



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Sistem Kontrol *Smart Hydroponic* Untuk Budidaya Selada Air
Menggunakan *Solar Energy*

Sub Judul:

Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi pada Selada Air Menggunakan Sensor TDS
Dengan *Platform GOIOT.ID*

SKRIPSI

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA
GISELDI ADITAMA
1803431025

PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Sistem Kontrol *Smart Hydroponic* Untuk Budidaya Selada Air
Menggunakan *Solar Energy*

Sub Judul:

Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi pada Selada Air Menggunakan Sensor TDS
Dengan *Platform GOIOT.ID*

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Terapan

GISELDI ADITAMA

1803431025

PROGRAM STUDI INSTRUMENTASI DAN KONTROL INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



Hak Cipta :


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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : GISELDI ADITAMA

NIM : 1803431025

Tanda Tangan : 

TANGGAL : 28 Juli 2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Tugas Akhir ini diajukan oleh :
Nama : Giseldi Aditama
NIM : 1803431025
Program Studi : Instrumentasi dan Kontrol Industri
Judul Tugas Akhir : Sistem Kontrol *Smart Hydroponic* Untuk
Budidaya Selada Air Menggunakan *Solar*
Energy

Telah diuji dengan tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (Isi Hari dan Tanggal) dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Supomo, S.T.,M.T.
196011101986011001

Depok, 19 AGUSTUS 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 19630503 199103 2 001



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah Yang Maha Esa, karena atas berkat serta rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “**Sistem Kontrol *Smart Hydroponic* Untuk Budidaya Selada Air Menggunakan *Solar Energy***” dan dengan sub judul “**Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi pada Selada Air Menggunakan Sensor TDS Dengan *Platform GOIOT.ID***” hal ini dilakukan dalam memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Empat Politeknik

Penulis juga menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dimulai dari masa perkuliahan sampai dengan penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Sri Danaryani, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
2. Hariyanto, S.Pd., M.T. selaku Kepala Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri.
3. Supomo, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir.
4. Teman-teman IKI yang memberikan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Orang tua serta keluarga dari penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.

Depok, 28 Juli 2022

Penulis



Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi pada Selada Air Menggunakan Sensor TDS Dengan Platform GOIOT.ID

ABSTRAK

Hidroponik merupakan sebuah teknik untuk melakukan kegiatan bercocok tanam yang cukup baru. Dalam melakukan hidroponik ini pemberian nutrisi dan menjaga kestabilan ph air sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Apabila ph pada air yang digunakan untuk budidaya tidak stabil baik itu terlalu asam maupun terlalu basa maka akan mengakibatkan tanaman yang ditanam tidak tumbuh secara ideal. Pemberian nutrisi yang kurang dan tidak tepat juga akan menyebabkan tanaman tidak bisa mendapatkan asupan yang cukup dan mengakibatkan tanaman tidak tumbuh secara maksimal. Oleh sebab itu dalam tugas akhir ini dibuat suatu alat untuk mengatur pemberian nutrisi pada tanaman menggunakan mikrokontroler yang tersambung dengan sensor TDS tersebut agar dapat mengontrol proses pemberian nutrisi untuk tanaman agar dapat tumbuh dengan maksimal Hasil akhir dari tugas akhir ini adalah sebuah pengontrol pemberian nutrisi yang menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler dan sensor TDS SEN0244 sebagai sensor pembaca kandungan zat terlarut dalam air dan platform GOIOT.ID sebagai pengontrol dan juga sebagai platform untuk melakukan monitoring kondisi dari tanaman baik memonitor suhu, kelembaban, kandungan pH pada air serta partikel zat terlarut pada sistem yang dibuat. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem kontrol pemberian nutrisi berjalan dengan baik sesuai dengan rancangan. Adapun hasil kontrol pemberian nutrisi selama uji coba 24 jam jumlah nutrisi pada air larutan berkurang sebanyak 98,27 ppm serta pertumbuhan tanaman menggunakan teknik DFT 1,5 kali lebih cepat dibandingkan dengan teknik wick system.

Kata Kunci: Hidroponik DFT, Nutrisi Tanaman,,TDS SEN0244

Hak Cipta :

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



ABSTRACT

Hydroponic is a technique for carrying out fairly new crop activities. In performing the delivery of nutrients and maintaining the pH stability of water has a great effect on plant growth. When pH in water used for cultivation is unstable, whether it is too acidic or too basic, it will result in plant crops not growing ideally. Inappropriate and inadequate feeding of nutrients will also cause the plant to be unable to get enough intake and result in the plant not growing to the maximum. Therefore, in this final task, a device was created to regulate nutrient delivery to plants using a microcontroller connected to the TDS sensor to control the nutrient delivery process for plants to grow to the maximum. The final result of this final task is a nutrient delivery controller with the use ESP32 as a microcontroller and the TDS SEN0244 sensor as a sensor reader of solute content in water and GOIOT.ID platform as a controller and as well as a platform for performing condition monitoring of plants both monitoring temperature, humidity, pH content in water as well as solvent particles on the system. The results showed that the nutrition control system was running well according to the design and plan. The results during the 24 hours of the test is known that the nutrients in the solution water was reduced by 98,27 ppm and plant growth is 1.5 times faster with the DFT technique compared to wick system technique.

Keywords: *DFT Hydroponic, Plant Nutrition, TDS SEN0244*

Hak Cipta :

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



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Luaran Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 State of The Art Penelitian.....	4
2.2 Hidroponik DFT.....	5
2.3 Tanaman Selada Merah.....	6
2.4. Internet of Things.....	7
2.5 Nutrisi Tanaman.....	8
2.6 GOIOT Platform	8
2.7 MQTT (Message Queuing Telemetry Protocol)	9
2.8 Sensor DHT22.....	10
2.9 Sensor TDS (Total Dissolved Solids)	12
2.10 Mikrokontroler ESP32	13
2.11 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	14
2.12 LCD Dot Matrix 20x4 I2C	16
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	18

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

3.1 Rancangan Alat	18
3.1.1 Deskripsi Alat	19
3.1.2 Cara Kerja Alat	20
3.1.3 Deskripsi Alat Sub-Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi	20
3.1.4 Cara Kerja Alat Sub-Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi	21
3.1.5 Spesifikasi Alat	22
3.1.6 Diagram Blok Alat	25
3.1.7 Diagram Blok Sub-Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi	28
3.1.8 Rancangan Kontrol Pemberian Nutrisi	29
3.1.9 Diagram Blok PLTS	29
3.2 Realisasi Alat	30
3.2.1 Rancang Bangun Smart Hydroponic	30
3.2.2 Flowchart Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi	31
3.2.3 <i>Sketch</i> Program Kontrol Pemberian Nutrisi Otomatis	32
3.2.4 Perancangan Tampilan pada Platform GOIOT.ID	35
3.2.5 <i>Flowchart</i> Sistem Kontrol Pada <i>Platform</i> GOIOT.ID	38
3.2.6 Perancangan Tampilan Kontrol pada <i>Platform</i> GOIOT.ID	38
BAB IV PEMBAHASAN	41
4.1 Pengujian Pengiriman Data Sensor ke <i>Platform</i> GOIOT.ID	41
4.1.1 Deskripsi Pengujian Pengiriman Data Sensor ke <i>Platform</i> GOIOT.ID ..	41
4.1.2 Daftar Peralatan Pengujian Sensor	42
4.1.3 Prosedur Pengujian Pengiriman Data Sensor ke <i>Platform</i> GOIOT.ID ..	42
4.1.4 Hasil Pengujian Pengiriman Data Sensor ke <i>platform</i> GOIOT.ID	43
4.1.5 Analisa Hasil Pengujian Pengiriman Data Sensor ke <i>platform</i> GOIOT.ID	49
4.2 Pengujian Kontrol Nutrisi	49
4.2.1 Deskripsi Pengujian Kontrol Nutrisi	50
4.2.2 Daftar Peralatan Pengujian Kontrol Nutrisi	50
4.2.3 Prosedur Pengujian Kontrol Nutrisi	51
4.2.4 Data Hasil Pengujian Kontrol Nutrisi	52
4.2.5 Analisa Hasil Pengujian Kontrol Nutrisi	54
4.3 Pengujian Respon Tanaman Terhadap Sistem	54



Hak Cipta :

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

4.3.1 Deskripsi Pengujian Respon Tanaman Terhadap Sistem.....	54
4.3.2 Daftar Peralatan Pengujian Respon Tanaman Terhadap Sistem.....	55
4.3.3 Prosedur Pengujian Respon Tanaman Terhadap Sistem.....	55
4.3.4 Data Hasil Pengujian Respon Tanaman Terhadap Sistem	56
4.3.4 Analisa Data Hasil Pengujian Respon Tanaman Terhadap Sistem.....	58
BAB V PENUTUP	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	63





DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Gizi dalam 100g Selada Merah	7
Tabel 2.2 Spesifikasi Teknis DHT22	11
Tabel 2.3 Spesifikasi Teknis Sensor TDS	13
Tabel 2.5 Konfigurasi Pin LCD	17
Tabel 3.1 Spesifikasi Komponen Fisik yang Digunakan	22
Tabel 3.2 Spesifikasi Komponen Hardware yang Digunakan	23
Tabel 3.3 Aturan Jumlah Nutrisi Tanaman Selada Air	29
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pengiriman Data Sensor Suhu ke Platform GOIOT.ID	43
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pengiriman Data Sensor Kelembaban ke Platform GOIOT.ID	45
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pengiriman Data Sensor TDS ke Platform GOIOT.ID	47
Tabel 4.4 Daftar Peralatan Pengujian Kontrol Nutrisi	50
Tabel 4.5 Data Hasil Kontrol Nutrisi	52
Tabel 4.6 Tabel Peratalan Pengujian Respon Tanaman Terhadap Sistem	55
Tabel 4.7 Pertumbuhan Tanaman Selada	56

Hak Cipta :

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



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Selada Merah	6
Gambar 2.2 Nutrisi AB Mix	8
Gambar 2.3 Diagram Blok Sistem Protokol MQTT	10
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Sensor DHT22	11
Gambar 2.5 Bentuk Fisik Sensor TDS SEN0244	12
Gambar 2.6 Konfigurasi ESP32	14
Gambar 2.7 Bentuk Fisik Panel Surya	15
Gambar 2.8 Bentuk Fisik Solar Charge Controller	16
Gambar 2.9 Bentuk Fisik Baterai 12V 18Ah	16
Gambar 2.10 Bentuk Fisik LCD Dot Matrix 20x4	17
Gambar 3.1 Flowchart Perancangan Alat	18
Gambar 3.2 Diagram Blok Keseluruhan Sistem	25
Gambar 3.3 Diagram Blok Sub-Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi	28
Gambar 3.4 Diagram Blok PLTS	29
Gambar 3.5 Bagian-bagian dari Smart Hydroponic	30
Gambar 3.6 Flowchart Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi	31
Gambar 3.7 Tampilan layar platform GOIOT.ID untuk Sensor DHT-22	36
Gambar 3.8 Tampilan layar platform GOIOT.ID untuk Sensor TDS SEN0244	37
Gambar 3.9 Flowchart Sistem Kontrol Pada Platform GOIOT.ID	39
Gambar 3.10 Tampilan Widget Pembacaan Sensor TDS	39
Gambar 3.11 Tampilan Menu Widget Digit	39
Gambar 3.12 Tampilan Widget Alarm untuk Sensor TDS	40
Gambar 3.13 Tampilan Menu Widget Lamp	40
Gambar 4.1 Grafik Datalogger Suhu	44
Gambar 4.2 Grafik Datalogger Kelembaban	46
Gambar 4.3 Grafik Datalogger TDS	48

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.4 Gambar Tampilan Platform GOIOT.ID saat Melakukan Pengujian Kontrol Nutrisi	54
Gambar 4.5 Respon Tumbuhan Tanaman.....	56
Gambar 4.6 Penanaman Hari ke-1 Setelah Semai Menggunakan Teknik wick system.....	57
Gambar 4.7 Penanaman Hari Ke-5 Pada Masa Pertumbuhan.....	57
Gambar 4.8 Penanaman Hari Ke-10 Pada Masa Pertumbuhan.....	58
Gambar 4.9 Penanaman Hari ke 15 Dalam Masa Pertumbuhan	59



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup.....	63
Lampiran 2 <i>Sketch</i> Program Keseluruhan pada Arduino IDE.....	64





Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat berkembang cepat setiap tahunnya, salah satu contohnya dapat dilihat dalam bidang pertanian. Perkembangan tersebut disertai dengan berkurangnya lahan untuk melakukan kegiatan bercocok tanam. Disamping dari berkurangnya lahan untuk melakukan kegiatan bercocok tanam juga ada jumlah penduduk yang terus meningkat seiring dengan waktu, sehingga kebutuhan pangan juga terus bertambah. Sehingga ada beberapa inovasi yang muncul untuk dapat menambah produktivitas tanaman.

Urban Farming menjadi salah satu solusi masalah keterbatasan lahan pertanian. *Urban farming* adalah usaha bercocok tanam di lahan-lahan sempit kosong yang biasanya terdapat di perkotaan, seperti pada teras (Siregar & Rivai, 2019). Hidroponik merupakan salah satu teknik untuk melakukan kegiatan bercocok tanam yang sudah cukup familiar namun masih tergolong baru di lingkungan masyarakat. Hidroponik sendiri merupakan teknik bercocok tanam yang menggunakan air sebagai media tanam pengganti tanah. Kelebihan dari menerapkan hidroponik sebagai cara melakukan kegiatan bercocok tanam antara lain adalah dapat memanfaatkan lahan sempit yang berada disekitar kita dan tentunya sangat cocok untuk diterapkan pada masyarakat yang tinggal di daerah perkotaan.

Selain masalah keterbatasan lahan, banyak petani yang menggunakan pestisida untuk meminimalisir kegagalan panen. Namun, hal ini dapat berdampak buruk pada keselamatan manusia dan lingkungan. Salah satu cara untuk mengurangi pemakaian pestisida yaitu dengan mengalihkan ke cara bercocok tanam hidroponik, yaitu menggunakan larutan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman (Rohadi et al., 2019). Nutrisi ini dibutuhkan oleh tanaman agar dapat tumbuh dengan ideal. Pemberian nutrisi tersebut haruslah memperhatikan waktu dari nutrisi yang akan ditambahkan ke dalam tanaman dengan hasil akhir agar tanaman dapat tumbuh dengan maksimal.

Penelitian dengan judul “Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi pada Selada Air Menggunakan Sensor TDS Dengan Platform GOIOT.ID” dibuat sebagai tugas



Hak Cipta :

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

akhir serta sebagai bentuk pengembangan dari “Sistem *Monitoring Smart Hydroponic*” yang dibuat pada saat melakukan kegiatan praktik kerja lapangan. Pada tugas akhir ini penulis mengembangkan sistem kontrol yang sebelumnya hanya ada sistem monitoring saja. Sistem kontrol yang dibuat adalah sistem yang dapat mengatur pemberian nutrisi untuk tanaman secara otomatis dan terjadwal serta dapat juga dilakukan *monitoring* pembacaan setiap sensor menggunakan *platform* GOIOT.ID

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam tugas akhir ini yang terkait dengan latar belakang diatas antara lain adalah:

- 1) Bagaimana cara melakukan kontrol pemberian nutrisi untuk tanaman hidroponik dengan menggunakan modul ESP32.
- 2) Bagaimana cara melakukan pengiriman hasil pembacaan sensor dari ESP32 ke *platform* GOIOT.ID.
- 3) Bagaimana hasil pengujian kontrol pemberian nutrisi pada Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi pada Selada Air Menggunakan Sensor TDS Dengan *Platform* GOIOT.ID?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini mencakup:

- 1) Variabel yang dikontrol adalah PPM yang dibaca dengan menggunakan sensor TDS SEN0244.
- 2) Pengiriman data dari sensor ke *platform* GOIOT.ID menggunakan modul ESP32.
- 3) Tanaman yang digunakan adalah selada merah.
- 4) Cairan nutrisi yang digunakan adalah cairan nutrisi AB MIX khusus untuk tanaman hidroponik.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yakni sebagai berikut:

- 1) Mampu melakukan kontrol pemberian cairan nutrisi pada tanaman hidroponik agar tanaman dapat tumbuh dengan maksimal.



- 2) Mampu mengirimkan data hasil pembacaan sensor TDS SEN0244 ke platform GOIOT.ID dengan menggunakan modul ESP32.
- 3) Mampu mencari perbedaan hasil pembacaan sensor TDS SEN0244 dengan hasil pembacaan TDS Meter.

1.5 Luaran Penelitian

Luaran dari penelitian ini yakni sebagai berikut:

- 1) *Prototype Sistem smart hydroponic* dengan menggunakan *solar energy*.
- 2) Laporan Tugas Akhir
- 3) Publikasi jurnal maupun paper



Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat berdasarkan hasil pengujian dan analisis yaitu sebagai berikut.

- 1) Sistem Kontrol Pemberian Nutrisi pada Selada Air menggunakan Sensor TDS Dengan *Platform* GOIOT.ID dapat berfungsi dengan semestinya.
- 2) Persentase error rata rata yang dihasilkan setiap sensor berbeda beda. Hasil persentase error rata rata dari sensor DHT-22 dalam melakukan pembacaan nilai suhu adalah sebesar 3.33% dan untuk pembacaan nilai kelembaban persentase error rata ratanya dalah 2.83% . Sedangkan persentase error rata rata dari sensor TDS SEN0244 dalam membaca nilai nutrisi dalam satuan ppm adalah 0.37%
- 3) Pada saat uji coba pengontrolan nutrisi selama 21 Jam didapatkan hasil pengurangan nilai nutrisi sebesar 98.27 ppm dan juga penambahan nutrisi A dan B yang dibawa oleh pompa nutrisi sebesar 170 mililiter menambahkan nilai nutrisi sebesar 219.9 ppm
- 4) Pertumbuhan tanaman hidroponik menggunakan sistem DFT lebih cepat 1.5 kali dibandingkan dengan pertumbuhan tanaman hidroponik yang menggunakan sistem wick.

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan sistem smart hydroponics ini yaitu sebagai berikut.

- 1) Platform GOIOT.ID dapat menjadi alternatif sebagai platform kontrol serta monitoring karena delay pengiriman data yang sangat rendah dan kemudahan dalam menyimpan data, namun karena terdapat fitur berbayar menyebabkan limitasi fitur dan penggunaan *widget* oleh user yang tidak menggunakan akun GOIOT berbayar.



Hak Cipta :

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

- 2) Menggunakan alat referensi pembacaan sensor yang lebih baik agar mendapatkan nilai error yang lebih akurat dari hasil pembacaan setiap sensor.
- 3) Membuat kontrol yang dapat secara mudah mengatur jumlah ppm yang dibutuhkan apabila tanaman yang digunakan adalah tanaman selain selada air.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



DAFTAR PUSTAKA

- Alam, R. L., & Nasuha, A. (2020). Alat Pengontrol Ph Air dan Monitoring Lingkungan Tanaman Hidroponik Menggunakan Fuzzy Logic Berbasis Internet Of Things. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 5(1). <https://doi.org/10.21831/elinvo.v5i1.34587>
- Efendi, Y. (2018). Internet of Things (iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(1). <http://ejournal.fikom-unasman.ac.id>
- Fitriansah, T. (2018). Pada Dosis dan Interval Penambahan AB Mix dengan Sistem Hidroponik Oleh : Tiwi FFitriansah. *Jurnal Universitas Brawijaya*.
- Nurchahyo, A. R., Prawiroredjo, K., & Sulaiman, S. (2020). Prototipe Sistem Pembuatan Larutan Nutrisi Otomatis pada Hidroponik Metode Nutrient Film Technique. *Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 19(02), 71–82. <https://doi.org/10.31358/techne.v19i02.230>
- Puspasari, F., Satya, T. P., Oktiawati, U. Y., Fahrurrozi, I., & Prisyanti, H. (2020). Analisis Akurasi Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohyrometer Standar. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 16(1), 40. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v16i1.5776>
- Rohadi, E., Apriyani, M. E., & Laili, N. H. (2019). Sistem Penyiraman Tanaman Sayur secara Aeroponik Berdasarkan Suhu dan Kelembapan Berbasis Iot Menggunakan Metode Fuzzy. *Jurnal Informatika Polinema*, 5(2), 84–89. <http://jip.polinema.ac.id/ojs3/index.php/jip/article/view/247>
- Siregar, S. L. H., & Rivai, M. (2019). Monitoring dan Kontrol Sistem Penyemprotan Air Untuk Budidaya Aeroponik Menggunakan NodeMCU ESP8266. *Jurnal Teknik ITS*, 7(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i2.31181>
- Zahra, I., Dewi, T., Faqih Ulinuha, M., Ajis Mustofa, W., Kurniawan, A., & Rakhmadi, F. A. (2021). Smart Farming: Sistem Tanaman Hidroponik Terintegrasi IoT MQTT Panel Berbasis Android. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 9(1), 2021. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2021.009.01.08>

Hak Cipta :

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





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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama Giseldi Aditama, anak pertama dari dua bersaudara dan lahir di Bogor, 13 April 2000. Latar belakang Pendidikan formal penulis adaah sekolah dasar di SDN Polisi 1 Bogor lulus tahun 2012. Melanjutkan ke sekolah menengah pertama di SMPN 7 Bogor lulus pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan ke sekolah menengah atas di SMAN 9 Bogor lulus pada tahun 2018. Lalu penulis melanjutkan studi ke jenjang perkuliahan Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Negeri Jakarta jurusan Teknik Elektro program studi Instrumentasi dan Kontrol Industri sejak tahun 2018. Penulis dapat dihubungi melalui email redeyes257@gmail.com.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Lampiran 2 *Sketch* Program Keseluruhan pada Arduino IDE

```
#include <WiFi.h> // library esp32
#include <PubSubClient.h> // MQTT
#include <ArduinoJson.h> // library ArduinoJson ver 5.13.5
#include "DHT.h" // library DHT22
#include <EEPROM.h> // EEPROM
#include "GravityTDS.h" // TDS
#include "hydroponic.h" // Library sendiri
#include "time.h" // time
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#define Offset 0.00 //deviation compensate
#define samplingInterval 20
#define printInterval 1000
#define ArrayLenth 40 //times of collection
#define TdsSensorPin 32
#define DHTPIN 4
#define DHTTYPE DHT22

float temperature = 25, tdsValue = 0;
int RelayNutrisi_AB = 25; // Relay IN1
int RelayPompa = 26; // Relay IN2
int RelayAirBackUp = 27; // Relay IN3
int count = 0;
int max_count = 120; // 2menit
int DataAlarmTDS = 0;

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
GravityTDS gravityTds;
WiFiClient mqttClient;
PubSubClient client(mqttClient);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);

char msg1[50]; // TDS
char msg2[50]; // Suhu
char msg3[50]; // Humid

const char *ssid = "IKI SQUAD"; // Nama WiFi
const char *password = "tanyaapip"; // Password WiFi
const char *mqtt_server = "broker.goiot.id"; // MQTT Server GOIOT
const char* ntpServer = "pool.ntp.org";
const long gmtOffset_sec = 21600; // Waktu Indonesia Barat -> GMT+7
const int daylightOffset_sec = 3600;
```

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

```
//-----Wifi Setup-----
void setup_wifi()
{
    delay(10);
    // We start by connecting to a WiFi network
    Serial.println();
    Serial.print("Connecting to ");
    Serial.println(ssid);

    WiFi.begin(ssid, password);

    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
    {
        delay(500);
        Serial.print(".");
    }

    Serial.println("");
    Serial.println("WiFi connected");
    Serial.println("IP address: ");
    Serial.println(WiFi.localIP());
}

//-----Request Time to NTP and print-----
void printLocalTime()
{
    struct tm timeinfo;
    if (!getLocalTime(&timeinfo))
    {
        Serial.println("Failed to obtain time");
        return;
    }
    Serial.println(&timeinfo, "%A, %B %d %Y %H:%M:%S");
    Serial.print("Day of week: ");
    Serial.println(&timeinfo, "%A");
    Serial.print("Month: ");
    Serial.println(&timeinfo, "%B");
    Serial.print("Day of Month: ");
    Serial.println(&timeinfo, "%d");
    Serial.print("Year: ");
    Serial.println(&timeinfo, "%Y");
    Serial.print("Hour: ");
    Serial.println(&timeinfo, "%H");
    Serial.print("Hour (12 hour format): ");
```




Hak Cipta :

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

```
Serial.println(&timeinfo, "%I");
Serial.print("Minute: ");
Serial.println(&timeinfo, "%M");
Serial.print("Second: ");
Serial.println(&timeinfo, "%S");

Serial.println("");
Serial.println("Time variables");
char timeHour[3];
strftime(timeHour, 3, "%H", &timeinfo);
Serial.print(timeHour);
Serial.print(":");
char timeMinutes[3];
strftime(timeMinutes, 3, "%M", &timeinfo);
Serial.print(timeMinutes);
Serial.print(":");
char timeSecond[3];
strftime(timeSecond, 3, "%S", &timeinfo);
Serial.println(timeSecond);
char timeWeekDay[10];
strftime(timeWeekDay, 10, "%A", &timeinfo);
Serial.println(timeWeekDay);
}

void setup()
{
  pinMode(TdsSensorPin, INPUT);
  pinMode(RelayNutrisi_AB, OUTPUT);
  pinMode(RelayPompa, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
  setup_wifi(); // void setup_wifi

  dht.begin();
  EEPROM.begin(100); // EEPROM Memory size
  gravityTds.setPin(TdsSensorPin);
  gravityTds.setAref(3.3); //reference voltage on ADC, default 5.0V on
  Arduino UNO
  gravityTds.setAdcRange(4096); //1024 for 10bit ADC;4096 for 12bit
  ADC
  gravityTds.begin(); //initialization
  client.setServer(mqtt_server, 1883); // set MQTT port
  configTime(gmtOffset_sec, daylightOffset_sec, ntpServer);
  printLocalTime();
}
```



Hak Cipta :

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

```
//-----Connect to broker-----  
void reconnect()  
{  
  // Loop until we're reconnected  
  while (!client.connected())  
  {  
    Serial.print("Attempting MQTT connection...");  
    char *idnya = "620c90a817bc7e56fa036ed0#DEVICE_1#"; // MQTT Client  
    ID (ProjectID#SerialNumber/DeviceName#)  
    char *username = "redehyes257"; // GOIOT Username  
    char *password = "6136f4da9cf00955102e0169"; // GOIOT MQTT  
    Token  
    if (client.connect(idnya, username, password))  
    {  
      Serial.println("connected");  
    }  
    else  
    {  
      Serial.print("failed, rc=");  
      Serial.print(client.state());  
      Serial.println(" try again in 5 seconds");  
      // Wait 5 seconds before retrying  
      delay(5000);  
    }  
  }  
}  
void loop()  
{  
  if (!client.connected())  
  {  
    reconnect();  
  }  
  client.loop();  
  
//-----Setting Sensor DHT-22-----  
float h = dht.readHumidity();  
float t = dht.readTemperature();  
float f = dht.readTemperature(true);  
  
  Serial.print(F("% Temperature: "));  
  Serial.print(t);  
  Serial.println(F("°C "));  
  Serial.print(F("Humidity: "));  
  Serial.print(F("% "));  
  Serial.print(h);  
  sprintf(msg2, "%f", t);
```



Hak Cipta :

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

```
sprintf(msg2, "%f", t);
  client.publish("v2/620c90a817bc7e56fa036ed0/DEVICE_1/direct/suhu",
msg2);
  sprintf(msg3, "%f", h);
  client.publish("v2/620c90a817bc7e56fa036ed0/DEVICE_1/direct/lembab",
msg3);

//-----Setting Sensor TDS SEN0244-----
  gravityTds.setTemperature(temperature); // set the temperature and execute
temperature compensation
  gravityTds.update();           //sample and calculate
  tdsValue = gravityTds.getTdsValue(); // then get the value
  Serial.print("TDS Value : ");
  Serial.print(tdsValue, 0);
  Serial.println("ppm");
  EEPROM.commit();
  sprintf(msg1, "%d.%02d", (int)tdsValue, (int)(tdsValue * 100) % 100);
  client.publish("v2/620c90a817bc7e56fa036ed0/DEVICE_1/direct/tds",
msg1); // silahkan diisi

  if (tdsValue <= 600) {
  Serial.print("Nutrisi tanaman kurang");
  digitalWrite(RelayNutrisi_AB, LOW);
  digitalWrite(RelayPompa, HIGH);
  delay(5000);
  digitalWrite(RelayNutrisi_AB, HIGH);
  digitalWrite(RelayPompa, LOW);
  Serial.print("Nutrisi tanaman cukup");
  delay(500);
  }
  if (tdsValue >= 850) {
  Serial.println("Nutrisi tanaman lebih");
  digitalWrite(RelayAirBackUp, LOW);
  digitalWrite(RelayPompa, HIGH);
  delay(60000);
  digitalWrite(RelayAirBackUp, HIGH);
  digitalWrite(RelayPompa, LOW);
  delay(120000);
  Serial.println("Nutrisi tanaman cukup");
  delay(500);
  }
//-----Request Time to NTP and print-----
  struct tm timeinfo;
  if (!getLocalTime(&timeinfo))
  {
  Serial.println("Failed to obtain time");
  return;
}
```




Hak Cipta :

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

```
Serial.println(&timeinfo, "%A, %B %d %Y %H:%M:%S");
Serial.print("Day of week: ");
Serial.println(&timeinfo, "%A");
Serial.print("Month: ");
Serial.println(&timeinfo, "%B");
Serial.print("Day of Month: ");
Serial.println(&timeinfo, "%d");
Serial.print("Year: ");
Serial.println(&timeinfo, "%Y");
Serial.print("Hour: ");
Serial.println(&timeinfo, "%H");
Serial.print("Hour (12 hour format): ");
Serial.println(&timeinfo, "%I");
Serial.print("Minute: ");
Serial.println(&timeinfo, "%M");
Serial.print("Second: ");
Serial.println(&timeinfo, "%S");

Serial.println("");
Serial.println("Time variables");
char timeHour[3];
strftime(timeHour, 3, "%H", &timeinfo);
Serial.print(timeHour);
Serial.print(":");
char timeMinutes[3];
strftime(timeMinutes, 3, "%M", &timeinfo);
Serial.print(timeMinutes);
Serial.print(":");
char timeSecond[3];
strftime(timeSecond, 3, "%S", &timeinfo);
Serial.println(timeSecond);
char timeWeekDay[10];
strftime(timeWeekDay, 10, "%A", &timeinfo);
Serial.println(timeWeekDay);

//-----Setting LCD Dot Matrix 20x4-----
lcd.init();
lcd.backlight();
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Data Kontrol Nutrisi");
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```
lcd.setCursor(0,1);  
lcd.print("Temp.:");  
lcd.print(t);  
lcd.print("C");  
lcd.setCursor(0,2);  
lcd.print("Hmdty:");  
lcd.print(h);  
lcd.print("%");  
lcd.setCursor(0,3);
```

