

BAB 3

METODE KERJA

3.1 WAKTU DAN TEMPAT

Proses magang MBKM perusahaan PT. Sister Ponik berlangsung di laboratorium kendali yang bertempat di gedung TT kampus Institut Teknologi Telkom Purwokerto Jl. D.I. Panjaitan No. 128, Karangreja, Purwokerto Selatan, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53147. Pelaksanaan kerja magang di PT. Sister Ponik berlangsung selama 5 bulan, terhitung dari tanggal 28 Maret 2022 sampai 28 Agustus 2022. Hari kerja dilaksanakan dalam 3 hari yaitu hari selasa, rabu, dan kamis dengan jam kerja dimulai dari pukul 09.00 – 15.00 WIB.

3.2 ALAT DAN BAHAN YANG DIGUNAKAN

3.2.1 Komputer/PC

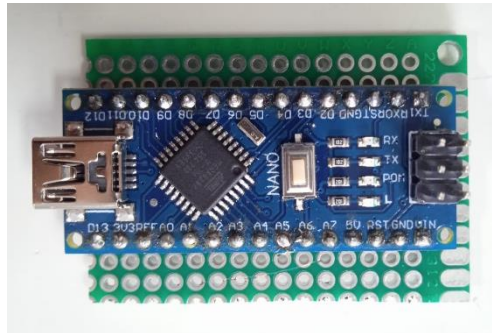
Komputer adalah perangkat elektronik yang menerima masukan data, mengolah data serta memberikan hasil keluaran dalam bentuk informasi atau data. Pada program magang ini komputer digunakan untuk melakukan konfigurasi dan memasukan program pada Arduino Nano. Spesifikasi komputer yang digunakan pada program magang ini adalah Laptop HP 14s-CF0069TX dengan RAM 4GB, *processor* Intel® Core™ i3-7020u (2.3 GHz, 3 MB cache) [6].



Gambar 3.1 Laptop HP 14s-CF0069TX [6]

3.2.2 Arduino Nano

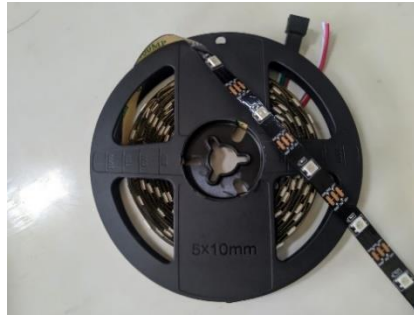
Arduino Nano merupakan suatu papan sirkuit yang berukuran kecil yang didalamnya telah tersedia mikrokontroler, dan dirancang untuk memudahkan pengguna elektronik dalam berbagai bidang. Pada program magang ini, Arduino Nano yang digunakan berbasis mikrokontroler ATmega328, dan dihubungkan ke komputer menggunakan *port* USB Mini-B [7].



Gambar 3.2 Arduino Nano

3.2.3 LED

Program magang ini menggunakan *artificial lighting*, yang mana penggunaan cahaya buatan. Dalam budidaya bibit secara *indoor*, penggunaan *artificial lighting* sebagai pengganti cahaya matahari. Pada program magang ini menggunakan lampu LED *strip* RGB tipe WS2812B sebagai indikator. LED yang digunakan pada percobaan ini berwarna merah dan biru. LED ini berfungsi sebagai pengganti sinar matahari pada percobaan dalam ruangan/*indoor*. Penggunaan LED terhadap budidaya *indoor* bukanlah suatu hal yang baru. Selain dikarenakan hemat dalam penggunaan listrik, energi panas yang dikeluarkan tidak akan merusak tanaman. LED banyak digunakan karena tidak dibutuhkan terlalu besar dalam mengkonsumsi daya [8].



Gambar 3.3 LED Strip WS2812B

3.2.4 Power Supply

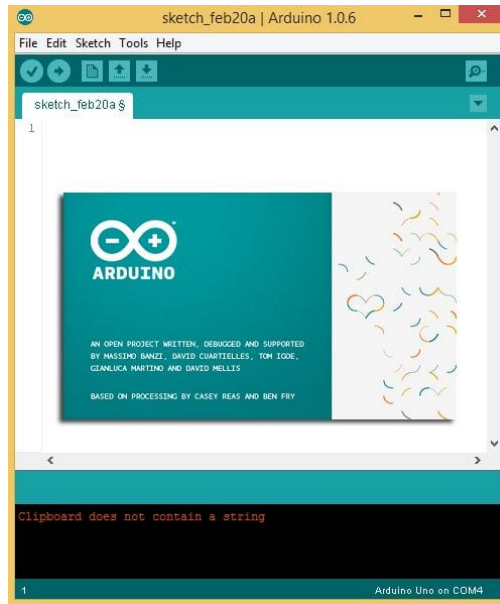
Power supply menjadi salah satu komponen yang penting bagi suatu sistem rancang bangun. *Power supply* membutuhkan energi listrik yang kemudian diubah menjadi energi yang dapat menggerakkan perangkat elektronik. Berdasarkan rancangan sistem pada program magang ini, *power supply* yang digunakan jenis *power supply* eksternal model S-25-5, dimana daya yang dikeluarkan setinggi 25 watt, dan tegangan yang dikeluarkan setinggi 5V [9].



Gambar 3.4 Power Supply

3.2.5 Software Arduino IDE

Arduino IDE adalah *software* yang sangat canggih yang ditulis menggunakan C++. Pada Arduino IDE terdapat jendela *editor program* yang memungkinkan pengguna dalam menulis dan mengedit program dalam bahasa pemrograman. Kemudian jendela *compiler*, yang dapat mengubah kode program menjadi kode biner. Sebuah Mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa pemrograman, yang dapat dipahami oleh mikro kendali adalah kode biner. Kemudian jendela *uploader*, yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memori di dalam papan Arduino [10].



Gambar 3.5 Arduino IDE [10]

3.2.6 Benih Tanaman Kangkung

Tanaman kangkung (*Ipomoea aquatic Forsk*) adalah salah satu tanaman sayuran yang populer. Daunnya merupakan sumber protein, vitamin A, besi dan kalsium. Tanaman kangkung sering dijadikan lauk sayur dirumah. Bagian dari tanaman kangkung yang bisa dimanfaatkan adalah batang dan daunnya, jadi bisa dengan menumbuhkan biji tanaman tersebut dan mengonsumsi kecambahnya [11].



Gambar 3.6 Benih Tanaman Kangkung

3.2.7 Media Tanam *Rockwool*

Program magang ini menggunakan media tanam *rockwool*, yang merupakan kumpulan serat yang berlubang seperti spons. *Rockwool* memiliki kemampuan menahan air dan udara dalam jumlah besar yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan akar dan penyerapan nutrisi. *Rockwool* juga memiliki struktur yang sangat baik untuk menopang batang dan akar tanaman sehingga dapat tegak dan stabil. Media tumbuh ini memiliki 95% ruang pori, sehingga memiliki kapasitas yang sangat besar untuk menahan air [12].



Gambar 3.7 Media Tanam *Rockwool*

3.2.8 Nutrisi Pupuk AB Mix

Sistem hidroponik menggunakan air yang berisikan larutan *nutrient* yang diperlukan tanaman dengan cara disiram atau ditetaskan. Larutan ini berfungsi sebagai nutrisi tanaman agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Nutrisi A mewakili unsur makro hara, dan nutrisi B mewakili unsur mikro hara. Jenis nutrisi AB mix yang digunakan dalam program magang ini jenis cairan [13].

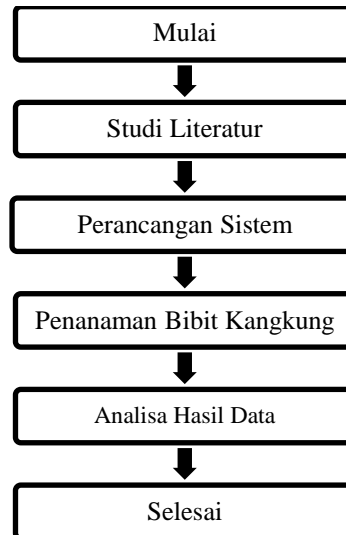


Gambar 3.8 Nutrisi Pupuk AB Mix

3.3 METODE DAN PROSES KERJA

3.3.1 ALUR PROGRAM MAGANG

Metode program magang ini menggunakan metode kuantitatif rancang bangun. Proses perancangan program magang ini dimulai dari studi literatur seperti menganalisa kebutuhan sistem, analisa hasil dari simulasi dan sebagainya. Seperti pada gambar 3.9 berikut :

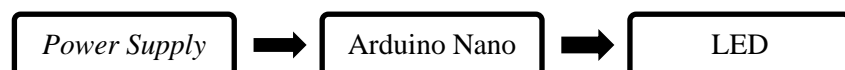


Gambar 3.9 Alur Program magang

Proses perancangan dimulai dengan melakukan studi literatur guna memahami mengenai sistem penanaman *microgreen* secara hidroponik, menganalisis kebutuhan sistem untuk memilah perangkat apa saja yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem, yang kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem. Perancangan sistem dimulai dengan *manufacturing* perangkat mekanik dan juga *hardware*. Setelah rancang bangun sistem selesai, dilakukan penanaman bibit kangkung, kemudian dilakukan penganalisaan hasil data yang telah diambil selama penanaman bibit kangkung.

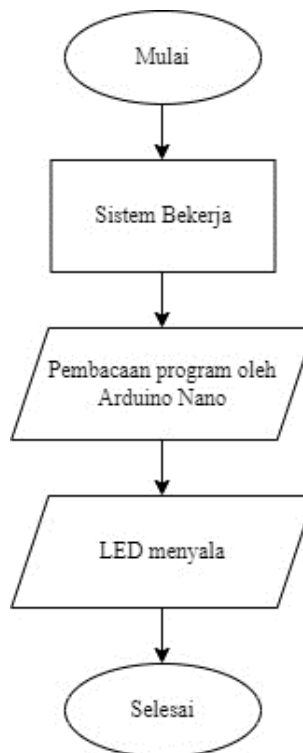
3.3.2 RANCANG PERANGKAT

Sistem kerja keseluruhan pada alat ini dengan diagram blok sistem untuk penyalan lampu LED menggunakan Arduino Nano. Untuk konfigurasi sistem dapat dilihat pada gambar 3.10 berikut:



Gambar 3.10 Diagram Blok Sistem

Power supply akan menerima daya dari sumber listrik yang utama, kemudian daya yang diterima oleh *power supply* akan dikonversi sesuai dengan daya yang dibutuhkan oleh komponen Arduino Nano. Arduino Nano diaktifkan melalui catu daya eksternal dengan tegangan teregulasi 5 volt melalui pin VIN, kemudian Arduino Nano dihubungkan pada LED juga melalui pin VIN pada LED. Pada Arduino Nano terjadi di proses terhadap kode program yang ada di dalamnya, kemudian hasil keluarannya berupa lampu LED. Arduino Nano diprogram menggunakan *software* Arduino IDE.



Gambar 3.11 *Flowchart* pada Arduino Nano

Pada Arduino Nano terjadi proses terhadap kode program yang telah diinputkan oleh *software* Arduino IDE. Proses yang terjadi dimulai sistem Arduino Nano yang bekerja setelah diberikan daya oleh catu daya eksternal, kemudian dilakukan pembacaan program oleh Arduino Nano. Proses pembacaan program tersebut berupa lampu LED yang menyala.