

# OTOMATISASI PENCAHAYAAN SERTA NUTRISI TANAMAN SAWI DALAM BUDIDAYA HIDROPONIK BERBASIS ANDROID

Irchama Dyta S<sup>1</sup>), Sy. Syahrerini ST. MT<sup>2</sup>)

<sup>1</sup>)Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro, Univertitas Muhammadiyah Sidoarjo

<sup>2</sup>) Dosen Jurusan Teknik Elektro, Univertitas Muhammadiyah Sidoarjo

<sup>1</sup>)[irchamadyta@gmail.com](mailto:irchamadyta@gmail.com) <sup>2</sup>)[syahrerini@umsida.ac.id](mailto:syahrerini@umsida.ac.id)

## ABSTRAK

Akhir-akhir ini produktifitas pertanian semakin menurun. Sementara kebutuhan hasil pertanian justru semakin bertambah seiring dengan pertumbuhan penduduk. Salah satu penanggulangannya adalah hidroponik karena memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan sistem penanaman di tanah. Iklim, suhu, air, radiasi dan jenis tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Agar prokduktifitas petani tetap terjaga, maka dibutuhkan cara untuk mensiasati hal tersebut. Kontrol otomatis ini terdiri dari penambahan LED *Ice Blue*, *Growlight* dan lampu sepeda serta sensor EC dan TDS. Dimana lumen yang digunakan hampir sama dengan lumen matahari sehingga tumbuhan tetap berproduksi walaupun cuaca sedang buruk. Selain itu kontrol nutrisi hidroponik menggunakan patokan nilai EC dan TDS untuk menjaga supply makanan tanaman tetap terjaga dengan baik. Sedangkan monitoringnya menggunakan Serial Bluetooth Monitor. Dengan siasat tersebut membuat tumbuhan sawi hidroponik dapat lebih unggul daripada hidroponik konvensional. Hasil yang diperoleh LED *Ice Blue* setinggi 22cm, *Growlight* 25cm, lampu sepeda 23 cm dan 19 cm untuk konvensional pada umur 6 minggu setelah semai.

Keyword: Hidroponik; NFT; EC; TSL2561

## I. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Sektor pertanian memberikan sumbangan yang sangat besar dalam proses pembangunan nasional. Namun

akhir-akhir ini produktifitas pertanian semakin menurun. Sementara kebutuhan hasil pertanian justru semakin bertambah seiring dengan pertumbuhan penduduk. Hal ini disebabkan oleh penyempitan lahan pertanian akibat adanya alih fungsi lahan menjadi

berbagai kepentingan manusia dan urbanisasi penduduk ke daerah pedesaan. Selain itu iklim, suhu, air, radiasi dan jenis tanaman juga sangat mempengaruhi, Liferdi (2016). Oleh sebab itu salah satu andalan petani untuk menangani permasalahan ini adalah dengan metode hidroponik.

Hidroponik digemari petani karena memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan sistem penanaman di tanah (Sapto, 2013). Hidroponik memiliki enam sistem yang dapat dibuat dengan mudah. Salah satu sistem yang banyak digemari adalah sistem NFT (*Nutrient Film Technique*). NFT merupakan suatu metode budidaya tanaman dimana akar tanaman tumbuh pada lapisan nutrisi yang dangkal serta tersirkulasi secara terus menerus oleh pompa sehingga tanaman dapat memperoleh cukup air, nutrisi, dan oksigen. Penyerapan nutrisi tidak akan berjalan baik apabila tidak didukung aliran nutrisi secara kontinyu dengan kecepatan aliran nutrisi yang sesuai.

Mengkombinasikan antara sistem minimum Mikrokontroler ATMega 8535 sebagai pengendali rangkaian keseluruhan yang terdiri dari pengendalian kelembaban, suhu, waktu pemberian nutrisi dan waktu pembuangan air tanaman hidroponik

dapat meningkatkan produksi pada pola tanam hidroponik (Muthia,2008) dan sistem pencahayaan otomatis menggunakan timer RTC DS1307 berbasis Mikrokontroler ATMega16 pada budidaya pakcoy (*brassica rapa l.*) dalam *plant factory*(Kinanthi,2106), maka diharapkan dapat membuat hidroponik dengan sistem ini dapat menjadi lebih baik.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan diatas, adapun permasalahan yang timbul adalah (1) Bagaimana cara membuat sistem pencahayaan dan kadar nutrisi agar sesuai dengan kebutuhan sawi dalam pola tanam secara hidroponik? (2) Bagaimana cara mengontrol pencahayaan dan kadar nutrisi berbasis Android sesuai dengan kebutuhan sawi?

### **Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini bertujuan untuk (1) membuat sistem pencahayaan dan kadar nutrisi agar sesuai dengan kebutuhan sawi dalam pola tanam secara hidroponik dan (2) mengontrol pencahayaan dan kadar nutrisi berbasis Android sesuai dengan kebutuhan sawi

## II. METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dan perancangan ini dimulai bulan Desember tahun 2017 sampai Mei 2018. Penelitian dilakukan di rumah yang beralamatkan di Desa Wage, Kec. Taman Kab. Sidoarjo.

### Teknik Analisa

#### 1. Melakukan Observasi.

Pengamatan dilakukan secara langsung bagaimana cara menanam pakcoy pada media tanam hidropoonik di fakultas pertanian Univesitas Muhammadiyah Sidoarjo

#### 2. Melakukan Wawancara

Wawancara dilakukan di gedung Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sidoarjo bersama M. Abror S.P, MM.

#### 3. Studi Kepustakaan.

Membaca jurnal dan buku mengenai penanaman hidroponik dan permasalahan serta penanggulannannya.

#### 4. Analisa Permasalahan

Dari observasi, wawancara dan studi kepustakaan didapatkan bahwa hal yang perlu diperhatikan adalah cahaya, suhu air dan kepekatan nutrisi tanaman. Penerimaan cahaya matahari sangat rentan kurang mengingat kondisi iklim yang tak menentu. Selain itu kondisi geografis kabupaten Sidoarjo yang berada di dataran rendah membuat suhu ruangan menjadi panas menghambat pertumbuhan tanaman. sedangkan yang sering diabaikan adalah kepekatan nutrisi sebagai makanan tanaman.

#### 5. Pemecahan Masalah

Dari permasalahan yang ada, dapat dipecahkan dengan pengontrolan suhu air menggunakan DS18B20 dan output kipas, pengganti sinar matahari dengan memanfaatkan sensor lumen TSL2561 dan output lampu, serta TDS & EC dan output membuka valve selenoid.

Sehingga kebutuhan tanaman tetap terjaga.

#### 6. Perancangan Alat

Merealisasikan rancangan yang telah dibuat dengan menggabungkan seluruh sensor yang akan digunakan menggunakan mikrokontroler arduino. Alat akan bekerja selama masa pembibitan hingga tiba masa panen atau sekitar satu bulan.

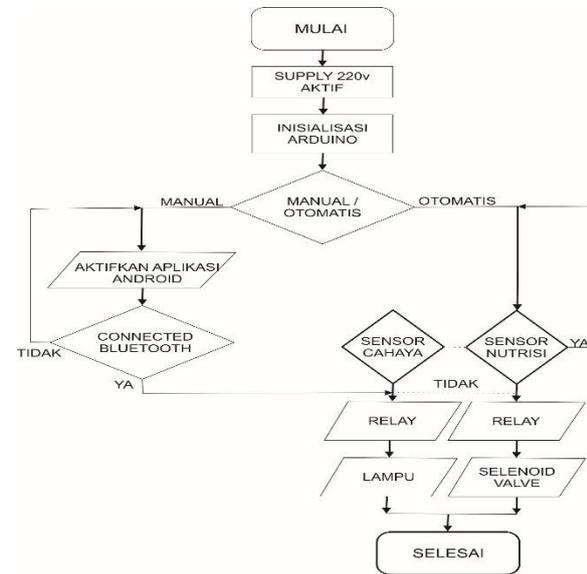
#### 7. Uji coba

Penelitian bertujuan untuk membandingkan penanaman hidroponik secara konvensional dengan alat yang telah dirancang. Uji coba meliputi perubahan lumenitas cahaya yang. Penambahan lampu akan mempengaruhi suhu air dan kepekatan nutrisi tanaman.

#### Perancangan Alat

Perancangan sistem Otomatisasi Pencahayaan Serta Nutrisi Tanaman Sawi Dalam Budidaya Hidroponik Berbasis Android meliputi perancangan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software). Adapun sistem kerja dari sistem kendali pencahayaan dalam ruang secara garis

besar digambarkan dengan flowchart seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Sistem

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian berupa on off relay untuk lampu dan selenoid serta tampilan pada layar monitor android. Pengukuran lumen menggunakan sensor TSL2561 dan sensor EC meter untuk mengukur *Electrical Conductivity* pada larutan nutrisi hidroponik yang dikoneksikan dengan mikrokontroler arduino. Output dari sistem ini berupa lampu LED Ice blue, Growlight dan lampu Sepeda.



Gambar 2. Pengujian Sensor TSL2561

Pengujian dilakukan di berbagai tempat, diantaranya dalam ruangan siang hari sebesar 270lx, dalam ruangan malam hari dengan lampu sebesar 70lx, di luar ruangan yang teduh siang hari 920lx, luar ruangan yang teduh malam hari dengan lampu 715lx, di lahan terbuka siang hari 1200lx, dan di lahan terbuka siang hari 0lx.

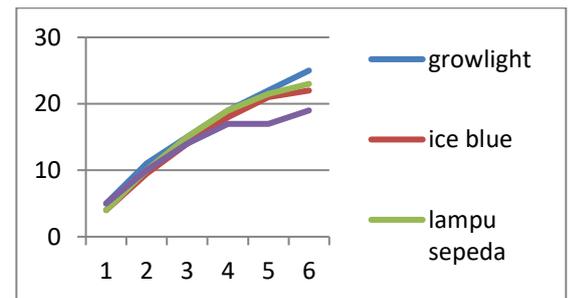


Gambar 3. Pengujian sensor EC

Larutan yang diuji ada berbagai macam, yaitu air jernih (air AC) sebesar 0,05 ms/cm, air PDAM 0,2 ms/cm, air kolam lele 0,7 ms/cm, dan larutan nutrisi

hidroponik perbandingan 1:1 sebesar 1,5ms/cm.

Grafik yang dihasilkan dari penelitian ini dijelaskan pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik pertumbuhan tanaman

Dari grafik dijelaskan bahwa pertumbuhan yang paling cepat dialami oleh sistem yang menggunakan tambahan lampu *Growlight* dengan 25cm, lampu sepeda 23cm, LED *Ice Blue* 22 cm dan konvensional setinggi 19cm.

## KESIMPULAN

1. Desain alat yang dirancang mampu membaca kondisi lumenitas cahaya dan *Electrical Conductivity* pada tanaman.
2. Dengan sistem ini, akan lebih mengefisiensikan produktivitas petani.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Berlian, Mona Dkk. 2015.  
Sistem Pengukuran Intensitas  
dan Durasi Penyinaran Matahari  
Realtime DC berbasis LDR dan  
Motor  
Stepper.Padang:J.Oto.Ktrl.Inst  
Vol 7
- [2]. Lindawati, Yesi Dkk. 2015.  
Pengaruh Lama Penyinaran  
Kombinasi Lampu LED Dan  
Lampu Neon Terhadap  
Pertumbuhan Dan Hasil  
Tanaman Pakchoy Dengan  
Hidroponik Sistem Sumbu.  
Lampung:Jurnal Teknik  
Pertanian Lampung Vol. 4
- [3]. Saraswati, Kinanti. 2016.  
Rancang Bangun Sistem  
Pencahayaan Otomatis  
Menggunakan Timer RTC  
DS1307 Berbasis  
Mikrokontroler Atmega16 Pada  
Budidaya Pakchoy Dalam  
Plant Factory. Malang
- [4]. Susilowati, Eka Dkk. 2015.  
Pengaruh Jarak Neon Terhadap  
Pertumbuhan Tanaman Kailan  
Denga Sistem Hidroponik  
Sumbu Di Dalam Ruangan.  
Lampung:Jurnal Teknik  
Pertanian Lampung Vol. 4