

SISTEM MONITORING JARAK JAUH KADAR NUTRISI DAN SUHU LARUTAN NUTRISI HIDROPONIK UNTUK BUDIDAYA SAYURAN DI GREEN HOUSE BBPSI SDLP

RADEN FADLY KAMAL NUGRAHA



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul "Sistem Monitoring Jarak Jauh Kadar Nutrisi dan Suhu Larutan Nutrisi Hidroponik Untuk Budidaya Sayuran di Green House BBPSI SDLP" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni Tahun 2024

Raden Fadly Kamal Nugraha
J0304202150

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

RADEN FADLY KAMAL NUGRAHA. Sistem Monitoring Jarak Jauh Kadar Nutrisi dan Suhu Larutan Nutrisi Hidroponik Untuk Budidaya Sayuran di Green House BBPSI SDLP. Dibimbing oleh WAWAN HERMAWAN.

Hidroponik adalah metode budidaya pertanian tanpa tanah, menggunakan air. Keuntungan hidroponik adalah tidak perlu lahan luas. Suhu dan kadar nutrisi dalam air perlu dipertimbangkan. Suhu dan kadar nutrisi dalam air mempengaruhi keberhasilan tanaman hidroponik. Pada proyek akhir ini monitoring kualitas kadar nutrisi dan suhu larutan nutrisi pada *greenhouse* BBPSI SDLP menggunakan 2 parameter yaitu TDS (ppm) dan suhu. Untuk parameter PPM menggunakan sensor TDS, dan untuk parameter suhu menggunakan sensor suhu DS18B20, data dari setiap sensor diolah oleh ESP32 dan dikirim menggunakan module wifi ESP32, data yang telah dikirim dapat dilihat pada *website* yang telah dibuat. Adapun hasil pengujian ialah bekerja dengan baik, sensor TDS mampu mengukur 0-1100 ppm, dan sensor suhu mampu mendeteksi nilai suhu dengan range -55°C - 125°C . Prinsip kerja sistem adalah sensor TDS dan sensor suhu DS18B20 akan membaca kadar nutrisi dan suhu larutan nutrisi, kemudian hasil pembacaan akan ditampilkan di LCD agar dapat dilakukan monitoring.

Kata kunci: Hidroponik, monitoring nutrisi, website monitoring.

ABSTRACT

RADEN FADLY KAMAL NUGRAHA. *Remote Monitoring System for Nutrient Levels and Temperature of Hydroponic Nutrient Solutions for Cultivating Vegetables in BBPSI SDLP Green Houses. Supervised by WAWAN HERMAWAN.*

Hydroponics is a method of agricultural cultivation without soil, using water. The advantage of hydroponics is that it doesn't require a large area of land. Temperature and nutrient levels in the water need to be considered. In this final project, monitoring the quality of nutrient levels and temperature of the nutrient solution in the BBPSI SDLP greenhouse uses 2 parameters, namely TDS (ppm) and temperature. For PPM parameters using the TDS sensor, and for temperature parameters using the DS18B20 temperature sensor, data from each sensor is processed by ESP32 and sent using the ESP32 WiFi module, the data that has been sent can be seen on the website that has been created. The test results are that it works well, the TDS sensor is able to measure 0-1100 ppm, and the temperature sensor is able to detect temperature values in the range -55°C - 125°C , then the reading results will be displayed on the LCD so that monitoring can be carried out.

Keywords: hydroponics, nutrition monitoring, monitoring website.

Judul Proyek Akhir : Sistem Monitoring Jarak Jauh Kadar Nutrisi dan Suhu Larutan Nutrisi Hidroponik Untuk Budidaya Sayuran di Green House BBPSI SDLP

Nama : Raden Fadly Kamal Nugraha
NIM : J0304202150

Disetujui oleh

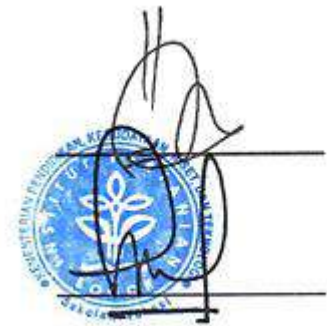
Pembimbing:
Dr. Ir. Wawan Hermawan, MS.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty S.Si., M.Si.
NPI. 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NIP. 196607171992031003



Tanggal Ujian :
24 Juni 2024

Tanggal Lulus :
()

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Desember 2023 ini ialah IoT, dengan judul "Sistem Monitoring Jarak Jauh Kadar Nutrisi dan Suhu Larutan Nutrisi Hidroponik Untuk Budidaya Sayuran di Green House BBPSI SDLP".

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Ir. Wawan Hermawan, MS, yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Laelatul Qodaryani, S.Kom dari Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Sumber Daya Lahan Pertanian, beserta staf Laboratorium yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

Raden Fadly Kamal Nugraha

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	4
2.2 Budidaya Hidroponik	4
2.3 Nutrisi AB Mix	4
2.4 <i>Rockwool</i>	5
2.5 <i>Aeroponik</i>	5
2.6 Sistem Kadar Nutrisi Air Menggunakan TDS	6
2.7 Sistem Monitoring Suhu Larutan pada Hidroponik	6
2.8 NodeMCU ESP32	7
2.9 Sensor <i>Total Dissolve Solid (TDS)</i>	8
2.10 Sensor Suhu DS18B20	8
2.11 <i>Liquid Crystal Display</i>	9
2.12 Arduino IDE	9
2.13 <i>Firebase</i>	9
2.14 Perancangan Sistem	10
III METODE	12
3.1 Lokasi dan Waktu PKL	12
3.2 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	12
3.3 Prosedur Kerja	12
IV KEADAAN UMUM	22
4.1 Sejarah	22
4.2 Kegiatan Lembaga	22



4.3 Struktur Organisasi	23
4.4 Fungsi dan Tujuan	23
V HASIL DAN PEMBAHASAN	25
5.1 Kalibrasi Sensor Menggunakan Regresi Linier	25
5.2 Hasil Pengujian	28
5.3 Analisis Data Hasil Pengujian	34
5.4 Evaluasi Kinerja	35
5.5 Pembahasan	35
5.6 Menampilkan Hasil Data pada <i>Website Monitoring</i>	41
VI SIMPULAN DAN SARAN	43
6.1 Simpulan	43
6.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	46
RIWAYAT HIDUP	57



DAFTAR TABEL

1	Nutrisi tanaman hidroponik	5
2	Pin - pin yang digunakan setiap komponen	15
3	Sejarah BPSI SDLP	22
4	Pengujian sensor TDS dan sensor DS18B20 pada fase peremajaan	30
5	Pengujian sensor TDS dan sensor DS18B20 pada fase pendewasaan	32
6	Pengujian sensor TDS dan sensor DS18B20 pada masa panen	33
7	Menghitung error sensor TDS pada fase peremajaan	37
8	Menghitung error sensor DS18B20 pada fase peremajaan	37
9	Menghitung error sensor TDS pada fase pendewasaan	38
10	Menghitung error sensor DS18B20 pada fase pendewasaan	39
11	Menghitung error sensor TDS setelah 2 fase atau pada masa panen	40
12	Menghitung error sensor DS18B20 setelah 2 fase atau pada masa panen	40



DAFTAR GAMBAR

1	Skema rangkaian sensor TDS (Alfaro Tamasoleng et al. 2021)	6
2	Skema rangkaian Suhu Air (Alfaro Tamasoleng et al. 2021)	7
3	NodeMCU ESP32 (Hadyanto dan Amrullah 2022)	7
4	Sensor TDS DFRobot (Alfaro Tamasoleng et al. 2021)	8
5	Sensor Suhu Air DS18B20 (Alfaro Tamasoleng et al. 2021)	8
6	LCD I2C 16x2 Backlight Blue (Deswar dan Pradana 2021)	9
7	Desain Hardware sistem pengendalian hidroponik (Sipayung et al. 2020)	10
8	Rangkaian sensor TDS dan sensor DS18B20 (Sipayung et al. 2020)	11
9	Flowchart sistem pengendalian nutrisi hidroponik (Sipayung et al. 2020)	11
10	Skema rangkaian sensor TDS dan sensor DS18B20 menggunakan fritzing	14
11	Flowchart perancangan alat dan Hardware	16
12	Flowchart konfigurasi website	17
13	Perancangan Software monitoring	20
14	Struktur organisasi BBPSI SDLP	23
15	TDS Meter Digital	25
16	Regresi mencari cairan 200ppm - 300ppm	25
17	Regresi mencari cairan 400ppm - 500ppm	26
18	Regresi mencari cairan 600ppm - 700ppm	27
19	Regresi mencari cairan 800ppm - 900ppm	27
20	Regresi mencari cairan 1000ppm - 1382ppm	28
21	Fase penyemaian	29
22	Pertumbuhan pada fase peremajaan	29
23	Grafik pemberian nutrisi pada fase peremajaan	30
24	Grafik hasil monitor suhu air pada fase peremajaan	31
25	Pertumbuhan pada fase pendewasaan	31
26	Grafik pemberian nutrisi pada fase pendewasaan	32
27	Grafik hasil monitor suhu air pada fase pendewasaan	32
28	Pertumbuhan setelah melewati 2 fase atau masa panen	33
29	Grafik pemberian nutrisi pada masa panen	34
30	Grafik hasil monitor suhu air pada masa panen	34
31	Diagram blok sistem	36
32	Hasil website monitoring pembacaan TDS	41
33	Hasil website monitoring pembacaan suhu dan tegangan	42
34	Proses Perancangan Alat	47
35	Pin out ESP-32	48



DAFTAR LAMPIRAN

1	Spesifikasi Sensor TDS (Total Dissolved Solids)	47
2	Spesifikasi Sensor DS18B20	47
3	Dokumentasi Pembuatan Alat	47
4	Spesifikasi ESP-32	48
5	Penulisan Kode Program ESP-32	48

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

