



© 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



## **“Sistem Kontrol dan Monitoring Otomatis Pada Tanaman Hidroponik Bayam Berbasis IoT”**

Sub Judul :

Analisa Sistem Monitoring Otomatis pada Tanaman Hidroponik Bayam Menggunakan Sensor TDS Meter berbasis IoT Mobile Android

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**SKRIPSI**

Stefani Galuh Ciptaningrum

2103433029

**PROGRAM STUDI D-IV INSTRUMENTASI DAN KONTROL  
INDUSTRI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



© 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



## **“Sistem Kontrol dan Monitoring Otomatis Pada Tanaman Hidroponik Bayam Berbasis IoT”**

Sub Judul :

Analisa Sistem Monitoring Otomatis pada Tanaman Hidroponik Bayam Menggunakan Sensor TDS Meter berbasis IoT Mobile Android

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan

Stefani Galuh Ciptaningrum

2103433029

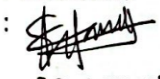
**PROGRAM STUDI D-IV INSTRUMENTASI DAN KONTROL  
INDUSTRI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Stefani Galuh Ciptaningrum  
NIM : 2103433029  
Tanda Tangan :   
Tanggal : 30 Januari 2023

### 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 di ajukan oleh :

Nama : Stefani Galuh Ciptaningrum  
NIM : 2103433029  
Program Studi : D4 Instrumentasi dan Kontrol Industri -RPL  
Judul Tugas Akhir : Analisa Sistem Monitoring Otomatis pada Tanaman Hidroponik Bayam Menggunakan Sensor TDS Meter berbasis IoT Mobile Android

Telah diuji oleh tim penguji Sidang Tugas Akhir pada hari Jumat Tanggal 13 Bulan Januari Tahun 2023 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Riandini, S.T., M.Sc.

NIP. 197710182002122002

Depok, ...30 Januari..... 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita, S.T., M.T.

NIP : 197011142008122001

### 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



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan laporan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Terapan Politeknik, Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri. Skripsi ini berjudul “Analisa Sistem *Monitoring* Otomatis pada Tanaman Hidroponik Bayam Menggunakan Sensor TDS Meter berbasis IoT Mobile Android” Dalam proses penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan ilmu pengetahuan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rika Novita, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro;
2. Hariyanto, S.Pd., M.T., selaku Kepala Program Studi Instrumentasi dan Kontrol Industri;
3. Riandini, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaganya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini sampai selesai;
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
5. Teman satu Tim Skripsi Fachruz Dzaky Rizulloh yang telah mendukung, membantu, dan memotivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini;
6. SMK Ananda Mitra Industri Deltamas dan RPL IKI 2021 yang telah banyak membantu penulis dan menyelesaikan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 9 Januari 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN.....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Luaran.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>State of Art</i> Penelitian.....	5
2.2 Hidroponik.....	6
2.3 Bayam.....	7
2.4 Nutrisi AB Mix.....	8
2.5 DFT .....	10
2.6 Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	11
2.7 Sensor TDS SEN0244 (Total Dissolved Solid) .....	12
2.8 Sensor Intensitas Cahaya (Sinar UV).....	14
2.9 LCD 16x2 I2C.....	17
2.10 Arduino Nano .....	18
2.11 Mikrokontroler NodeMcu ESP8266 .....	19
2.12 <i>Monitoring</i> .....	20
2.13 Internet Of Things (IoT).....	21
2.14 Blynk .....	21
2.15 <i>Datalogger</i> .....	22
2.16 MIT App Inventor .....	23

### 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.17	SD Card Module .....	24
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI .....</b>		<b>26</b>
3.1	Rancangan Alat .....	26
3.1.1	Deskripsi Alat .....	26
3.1.2	Cara Kerja Alat .....	27
3.1.3	Deskripsi Alat Sub-Sistem <i>Monitoring</i> .....	27
3.1.4	Cara Kerja Alat Sub-sistem <i>monitoring</i> .....	28
3.1.5	Spesifikasi Alat .....	28
3.1.6	Diagram Blok Alat.....	30
3.1.7	Diagram Blok Sub-Sistem <i>Monitoring</i> .....	32
3.2	Realisasi Alat.....	33
3.2.1	Rancangan Bangun Hidroponik.....	33
3.2.2	Flowchart Sistem <i>Monitoring</i> dan Data logger.....	34
3.2.3	Sketch program <i>Monitoring</i> dan Data Logging Arduino IDE .....	35
3.2.4	Perancangan Tampilan <i>Monitoring</i> pada LCD 16x2 .....	36
3.2.5	Perancangan Tampilan HMI pada desain MIT App Inventor.....	36
3.2.6	Flowchart Sistem <i>Monitoring</i> pada MIT app Inventor .....	38
3.2.7	Perancangan Program Kontrol pada blocks MIT app Inventor .....	39
3.2.8	Dokumentasi Alat.....	41
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>42</b>
4.1	Pengujian Sensor .....	42
4.1.1	Deskripsi Pengujian Sensor.....	42
4.1.2	Data Peralatan pengujian Sensor.....	42
4.1.3	Prosedur Pengujian Sensor.....	43
4.1.4	Data Hasil Pengujia Sensor.....	43
4.1.5	Analisa Data Hasil Pengujian Sensor.....	44
4.2	Pengujian Pengiriman Data .....	44
4.2.1	Deskripsi Pengujian Pengiriman Data .....	45
4.2.2	Daftar Peralatan Durasi Pengiriman Data .....	45
4.2.3	Prosedur Pengujian Durasi Pengiriman Data.....	45
4.2.4	Data Hasil Penguian Durasi Pengiriman Data .....	46
4.2.5	Analisa Data Hasil Pengujian Pengiriman Data.....	48
4.3	Pengujian HMI .....	49
4.3.1	Deskripsi Pengujian HMI.....	49



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3.2	Daftar Peralatan Pengujian HMI.....	49
4.3.3	Prosedur Pengujian HMI.....	49
4.3.4	Data Hasil Pengujian HMI.....	50
4.3.5	Analisa Data Hasil Pengujian HMI.....	52
4.4	Pengujian <i>Datalogger</i> .....	52
4.4.1	Deskripsi Pengujian <i>Datalogger</i> .....	52
4.4.2	Daftar Peralatan Pengujian <i>Datalogger</i> .....	53
4.4.3	Prosedur Pengujian <i>Datalogger</i> .....	53
4.4.4	Data Hasil Pengujian <i>Datalogger</i> .....	53
4.4.5	Analisa Data Hasil pengujian <i>Datalogger</i> .....	57
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>58</b>
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>59</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>L-1</b>

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

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Kerangka Hidroponik Tanaman Bayam.....	6
Gambar 2. 2 Bayam .....	8
Gambar 2. 3 Nutrisi Mix A dan B .....	9
Gambar 2. 4 DFT .....	10
Gambar 2. 5 Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	12
Gambar 2. 6 Timing Diagram Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	12
Gambar 2. 7 Sensor UV GY8511 ML8511 .....	15
Gambar 2. 8 Blok Diagram Sensor UV GY8511 ML8511 .....	16
Gambar 2. 9 Grafik Respon Sensor UV .....	16
Gambar 2. 10 LCD 16x2 .....	18
Gambar 2. 11 I2C .....	18
Gambar 2. 12 Arduino Nano .....	18
Gambar 2. 13 Datasheet ESP8266 .....	19
Gambar 2. 14 NodeMcu ESP8266 .....	20
Gambar 2. 15 IoT .....	21
Gambar 2. 16 Logo Blynk Apps .....	22
Gambar 2. 17 Arsitektur Blynk Apps .....	22
Gambar 2. 18 Desain MIT App Inventor .....	23
Gambar 2. 19 Block pada MIT App Inventor .....	24
Gambar 2. 20 SD-Card Module .....	25
Gambar 3. 1 Flowchart Perancangan Alat.....	26
Gambar 3. 2 Diagram Blok Alat Keseluruhan .....	30
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sub-Sistem Monitoring .....	32
Gambar 3. 4 Rancangan bangun hidroponik.....	33



## © 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 5 Rancangan Box Controller .....	33
Gambar 3. 6 FlowChart Sistem Monitoring dan Data Logging .....	34
Gambar 3. 7 Tampilan Monitoring pada LCD 16x2.....	36
Gambar 3. 8 Tampilan Desain Perancangan HMI pada MIT App Inventor .....	37
Gambar 3. 9 Tampilan HMI pada MIT App Inventor .....	37
Gambar 3. 10 Tampilan HMI screen kedua pada MIT App Inventor.....	38
Gambar 3. 11 Flowchart Sistem Monitoring pada MIT App Inventor .....	39
Gambar 3. 12 Tampilan Alat tampak atas deepan .....	41
Gambar 3. 13 Box controller.....	41
Gambar 4. 1 Grafik TDS pada Blink Server.....	48
Gambar 4. 2 Grafik UV pada Blink Server.....	48
Gambar 4. 3 Tampilan Alat ukur TDS diatas 1300 .....	50
Gambar 4. 4 Tampilan LCD saat nilai TDS diatas 1300 ppm .....	50
Gambar 4. 5 Tampilan Aplikasi Monitoring saat nilai TDS diatas 1300 ppm .....	51
Gambar 4. 6 Tampilan Nilai TDS dibawah 1300 ppm .....	51
Gambar 4. 7 Tampilan LCD dengan nilai TDS dibawah 1300 ppm.....	51
Gambar 4. 8 Tampilan Aplikasi Monitoring dibawah 1300 ppm .....	52
Gambar 4. 9 Grafik TDS Pengujian Hari ke 1 .....	54
Gambar 4. 10 Grafik UV Pengujian Hari ke 1 .....	54
Gambar 4. 11 Level Air Pengujian Hari ke 1.....	55
Gambar 4. 12 TDS Pengujian Hari ke 7 .....	55
Gambar 4. 13 UV Pengujian Hari ke 7 .....	56
Gambar 4. 14 Level air Pengujian Hari ke 7.....	56



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kada PH, PPM, dan EC.....	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor TDS .....	13
Tabel 2. 3 Data Sheet Sensor TDS .....	14
Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HC-SR05 .....	11
Tabel 2. 5 Spesifikasi Sensor UV GY8511 MI8511 .....	15
Tabel 2. 6 PIN CONFIGURATIONS .....	16
Tabel 2. 7 Spesifikasi LCD 16x2 I2C .....	17
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen Fisik yang Digunakan.....	29
Tabel 3. 2 Spesifikasi Komponen Hardware yang Digunakan .....	29
Tabel 4. 1 Daftar Peralatan pengujian Sensor.....	42
Tabel 4. 2 Sensor TDS dengan TS Meter .....	43
Tabel 4. 3 Sensor HC-Sr05 dengan Penggaris.....	43
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor UV dengan Waktu.....	44
Tabel 4. 5 Daftar Peralatan Pengujian Durasi Pengiriman Data.....	45
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Waktu Pengiriman Data Blynk Server .....	46
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Timestamp Data pada Blynk Server.....	47
Tabel 4. 9 Daftar Peralatan Pengujian HMI.....	49
Tabel 4. 10 Daftar Peralatan Pengujian Datalogger.....	53
Tabel 4. 11 Pertumbuhan Tinggi Bayam Hijau .....	56

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© 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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup.....	L-1
Lampiran 2 Arduino IDE .....	L-2
Lampiran 3 Dokumentasi Alat.....	L-10





*Sistem Kontrol dan Monitoring Otomatis Study Kasus Pada Tanaman Hidroponik Bayam Berbasis IoT*

**ABSTRAK**

*Lahan pertanian saat ini semakin sedikit dan sempit akibat dan perkembangan dari infrastuktur dan masyarakat urban. Pentingnya peranan tanaman bagi makhluk hidup diperlukan inovasi pengembangan untuk pertanian dengan pemanfaatan teknologi saat ini dengan berkembang nya revolusi industry 4.0 dengan inovasi Internet of Things (IoT). Dengan memanfaatkan IoT dapat mengatasi masalah lahan pertanian dengan cara penanaman hidroponik dimana jaringan internet akan memonitoring kadar nutrisi hidroponik dalam tanaman melalui pemberitahuan MIT App Inventor yang memfokuskan pada satu jenis tanaman. Digunakan sensor TDS untuk memantau nilai TDS larutan nutrisi, sensor UV untuk memantau kadar Ultraviolet dalam lingkungan sekitar dan sensor HC-SR04 untuk memantau ketinggian level air dalam tangki. Untuk mikrokontroler jalanya sensor menggunakan Arduino nano, ESP3266 untuk memonitoring secara jarak jauh platform MIT App Inventor yang terintegrasi dengan Blynk server untuk membuat mobile app. Hasil uji coba menunjukkan system monitoring dapat berjalan dengan baik sesuai rancangan . Adapun untuk menjaga kestabilan pada bak tangki air diperlukan tangki nutris dan tangki air untuk menjaga stabilan pada nilai TDS larutan dan level air*

*Kata kunci: Arduino Nano, Blynk, Hidroponik, Internet of Things, MIT App Inventor*

**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



*Control System and Automatic Monitoring Case Study on IoT-Based Hydroponic Spinach Plants*

**ABSTRACT**

*Agricultural land is currently getting less and narrower due to and development of infrastructure and urban communities. The importance of the role of plants for living things requires development innovations for agriculture with the use of current technology with the development of the industrial revolution 4.0 with the innovation of the Internet of Things (IoT). By utilizing IoT, it can solve agricultural land problems by planting hydroponics where the internet network will monitor the Ph level of water in plants through an MIT App Inventor notification that focuses on one type of plant TDS sensors are used to monitor the TDS value of nutrient solutions, UV sensors to monitor Ultraviolet levels in the surrounding environment and HC-SR05 sensors to monitor the level of water in the reservoir. For microcontrollers, the sensor uses Arduino nano, ESP3266 to remotely monitor the MIT App Inventor platform which is integrated with the Blynk server to create mobile apps. The results of the trial showed that the monitoring system could run well according to the design. As for maintaining stability in the water reservoir tub, nutris reservoirs and water reservoirs are used to maintain stability at the TDS value of the solution and water level*

**Keywords:** *Arduino Nano, Blynk, Hidroponik, Internet of Things, MIT App Inventor*

**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



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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Lahan pertanian saat ini semakin sedikit dan sempit akibat dan perkembangan dari infrastuktur dan masyarakat urban. Semakin banyak barang kebutuhan sehari-hari yang harus impor dari luar, sedangkan Indonesia terkenal sebagai tanah yang subur. Dalam jangka yang panjang penyempitan lahan akan selalu berdampak pada sumber pangan dan merusak ekosistem makhluk hidup. Pentingnya peranan tanaman bagi makhluk hidup diperlukan inovasi pengembangan untuk pertanian dengan pemanfaatan teknologi saat ini dengan berkembangnya revolusi industri 4.0 dengan inovasi Internet of Things (IoT). Dengan memanfaatkan IoT dapat mengatasi masalah lahan pertanian dengan cara penanaman hidroponik dimana jaringan internet akan *memonitoring* kadar Ph air dalam tanaman melalui pemberitahuan MIT App Inventor yang memfokuskan pada satu jenis tanaman.

Bayam merupakan tanaman yang dapat tumbuh didataran rendah maupun tinggi. Tanaman ini sering kita temui dipekarangan rumah, maupun diladang yang ditanam oleh petani. Tanaman bayam memerlukan cahaya matahari penuh dengan suhu ideal 16-20°C dengan kelembaban udara yang sedang 40-60%. Namun bayam dapat beradaptasi dengan suhu yang panas sepanjang kelembabannya tinggi. Bayam memiliki kandungan gizi yang bermanfaat bagi tubuh antara lain sumber vitamin dan mineral, sebagai sumber serat sehingga dapat mencegah berbagai penyakit untuk melindungi dan memperkuat tubuh.

Hidroponik adalah budidaya tanaman dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Kebutuhan air pada hidroponik lebih sedikit daripada kebutuhan air pada budidaya dengan tanah. Hidroponik menggunakan air dengan lebih efisien, jadi cocok diterapkan pada daerah yang memiliki pasokan air yang terbatas. Hidroponik muncul sebagai alternatif pertanian lahan terbatas. Sistem ini memungkinkan sayuran ditanam di daerah yang kurang subur/daerah sempit yang padat penduduknya. Pengembangan hidroponik di Indonesia mempunyai prospek



## © 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

yang cerah, baik untuk mengisi kebutuhan dalam negeri maupun merebut peluang ekspor. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan solusi alternative dalam budidaya tanaman hidroponik dengan memanfaatkan teknologi berbasis IoT yang dapat membantu dalam controlling dan *monitoring* tanaman secara otomatis sehingga dapat membantu masyarakat luas dalam membudidayakan tanaman hidroponik. Sistem yang dibuat mengintegrasikan antara perangkat IoT dengan *server gateway* Blynk dan kemudian terhubung pada MIT App Inventor pada smartphone yang berfungsi sebagai controlling dan *monitoring* tanaman

Metode sistem hidroponik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sistem Deep flow technique (DFT) termasuk salah satu metode hidroponik yang menggunakan air sebagai media untuk menyediakan nutrisi tanaman dengan pemberian nutrisi dalam bentuk genangan. Sistem kontrol ini dirancang berdasarkan mempertahankan konsentrasi nutrisi TDS pada rentang 1260-1610 ppm pada tanaman bayam. Penggunaan IoT berbasis NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler dapat mengukur kondisi lingkungan secara real time melalui *server gateway* Blynk kemudian terhubung pada HMI MIT App inventor yang sudah dibuat pada smartphone. MIT App Inventor berguna sebagai interface dan juga aplikasi pada smartphone yang dapat menyediakan informasi tentang pertumbuhan tanaman bayam setelah pembacaan sensor.

Terdapat 2 variabel yang diambil dari hasil uji lapang yaitu berupa data UV, dan PPM (part per million). Selanjutnya, GPIO yang terdapat pada NodeMCU ESP8266 digunakan untuk menghubungkan dengan pompa 1 (Brushless) dan pompa 2 (Diafragma) sebagai aktuator yang digunakan. NodeMCU ESP8266 merupakan mikrokontroler yang digunakan untuk membaca hasil setiap variabel dari sensor dan mengirimkan data ke *server gateway* blynk kemudian ditampilkan di MIT App inventor.

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka didapat suatu permasalahan yaitu:

1. Bagaimana pemodelan perancangan sistem control nutrisi yang sesuai serta dapat dikontrol secara otomatis untuk menjaga pertumbuhan hidroponik?





**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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Metode sistem apakah yang paling tepat dalam mengontrol nutrisi pada tanaman hidroponik bayam?
3. Bagaimana cara melakukan data logging hasil monitoring menggunakan software Arduino Integrated Development Enviroment (IDE) serta analisa?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini terdapat Batasan masalah untuk memfokuskan pembahasan. Berikut batasan masalah yang digunakan:

1. Tanaman yang digunakan pada penelitian yaitu bayam hijau
2. Lubang tanam dibuat sebanyak 12 lubang pada prototype
3. Monitoring pada PC atau smartphone menggunakan platform Blynk sebagai server dan MIT App Inventor sebagai HMI pada smartphone
4. Sistem pengiriman data dan monitoring hanya bisa menggunakan akses internet secara real-time
5. Mengidentifikasi data dan Variabel yang dimonitor sinar UV dan ketinggian larutan nutrisi dalam tangki, nilai total dissolved solids (TDS) pada larutan nutrisi, dan kondisi pompa air
6. Datalogger dibuat menggunakan software Arduino IDE dan data disimpan dalam SD card

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin di capai pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Membuat sistem kontrol dan monitoring otomatis pada tanaman hidroponik bayam yang dapat memantau kadar nutrisi, ketinggian air dalam tangki dan UV secara real-time
2. Mengimplementasikan teknologi instrumentasi dan sistem kontrol dalam bercocok tanam hidroponik bayam agar mempermudah dipantau secara real-time
3. Dapat memantau dan menyimpan data hasil *monitoring* selama proses pertumbuhan tanaman



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 1.5 Luaran

Luaran dari penelitian ini adalah membuat sistem kontrol dan *monitoring* pada prototype smart hidroponik (sistem fertigasi otomatis tanaman hidroponik berbasis IoT) yang dapat dipantau dari android smartphone dengan koneksi internet. Selain itu diharapkan alat ini dapat diaplikasikan sebagai pemanfaatan model pembelajaran dan hasil tanaman dapat dijual serta dapat dijadikan alat untuk nberwirausaha



#### 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 mengumumkkan 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

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat berdasarkan hasil pengujian dan Analisa yaitu sebagai berikut

- ✓ Sistem monitoring hidropnik berhasil menampilkan data *monitoring* pada HMI LCD maupun Aplikasi Hidroponik yang dibuat menggunakan MIT App Inventor yang berfungsi dengan semestiya.
- ✓ Terdapat delay untuk *platform* IoT membaca *delay* sensor ke HMI dengan rata-rata *delay* 22 detik, sehingga data yang terbaca pada platform terlambat membaca dengan cepat dan tepat. *Timestamp* pada grafik *Blynk server* merupakan waktu saat *delay* terkirim pada HMI walaupun terdapat *delay* saat pengiriman data grafik masih *terupdate* dengan semestinya.
- ✓ Selama durasi 7 hari jumlah air dalam tangki berkurang 1-2 cm dengan dimabntu bak tandaon air dan tangki nutrisi yang membantu menstabilkan tangki hidroponik dengan kadar TDS 1385 ppm dan level air di 12 cm dari hari sejak pembibitan (minggu pertama).

### 5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan system monitoring hidropnik ini yaitu sebagai berikut

- ✓ Menggunakan sensor yang lebih akurat dengan tingkat kelitian yang baik
- ✓ Membuat sumber daya power supply yang ramah lingkungan
- ✓ Platform blynk dapat menjadi altematif datalogger berbasi IoT yang mudah untuk menyimpan data yang sederhana.



## © 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

### Jurnal

Alya Shabrina dkk. (2021). *Smart Aeroponics pada Budidaya Tanaman Selada menggunakan Renewable Energi*. Depok: Politeknik Negeri Jakarta.

Bishop, Owen. (2010). *Elektronika Dasar*. Jakarta : Erlangga.

Chadirin. (2007). *Panduan Budidaya Tanaman Sayuran*. Bogor: Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB.

*Conditioner Menggunakan Mikrokontroler Wemos*. Jurnal Telematika edisi Industrial Engineering Seminar and Call for Paper (IESC)

Fadlan Djamil, Asriani dkk. (2020). *Rancang Bangun Monitoring dan Kontrol pada Sistem Hidroponik*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.

Lingga, P. (1999). *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Putu Denanta Bayuguna Perteka dkk. (2020). *Sistem Kontrol dan Monitoring Tanaman Hidroponik Aeroponik Berbasis Internet of Things*. Bali: Universitas Udayana.

Rukmana, R. (2005). *Bayam, Bertanam dan Pengolahan Pasca Panen*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

Shafira Rana Rafidah, Agus Wagyaana dkk. (2020). *Rancang Bangun Sistem Pemantau dan Pengendali Nutrisi Tanaman Hidroponik Berbasis Modul Long Range (LoRa)*. Depok: Politeknik Negeri Jakarta.

Shelby, A. (2010). *Makanan Berkhasiat: 25 makanan bergizi super untuk kesehatan prima*. Jakarta: Erlangga.

Supriatna, N. (2007). *Bercocok tanam sayuran*. Jakarta: Azka Mulia Media.

Sutiyoso. (2004). *Proses Sirkulasi Larutan pada Hidroponik Sistem NFT*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Tallei E Trina, dkk. (2017). *Hidroponik Untuk Pemula*. Manado: UNSRAT.

Umar, U.F., Akhmadi, Y.N., dan Sanyoto. (2016). *Mengenal, Membuat dan Menggunakan Larutan Nutrisi*. In *Jago Menanam Hidroponik Untuk Pemula*. Jakarta: PT.AgroMedia Pustaka.

### 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 kritis 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

### 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 kritis atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Utomo, A. P., & Wirawan, N. A. (2018). *Perancangan Alat Monitoring Air*

Wasista, Sigit dkk. (2019). *Aplikasi Internet Of Things (IOT) Dengan Arduino dan Android*. Yogyakarta : CV BUDI UTAMA.

### Situs Website

Aman Suyadi (dkk). 2019. Rancang Bangun Pengaturan Intensitas Sinar Uv dari (Ultraviolet) Dengan Mikrokontroler PIC Untuk Tanama. Diakses pada 2 Agustus 2022  
<https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JRRE/article/view/4929/2633>

Bayu, WN. 2018. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Hidroponik DFT. Diakses pada 13 Juli 2022 dari <http://hidroponikpedia.com/kelebihan-dan-kekurang-sistem-hidroponik-dft/>

DFROBOT. 2022. Gravity: Analog TDS Sensor / Meter For Arduino SKU: SEN0244. Diakses pada 13 Juli 2022 dari <https://www.application-datasheet.com/pdf/dfrobot/sen0244.pdf>

DFROBOT. 2022. I2C 16x2 LCD Display. Diakses pada 2 Agustus 2022 dari [https://wiki.dfrobot.com/I2C\\_TWI\\_LCD1602\\_Module\\_Gadgeteer\\_Compatible\\_SKU\\_DFR0063](https://wiki.dfrobot.com/I2C_TWI_LCD1602_Module_Gadgeteer_Compatible_SKU_DFR0063)

Elec Freaks. 2013 Ultrasonic Ranging Module HC - SR04. Diakses pada 13 Juli 2022 dari <https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Proximity/HCSR04.pdf>

Firelly, D. 2011. Manfaat Bayam Bagi Kesehatan. Diakses pada 13 Juli 2022 dari <http://www.faktailmiah.com/2011/02.10/manfaat-bayam-bagi-kesehatan.html>.

NN. 2022. Blynk Apps. Diakses pada 2 Agustus 2022 dari [https://eprints.utdi.ac.id/8932/3/3\\_173310009\\_BAB\\_2.pdf](https://eprints.utdi.ac.id/8932/3/3_173310009_BAB_2.pdf)

NN. 2022. Appinventor mit. Diakses pada 1 Agustus 2022 dari <https://appinventor.mit.edu/explore/sites/all/files/SetupAI2/DesignTab2.png>



## © 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 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 mengumumkannya 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 bernama Stefani Galuh Ciptaningrum, anak kedua dari dua bersaudara dan lahir di Purbalingga, 6 Agustus 1994. Latar belakang pendidikan formal terakhir penulis adalah jenjang perkuliahan di Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta jurusan Elektronika dan Instrumentasi lulus pada tahun 2016. Bekerja menjadi tenaga pendidik di SMK Ananda Mitra Industri Deltamas di tahun 2018-sekarang. Lalu penulis melanjutkan studi ke jenjang perkuliahan Sarjana Terapan (S.Tr) di Politeknik Negeri Jakarta jurusan Teknik Elektroprogram studi Instrumentasi dan Kontrol Industri sejak tahun 2021. Penulis dapat dihubungi melalui email [faniagaluh@gmail.com](mailto:faniagaluh@gmail.com).

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Lampiran 1 Arduino IDE

```
//inisialisasi token BLYNK
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL9KpNCgau"
#define BLYNK_DEVICE_NAME "IOT Hydroponic"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "UVhO4VUm14yUPGEawwLC7QguD1OdS74u"

//=====Library Program=====

#include "ThingSpeak.h"
#include "SD.h"
#include "SPI.h"
#include <Chrono.h>
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <NTPClient.h>
#include <WiFiUdp.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Wire.h>

#define pin_led 2 // pin led pada GPIO 2 led internal ESP
#define led_On digitalWrite(pin_led, LOW) // definisikan led_on sebagai digitakwrite
#define led_Off digitalWrite(pin_led, HIGH)

#define rxPin 4 //D2
#define txPin 0 //D3

SoftwareSerial mySerial(4, 0);
```

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
//=====Sub pada Thingspeak=====
const char *apikeyWrite = "W957FLT75V6KGL8D";
const char *apikeyread = "5KWTKNUJCUW8CBEE";
const char *server = "api.thingspeak.com";
unsigned long chanel = 1993937;
WiFiClient client;

//=====Nama Wifi=====//
char ssid[] = " Fani ";           // nama ssid
char pass[] = "dwso7038";

//char ssid[] = "SisokPrei";      // nama ssid
//char pass[] = "1sampai9";

const long utcOffsetInSeconds = 3600 * 7; // dikalikan 7
//area saya ada di WIB Indonesia,
//dan itu harus +7jam dari GMT
//sehingga program diatas harus dikalikan dengan 7 saja

char daysOfTheWeek[7][12] = {"Minggu", "Senin ", "Selasa", "Rabu  ", "Kamis  ",
"Jumat  ", "Sabtu  "};

//Definisi tool NTP nya
WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP, "pool.ntp.org", utcOffsetInSeconds);
```



**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

```
//= == == == == == Variabel Global == == == == == == == == == //
bool parsing = false;
String dataIn = ""; // variabel Untuk Menampung data dari serial arduino
String terima_TDS;
String terima_UV;
String terima_level;
String terima_state_pump_PID;
int simpan_level;
String terima_state;
int state_pompa;
char buff[32]; // variabel buff bertipe char dapat menampung data atau karakter sebanyak
32 digit
char buff1[32];

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(115200); // set baud rate serial
  mySerial.begin(115200); // set baudrate Software Serial
  Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass); // Inialisasi BLYNK
  ThingSpeak.begin(client); // Initialize ThingSpeak
  timeClient.begin(); // inialisasi NTP clock
  if (!SD.begin(15)) { // pin CS pada D8 atau GPIO15
    Serial.println("initialization failed!");
    return;
  }
  Serial.println("initialization done.");
  tulis_awal();
}
```



**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

```

void loop() {
  Blynk.run(); // blynk bisa dijalankan
  timeClient.update(); // update waktu
  // put your main code here, to run repeatedly:
  if (mySerial.available() > 0) { // jika ada data masuk
    char c = mySerial.read(); // Baca Data nya simpan di char c
    if (c != '\n') {
      dataIn += c; // tampung di dataIn
      Serial.print("data Masuk = ");
      Serial.println(dataIn);
    } else {
      parsing = true; // steelah masuk semua ubah mode ke parsing true
      while (mySerial.available()) mySerial.read();
    }
  }
  // if (Serial.available() > 0) { // jika ada data masuk
  //   char c = Serial.read(); // Baca Data nya simpan di char c
  //   if (c != '\n') {
  //     dataIn += c; // tampung di dataIn
  //     Serial.print("data Masuk = ");
  //     Serial.println(dataIn);
  //   } else {
  //     parsing = true; // steelah masuk semua ubah mode ke parsing true
  //     while (Serial.available()) Serial.read();
  //   }
  // }
  if (parsing == true) { // Jika Parsing benar
    led_On; // myalakan led NODE MCU
    parsingRespon(); // maka Parsing Data
    parsing = false; // ubah status Parsing
    dataIn = ""; // kosongkan data penampung
    led_Off; // Matikan LED NODE MCU
  }
}

```



## © 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

//#100.12#10.12#10#OFF#OFF#

//https://blynk.cloud/external/api/get?token=UVhO4VUm14yUPGEawwLC7QguD1OdS
74u&v0

void parsingRespon() { // Sub program Parsing DATA

    int awal = dataIn.indexOf('#'); //Jika Data Awal Berupa #

    int akhir = dataIn.indexOf('#', awal + 1); //data akhirberupa#

    terima_TDS = dataIn.substring(awal + 1, akhir); //data Awal +1 Berarti Data Yg
dikirim berupa NILAi simpan di variabel terima_TDS

    awal = dataIn.indexOf('#', akhir);

    akhir = dataIn.indexOf('#', awal + 1);

    terima_UV = dataIn.substring(awal + 1, akhir);

    awal = dataIn.indexOf('#', akhir);

    akhir = dataIn.indexOf('#', awal + 1);

    terima_level = dataIn.substring(awal + 1, akhir);

    // simpan_level = 30 - terima_level.toInt();

    simpan_level = terima_level.toInt();

    //terima_state_pump_PID

    awal = dataIn.indexOf('#', akhir);

    akhir = dataIn.indexOf('#', awal + 1);

    terima_state = dataIn.substring(awal + 1, akhir);

    state_pompa = terima_state.toInt();

    awal = dataIn.indexOf('#', akhir);

    akhir = dataIn.indexOf('#', awal + 1);

    terima_state_pump_PID = dataIn.substring(awal + 1, akhir);

    time_t epochTime = timeClient.getEpochTime();

    struct tm *ptm = gmtime ((time_t *)&epochTime);

    int tanggal = ptm->tm_mday;

    int angkabulan = ptm->tm_mon + 1;

    int tahun = ptm->tm_year + 1900;

```



**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

```
printf(buff, "%02d:%02d:%02d", timeClient.getHours(), timeClient.getMinutes(),
timeClient.getSeconds()); // buff untuk menampung data jam menit detik
```

```
printf(buff1, "%02d-%02d-%04d", tanggal, angkabulan, tahun); // %02d dimaksud
data ditamikan dengan format 2 angka dan desimal
```

```
//=====Bagian Tampil di serial monitor=====
```

```
Serial.print(" TDS = ");
```

```
Serial.println(terima_TDS);
```

```
Serial.print(" UV = ");
```

```
Serial.println(terima_UV);
```

```
Serial.print(" Level = ");
```

```
Serial.println(terima_level);
```

```
Serial.print(" Ubah Ke Level = ");
```

```
Serial.println(simpan_level);
```

```
Serial.print(" Pump = ");
```

```
Serial.println(terima_state);
```

```
Serial.print(" Pump PID = ");
```

```
Serial.println(terima_state_pump_PID);
```

```
Serial.print("Jam = ");
```

```
Serial.println(buff);
```

```
Serial.print("Tanggal = ");
```

```
Serial.println(buff1);
```

```
Serial.println();
```

```
Blynk.virtualWrite(V0, terima_TDS); // TDS
```

```
Blynk.virtualWrite(V1, terima_UV); //UV
```

```
Blynk.virtualWrite(V2, simpan_level); //LVL
```

```
Blynk.virtualWrite(V3, terima_state); //State PUMP
```

```
Blynk.virtualWrite(V4, terima_state_pump_PID); //State PUMP PID
```



**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

```

ThingSpeak.writeField(chanel, 1, simpan_level, apikeyWrite);
ThingSpeak.writeField(chanel, 2, terima_TDS, apikeyWrite); delay(100);
ThingSpeak.writeField(chanel, 3, terima_UV, apikeyWrite); delay(100);
ThingSpeak.writeField(chanel, 3, terima_UV, apikeyWrite);
File file = SD.open("/datalog.txt", FILE_WRITE); // baca file datalog.txt

//=====TULIS DI micro SD=====

Serial.println("Cetak");
file.print(""); file.print("");
file.print(buff1);
file.print("\t");
file.print("  ");
file.print(buff);
file.print("\t");
file.print(terima_TDS);
file.print("\t");
file.print(terima_UV);
file.print("\t");
file.print(simpan_level);
file.print("\t");
file.print("\t");
file.print(terima_state);
file.print("\t");
file.print(terima_state_pump_PID);
file.print("\t");
file.println();
file.close();
}

```





**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

```

void tulis_awal() { // sub program tulis awal berfungsi untuk membuat header pada
datalog nya

    File file = SD.open("/datalog.txt", FILE_WRITE);

    while (!file) { // jika file tidak bisa di baca

        Serial.println("CEK SD CARD");
    }

    Serial.println("Cetak Awal");

    file.print(""); file.print("");

    file.print("TANGGAL");

    file.print("\t"); // untuk fungsi TAB

    file.print("        ");

    file.print("JAM");

    file.print("\t");

    file.print("TDS Air");

    file.print("\t");

    file.print("UV    ");

    file.print("\t");

    file.print("Level Air");

    file.print("\t");

    file.print("State Pompa");

    file.print("\t");

    file.print("Pompa PID");

    file.print("\t");

    file.println();

    file.close();

}

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

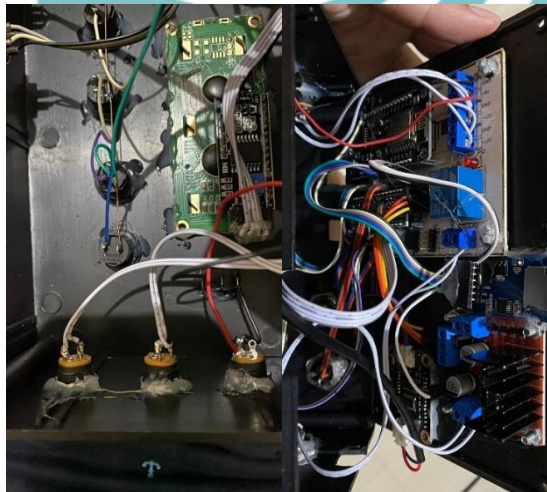
### Lampiran 2 Dokumentasi Alat

#### 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



Tampilan Alat tampak atas deepan



Isi Box Controller



## © 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



Tangki Nutrisi



Box Controller



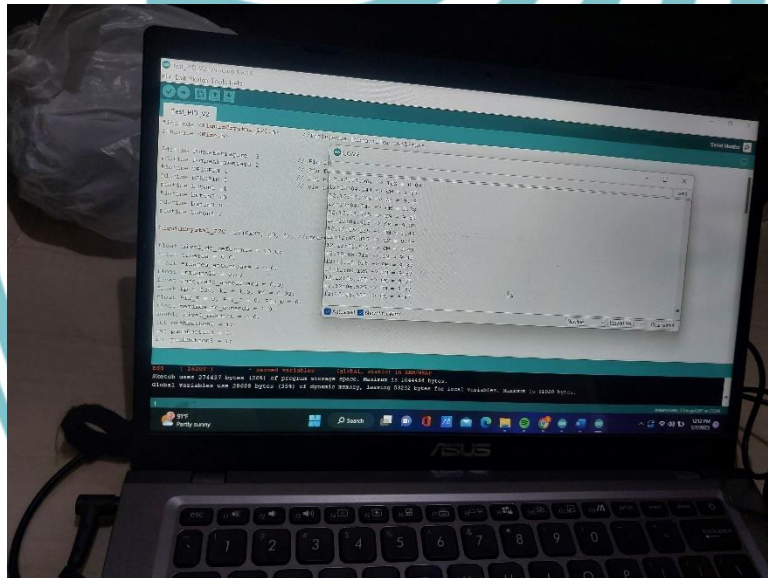
## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 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



Tanaman Hidroponik dan Sensor UV



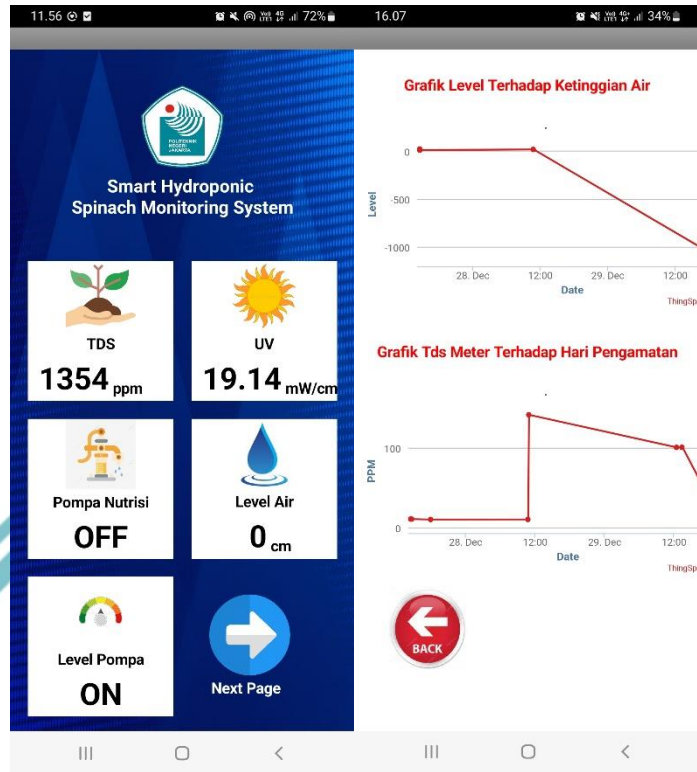
Program Arduino IDE



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Tampilan HMI pada Aplikasi Mobile Android

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA