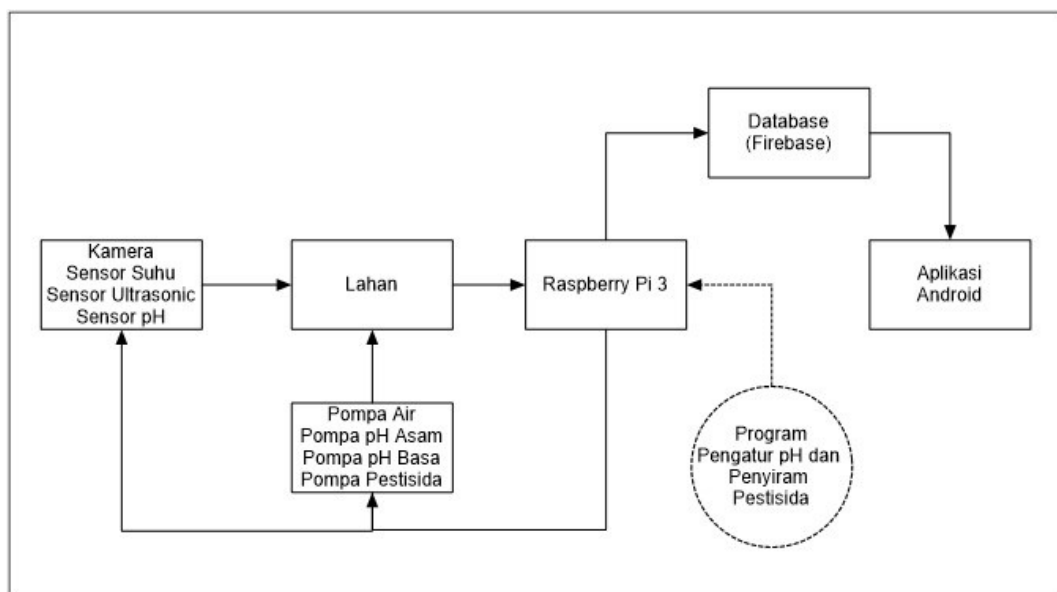


III.1 Persiapan

Pada sistem kontrol yang akan dilakukan berfokus pada kadar pH yang terkandung di dalam air dan media hidroponik, level ketinggian. Yang di mana data-data tersebut akan dikirimkan ke *database* untuk ditampilkan pada aplikasi di *smartphone*. Deskripsi fungsi-fungsi pada bagian kontrol yaitu, Relay digunakan sebagai saklar yang dikendalikan secara otomatis melalui pusat kontrol, kamera digunakan untuk memantau kondisi lingkungan dan tanaman. Dengan menggunakan *firebase realtime database* sebagai database yang akan digunakan untuk mengambil data-data hasil *monitoring* sensor yang digunakan.

III.1.1 Blok Diagram Sistem Keseluruhan



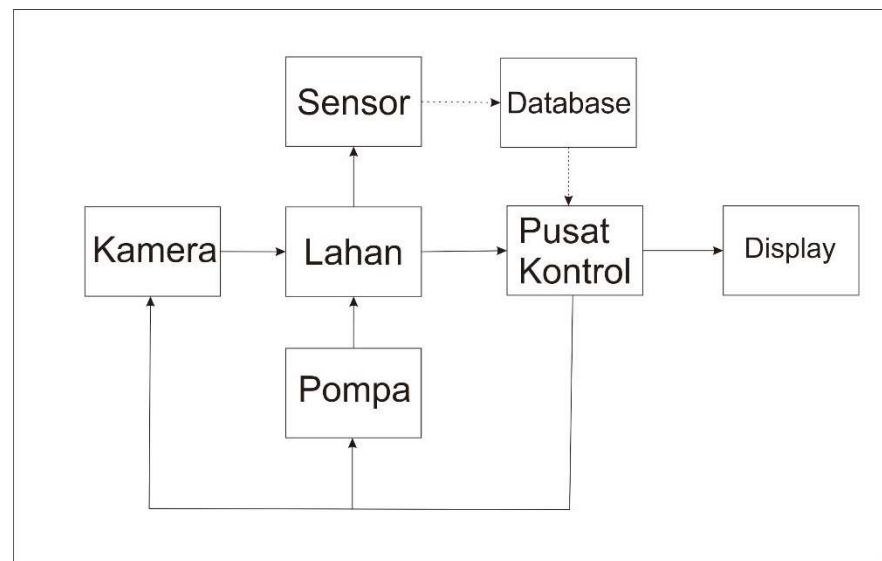
Gambar III.1 Blok diagram sistem keseluruhan

Gambar III.2 menunjukkan blok diagram dari sistem keseluruhan yang akan dibuat. Di mana sensor suhu, sensor pH dan sensor ultrasonik akan dipasangkan pada lahan tanaman hidroponik. Selain itu sensor ultrasonik akan dipasangkan pada tangki untuk menyimpan air, tangki untuk menyimpan air pH basa dan pH asam dan tangki penyimpanan cairan pestisida. Lalu selanjutnya data-data yang didapat oleh sensor terintegrasi oleh mikrokontroler (raspberry pi) untuk diproses dengan program atau algoritma yang telah dibuat dan disimpan di *database*. Database akan terhubung dengan mikrokontroler lalu data-data dari sensor yang didapat akan

ditampilkan pada aplikasi smartphone melalui jaringan internet. Kamera juga dipasangkan untuk melihat secara langsung keadaan tanaman dari kejauhan melalui aplikasi. Ketika pengguna telah mengetahui keadaan tanaman, maka pengguna bisa melakukan tindakan yang sesuai dengan kebutuhan pada tanaman hidroponik tersebut dari jauh dengan menggunakan aplikasi. Kontrol yang dilakukan yaitu pada bagian pompa untuk mengisi air pada media tanam, menyesuaikan keadaan pH pada media tanaman dan menyiram pestisida organik untuk mengatasi gangguan terhadap hama.

III.1.1.1 Blok Diagram Sistem Kontrol

Pada tugas akhir ini, penulis akan mengerjakan bagian sistem *monitoring* yang akan dijelaskan sebagai berikut:

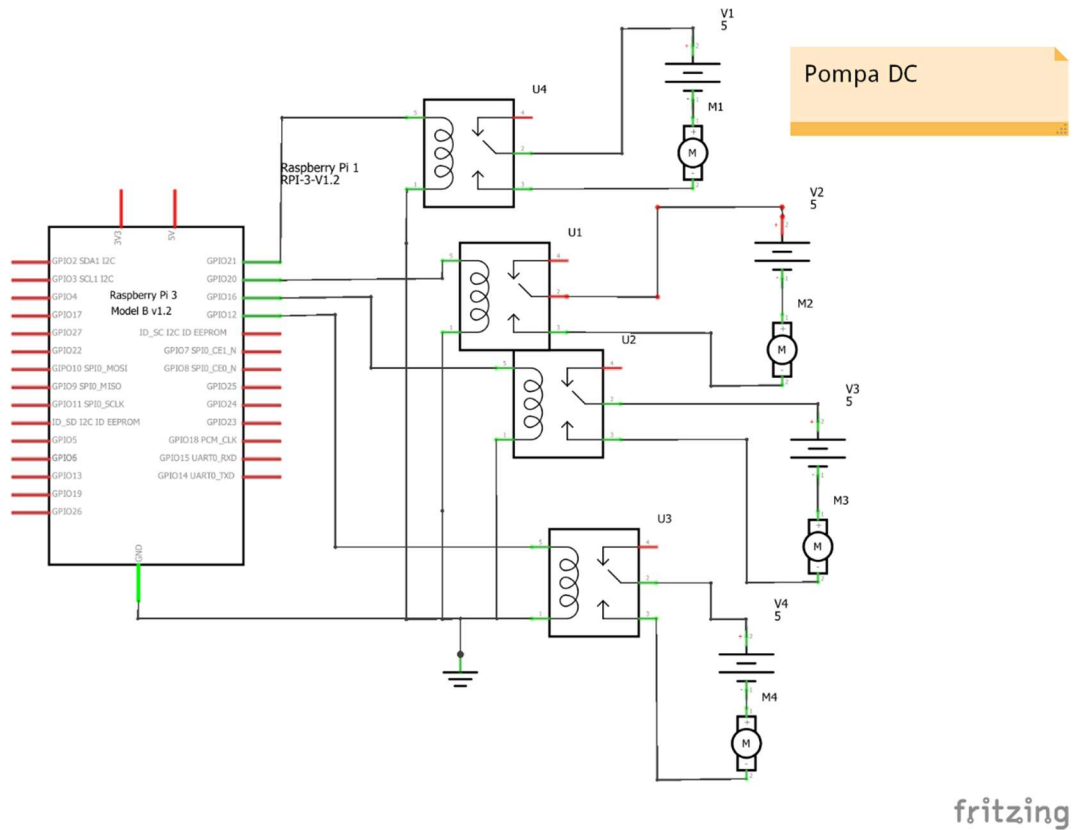


Gambar III.2 Blok diagram sistem kontrol

Seperti yang terlihat pada Gambar III.2, Pusat kontrol akan mengatur pompa secara otomatis sesuai dengan algoritma yang digunakan, selain itu pusat kontrol terhubung dengan kamera yang akan menampilkan kondisi dari tanaman dan lingkungan dari lahan tersebut. Pusat kontrol akan bekerja secara otomatis berdasarkan data-data yang ada pada sensor yang dikirim ke database. Data-data yang ada pada data base berupa suhu, ketinggian air dan kadar pH, akan ditampilkan melalui aplikasi *smartphone*.

III.1.2 Skema Elektronik yang Digunakan

Pada perancangan skema elektronik yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar III.3 Skema Elektronik Sistem

Seperti yang terlihat pada Gambar III.3 raspberry pi sebagai mikontroler akan terhubung dengan relay. Relay ini berfungsi sebagai saklar dari pompa yang digunakan.

Relay yang digunakan memiliki 1 input, *ground* dan *Vcc*. Untuk keluaran memiliki dua kondisi yaitu NO dan NC, dimana NO memiliki kondisi terbuka dengan COM. Sedangkan NC kondisi terhubung dengan COM.

Pompa yang digunakan berupa pompa AC dengan kondisi NO.

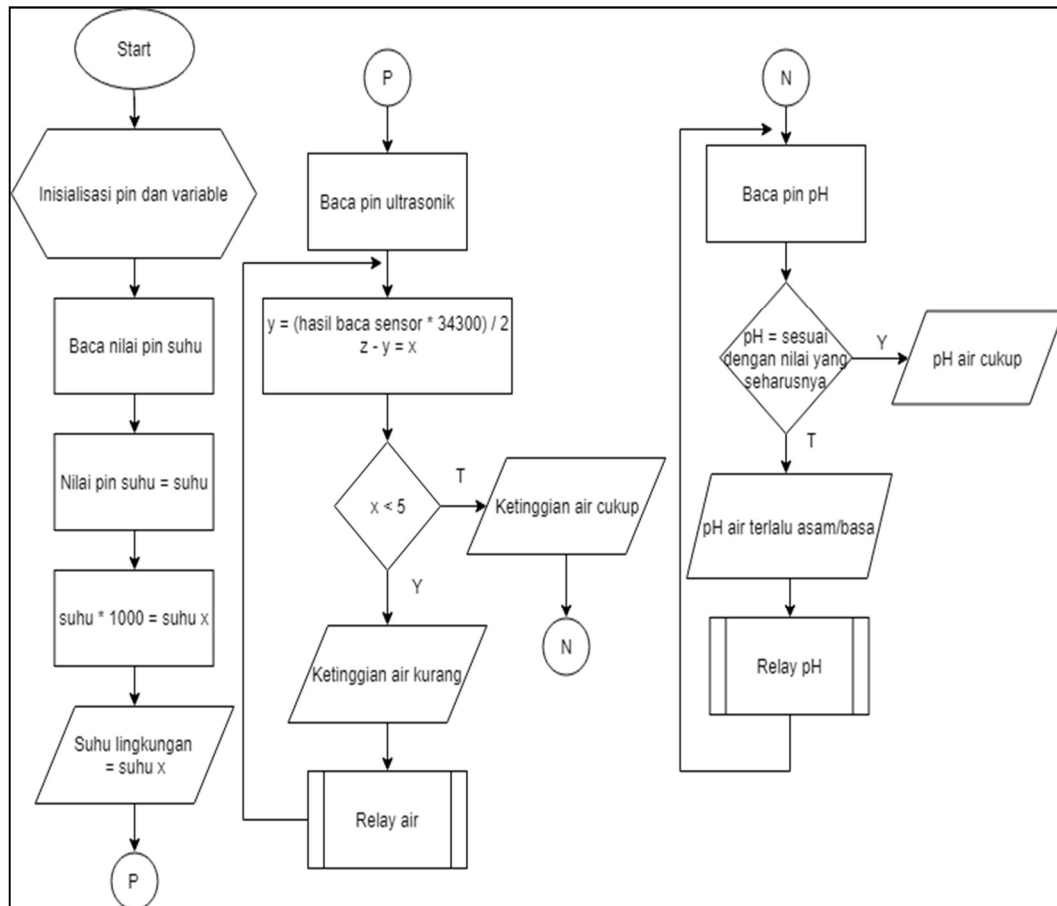
III.1.3 Algoritma yang Digunakan

Relay yang digunakan akan terhubung dengan pompa AC yang dimana dengan kondisi NO atau terbuka. Relay akan berfungsi secara otomatis untuk menyalakan pompa. Data yang di peroleh dari data base akan di proses oleh mikrokontroler untuk menyalakan atau mematikan pompa yang dimana berfungsi untuk menambah air dan meningkatkan atau menurunkan kadar pH pada media tanaman hidroponik. Data yang diperoleh juga akan di tampilkan di aplikasi smartphome. **Diagram Alir yang Digunakan**

Diagram alir akan menjelaskan proses kerja secara bertahap pada sistem yang akan di realisasikan oleh penulis dalam tugas akhir ini. Diagram alir yang digunakan berupa diagram alir sistem keseluruhan, sistem monitoring suhu, sistem monitoring ketinggian air dan sistem monitoring pH air.

III.1.4.1 Diagram Alir Sistem Keseluruhan

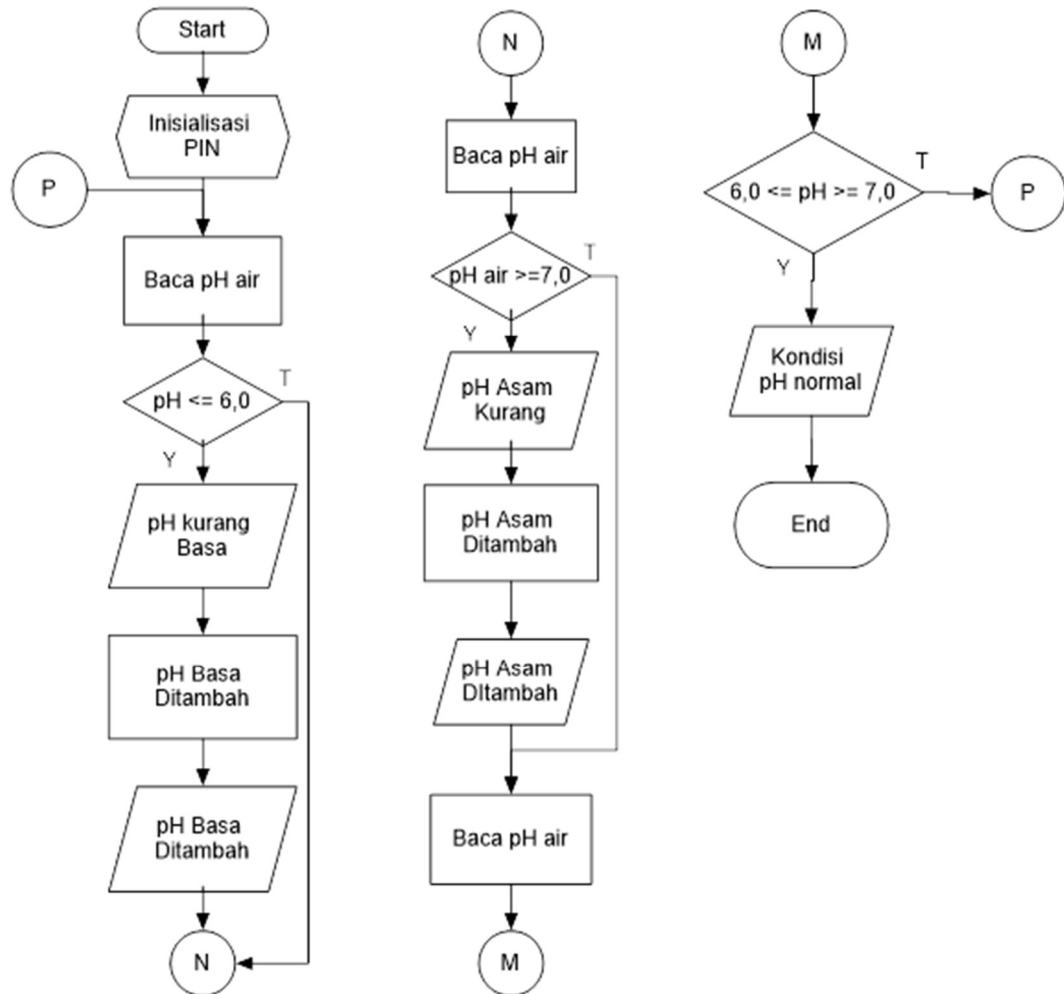
Diagram alir untuk sistem keseluruhan dapat dilihat pada gambar III.4



Gambar III.4 Diagram alir sistem keseluruhan

Pada diagram alir sistem keseluruhan dijelaskan setiap sensor yang dipasang pada lahan akan membaca keadaan yang sesungguhnya pada lahan tanam hidroponik. Setiap sensor telah ditentukan nilai-nilai yang akan menjadi parameter keadaan tanaman bawang putih hidroponik. Jika sensor membaca data tidak sesuai dengan nilai-nilai parameter yang ditetapkan maka, pemilik tanaman dapat melakukan tindakan terhadap tanaman bawang putih hidroponik.

III.1.4.2 Diagram Alir Kadar pH

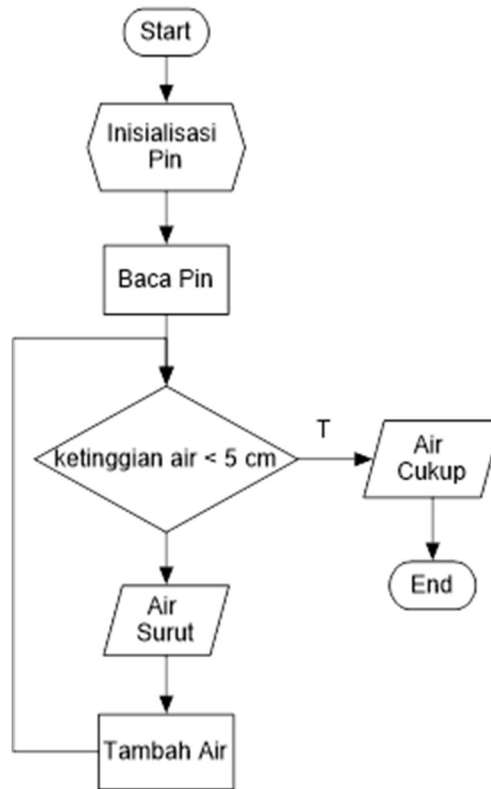


Gambar III.5 Diagram alir kadar pH

Pada gambar III.5 dijelaskan diagram alir untuk menambah kadar pH asam atau basa. Pada tahap awal membuat inisialisasi pin dari sensor pH dan selanjutnya sensor pH akan membaca nilai kadar dari pH air, kondisi pH air akan di periksa terlebih dahulu apakah kurang dari 6,0 jika kurang maka pada layer aplikasi akan tampil terlebih dahulu notifikasi bahwa pH air dalam keadaan kurang basa dan selanjutnya pompa pH basa akan aktif dan menampilkan kembali notifikasi pH basa di tambah sedangkan jika tidak kadar pH akan di bandingkan kembali dimana jika pH lebih dari 7,0 maka akan muncul notifikasi pH kurang asam dan akan mengaktifkan pompa pH basa selanjutnya akan muncul notifikasi bahwa pH asam telah di tambah. Dan kondisi selanjutnya adalah kadar pH akan di bandingkan kembali dimana kadar pH harus berada di antara 6,0 sampai dengan 7,0. Jika

kondisi pH memenuhi kondisi tersebut akan muncul notifikasi kadar pH normal sedangkan jika tidak akan kembali melakukan proses pengecekan kadar pH.

III.1.4.3 Diagram Alir Ketinggian Air



Gambar III.6 Diagram alir sistem kontrol ketinggian air

Pada gambar III.6 diagram alir sistem kontrol ketinggian air, dimana tahap pertama yaitu melakukan deklarasi pin pada setiap sensor ultrasonic selanjutnya sensor ultrasonic akan membaca ketinggian air, ketika ketinggian air kurang dari 5 cm maka pompa akan aktif dan posisi relay akan berubah menjadi NC sedangkan jika kondisi ketinggian air lebih dari 5 cm maka pada layar aplikasi akan muncul tampil air dalam kondisi cukup.