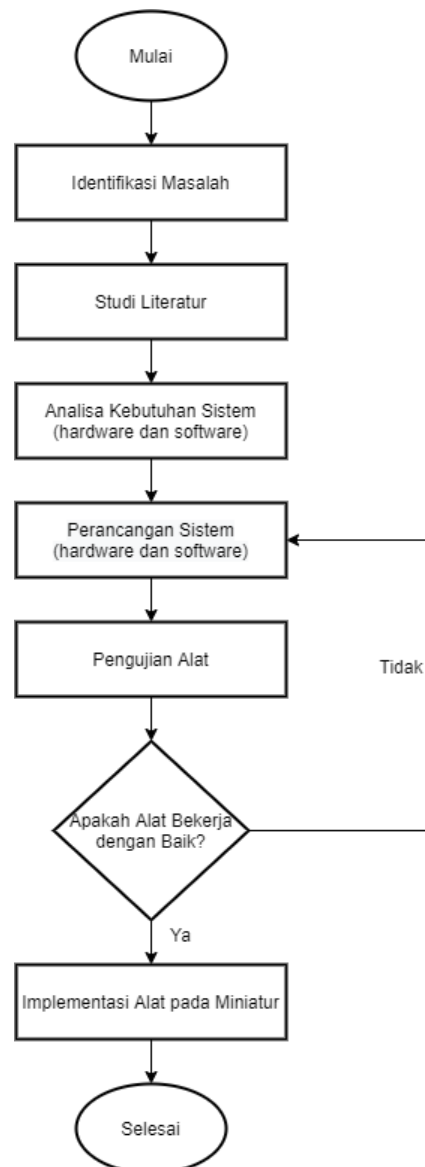


BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan tentang penelitian yang akan dilakukan dalam Implementasi IoT pada Vertical Farming di Green House IoT Center Darmajaya alur penelitian yang digunakan seperti pada gambar:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.1 Studi Literatur

Pada metode ini mencari bahan penulisan skripsi yang diperoleh dari website dan jurnal terkait dengan implementasi IoT Pada Vertical Farming di Green House.

3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah awal dari penelitian proses identifikasi masalah dengan melihat permasalahan yang diamati, Langkah selanjutnya peneliti untuk melakukan observasi pada permasalahan, bisa melakukan observasi, membaca literatur, akan melakukan survei awal.

3.3 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem meliputi berbagai hal mulai dari alat dan bahan, serta hardware dan software yang di perlukan dalam sistem monitoring dan penyiraman secara otomatis menggunakan *internet of things*.

3.4 Perancangan Sistem Hardware dan Software

Dalam perancangan sistem monitoring dan kontrol pada green house menggunakan Internet of Things (IoT) meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Penjelasan rancangan sistem berupa blok diagram, rangkaian alat menggunakan fritzing dan flowchart. Jika alat dan bahan yang dibutuhkan sudah terkumpul maka alat akan dirakit sesuai dengan perancangan system.

3.5 Pengujian Alat

Pengujian alat ini merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian alat yang dibuat berkerja dengan baik. Sehingga dapat dilakukan implementasi sistem. Apabila rangkaian alat terdapat kendala maka alat di perbaiki dan di cek kembali agar alat dapat bekerja dengan baik.

3.6 Implementasi Alat Pada Miniatur

Setelah alat yang sudah diuji bekerja dengan baik, selanjutnya adalah melakukan implementasi perangkat. Pada tahapan ini perancangan yang telah dibuat akan di implementasikan menjadi sistem sesungguhnya.

4.1 Analisa Kebutuhan Sistem (hardware dan software)

4.1.1 Alat

Sebelum membuat rangkain perancangan system Implementasi IoT pada Verical Farming di Green House ada beberapa peralatan yang harus di siapkan. Daftar alat yang di gunakan pada peneliatan ini akan di tukis pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Alat Yang Digunakan

NO	Nama alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1.	Komputer/ labtop	Window 7-11 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai di perangkat keras dan perangkat lunak.	1 buah
2.	Solder	-	Untuk solder menempelkan timah pada Komponen alat	1 buah
3.	Tang potong	-	Memotong kabel	1 buah
4.	Bor pcb	-	Untuk melubangi paralon	1 buah
5.	Obeng	Obeng(-) ataupun obeng (+)	Untuk merangai alat	1 buah

4.2 Analisa Kebutuhan Sistem (hardware dan software)

4.2.1 Alat

Sebelum membuat rangkain perancangan system Implementasi IoT pada Verical Farming di Green House ada beberapa peralatan yang harus di siapkan. Daftar yalat yang di guanakan pada peneliatan ini akan di tukis pada tabel 3.1

Tabel 3. 2 Alat Yang Digunakan

NO	Nama alat	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1.	Komputer/ labtop	Window 7-11 32/64bit	Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai di perangkat keras dan perangkat lunak.	1 buah
2.	Solder	-	untuk menyolder paralon dan untuk menempelkan timah pada komponen	1 buah
3.	Tang potong	-	Memotong kabel	1 buah
4.	Bor pcb	-	Untuk melubangi paralon sebagai proses aliran pada penyiraman	1 buah
5.	Obeng	Obeng (-) ataupun obeng (+)	Untuk merangai alat	1 buah

4.2.2 Bahan

Sebelum membuat rangkaian perancangan sistem Implementasi Iot Pada Vertical Farming Di Green House ada beberapa bahan yang harus di siapkan. Daftar komponen yang harus di sip kan pada peneliian ini akan di tulis pada tabel 3.2.

Tabel 3. 3 Bahan Yang Digunakan

No	Nama bahan	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1.	Node MCU	ESP8266	Sebagai proses perintah yang akan di jalankan	1 buah
2.	Pompa air	-	Sebagai penyedot air untuk menyiram tanaman 12v DC	2 buah
3.	Paralon	-	Sebagai buat alat tanam vertical farming	2 buah
4.	Paralon kecil ukuran 1inc	-	Sebagai alat penghubung penyaluran air ke tabung kedua	1 buah
5.	Sensor TDS	-	Untuk mengontrol nutrisi pada tanaman	1 buah
6.	Saklar atau lubang Listrik	4 lubang	Digunakan untuk menyalurkan energy listrik 220 V	1 buah
7.	Selang	-	Digunakan untuk arus penyiraman ke paralon	3 meter

8.	Modul Relay	-	Digunakan sebagai output untuk pompa air, 1 Unit	1 buah
----	-------------	---	--	--------

4.1.3 Software

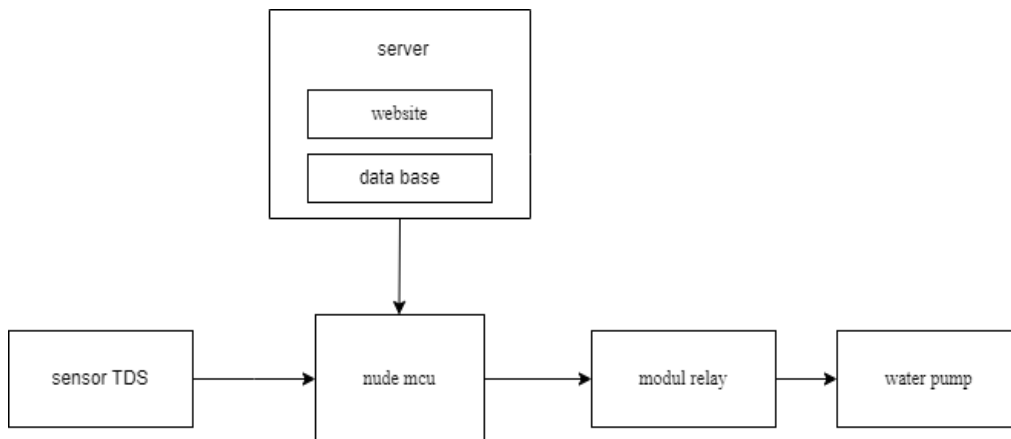
Sebelum membuat rangkai pada system Implementasi IOT Pada Vertikal Farming di Green House. Ada beberapa yang harus di siapkan daftar software yang digunakan dalam penelitian ini akan di tulis pada table 3.3

Tabel 3. 4 Bahan Yang Digunakan

No	Nama	Speksifikasi	Fungsi
1.	Arduino IDE	Arduino 1.8.13	Membuat program dan akan di apload pada perangkat Arduino
2.	Proteus	8 profesional	Merancang rangkaian dan menguji kode program yang akan di buat pada alat
3.	Friziting	0.92b.64.pc	Memebuat rangkaian pada alat yang di buat
4.	Visual studio code	VSCode 1.60.1	Membuat control program dan monitoring berbasis web

4.2 Perancangan sistem (hardware dan software)

Perancangan merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat Implementasi IoT Pada Vertical Farming di Green House pada diagram blok dapat dilihat pada gamabar 3.2 mengenai cara kerja pada implementasi iot pada vertical farming di green house.



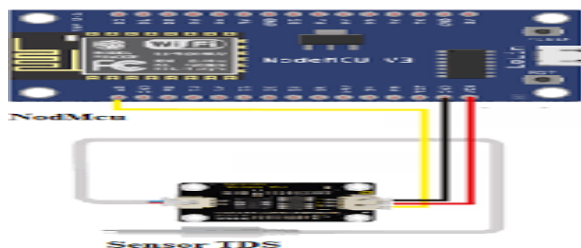
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem

4.2.1 Perancangan perangkat keras (hard ware)

Perancangan menjadi 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

4.2.2 Rangkaian sensor TDS

Rangkaian sensor TDS digunakan untuk mendeteksi kadar nutrisi air hidroponik mana hasil pengukuran sensor akan diproses oleh NodeMCU sehingga akan ditampilkan pada halaman web secara real time. Gambar rangkaian sensor TDS dan tata letaknya dapat dilihat pada gambar 3.5.

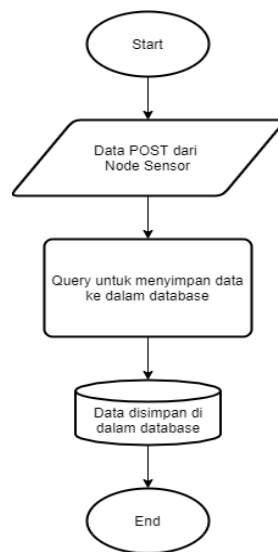


Gambar 3. 3 rangkaian sensor TDS

Pada rangkaian *sensor TDS* pin VCC (kabel merah) dihubungkan ke pin power (3v), pin GND (kabel hitam) dihubungkan ke pin, pin DATA pada *sensor TDS* (kabel kuning) dihubungkan ke pin AD di NodeMCU. Hal ini dikarenakan data yang akan diambil pada *sensor TDS* bernilai analog, yang akan mendeksi kadar nutrisi pada air di 600-800ppm.

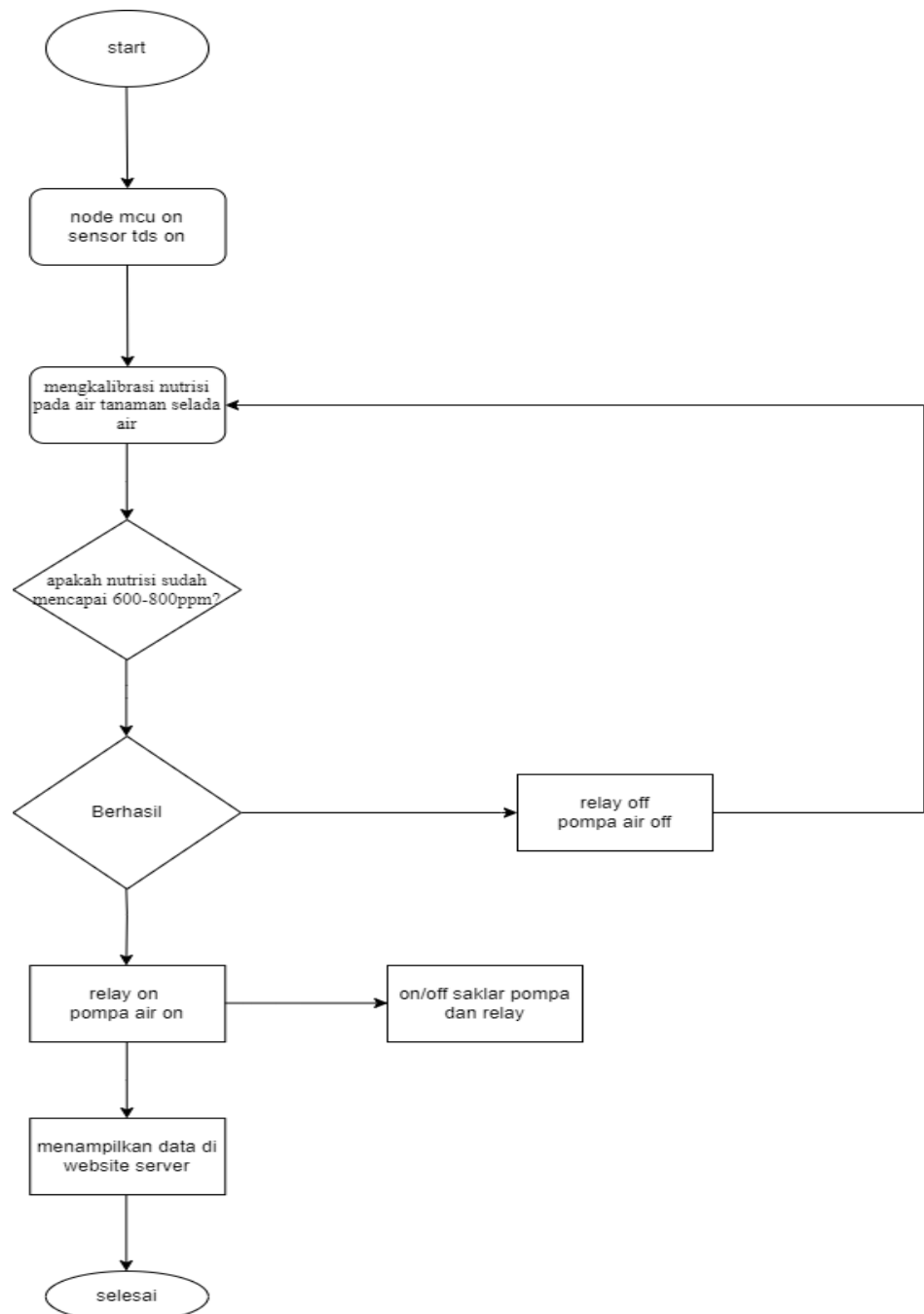
4.3 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*.



Gambar 3. 4 Flowchart Mengirim Data Ke Sensor Server

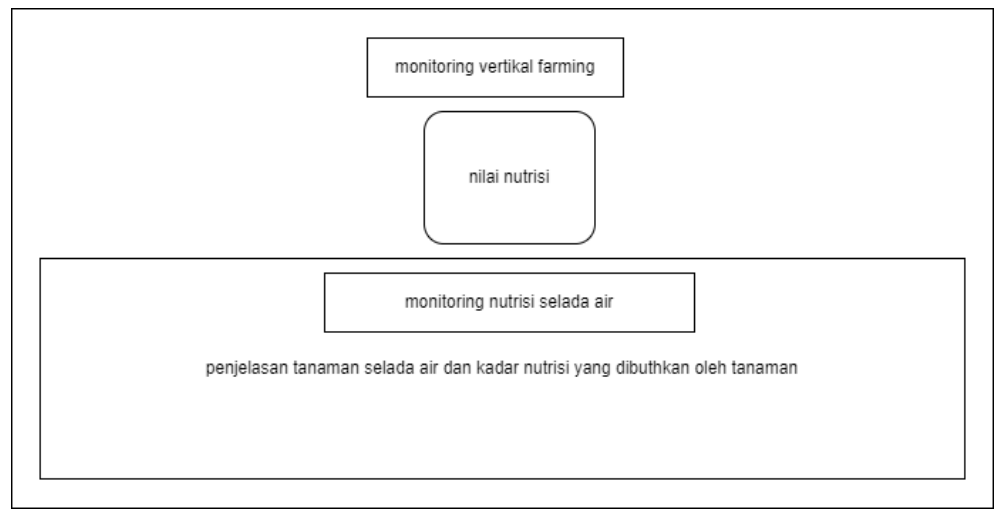
Dari gambar 3.6 diatas dijelaskan bahwa data node sensor dikirim ke server menggunakan metode POST dengan meng-*input query* untuk menyimpan ke dalam *database* setelah itu data sensor disimpan dalam *database*.



Gambar 3. 5 Flowchart sistem monitoring

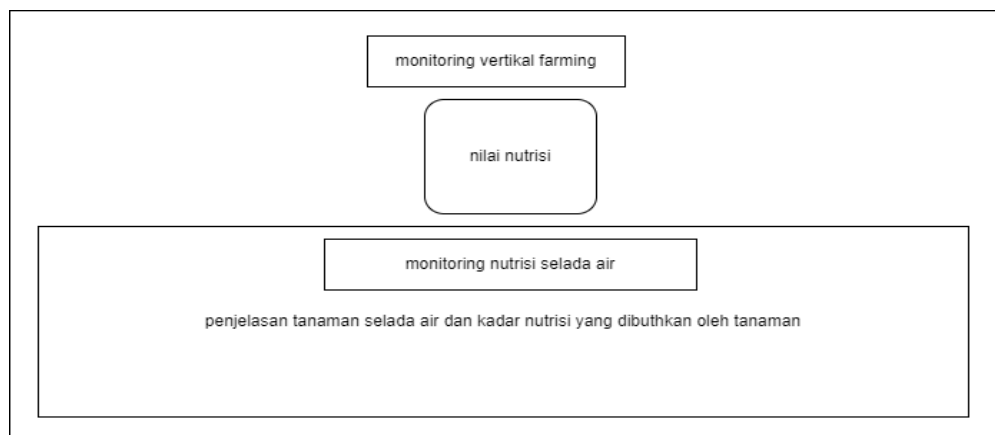
Dari gambar 3.7 di atas dijelaskan bahwa alur proses dimulai dari sistem bekerja dimulai melalui node mcu on dan sensor tds on, lalu mengkalibrasi nutrisi pada air tanaman selada air. Apakah nutrisi tanaman

sudah mencapai 600-800ppm?. Jika berhasil pompa akan otomatis menyala, dan apabila sensor nutrisi mendeteksi nutrisi pada air tanaman kurang dari 600ppm maka spompa dan relay tidak menyala dan melakukan pengulangan mendeteksi air nutrisi pada ttanaman selada.



Gambar 3. 6 Desain Tampilan Pada Website

Dari gambar 3.9 di atas dapat dilihat bahwa pada tampilan dashboard terdapat judul monitoring vertikal farming, dan menu monitor yang digunakan untuk memonitoring nutrisi tanaman selada air serta penjelasan tanaman selada dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman selada air .



Gambar 3. 7 Desain Tampilan Pada Website

3.5.1 Perancangan Alat Pengujian Sensor TDS

Pengujian Sensor TDS bertujuan untuk memastikan apakah sensor dapat berkerja dengan baik dalam mengukur suhu ruangan dan mendeteksi nutrisi pada tanaman dapat memastikan apakah rangkaian sensor TDS sudah berjalan dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat.

3.5.2 Pengujian Website

Pengujian website bertujuan untuk mengetahui apakah website yang telah dibuat dapat terkoneksi dengan baik melalui protocol HTTPS dan diproses dengan baik oleh NodeMCU serta memastikan berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam mengontrol lampu, pompa air, kipas angin dan memonitoring suhu udara, kelembaban udara, dan kelembaban tanah pada green house.

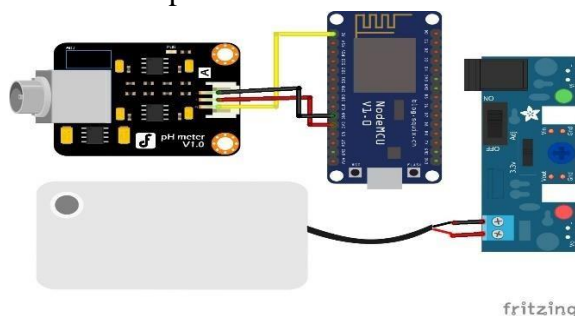
3.5.3 Pengujian Sistem Keseluruhan

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.

3.5.4 Implementasi perangkat keras

Realisasi perangkat keras merupakan tahapan terakhir dari perancangan yang telah dilakukan tahap ini seluruh komponen di pasang sesuai dengan sistem yang telah di buat.

Rangkaian pada gambar 3.10 terdiri beberapa komponen berperan sebagai input dan ouput di kontrol melalui node mcu. Mikrokontroler menerima input melalui sensor TDS di hubungkan pada pin analog node mcu. Untuk ouput hasil dari pembacaan sensor TDS di tampilkan di halaman website.



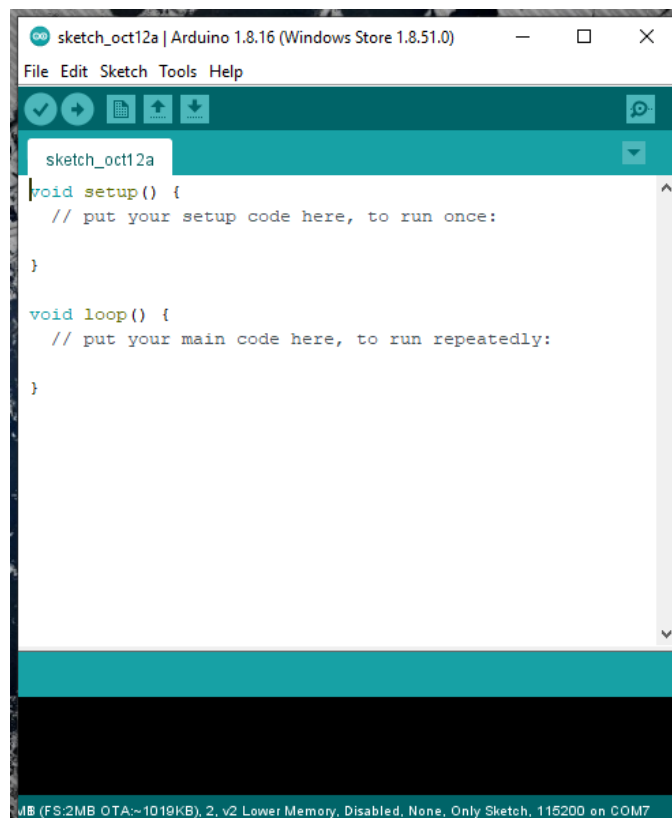
Gambar 3. 8 Rancangan Keseluruhan Perangkat Keras

3.6.1 Implementasi Perangkat Lunak

3.6.1.1 Perangkat Lunak Program Arduino IDE

Penerapan perangkat lunak merupakan suatu tahap dimana program yang telah dirancang akan disimpan kedalam modul *mikrokontroler* melalui *downloader* dan menggunakan *software* tertentu sesuai dengan bahasa pemrograman yang akan digunakan.

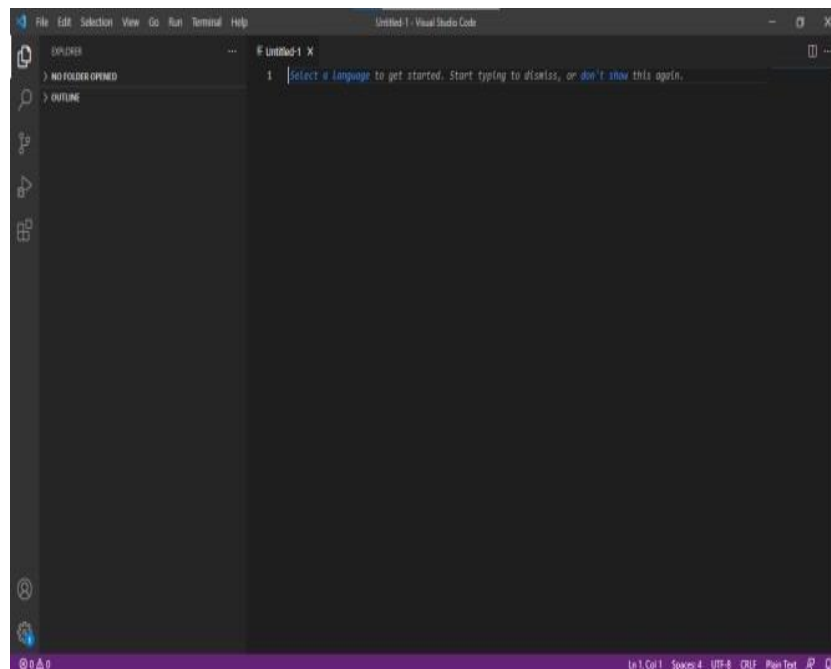
Disini peneliti menggunakan bahasa C dan menggunakan *software* Arduino IDE. Pada *Software* Arduino IDE program ditulis kemudian di *compile*, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah program yang dibuat sudah benar atau belum. Langkah terakhir yaitu meng-*upload* program ke dalam modul *mikrokontroler*.



Gambar 3. 9 Perangkat Lunak Program Arduino IDE

3.6.1.2 Perangkat Lunak Program VS Code

Program Visual Studio Code merupakan aplikasi teks editor digunakan untuk menulis program web yang berfungsi sebagai media kontrol dan monitoring pada sistem *Smart Green House* berbasis IoT. Di dalam aplikasi VSCode sudah disediakan cukup lengkap *extension* mulai dari *plugin* hingga tema sehingga dalam membuat sebuah web akan sangat terbantu dan lebih cepat serta efisien karena aplikasi VSCode selain bersifat *open source* juga ringan untuk digunakan serta dapat mendukung semua sistem operasi *desktop* yaitu Windows, Linux, MacOS.



Gambar 3. 10 Perangkat Lunak Aplikasi VSCode

3.2 Analisa Kinerja

Untuk analisa kerja, dilakukan bersama pada saat melakukan uji coba alat yang bertujuan untuk mengetahui kerja alat tersebut. Selain itu yang akan dianalisa adalah kesesuaian respon alat untuk inputan dan keluaran pada perancangan Implementasi IoT Pada Vertical Farming Di Green House. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah di dapat akan dianalisis untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan harapan