

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat Dan Bahan

3.1.1 Alat

Sebelum membuat rangkaian Internet of Things (IoT) pada sistem kontrol penyiraman taman. Ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Daftar alat yang digunakan dalam penelitian ini akan di tulis pada table 3.1

Tabel 3.1 Alat yang Digunakan

NO	Nama Alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Komputer / Laptop	Windows 7-10 32/64 BIT	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak.	1unit
2	Multitester	Analog/ Digital	Digunakan untuk mengukur Tegangan dan kuat arus.	1buah
3	Solder	-	Digunakan untuk menempelkan timah ke komponen.	1buah
4	Tang potong	-	Digunakan untuk memotong kabel.	1buah

3.1.2 Bahan

Sebelum membuat alat penyiram taman otomatis bahan – bahan yang harus disiapkan. Daftar komponen yang digunakan dalam penelitian ini akan di tulis pada table 3.2.

Tabel 3.2 Komponen yang Digunakan

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	Node MCU	ESP-32	Sebagai Mikrokontroler atau sebagai proses perintah yang akan di jalankan.	1 Buah
2	<i>Soil Moisture Sensor</i>	<i>FC-28 Soil Moisture Sensor</i>	Digunakan untuk mengukur kelembaban tanah	1 Unit
3	<i>Water Level Sensor</i>	<i>Water level / water droplet sensor</i>	Digunakan sebagai mengukur banyaknya air pada tangki penyiraman	1 Unit
4	<i>Water Pump</i>	12V DC Motor	Sebagai aktuator penyiram tanaman bunga matahari	1 Unit
5	<i>Relay</i>	Dual Channel 12V DC	Sebagai saklar elektromagnetik	1 Unit
6	<i>Power Supply</i>	12V DC	Digunakan untuk memberikan supply tegangan ke rangkaian sistem	1 Unit

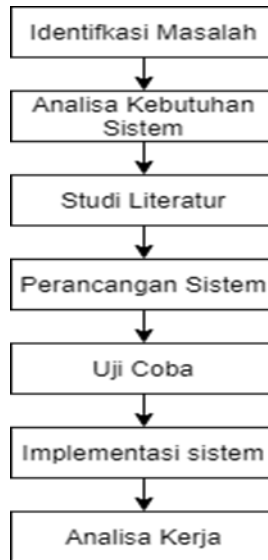
3.1.3 Software

Sebelum membuat alat penyiram taman otomatis bahan-bahan yang harus disiapkan. Daftar software yang digunakan dalam penelitian ini akan di tulis pada table 3.3.

Tabel 3.3 Daftar Software yang Digunakan

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1	Arduino IDE	Arduino 1.8.13	Membuat program yang akan di upload ke perangkat arduino.
2	Fritzing	0.9.2b.64.pc	Membuat rangkaian pada alat yang sedang dibuat
3	Draw IO	13.9.9 Windows	Membuat diagram alir

Bab ini akan memberikan penjelasan mengenai penelitian akan di terapkan dalam sistem internet of things (IOT). Berikut langkah- langkah penelitian yang di gunakan. Alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.2 Studi Liteatur

Pada metode ini penulis mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh dari buku, jurnal dan website yang terkait dengan Internet of Things (IoT) pada sistem penyiram taman otomatis.

3.2.1 Analisis Perancangan Sistem

Dalam perancangan Internet of Things (IoT) pada sistem kontrol penyiraman taman otomatis meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Penjelasan rancangan sistem berupa diagram blok.

3.2.2 Analisis Kebutuhan sistem

Analisa kebutuhan meliputi alat dan bahan yang diperlukan dalam perancangan Internet of Things (IoT) pada sistem kontrol penyiraman taman otomatis merupakan perangkat keras dan software untuk melakukan penelitian.

3.2.3 Perakitan

Perakitan merupakan tahap terakhir dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian keseluruhan yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik. Sehingga dapat dilakukan implementasi sistem.

3.2.4 Implementasi Perangkat

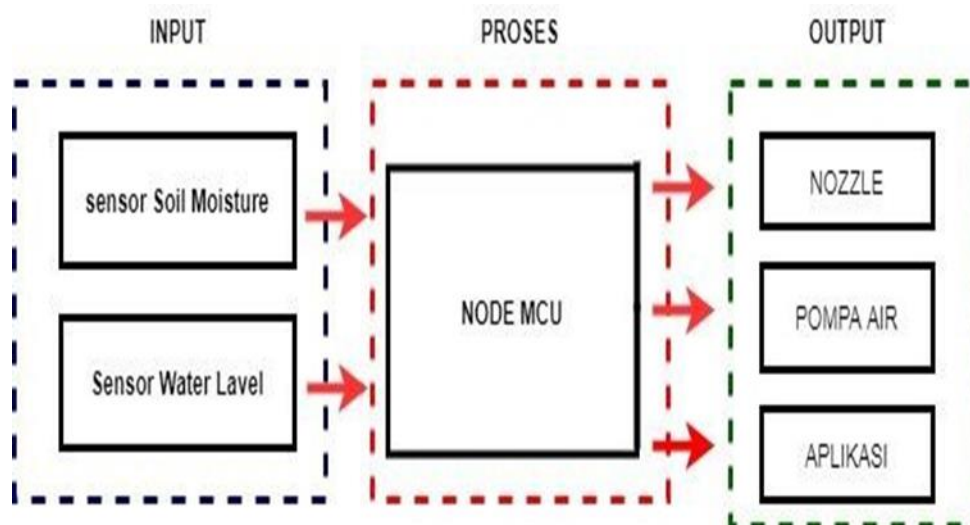
Setelah alat dan bahan yang diperlukan sudah terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi perangkat. Pada tahapan ini rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan menjadi sistem yang sesungguhnya.

3.2.5 Pengujian Sistem

Uji coba Internet of Things (IoT) pada sistem kontrol penyiraman taman otomatis dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang dibuat mengetahui kerja bekerja sesuai dengan rancangan, serta untuk memastikan bahwa tidak terjadi kesalahan pada alat.

3.3 Analisa Perancangan Sistem

Perancangan sistem diterapkan dalam suatu diagram alir yang menjelaskan bagaimana alur kerja dari sistem alat yang akan dibangun, agar sistem dapat bekerja dengan teratur dan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 3.2.



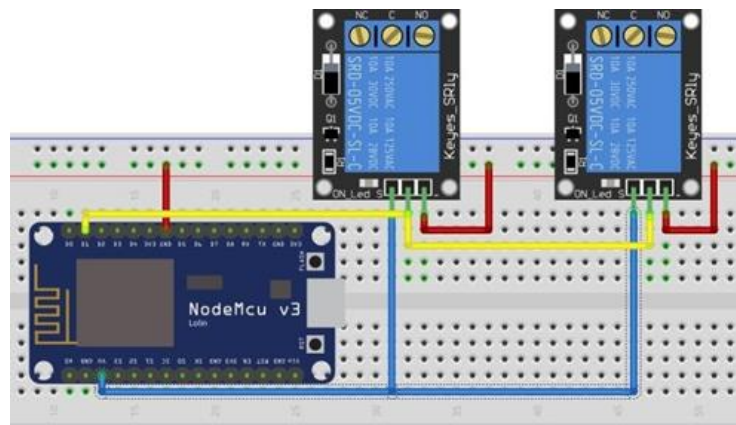
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem

3.4 Perancangan Perangkat Keras (Hardware)

Perancangan di bagi menjadi beberapa bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat akan mengurangi berlebihnya pembelian komponen dan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga akan karakteristik dari komponen-komponen tersebut.

3.4.1 Rangkaian Modul Relay

Rangkaian modul relay digunakan untuk menyalakan dan mematikan arus listrik dalam perangkat yang digunakan . Gambar rangkaian modul relay pada Gambar 3.3.

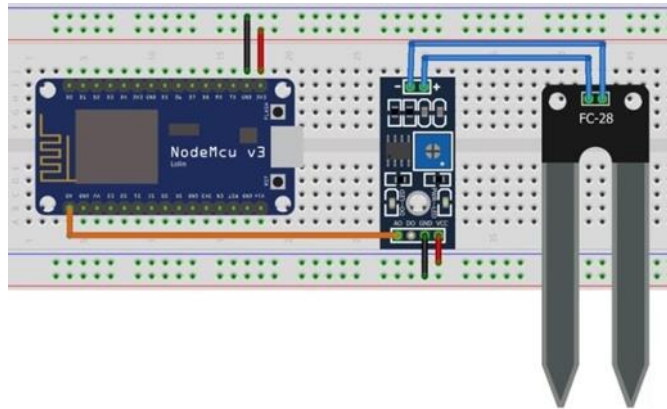


Gambar 3.3 Rangkaian Modul Relay

Pada rangkaian modul relay hanya beberapa pin digital yang dipakai agar NodeMCU dapat menyalakan dan mematikan daya listrik. Penggunaan pin pada NodeMCU yaitu pin D1,GND,VU sedangkan pada modul relay yaitu pin IN1, IN2 DAN IN3. Untuk pin COM pada modul relay mendapatkan daya dari listrik 220V.

3.4.2 Rangkaian Soil Moisture Sensor

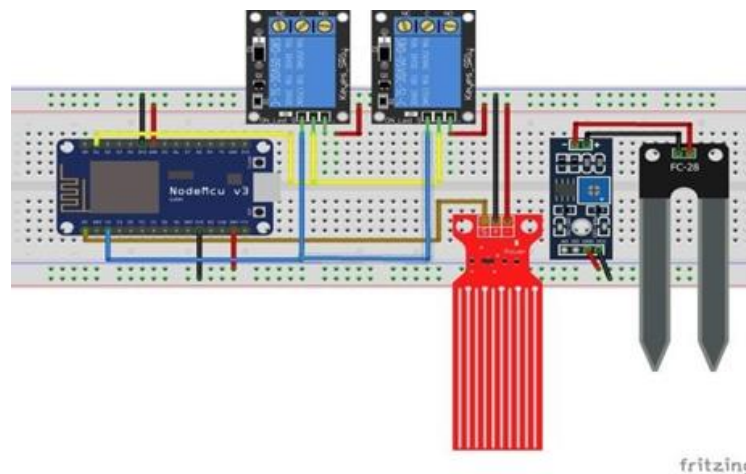
Rangkaian Soil Moisture Sensor digunakan untuk mengukur kelembaban tanah yang mana hasil pengukuran sensor akan diproses oleh NodeMCU sehingga akan ditampilkan pada halaman aplikasi secara real time. Gambar rangkaian soil moisture sensor dan tata letaknya dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Rangkaian Soil Moisture Sensor

Pada rangkaian soil moisture sensor pin VCC (kabel merah) dihubungkan ke pin power (3v), pin GND (kabel hitam) dihubungkan ke pin, pin DATA pada soil moisture sensor (kabel Orange) dihubungkan ke pin A0 di NodeMCU. Hal ini dikarenakan data yang akan diambil pada soil moisture sensor bernilai analog.

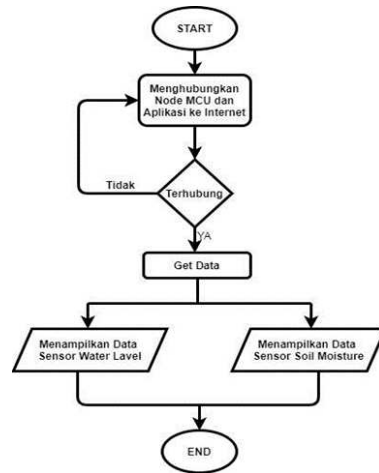
3.4.3 Rangkaian Keseluruhan



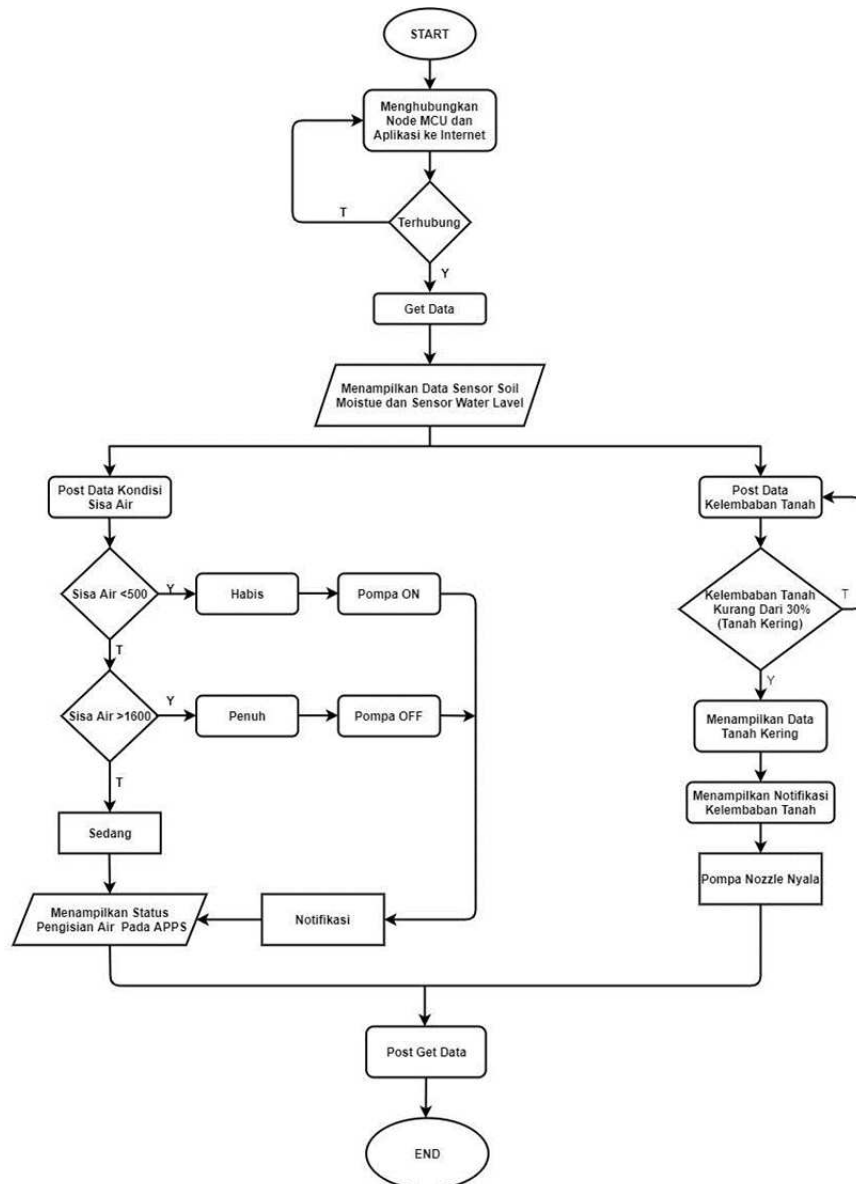
Gambar 3.5 Rangkaian Keseluruhan

3.5 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan flowchart untuk pembuatan pada hardware. Pada gambar 3.6 dan 3.7 di tampilkan flowchart system dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.6 Flowchart System Monitoring



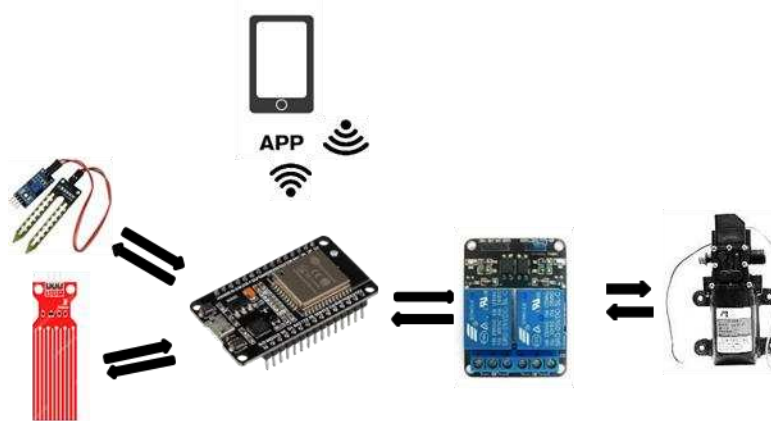
Gambar 3.7 Flowchart Sistem Controlling Dan Monitoring

3.6 Implementasi

Implementasi pada penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu: Implementasi perangkat keras dan Implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan sistem yang dilakukan dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

3.6.1 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat lunak adalah bagian perancangan yang paling terakhir. Dalam tahap ini komponen dipasang sesuai dengan rangkaian yang telah di buat telah di buat. dapat dilihat skema IoT system control dan monitoring pada gambar



Gambar 3.8 Skema IoT Sistem Kontrol dan Monitoring

3.6.2 Implementasi Perangkat Lunak

3.6.2.1 Perangkat Lunak Program Arduino IDE

Arduino IDE adalah software yang digunakan untuk membuat sketch pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada board yang ingin diprogram. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, meng-upload ke board yang ditentukan, dan meng-coding program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan library C/C++ (*wiring*), yang membuat operasi input/output lebih mudah.

Software arduino IDE ini tidak hanya untuk memprogram board arduino UNO, tetapi juga untuk memprogram board yang lainnya seperti arduino nano, arduino genio, mappi32, NodeMCU, dan sejenisnya. Perangkat lunak Arduino dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Perangkat Lunak Program Arduino IDE

(www.aldyrazor.com)

3.6.2.2 Desain Aplikasi

Pengguna harus login ke aplikasi menggunakan email dan password untuk masuk ke dalam aplikasi smart garden. Hanya pengguna saja yang bisa mengakses aplikasi ini. Sistem akan mengecek inputan kosong dan inputan yang tidak sesuai format dan menampilkan pesan bahwa inputan salah lalu setelah login pengguna masuk ke halaman home yang menampilkan notifikasi, kadar kelembaban tanah, sisa air dan pengguna bisa mengakses taman sesuai keinginan pengguna. Desain aplikasi yang akan di buat dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Desain Aplikasi

3.7 Pengujian Sistem

Setelah Perancangan Hardware dan software selesai setelah ini dilanjutkan dengan menjalankan program. Pengujian rangkaian dilakukan agar sesuai dengan project yang dikerjakan. Pengujian dilakukan pada bagian-bagian seperti pengujian respon, jangkauan sistem dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini.

3.7.1 Rancangan Pengujian Modul Relay

Tujuan pengujian relay bertujuan untuk mengetahui apakah modul relay dapat bekerja dengan baik dalam menyalakan dan mematikan pompa air Apakah sudah sesuai dengan yang ada di dalam program NodeMCU yang telah dibuat.

3.7.2 Rancangan Pengujian Soil Moisture Sensor

Pengujian Soil Moisture Sensor bertujuan untuk memastikan apakah sensor dapat bekerja dengan baik dalam mengukur kelembaban tanah dan memastikan apakah rangkaian Soil Moisture Sensor sudah berjalan dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat.

3.7.3 Rancangan Pengujian Water Level

Pengujian sensor water level bertujuan untuk mengetahui ketinggian level air pada tangki air , selain itu juga untuk mengetahui apakah alat pendeteksi ketinggian air dan keran otomatis ini berfungsi dengan baik bagi penggunanya atau user.

3.7.4 Rancangan Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibuat dapat terkoneksi dengan baik melalui protokol HTTP dan diproses dengan baik oleh Node MCU serta memastikan beberapa lama waktu yang dibutuhkan dalam kelembaban tanah.

3.7.5 Rancangan Pengujian Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna. Mulai dari website, protokol HTTPS, dan modul relay serta program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan.

3.8 Analisa Kerja

Analisis kerja yang dilakukan pada saat dilakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut. Selain itu perancang akan menganalisa kesesuaian respon alat untuk masukan dan keluaran pada Internet of Things (IoT) pada penyiram taman otomatis. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan.