

## BAB III

### METODE KERJA

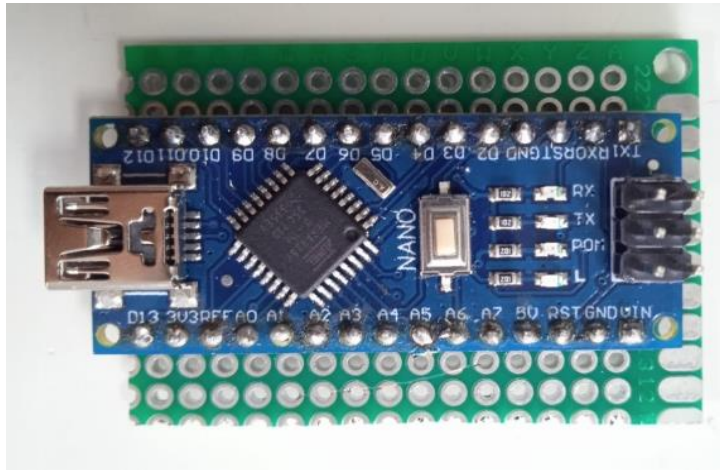
#### 3.1 Waktu dan Tempat

Tempat magang dilaksanakan atau berlokasi di PT. Sister Ponik tepatnya di ruang laboratorium kendali gedung TT Institut Teknologi Telkom Purwokerto Jl. D.I. Panjaitan No. 128, Karangreja, Purwokerto Selatan, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53147. Dalam pelaksanaan kerja magang di PT. Sister Ponik yaitu selama 5 bulan, terhitung dari tanggal 28 Maret 2022 sampai 28 Agustus 2022. Untuk hari kerja dilaksanakan dalam 3 hari yaitu hari selasa, rabu, dan kamis serta waktu atau jam kerja dimulai dari pukul 09.00 – 15.00 WIB.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan untuk merancang *microgreen* berbasis *artificial lighting* sebagai berikut :

1. Arduino Nano



Gambar 3. 1 Arduino Nano

Merupakan otak dari segala proses yang berjalan, dalam hal ini dalam menyimpan kode program atau perintah yang bertujuan mengaktifkan LED beserta warnanya sesuai dengan kode program yang dibuat. Warna LED dapat diubah sesuai dengan keinginan dan kebutuhan, serta dalam WS28128B spesifikasi sudah memuat 3 warna yakni warna RGB.

pengguna. Arduino Nano memiliki *chip* jenis ATmega 328, memiliki 14 digital I/O yang mengeluarkan tegangan sebesar 5 v [6].

## 2. LED WS2812B



Gambar 3. 2 LED Strips WS2812B.

LED strip dengan tipe WS2812B ini merupakan bagian dari *artificial lighting* yang megarah ke sayuran *microgreen*. Dalam hal ini bertujuan untuk memberikan cahaya buatan ketika melakukan penanaman dalam ruangan. LED WS2812B memiliki 3 warna, yakni *red, green, blue* (RGB), memiliki tegangan 5 VDC serta bertukuran strip dengan panjang 1 roll mencapai 5 meter, atau 300 titik LED [7].

## 3. Power Supply 5v 5A

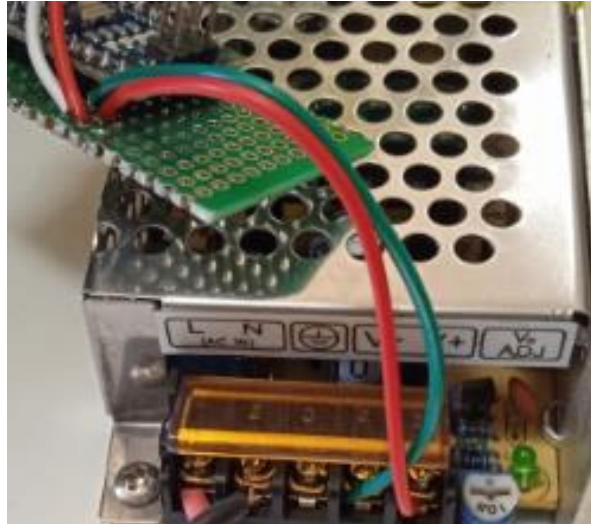


Gambar 3. 3 Power Supply 5V 5A

*Power supply S-25-5* ini memiliki peranan cukup penting, yakni sebagai regulator atau pengaman dari arus AC yang berasal dari terminal.

Mengkonversi arus yang masuk 220 volt menjadi 5 V, sehingga arus yang masuk dapat diterima oleh perangkat utama yakni arduino nano dan LED SW2812B [8].

#### 4. Kabel *Jumper*



Gambar 3. 4 Kabel Jumper

Untuk menghubungkan antar arus dan tegangan yang mengalir, maka dibutuhkan kabel jumper yang terhubung satu dengan komponen yang lain. Untuk menghubungkannya maka dipatenkan oleh tinol yang disolder antrar pin

#### 5. *Box Microgreen*



Gambar 3. 5 *Box Microgreen*

*Box microgreen* ini memiliki ukuran 40 cm x 20 cm berbahan plastic serta dilengkapi dengan alas yang berlubang sebanyak 16 lubang

bertujuan sebagai tempat untuk tumbuh. Serta dilengkapi tempat pembuangan air.

6. Cairan Nutrisi Sayuran *AB Mix*



Gambar 3. 6 Pupuk Cair *AB Mix*

Cairan nutrisi *AB-Mix* ukuran 500 ml ini sangat berpengaruh terhadap tumbuh kembang Sayuran, dan juga pada kesehatan Sayuran hidroponik. Setiap satu liter nasa memiliki unsur hara setara dengan 1 ton pupuk kandang.

7. *Rockwool*



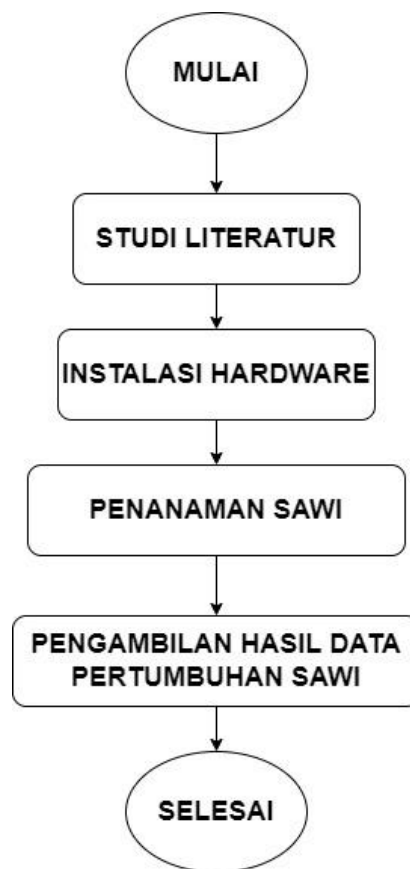
Gambar 3. 7 Media Tanam *Rockwool*

Salah satu media yang dipakai bernama *rockwool*. Merupakan salah satu media hidroponik yang paling banyak di pakai oleh petani hidroponik

di Indonesia. Bertekstur seperti busa (*foam*), dan bersesat. *Rockwool* terbuat dari beberapa elemen seperti batu basalt, batu kapur dan batu bara yang dipanaskan dengan suhu 1.600 C<sup>0</sup>. Salah satu keunggulan yang ada pada media *rockwool* adalah dapat menyimpan air lebih lama dibanding media lainnya

### 3.3 Metode Kerja dan Proses Kerja

Beberapa langkah atau metode kerja yang dilakukan di PT. Sister Ponik dapat dilihat *flowchart* di bawah ini.



Gambar 3. 8 *Flowchart* Metode Kerja PT. Sister Ponik

Dapat dilihat mengenai metode kerja, cukup sederhana, dengan prosedur yang pertama adalah studi literature dengan membaca beberapa artiker tentang hidroponik, dan komponen elektronika seperti LED WS2812B. Kemudian dilanjut rancang bangun komponen dan bagian lain, seperti solder, *wiring*, dan *manufacturing* menggunakan grenda. Setelah alat sudah jadi kemudian dilanjut melakukan penanaman sayuran sawi dan memantau

pertumbuhannya, serta mengambil sampel 7 hari masa pembenihan. Setelah pengambilan hasil data proses kerja sudah selesai. Tidak hanya sawi, sayuran lain seperti kangkung, pakcot, dan rumput kucing dapat di tanam dan menghasilkan hasil yang baik bertumbuhannya.

Beberapa metode kerja yang dilakukan bertujuan sebagai prosedur mekanisme kerja dalam proses produksi alat. Berikut metode kerja, diantaranya :

1. Tahap *Manufacturing*

Merupakan salah satu tahapan awal sebelum proses produksi dilakukan. Tahapan ini meliputi pemotongan bar (besi) LED, dan proses pengeboran. Pada proses pengeboran terdapat 2 hal yang dibor, yakni bor pada bar besi LED, dan bor pada *box* instrumen atau tempat mikrokontroler dipasang.

2. Tahap Instalasi Kabel (*Wiring*)

Meliputi proses penyolderan antar kabel jumper, berfungsi sebagai penghubung arus antar komponen, dari *power supply* ke arduino nano, dan LED strip WS2812B.

3. Tahap Perakitan

Meliputi pemasangan box microgreen, dan pemasangan bar besi LED yang dikaitkan oleh kabel ties sebagai alat untuk pencahayaan buatan.

4. Tahap *Troubleshooting*

Meliputi pengecekan alat, mulai dari arus, dan pengecekan solder, serta kabel-kabel yang termasuk. Hal ini bertujuan sebagai perbaikan dan pencegahan terjadinya mal-fungsi alat.

### 3.4 Diagram Blok

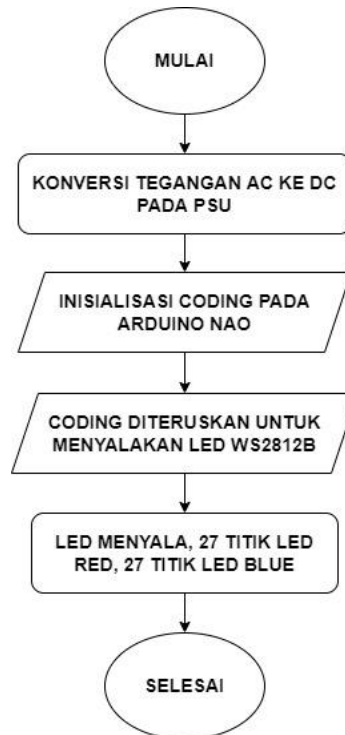


Gambar 3. 9 Proses Alat *Artificial Lighting*

Pada diagram blok proses, untuk *input* berasal dari tegangan 5 volt yang sudah terkonversi dengan *power supply* 5 volt, kemudian diteruskan ke

arduino nano sebagai otak pemrosesan, dan LED WS2812B sebagai komponen pencahayaan LED RGB, dengan *outputnya* menghasilkan cahaya *red, green, dan blue*

### 3.5 Flowchart



Gambar 3. 10 *Flowchart Artificial Lighting* Berbasis Arduino Nano

Mengenai flowchart di atas dimulai dengan mengkonversi tegangan AC menjadi DC yang dilakukan di dalam power supply S-25-5, dan diubah tegangannya dari 220 V menjadi 5 volt sesuai dengan kebutuhan daya yang diperlukan oleh komponen di dalamnya. Dilanjutkan inialisasi kode program pada software arduino IDE yang terhubung dengan arduino nano. Di dalam arduino nano kode program diproses untuk memanggil beberapa perintah serta berapa titik LED yang dinyalakan serta warna cahaya yang diinginkan. Kemudian diteruskan ke LED WS2812B sebagai komponen LED, dan menyalakan cahaya LED sesuai dengan perintah yang diberikan oleh arduino. Dengan *output* menghasilkan cahaya 27 titik warna merah dan 27 titik warna biru. Total dari titik seluruh LED yang terpasang pada box microgreen sebanyak 54 titik LED