan pada *serial monitor*
8. Data dikirimkan dengan melalui bluetooth HC-05
9. Data diterima
10. Data ditampilkan pada aplikasi android

III.1.3.2 Diagram Alir Pengiriman Data



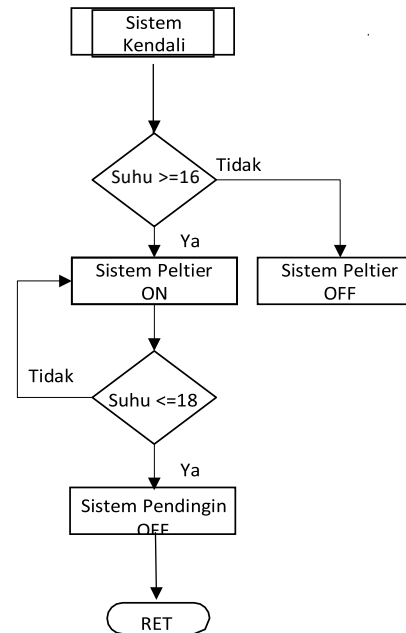
Gambar III.4 Diagram Alir Pengiriman Data

Gambar III.4 merupakan diagram alir pengiriman data dari mikrokontroler ke aplikasi android.

Algoritma pengiriman data adalah sebagai berikut:

1. Data pembacaan sensor dikonversi ke tipe data *string*
2. Memulai koneksi bluetooth
3. Apabila terkoneksi, maka akan ke program utama dan menampilkan monitoring suhu pada aplikasi android di *smartphone*
4. Apabila tidak terkoneksi maka perangkat akan kembali ke memulai koneksi.

III.1.3.3 Diagram Alir Sistem Kendali

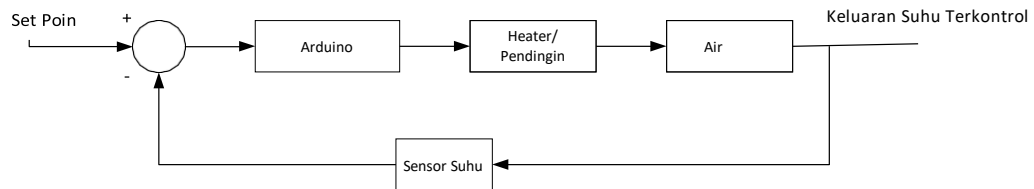


Gambar III.5 Diagram Alir Pengendalian Kualitas Air

Pada Gambar III.5, metode pengendalian yang digunakan adalah kontroler *on-off* dengan histerisis. Dengan menggunakan metode ini seperti pada Gambar III.5, aktuator dapat tetap aktif apabila masih berada didalam rentang antara *set point* atas dan *set point* terbawah. Sehingga untuk mengendalikan suhu air apabila dibawah *set point* terbawah ($<16^{\circ}\text{C}$) peltier akan terus menyala sampai *set point* atas (16°C). Begitu pula apabila suhu melebihi *set point* atas maka sistem pendingin akan terus menyala sampai *set point* terbawah.

III.1.4 Perancangan Sistem Kendali

Bagian ini menjelaskan perancangan sistem kendali *on-off* histerisis pada suhu. Gambar III.6 merupakan diagram perancangan sistem kendali suhu. Sistem kendali suhu dilakukan dengan sistem tertutup.



Gambar III.6 Diagram Sistem Kendali Suhu

Pada perancangan sistem kendali seperti Gambar III.6 terdapat kontroler yaitu mikrokontroler Arduino. Kontroler akan membandingkan hasil ukur dari sensor dengan set poin. Apabila hasil ukur suhu belum sesuai dengan yang diinginkan maka kontroler mengaktifkan atau menonaktifkan aktuator berupa peltier sampai didapatkan keluaran suhu yang diinginkan pada air. Setiap nilai yang diukur oleh sensor suhu diumpankan balik ke set poin untuk dibandingkan agar suhu keluaran tetap terkontrol.