

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan baik pada media tanah ataupun hidroponik. Sangat dipengaruhi beberapa hal salah satunya yaitu disebabkan oleh bakteri-bakteri perusak tanaman. Dengan menghilangkan bakteri pada tanaman tersebut atau desinfeksi maka pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman tidak terganggu. Desinfeksi ini merupakan salah satu upaya untuk menghilangkan atau membunuh bakteri patogen yang terdapat dalam air maupun tanah. Klor (Cl_2) merupakan desinfeksi yang paling umum digunakan. Namun klor menghasilkan suatu “disinfection by – products (DBP’s)” di air, misalnya Trihalomethanes yang memiliki efek karsinogenik, mutagenik dan mampu menyebabkan kecacatan lahir. Oleh karena itu perlu dipikirkan metoda desinfeksi lain yang tidak berbahaya bagi manusia.

Sinar ultraviolet mempunyai kemampuan dalam menonaktifkan bakteri, virus dan protozoa tanpa mempengaruhi komposisi kimia air. Menurut Okik Hendriyanto Cahyonugroho, absorpsi terhadap radiasi ultraviolet oleh protein, RNA dan DNA dapat menyebabkan kematian dan mutasi sel. Oleh karena itu, sinar ultraviolet dapat digunakan sebagai disinfektan. Sterilisasi menggunakan sinar ultraviolet biasanya digunakan untuk sterilisasi ruangan. Radiasi sinar ultraviolet yang dapat membunuh

bakteri adalah dengan panjang gelombang antara 220-290 nm dan radiasi yang paling efektif adalah 253,7 nm (Hollaender, 1995). Sinar ultraviolet (UV) adalah radiasi elektromagnetis terhadap panjang gelombang yang lebih pendek dari sinar tampak, namun lebih panjang dari sinar-X yang kecil. Sinar ultraviolet dibagi dalam 3 selang yaitu UV A (380-315 nm), UV B (315-280 nm), dan UV C (280-10 nm). Radiasi adalah proses penyinaran dengan menggunakan bahan mutagen. Akan tetapi, sinar ultraviolet yang berlebihan dapat merusak dan menghambat pertumbuhan tanaman (Lingga, 2005 as cited in Reni Restiani at al., 2015). Radiasi sinar ultraviolet memiliki energi lebih rendah dibandingkan dengan radiasi sinar x, tetapi radiasi ultraviolet juga bisa menyebabkan rusaknya kromosom, karena terjadinya penyerapan energi gelombang panjang oleh bahan dasar asam nukleat, yaitu purin dan pirimidin (Strickberger, 1985 as cited in Zahrotul Firdaus).

Sinar ultraviolet ini sinar tidak tampak yang merupakan bagian energi yang berasal dari matahari. Sinar ultraviolet memiliki panjang gelombang antara 100-400 nm. Sinar ultraviolet memiliki energi yang rendah, daya tembus hanya di lapisan luar sel pada tanaman. Sinar ultraviolet dapat menaikkan energi ke tingkat yang lebih tinggi, sehingga dapat meningkatkan energi kimia (Zahrotul Firdaus).

Berdasarkan latar belakang tersebut akan dirancang sebuah alat untuk mengatur nilai indeks sinar ultraviolet menggunakan lampu uv, agar nilai indeks sinar ultraviolet tersebut konstan atau sama setiap harinya, agar baik digunakan untuk tanaman dan tidak merusak tanaman tersebut. diutamakan untuk tanaman indoor karena pada tanaman indoor jarang sekali terkena sinar matahari secara

langsung. data indeks sinar ultraviolet ini didapatkan dari pengukuran nilai indeks sinar ultraviolet menggunakan UV Light Meter selama 7 hari dan diambil data setiap jamnya dari jam 7 pagi hingga jam 5 sore dan diambil nilai rata-rata selama 7 hari tersebut. Yang nantinya data ini digunakan sebagai nilai standardnya. Alat ini bekerja dari jam 7 pagi hingga jam 5 sore dimana indeks ultravioletnya menyesuaikan data standard yang berbeda setiap jamnya. Jadi setiap jamnya nilai indeks ultraviolet ini akan berubah-ubah sesuai dengan nilai indeks standard yang digunakan. Untuk mengatur nilai indeks ultraviolet pada lampu uv ini dengan cara mengatur intensitas cahaya yang dikeluarkan pada lampu uv. Intensitas cahaya yang dihasilkan lampu uv ini akan mempengaruhi nilai dari indeks sinar uv tersebut.

Untuk sensor UV ML8511 untuk memonitoring nilai indeks sinar uv. Pengaturan intensitas cahaya ini menggunakan PWM. PWM dapat diaplikasikan untuk mengatur daya atau tegangan untuk menyalakan lampu. Output PWM ini akan menghasilkan nilai intensitas cahaya yang telah ditentukan. Agar nilai intensitas cahaya yang diperlukan berubah-ubah tiap jamnya diperlukan timer untuk mengatur waktunya, timer yang digunakan adalah RTC (Real Time Clock) DS1307. RTC ini akan mengatur timer untuk mengubah nilai intensitas cahaya yang diperlukan selama 1 jam sekali. Mikrokontroler yang digunakan untuk mengatur PWM ini adalah PIC 16F874A. kemudian PWM dari mikrokontroler ini akan diterima oleh *Optocoupler* 4n35, setelah *Optocoupler* 4n35 aktif maka akan mengirimkan sinyal ke *Gate* Mosfet IRFP460. Lalu Drain Mosfet akan mengirimkan sinyal ke beban dan Source Mosfet digunakan sebagai Ground. Jadi

fungsi rangkaian ini sebagai pengendali tegangan AC dari PLN dan tegangan mikrokontroler ke lampu.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini terdapat beberapa permasalahan yang menjadi titik utama pembahasan, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membangkitkan nilai PWM yang sebanding dengan intensitas sinar UV?
2. Bagaimana perbandingan nilai dari sensor UV ML8511 dengan UV meter?
3. Bagaimana mengakses RTC (Real Time Clock) DS1307?
4. Apa saja yang dapat mempengaruhi nilai radiasi sinar UV?
5. Bagaimana mewujudkan rangkaian switching menggunakan Mosfet IRFP460?

1.3. Batasan Masalah

Untuk memudahkan dalam penelitian maka diperlukan batasan masalah agar tidak melebar dari pokok pembahasan yang diperlukan, dan batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Menggunakan mikrokontroler PIC 16F8774A sebagai basis dalam rangkaian.
2. Menggunakan PWM sebagai control.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C, dengan menggunakan software MPLAB sebagai penulisan program.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Membuat alat untuk mengatur nilai radiasi sinar uv agar konstan setiap jamnya untuk kebutuhan tanaman.
2. Dapat membangkitkan nilai PWM yang sebanding dengan intensitas sinar UV.
3. Dapat memfungsikan RTC agar nilai PWM berubah setiap jamnya.
4. Mendapatkan nilai perbandingan yang tidak jauh berbeda antara sensor ML8611 dengan UV meter.
5. Dapat memfungsikan Mosfet IRFP460 sebagai pengendali tegangan AC PLN.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu proses desinfeksi dan sterilisasi kuman dan bakteri pada tanaman baik media tanah maupun hydroponic.
2. Memberikan data informasi tentang pengaruh dari sinar UV yang konstan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.
3. Mengetahui pengaruh radiasi ultraviolet terhadap tanaman.

1.6. Sistematika Penulis

Sistematika penulisan ini dibagi dalam 5 bab yang digunakan agar skripsi ini mudah dipahami adalah sebagai berikut:

1. Bab I. Pendahuluan

Bab I. Pendahuluan ini berisi tentang latar belakang masalah Skripsi, tujuan pembuatan Skripsi, rumusan masalah, batasan masalah, Tujuan penelitian, Manfaat penelitian serta sistematika yang digunakan dalam penulisan Skripsi ini.

2. Bab II. Tinjauan Pustaka

Bab II. Tinjauan pustaka ini berisi mengenai hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Skripsi, landasan teori, kerangka pemikiran, dan hipotesis dari pembuatan Skripsi ini.

3. Bab III. Metode Penelitian

Bab III. Metode penelitian ini berisi tentang gambaran umum dari proses pengerjaan Skripsi, maupun proses perancangan sistem baik itu perangkat keras atau perangkat lunak.

4. Bab IV. Pengujian dan Analisa

Bab IV. Pengujian dan Analisa ini berisi tentang hasil dari pengujian yang dilakukan serta analisa dari alat yang telah dibuat untuk mendukung terciptanya Skripsi ini.

5. Bab V. Penutup

Bab V. Penutup berisi kesimpulan yang didapatkan dari pembahasan Skripsi dan saran-saran dari pembuatan Skripsi ini.