

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI  
SUPPLY UNTUK SISTEM HIDROPONIK OTOMATIS**



Oleh :

**I Nyoman Dayuh**

**2015313110**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2023**

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI  
SUPPLY UNTUK SISTEM HIDROPONIK OTOMATIS**



Oleh :

**I Nyoman Dayuh**

**2015313110**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI  
SUPPLY UNTUK SISTEM HIDROPONIK OTOMATIS**

**Oleh :**

**I Nyoman Dayuh**

**NIM. 2015313110**

Tugas Akhir ini diajukan untuk  
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III  
di Program Studi DIII Teknik Listrik  
Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I :**

**(I Ketut Ta, ST.MT.)**  
**NIP. 196508141991031003**

**Pembimbing II :**

**(Ir. I Wayan Sudiarta, MT.)**  
**NIP.196109221990031001**

**Disahkan Oleh**

**Jurusan Teknik Elektro**

**Ketua**



**Ir. I Wayan RakaArdana, MT**  
**NIP. 196705021993031005**

**LEMBAR PERNYATAAN**  
**PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : I Nyoman Dayuh  
NIM : 2015313110  
Program Studi : DIII Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak **Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUPPLY UNTUK SISTEM HIDROPONIK OTOMATIS. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalihmedia atau mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, 30 Juli 2023

Yang menyatakan



**INYOMAN DAYUH**  
NIM. 2015313110

## FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : I Nyoman Dayuh  
NIM : 2015313110  
Program Studi : DIII Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUPPLY UNTUK SISTEM HIDROPONIK OTOMATIS adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak atau hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, 30 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



**I NYOMAN DAYUH**  
NIM. 2015313110

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUPPLY UNTUK SISTEM HIDROPONIK OTOMATIS**” tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik itu secara moral maupun material. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.e Com selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
4. Bapak I Ketut Ta, ST.MT. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah banyak membimbing penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. I Wayan Sudiarta, MT. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah banyak membimbing penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Orang tua yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan selama penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari Proposal ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Sehingga dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir selanjutnya menjadi lebih baik. Semoga Proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bukit Jimbaran, 30 Juli 2023

Penulis

**ABSTRAK**  
**I NYOMAN DAYUH**

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI  
SUPPLY UNTUK SISTEM HIDROPONIK OTOMATIS**

Hidroponik merupakan budidaya tanaman yang memanfaatkan air dan tanpa menggunakan tanah sebagai medianya. Budidaya hidroponik ini dirancang secara otomatis dengan menggunakan arduino sebagai komponen utama. Dirancangnya hidroponik otomatis ini muncul beberapa permasalahan yaitu bagaimana hasil monitoring pH air, suhu udara, dan curah hujan selama 1 minggu penelitian dan bagaimana hasil kerja sistem otomatis pada saat suhu udara terdeteksi lebih dari 32°C, pada saat turun hujan, pada saat air pada penampungan mencapai batas minimum dan pada saat pH air diatas 7,0? Dari permasalahan tersebut memiliki beberapa tujuan yaitu untuk mengetahui hasil monitoring pH air, suhu udara, dan curah hujan selama 1 minggu penelitian dan untuk mengetahui hasil kerja sistem otomatis pada saat suhu udara terdeteksi lebih dari 32°C, pada saat turun hujan, pada saat air pada penampungan mencapai batas minimum dan pada saat pH air diatas 7,0. Dari permasalahan tersebut adapun hasil dan kesimpulan yang didapat yaitu ph air yang didapat rata-rata mengalami kenaikan pada saat jam 12.00 atau pada saat suhu udara tertinggi. Itu dikarenakan suhu udara sangat perbengaruh terhadap ph air. Sistem otomatis pada saat suhu udara terdeteksi lebih dari 32°C, pada saat turun hujan, pada saat air pada penampungan mencapai batas minimum dan pada saat pH air diatas 7,0 sudah bekerja sesuai dengan perintah/program yang sudah dibuat.

**Kata Kunci :** Hidroponik, Otomatis, Arduino

**ABSTRACT**  
**I NYOMAN DAYUH**

**DESIGN AND BUILD SOLAR POWER PLANT AS A SUPPLY FOR  
AUTOMATIC HYDROPONIC SYSTEMS**

Hydroponics is the cultivation of plants that utilize water and without using soil as a medium. This hydroponic cultivation is designed automatically using Arduino as the main component. With the design of this automatic hydroponics several problems arose, namely how the results of monitoring water pH, air temperature, and rainfall during 1 week of research and how the results of the automatic system work when the air temperature is detected to be more than 32°C, when it rains, when the water in the reservoir reaches the minimum limit and when the pH of the water is above 7.0? From these problems it has several objectives, namely to find out the results of monitoring water pH, air temperature, and rainfall for 1 week of research and to find out the results of the work of the automatic system when the air temperature is detected to be more than 32°C, when it rains, when water when the shelter reaches the minimum limit and when the pH of the water is above 7.0. From these problems, the results and conclusions obtained are that the pH of the water obtained on average increases at 12.00 or at the highest air temperature. That's because the air temperature greatly affects the pH of the water. The system is automatic when the air temperature is detected to be more than 32°C, when it rains, when the water in the reservoir reaches the minimum limit and when the water pH is above 7.0 it works according to the commands/programs that have been made.

**Keywords:** Hydroponic, Automatic, Arduino

## DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
FORM PERNYATAAN PLAGIARISME.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>1</b>
2.1 Sistem Hidroponik.....	1
2.1.1 Keunggulan Hidroponik.....	1
2.1.2 Kelemahan Hidroponik.....	1
2.1.3 Jenis Tanaman Hidroponik.....	2
2.1.4 Jenis Media Tanam Hidroponik.....	5
2.1.5 Jenis Sistem Hidroponik.....	8
2.2 Sistem Otomatis.....	11
2.2.1 Komponen Sistem Hidroponik Otomatis.....	12
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SEBAGAI SUPPLY UNTUK SISTEM HIDROPONIK OTOMATIS.....</b>	<b>1</b>
3.1 Flowchart penelitian.....	1
3.2 Desain Bangun Alat.....	2
3.3 Alat, Bahan dan Komponen.....	4
3.4 Blok Diagram Rangkaian.....	5



3.5	Pengawatan Komponen .....	6
3.6	Pemrograman Komponen.....	7
3.7	Pengujian Alat.....	9
<b>BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA DATA .....</b>		<b>1</b>
4.1	Hasil Monitoring pH Air, Suhu Udara, dan Curah Hujan Selama 1 Minggu.....	1
4.2	Hasil Kerja Sistem Otomatis pada saat Suhu Udara diatas 32°C .....	4
4.3	Hasil Kerja Sistem Otomatis pada saat Turun Hujan.....	5
4.4	Hasil Kerja Sistem Otomatis Pada Saat Air Pada Penampungan Mencapai Batas Minimum.....	5
4.5	Hasil Kerja Sistem Otomatis Pada Saat pH Air diatas 7,0.....	6
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>1</b>
5.1	Kesimpulan .....	1
5.2	Saran.....	1
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>1</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>2</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hidroponik .....	1
Gambar 2.2 Selada Hidroponik.....	2
Gambar 2.3 Seledri Hidroponik .....	2
Gambar 2.4 Tomat Hidroponik .....	3
Gambar 2.5 Mentimun Hidroponik.....	3
Gambar 2.6 Sawi Hidroponik .....	4
Gambar 2.7 Bayam Hidroponik .....	4
Gambar 2.8 Pakcoy Hidroponik.....	4
Gambar 2.9 Cabai Hidroponik .....	5
Gambar 2.10 Media Tanam Arang Sekam .....	5
Gambar 2.11 Media Tanam Cocopeat .....	6
Gambar 2.12 Media Tanam Batang Pakis .....	6
Gambar 2.13 Media Tanam Rockwool.....	6
Gambar 2.14 Media Tanam Kapas.....	7
Gambar 2.15 Media Tanam Krikil.....	7
Gambar 2.16 Sistem Pasang Surut.....	8
Gambar 2.17 Sistem Rakit Apung .....	9
Gambar 2.18 Sistem Sumbu .....	9
Gambar 2.19 Sistem Aeroponik .....	10
Gambar 2.20 Sistem Irigasi Tetes.....	10
Gambar 2.21 Sistem NFT.....	11
Gambar 2.22 Arduino.....	13
Gambar 2.23 LCD.....	14
Gambar 2.24 Sensor Ultrasonic.....	14
Gambar 2.25 Sensor pH.....	15
Gambar 2.26 Sensor Suhu DHT22.....	16
Gambar 2.27 Sensor Hujan.....	16
Gambar 2.28 Motor Gearbox.....	17
Gambar 2.29 Pompa Air (mini).....	17
Gambar 2.30 Water Pump.....	18
Gambar 2.31 Relay.....	18

Gambar 2.32 L298n Motor Driver.....	19
Gambar 2.33 Kabel AWG 24.....	19
Gambar 3.1 Flowchart.....	1
Gambar 3.2 Desain Bangun Alat.....	3
Gambar 3.3 Blok Diagram Rangkaian.....	6
Gambar 3.4 Pengawatan Komponen.....	7

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Alat yang digunakan.....	4
<b>Tabel 3.2</b> Bahan dan Komponen yang digunakan.....	4
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Monitoring Pada Hari Pertama .....	1
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Monitoring Pada Hari Kedua .....	1
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Monitoring Pada Hari Ketiga .....	2
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Monitoring Pada Hari Keempat.....	2
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Monitoring Pada Hari Kelima .....	3
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Monitoring Pada Hari Keenam .....	3
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Monitoring Pada Hari Ketujuh.....	4
<b>Tabel 4.8</b> Hasil Kerja Sistem Otomatis Sensor Suhu .....	4
<b>Tabel 4.9</b> Hasil Kerja Sistem Otomatis Sensor Hujan .....	5
<b>Tabel 4.10</b> Hasil Kerja Sistem Otomatis Sensor Ultrasonic .....	5
<b>Tabel 4.11</b> Hasil Kerja Sistem Otomatis Sensor pH Air.....	6

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Pembuatan Kerangka.....	3
Lampiran 2 Dokumentasi Proses Pengecatan Kerangka .....	4
Lampiran 3 Dokumentasi Proses Perakitan dan Pemasangan Pipa .....	5
Lampiran 4 Dokumentasi Pemrograman .....	6
Lampiran 5 Dokumentasi Hasil Akhir Hidroponik Otomatis .....	7

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hidroponik adalah teknologi bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah melainkan menggunakan air dan larutan nutrisi yang dibutuhkan tanaman sebagai media tumbuhnya. Selain air dan larutan nutrisi, hidroponik juga menggunakan media tanam lain seperti *rockwool*, arang sekam, batang pakis, dan berbagai media lain yang ringan dan steril. Hidroponik juga dikenal dengan *soilless culture* atau budidaya tanaman tanpa tanah. Dalam sistem pertanian dengan menggunakan hidroponik, yang perlu ditekankan adalah pemenuhan kebutuhan nutrisi dengan air sebagai sumber nutrisi dari tanaman. Oleh karena itu, meski tidak melibatkan tanah dalam media tanamnya, tanaman hidroponik tetap tumbuh, bahkan kualitasnya lebih unggul dari tanaman biasa.[1]

Sebagai upaya mengatasi permasalahan dalam metode bercocok tanam hidroponik, sistem hidroponik yang digunakan disini adalah sistem NFT. NFT adalah singkatan dari *Nutrient Film Technique*, sistem hidroponik ini merupakan salah satu sistem yang banyak digunakan dalam pertanian hidroponik skala industri dibandingkan sistem lainnya. NFT mengutamakan pemenuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman atau sayuran, dengan tetap menjaga pH dan suhu udara yang dibutuhkan agar hasil yang diperoleh dapat maksimal. Cara kerja sistem NFT ini yaitu mensuplai air yang ditempatkan dalam wadah akan dialirkan ke sayuran melalui pipa yang sudah disusun di atas net pot - pot sayuran. aliran air akan bersirkulasi terus menerus[1]. Sayuran yang digunakan untuk hidroponik ini yaitu sayuran pakcoy dengan menggunakan larutan nutrisi AB mix. Kadar pH yang bagus untuk pakcoy yaitu berkisar 6-7 pH, dan memiliki suhu udara yaitu berkisar antara 15°C hingga 32°C. pakcoy membutuhkan waktu panen dari penanaman biji hingga siap panen dalam waktu 30-35 hari.[3]

Untuk menjaga kualitas pakcoy dan mempermudah budidaya pakcoy pada sistem hidroponik, penulis merancang agar kegiatan merawat tanaman hidroponik tersebut bisa dilakukan secara otomatis yang menggunakan arduino sebagai komponen utama atau otak dari sistem otomatis ini. Contohnya yaitu dengan merancang pengisian nutrisi pada air hidroponik secara otomatis yang menggunakan sensor pH air, relay, dan pompa air mini. Cara kerjanya yaitu, ketika pH air terdeteksi diatas 7,0, maka pengisian nutrisi pada air hidroponik dapat bekerja secara otomatis dan pompa air mini sebagai pemindah nutrisi. Dan juga merancang pengisian air secara otomatis pada penampungan air yang menggunakan pompa air dan relay. Cara kerjanya yaitu, ketika air pada penampungan

mencapai batas minimum, maka pengisian air akan bekerja secara otomatis dengan menggunakan komponen sensor ultrasonic sebagai pendeteksi batas minimum maupun maksimum air pada penampungan dan pompa air sebagai pemindah air serta relay sebagai sistem kontrolnya. Penulis juga merancang sistem hidroponik berisikan atap yang bisa terbuka dan menutup yang letaknya di atas tanaman hidoponik. Fungsi atap disini yaitu untuk melindungi tanaman dari sinar matahari langsung dan air hujan. Atap hidroponik tertutup pada saat suhu udara terdeteksi diatas  $32^{\circ}\text{C}$  dan akan terbuka kembali disaat suhu udara terdeteksi  $32^{\circ}\text{C}$ . komponen yang digunakan yaitu sensor suhu sebagai pendeteksi suhu udara dan motor gear box sebagai penggerak atap otomatisnya. Cara kerjanya yaitu pada saat suhu udara terdeteksi oleh sensor suhu diatas  $32^{\circ}\text{C}$ , maka atap hidroponik dapat tertutup secara otomatis. Dan jika suhu udara terdeteksi  $32^{\circ}\text{C}$ , maka atap hidroponik dapat terbuka secara otomatis. Atap hidroponik juga akan tertutup jika terjadi hujan dan cara kerjanya yaitu pada saat sensor hujan mendeteksi hujan, maka atap hidroponik akan tertutup dan pada saat sesnsor hujan mendeteksi hujan sudah reda, maka atap hidroponik akan terbuka secara otomatis. Oleh karena itu, penulis mengangkat sebuah judul Tugas Akhir yaitu “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Supply Untuk Sistem Hidroponik Otomatis”.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang mendasari penelitian ini, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana hasil monitoring pH air, suhu udara, dan curah hujan selama 1 minggu penelitian ?
2. Bagaimana hasil kerja sistem otomatis pada saat suhu udara terdeteksi lebih dari  $32^{\circ}\text{C}$ ?
3. Bagaimana hasil kerja sistem otomatis pada saat turun hujan?
4. Bagaimana hasil kerja sistem otomatis pada saat air pada penampungan mencapai batas minimum?
5. Bagaimana hasil kerja sistem otomatis pada saat pH air diatas 7,0?

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hanya menggunakan tanaman pakcoy.
2. Hanya menggunakan motor gear box sebagai penggerak atap hidroponik sistem otomatis.

3. Hanya menggunakan arduino sebagai komponen utamanya.
4. Waktu penelitian dilakukan selama 1 minggu dan pengambilan data dilakukan 2 jam sekali dari jam 08.00 sampai jam 16.00.
5. Hanya membahas sistem hidroponik otomatis, tidak membahas sistem kerja PLTS.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui kadar pH air, suhu udara, dan curah hujan selama 1 minggu penelitian.
2. Untuk mengetahui cara kerja sistem otomatis pada saat suhu udara mencapai lebih dari 32°C.
3. Untuk mengetahui cara kerja sistem otomatis pada saat turun hujan.
4. Untuk mengetahui cara kerja sistem otomatis pada saat air pada penampungan mencapai batas minimum.
5. Untuk mengetahui cara kerja sistem otomatis pada saat pH air diatas 7,0.

#### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Agar dapat menjadi pedoman bagi para petani pakcoy hidroponik untuk menanam sawi, bagi petani pakcoy yang memiliki lahan sempit dan tidak ingin membuang banyak tenaga untuk merawat tanaman pakcoy hidroponik. Karena sistem tanaman hidroponik ini sudah menggunakan sistem otomatis untuk merawat tanamannya, sehingga tidak menggunakan banyak tenaga untuk merawatnya.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Monitoring pH air, suhu udara, dan curah hujan dilakukan dari jam 08.00 hingga jam 16.00 dan pengambilan data dilakukan 2 jam sekali selama 1 minggu. Ph air yang didapat rata-rata mengalami kenaikan pada saat jam 12.00 atau pada saat suhu udara tertinggi. Itu dikarenakan suhu udara sangat berpengaruh terhadap ph air. Semakin tinggi suhu udara maka kadar ph air juga akan meningkat atau bersifat basa. Selama 1 minggu penelitian tidak terjadi hujan.
2. Sistem otomatis pada saat suhu udara terdeteksi lebih dari 32°C sudah bekerja sesuai dengan perintah/program yang sudah dibuat. Atap hidroponik tertutup pada saat suhu udara terdeteksi lebih dari 32°C dan atap hidroponik terbuka kembali pada saat suhu udara terdeteksi 32°C.
3. Sistem otomatis pada saat turun hujan sudah bekerja sesuai dengan perintah/program yang sudah dibuat. Atap hidroponik tertutup pada saat terdeteksi adanya hujan dan atap hidroponik terbuka kembali pada saat hujan sudah reda.
4. Sistem otomatis pada saat air pada penampungan sudah mencapai batas minimum sudah bekerja sesuai dengan perintah/program yang sudah dibuat. Pompa air hidup pada saat air pada penampungan mencapai batas minimum dan pompa air mati pada saat air sudah mencapai batas maksimum.
5. Sistem otomatis pada saat ph lebih dari 7,0 sudah bekerja sesuai dengan perintah/program yang sudah dibuat. Pada saat ph air lebih dari 7,0 pengisian nutrisi dapat bekerja secara otomatis dan pada saat ph air kurang dari 6,0 pengisian nutrisi juga bekerja secara otomatis

#### **5.2 Saran**

Untuk kegiatan monitoring kedepannya disarankan menggunakan sistem yang berbasis IoT sehingga lebih mudah untuk mengontrol tanaman. Dan tambahkan sensor-sensor pendukung agar pertumbuhan tanaman bisa lebih bagus.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muchlisin Riadi, “Hidroponik (Pengertian, Manfaat, Sistem, Media Tanam dan Jenis Tanaman),” (Kajianpustaka.com), [ Online ], 2020 Agustus 25,  
<https://www.kajianpustaka.com/2020/08/hidroponik-pengertian-manfaat-sistem.html>
- [2] Siti Nur Aeni, “8 Media Tanaman Hidroponik Terbaik dan Mudah Didapat”, (Katadata.co.id), [Online], 2021 November 10,  
<https://katadata.co.id/sitinuraeni/berita/618b3a0e4cee0/8-media-tanaman-hidroponik-terbaik-dan-mudah-didapat>
- [3] “Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy” [Online],  
[https://repositori.uma.ac.id/jspui/bitstream/123456789/728/5/118210047\\_file5.pdf](https://repositori.uma.ac.id/jspui/bitstream/123456789/728/5/118210047_file5.pdf)  
(Accessed : 29 Agustus 2023)
- [5] MRA Pangestu, “Sistem Otomatis”, (eprints.polsri.ac.id), [Online], 2019,  
<http://eprints.polsri.ac.id/6890/2/File%20II.pdf>
- [6] Rony Setiawan, “Apa Itu Arduino”, (Dicoding.com), [Online], 2022 Januari 8,  
<https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-arduino/>
- [7] Jamaaluddin, “Penggunaan Motor DC Gear Box dengan Driver L298 Pada Robot Avoider”, (eprints.umsida.co.id), [Online], 2020 April 27,  
<http://eprints.umsida.ac.id/7293/>
- [8] A. Alfstudio, “L298n Motor Driver – Engineering”, (teknikelektro.com), [Online], 2021 Agustus 23,  
<https://www.teknikelektro.com/2021/08/l298n-motor-driver.html?m=1>
- [9] Yosua Erick, “Pengertian Kabel AWG”, (stellamariscollege.org), [Online], 2022 Januari 4, <https://stellamariscollege.org/kabel-awg/>
- [10] “LCD 20x4-Elektrologi”, [Online] <https://elektrologi.iptek.web.id/lcd-20x4/>  
(Accessed : 10 September 2023)
- [11] Dwi Setiawan, “Mengenal Sensor Ultrasonic Dan Cara Kerjanya”, (teknik-komputer-d3.stekom.ac.id), [Online], 2022 April 20, <https://teknik-komputer-d3.stekom.ac.id/informasi/baca/Mengenal-Sensor-Ultrasonik-dan-Cara-Kerjanya/e5b259473d338ac5c15b9a868fb04f988847c289>
- [12] Asep Kurniawan, “Sensor Ph”, (www.semesin.com), [Online], 2019 Oktober 24,  
<https://www.semesin.com/project/tag/sensor-ph/>

- [13]Musbikhin, “Apa Itu Sensor DHT11 Dan DHT22 Serta Perbedaannya”, ([www.musbikhin.com](http://www.musbikhin.com)), [Online], 2020 September 9, <https://www.musbikhin.com/apa-itu-sensor-dht11-dan-dht22-serta-perbedaannya/>
- [14]Rizki Rahmawati, “Sensor Hujan Adalah Salah Satu Jenis Sensor Yang Peka Terhadap Air Hujan”, ([id.scribd.com](https://id.scribd.com)), [Online], <https://id.scribd.com/document/360967739/Sensor-Hujan-Adalah-Salah-Satu-Jenis-Sensor-Yang-Peka-Terhadap-Air-Hujan>
- [15]Rajsawkare13, “Pompa Air DC”, ([vayuyaan-com](http://vayuyaan-com)), [Online], [https://vayuyaan-com.translate.google.com/blog/dc-water-pump-ultimate-guide-for-beginners/?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=id&x\\_tr\\_hl=id&x\\_tr\\_pto=tc](https://vayuyaan-com.translate.google.com/blog/dc-water-pump-ultimate-guide-for-beginners/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=id&x_tr_hl=id&x_tr_pto=tc)
- [16]Aldy Razor, “Modul Relay Arduino: Pengertian, Gambar, Skema, dan Lainnya”, ([www.aldyrazor.com](http://www.aldyrazor.com)), [Online], <https://www.aldyrazor.com/2020/05/modul-relay-arduino.html?m=1#:~:text=dan%20fungsi%20relay-,%20Pengertian%20Relay%20Arduino,sebaliknya%20dengan%20memanfaatkan%20tenaga%20listrik>.