

**SISTEM PEMBERIAN NUTRISI OTOMATIS PADA MEDIA
TANAM HIDROPONIK BERDASARKAN NILAI PPM
(NUTRISI)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Penelitian Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
Program Studi Teknik Informatika FT UN PGRI Kediri



OLEH :

EVI WARDANI

NPM : 19.1.03.02.0005

FAKULTAS TEKNIK (FT)

**UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU
REPUBLIK INDONESIA KEDIRI**

UN PGRI KEDIRI

2023

Skripsi oleh:

EVI WARDANI

NPM: 19.1.03.02.0005

Judul:

**SISTEM PEMBERIAN NUTRISI OTOMATIS PADA MEDIA TANAM
HIDROPONIK BERDASARKAN NILAI PPM (NUTRISI)**

Telah disetujui untuk diajukan kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 10 Juli 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Ahmad Bagus Setiawan, ST, M.Kom., MM.
NIDN. 0703018704

Juli Sulaksono Ir., M.Kom., M.M.
NIDN. 0707076506

Skripsi oleh:

EVI WARDANI

NPM: 19.1.03.02.0005

Judul:

**SISTEM PEMBERIAN NUTRISI OTOMATIS PADA MEDIA TANAM
HIDROPONIK BERDASARKAN NILAI PPM (NUTRISI)**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal : 18 Juli 2023

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

- | | | |
|--------------|---|-------|
| 1. Ketua | : Ahmad Bagus Setiawan, ST, M.Kom., MM. | |
| 2. Penguji 1 | : Ardi Sanjaya, M.Kom. | |
| 3. Penguji 2 | : Made Ayu Dusea Widyadara, M.Kom. | |

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd.

NIP. 196402021991031002

PERNYATAAN

Nama : Evi Wardani
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat Tanggal Lahir : 13 April 2001P
NPM : 19.1.03.02.0005
Fak/Jur/Prodi : FT/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan setahu saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara sengaja dan tertius diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 18 Juli 2023

Yang menyatakan

Evi Wardani

NPM: 19.1.03.02.0005

MOTTO :

“Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

Q.S Al-Insyirah : 8

Kupersembahkan karya ini untuk :

**SELURUH KELUARGA TERCINTA DAN ORANG – ORANG
TERDEKATKU**

ABSTRAK

EVI WARDANI Sistem Pemberian Nutrisi Otomatis Pada Media Tanam Hidroponik Berdasarkan Nilai Ppm (Nutrisi).

2023

Kata kunci: *sistem otomatisasi, hidroponik, sensor TDS, nutrisi.*

Penelitian ini di latar belakang hasil wawancara kepada Adjie Ponics. Dimana saat melakukan perawatan tanaman hidroponiknya Adjie Ponics yang berlokasi di Desa Watudandang, RT 02/RW 09, Kecamatan Prambon, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur masih menggunakan cara manual dalam memberikan nutrisi serta mengukur kadar PPM yang menggunakan alat bantu TDS meter. Walaupun pengukuran kadar PPM sudah bisa diukur dengan TDS meter digital tetapi pemilik harus tetap selalu memantau dan juga mengecek kadar PPM nya setiap hari.

Akibatnya pemilik Adjie Ponics harus selalu meluangkan waktu untuk sekedar mengecek kemudian mencampur serta memberikan nutrisi pada tanamannya setiap hari sehingga tidak efisien terhadap waktu dan tenaga.

Pada penelitian kali ini, penulis ingin menerapkan sebuah sistem dengan judul “*Sistem Pemberian Nutrisi Otomatis Pada Media Tanam Hidroponik Berdasarkan Nilai PPM*”. Dengan sistem ini diharapkan dapat menambah keunggulan hasil tanam serta menghemat waktu dan tenaga dari pemilik Adjie Ponics.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa tak pernah berhenti memberikan kita nikmat yang melimpah sebagai bekal kita dalam menjalankan kehidupan di setiap harinya. Sehingga atas berlimpahnya nikmat tersebut penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penyusunan skripsi ini merupakan bagian dari rencana penelitian guna menyusun skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika.

Dalam kesempatan ini saya menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang tulus atas bantuan, dukungan, serta bimbingan yang telah diberikan, kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Ahmad Bagus Setiawan, ST, M.Kom., MM., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika serta Pembimbing 1 dalam pembuatan skripsi ini.
4. Juli Sulaksono, Ir., M.Kom., M.M., selaku Pembimbing 2 dalam pembuatan skripsi ini.
5. Intan Nur Farida, M.Kom. selaku Wali kelas program studi Teknik Informatika kelas 1A s.d 4A angkatan 2019.
6. Kedua Orang Tua dan Kakak tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan secara penuh tiada henti sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. M. Lutfi Nur Tohari, S.T. selaku orang yang berperan penting dalam membantu pembuatan skripsi ini.
8. Tidak lupa saudara, sahabat dan orang terdekat yang selalu memberi dukungan dalam pembuatan skripsi ini.
9. Teman – teman seperjuangan lain yang sama – sama berproses untuk menyelesaikan tugas akhir skripsi.

10. Seluruh pihak yang telah membantu penulis selama proses penyusunan skripsi tetapi tidak dapat disebutkan satu-persatu.
11. Diri sendiri yang sudah berproses dan berjuang untuk menyelesaikan penyusunan tugas akhir skripsi. Terima kasih karena sudah memberikan yang terbaik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh sebab itu, saran serta kritik yang membangun sangat diperlukan. Penulis juga berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi bagi pembaca, dan secara pribadi bagi penulis sendiri. *Aamiin Ya Rabbal Alamin.*

Kediri, 19 Mei 2023

Evi Wardani
NPM: 19.1.03.02.0005

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	14
A. Latar Belakang	14
B. Identifikasi Masalah.....	16
C. Rumusan Masalah.....	16
D. Batasan Masalah	16
E. Tujuan Penelitian	17
F. Manfaat Penelitian	17
G. Metode Penelitian	18
H. Jadwal Penelitian	19
I. Sistematika Penulisan Proposal	20
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	21
A. Landasan Teori.....	21
1) Hidroponik.....	21
2) Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique	22
3) Nutrisi Hidroponik.....	22
4) Arduino Uno	22
5) Sensor TDS.....	23
6) RTC (Real Time Clock)	23

7) LCD (Liquid Crystal Display)	23
8) Relay	23
9) Arduino IDE	24
B. Kajian Pustaka	24
BAB III : ANALISA DAN DESAIN SISTEM	26
A. Analisa Permasalahan	26
B. Sistem Yang Diusulkan.....	26
C. Desain Sistem.....	27
1) Kebutuhan Data	27
2) Desain Sistem	28
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Perangkat Uji Coba	31
B. Pengujian Perangkat Keras	31
a. Cara Pengujian	31
b. Langkah – Langkah Pengujian Perangkat Keras	31
1. Langkah Pengujian LCD 16x2	32
2. Langkah Pengujian Modul RTC.....	32
3. Langkah Pengujian Sensor TDS Meter	32
4. Langkah Pengujian Sensor TDS meter, Relay, Selenoid Valve, dan Pompa Nutrisi	32
c. Hasil Uji Coba.....	33
C. Pengujian Perangkat Lunak	36
1. Cara Pengujian.....	36
2. Langkah – Langkah Pengujian Perangkat Lunak	36
3. Hasil Uji Coba	37
D. Analisa Hasil Uji Coba Keseluruhan	37
BAB V : PENUTUP	41
A. Kesimpulan	41
B. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	43
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Table 1.1 Jadwal Penelitian.....	19
Table 3.1 Kebutuhan Hardware.....	26
Table 3.2 Kebutuhan Software	27
Table 4.1 Hasil Pengujian Modul RTC	34
Table 4.2 Hasil Pengujian Sensor TDS	35
Table 4.3 Hasil Pengujian Sensor TDS, Relay,.....	35
Table 4.4 Hasil pengujian secara keseluruhan	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Kendali.....	27
Gambar 3.2 Diagram Blok.....	28
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> sistem	28
Gambar 3.4 Desain Perancangan.....	29
Gambar 4.1 Tampilan Awal LCD	33
Gambar 4.2 Tampilan PPM Kurang	33
Gambar 4.3 Apabila PPM Kurang Relay Nyala.....	33
Gambar 4.4 Tampilan PPM Lebih.....	34
Gambar 4.5 Apabila PPM Lebih Relay Mati	34
Gambar 4.6 Memilih board Arduino	36
Gambar 4.7 <i>Upload</i> Program selesai.....	37

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hidroponik merupakan suatu budidaya menanam dengan memakai media air serta alat pendukung seperti pipa PVC dll. Ada banyak sistem yang bisa digunakan dalam sistem hidroponik seperti *wick system*, sistem NFT (*Nutrient Film Technique*), *Drip system* dan masih banyak lagi.

Dari dalam buku “Dasar – Dasar Bertanam Secara Hidroponik” karya Susilowati, M.SI disebutkan bahwa Bob Sadino pertama kali mengembangkan tanaman sayuran secara hidroponik pada tahun 1982 di lahan seluas 2,5 hektar. Awalnya, cara menanam unik ini dilakukan hanya sebagai hobi atau kecintaan terhadap tanaman dan ingin mencoba menanam tanpa tanah. Akhirnya, menanam dengan metode hidroponik ini berkembang terus – menerus dari waktu ke waktu.

Cara untuk bercocok tanam dengan media hidroponik ini membutuhkan perawatan dan penanganan yang lebih, seperti pemberian nutrisi dan pemantauan kadar nutrisi. Pada umumnya, orang yang menggunakan media tanam hidroponik menggunakan cara manual dalam mengukur kadar nutrisi atau PPM (*Part Per Million*), pencampurann nutrisi, mengecek air dalam tandon sehingga kurang efisien dalam segi waktu dan tenaga.

Saat melakukan perawatan tanaman hidroponik Adjie Ponics yang berlokasi di Desa Watudandang, RT 02/RW 09, Kecamatan Prambon, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur masih menggunakan cara manual dalam memberikan nutrisi serta mengukur kadar PPM yang menggunakan alat bantu TDS meter. Walaupun pengukuran kadar PPM sudah bisa diukur dengan TDS meter digital tetapi pemilik harus tetap selalu memantau dan juga mengecek kadar PPM nya setiap hari. Akibatnya pemilik Adjie Ponics

harus selalu meluangkan waktu untuk sekedar mengecek kemudian mencampur serta memberikan nutrisi pada tanamannya setiap hari sehingga tidak efisien terhadap waktu dan tenaga.

Pada penelitian berjudul “*Alat Pengontrol Kadar pH Air dan Nutrisi AB Mix Otomatis Menggunakan Arduino pada Sistem Hidroponik Sayur Hijau*” (Atmaja & Pandu, 2020) menghasilkan kesimpulan bahwa sensor PH meter dan TDS meter pada pengatur Kadar PH air dan Nutrisi AB Mix membaca nilai sensor dengan hasil yang berbeda saat air dalam tangki bergerak. Alat ini memerlukan jeda waktu sebelum membaca nilai sensor berikutnya.

Kemudian penelitian (Diah Ambarwati, 2021) berhasil mengimplementasikan pembuatan alat pemberian nutrisi otomatis menggunakan sensor TDS yang terletak pada tempat penampungan nutrisi, dimana sensor TDS ini dihubungkan dengan mikrokontroler dan dapat menampilkan data nilai PPM pada layar LCD. RTC DS1302 berfungsi sebagai alat pengatur waktu, yang berfungsi sebagai penunjuk waktu pada alat saat tanaman hidroponik disuplai oleh nutrisi dan LCD 16x2 berfungsi sebagai informasi seperti sisa nutrisi pada tanaman hidroponik. Relay bertindak sebagai saklar listrik yang menghidupkan dan mematikan aliran listrik ke pompa air.

Dari permasalahan yang terjadi di Adjie Ponics serta paparan dari penelitian terdahulu, penulis ingin menerapkan sebuah sistem dengan judul “*Sistem Pemberian Nutrisi Otomatis Pada Media Tanam Hidroponik Berdasarkan Nilai PPM*”. Dengan sistem ini diharapkan dapat menambah keunggulan hasil tanam serta menghemat waktu dan tenaga dari pemilik Adjie Ponics.

B. Identifikasi Masalah

Berikut hal – hal yang dapat diidentifikasi dari pemaparan latar belakang masalah di atas:

1. Adjie Ponics masih menggunakan cara manual dalam melakukan pengecekan kadar nutrisi terhadap hidroponiknya.
2. Adjie Ponics masih memberikan nutrisi secara manual terhadap hidroponiknya.
3. Adjie Ponics mengecek serta memberikan nutrisi setiap hari terhadap hidroponiknya.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara melakukan pengecekan nutrisi secara otomatis pada Adjie Ponics?
2. Bagaimana cara memberikan nutrisi secara otomatis pada Adjie Ponics?
3. Bagaimana kinerja sistem setelah diterapkan pada Adjie Ponics?

D. Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah dalam perancangan serta pembuatan sistem antara lain:

1. Penelitian dilakukan di Adjie Ponics.
2. Media tanam yang digunakan adalah hidroponik dengan sistem NFT.
3. Menggunakan Arduino R3, Sensor TDS, RTC DS1302, LCD 16x2, Relay, Dosingpump, Selenoid Valve ,dan PVC.
4. Menggunakan Bahasa pemrograman C dan C++.
5. Menggunakan *Software* Arduino Uno.
6. Tanaman yang digunakan untuk penelitian adalah tanaman selada.
7. Pupuk yang digunakan adalah AB-Mix.
8. Tidak membahas curah, cahaya, dan kadar oksigen pada hidroponik.

9. Tidak mengatur kadar ph air dalam sistem hidroponik.
10. Pengisian air pada tandon diisi secara manual.
11. Tidak membahas tentang unsur kelistrikan.

E. Tujuan Penelitian

Berikut beberapa tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui cara melakukan pengecekan nutrisi secara otomatis pada Adjie Ponics.
2. Mengetahui cara memberikan nutrisi secara otomatis pada Adjie Ponics.
3. Mengetahui kinerja sistem setelah diterapkan dalam Adjie Ponics.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Manfaat untuk Adjie Ponics
 - a) Mempermudah dalam perawatan hidroponik di Adjie Ponics.
 - b) Membantu efisiensi waktu dan tenaga.
 - c) Memaksimalkan produksi hasil tanaman.
2. Manfaat Untuk Universitas
 - a) Penelitian ini diharapkan mampu mengaplikasikan salah satu bidang ilmu rekayasa perangkat lunak sebagai pembuktian sistem cerdas.
 - b) Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa dalam pengembangan dan penelitian lebih lanjut mengenai cara kerja sistem pencampuran nutrisi AB Mix berbasis Arduino.
3. Manfaat Untuk Mahasiswa
 - a) Penelitian ini diharapkan dapat menjadi jembatan untuk mendapatkan gelar sarjana.
 - b) Memperoleh pengetahuan dan wawasan lebih luas yang berhubungan dengan hidroponik dan Arduino uno

G. Metode Penelitian

1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini penulis melakukan wawancara dan survey kepada pemilik Adjie Ponics yang bertempat di Adjie Ponics Desa Watudandang, RT 02/RW 09, Kecamatan Prambon, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2022 sampai dengan April 2023.

Survey ini bertujuan untuk mencari dan mengumpulkan informasi tentang kebutuhan sistem hidroponik di Adjie Ponics. Kemudian informasi tersebut akan dianalisis untuk mendapatkan data-data yang lengkap dan menjawab permasalahan yang berkaitan dengan sistem hidroponik pada Adjie Ponics.

2. Studi Literatur

Studi literatur adalah suatu cara memecahkan permasalahan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang sudah ada sebelumnya. Studi literatur juga sering disebut studi pustaka. Yang berisi sebagai berikut:

- a. Perangkat keras tambahan pada media tanam hidroponik.
- b. Penggunaan TDS sebagai penghitung nutrisi otomatis pada media tanam hidroponik.
- c. Penerapan sistem pemberian nutrisi otomatis pada media tanam hidroponik.

Paparan di atas didapatkan oleh penulis melalui beberapa sumber seperti jurnal, artikel serta situs-situs di internet. Tujuannya sebagai dasar teori dalam melakukan implementasi pada sistem yang akan dibuat.

3. Analisa Kebutuhan

Pada tahap Analisa kebutuhan sistem, dirancang alur sistem, serta kebutuhan perangkat keras dan lunak yang dapat diterapkan dalam perancangan sistem sesuai dari pengumpulan data. Maka sistem ini

I. Sistematika Penulisan Proposal

Pembahasan sistematika penulisan proposal secara garis besar tersusun dari 3 bab, tetapi berikut ini merupakan sistematika dalam penulisan skripsi yaitu sebagai berikut:

- | | |
|---|---|
| <p>BAB I
PENDAHULUAN</p> | <p>Pada bab ini membahas latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, jadwal penelitian dan sistematika penulisan.</p> |
| <p>BAB II
TINJAUAN PUSTAKA</p> | <p>Pada bab ini berisi paparan secara singkat tentang dasar teori yang mendukung pembahasan penelitian dari artikel – artikel hasil penelitian terdahulu yang mempunyai topik serupa pada 5 tahun kebelakang. Kemudian juga gambaran sistem secara rinci dari kasus yang dikemukakan dan akan dibuat.</p> |
| <p>BAB III
ANALISA DAN
DESAIN SISTEM</p> | <p>Pada bab ini akan dibahas rancangan dari sistem pengaturan nutrisi pada media tanam hidroponik berbasis arduino yang meliputi pembuatan <i>use case diagram</i>, diagram kendali, <i>flowchart</i> serta desain sistem.</p> |
| <p>BAB IV HASIL DAN
PEMBAHASAN</p> | <p>Pada bab ini membahas hasil dari penelitian apakah sistem yang diterapkan berhasil dilakukan atau tidak serta paparan kendala terkait pembuatan sistem.</p> |
| <p>BAB V
PENUTUP</p> | <p>Pada bab ini berisi kesimpulan akhir dari dibuatnya proposal dan saran mengenai kekurangan sistem/harapan – harapan yang dituliskan berdasarkan hasil.</p> |

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, T., & Pandu, K. A. (2020). Alat Pengontrol Kadar Ph Air Dan Nutrisi Ab Mix Menggunakan Arduino Pada Sistem Hidroponik Sayur Hijau. *Jurnal Teknik, Volume 13*, 81–88.
- Budy Frasetya Taufik Qurrohman. (2019). *Bertanam Selada Hidroponik Konsep dan Aplikasi*. 36.
- Diah Ambarwati. (2021). Rancang Bangun Alat Pemberian Nutrisi Otomatis Pada Tanaman Hidroponik. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, Vol. 2, No, 29–34.
- DR. SUSILAWATI, M. . (2019). *Dasar-Dasar Bertanam Secara Hidroponik*. 174.
- Manik, D. E. P., Nababan, F. D., Ramadani, F., & ... (2019). Sistem Otomasi Pada Tanaman Hidroponik Nft Untuk Optimalisasi Nutrisi. *Prosiding SainsTeKes Semnas MIPAKes UMRI*, 1–6. <http://ejurnal.umri.ac.id/index.php/Semnasnipakes/article/view/1581>
- Rahardjo, P. (2021). Sistem Penyiraman Otomatis Menggunakan RTC (Real Time Clock) Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560 Pada Tanaman Mangga Harum Manis Buleleng Bali. *Jurnal SPEKTRUM*, 8(1), 143. www.labelektronika.com
- Sutabri, T., Octavianto, T., & Widodo, Y. B. (2021). Rancangan Bangun Alat Pakan Otomatis untuk Ikan Cupang Menggunakan Logika Fuzzy. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 7(2), 110–119. <https://doi.org/10.37012/jtik.v7i2.643>
- Wati, D. R., & Sholihah, W. (2021). Pengontrol pH dan Nutrisi Tanaman Selada pada Hidroponik Sistem NFT Berbasis Arduino. *Multinetics*, 7(1), 12–20. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v7i1.3504>
- Zhulfa, M., Yudhistira, W., & Aprilio, J. (2021). Analisis Pemanfaatan Teknologi Mikrokontrolerarduino Dalam Membantu Pemeliharaan Tanaman Sayur Pada Mediatanam Hidroponik. *Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF)*, 5(1), 2879–2888.