



© 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



**PEMROGRAMAN PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DENGAN SISTEM
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA**

TUGAS AKHIR

Hafizh Haqi Kardian

NIM. 2103311054

**POLITEKNIK
NEGERI
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024



© 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



**PEMROGRAMAN PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DENGAN SISTEM
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

Hafizh Haqi Kardian

NIM. 2103311054

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Hafizh Haqi Kardian

NIM : 2103311054

Tanda Tangan : 
(.....)

Tanggal : 18 Agustus 2024

© 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 TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Hafizh Haqi Kardian
NIM : 2103311054
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Pemrograman Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis
Internet of Things (IoT) Dengan Sistem Pembangkit Listrik
Tenaga Surya.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jumat, 9 Agustus 2024 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I: Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T.

NIP. 198201242014041002

(.....)

Pembimbing II: Dr. Respati Prajna Vashti, S.Hum., M.Pd.

NIP. 36752017050219870630

(.....)

Depok, 23 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Murto Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002

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



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Laporan ini bertujuan untuk memenuhi syarat dalam meraih gelar Diploma Tiga.

Laporan ini berjudul “Pemrograman Sistem Penyiram Otomatis Berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya.” Di dalam laporan ini, penulis membahas pengembangan sistem penyiraman tanaman otomatis yang mengintegrasikan IoT dengan PLTS, untuk memberikan solusi efisien, mandiri, dan ramah lingkungan dalam penyiraman tanaman.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Wisnu Hendri Mulyadi, S.T., M.T., dan Dr. Respati Prajna Vashti, S.Hum., M.Pd. sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing dalam pembuatan Tugas Akhir.
2. Kepada orang tua penulis yang telah memberikan dukungan, baik secara material maupun moral.
3. Dhani Prakosa dan Muhammad Alfarisi sebagai rekan kerja dalam proyek ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan dan sangat menghargai kritik serta saran yang membangun. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang pertanian dan energi terbarukan.

Depok, 1 Agustus 2024

Penulis

Hafizh Haqi Kardian

- 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



Pemrograman Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis *Internet of Things* (IoT) Dengan Sistem Pembangkit Listrik tenaga Surya

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang didukung oleh sistem pembangkit tenaga surya. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi perawatan tanaman dengan mengotomatiskan proses penyiraman berdasarkan data yang diperoleh dari berbagai sensor dan penjadwalan waktu yang akurat. Mikrokontroler DOIT ESP32 Devkit V1 berfungsi sebagai pusat kontrol utama dalam sistem ini, terintegrasi dengan beberapa sensor dan modul untuk memastikan kinerja yang optimal. Sensor capacitive soil moisture digunakan untuk mengukur kadar air di dalam tanah, memberikan data yang akurat mengenai kebutuhan penyiraman tanaman. Sensor suhu dan kelembaban udara DHT11 menyediakan informasi lingkungan yang penting, sementara sensor intensitas cahaya BH1750 mengukur tingkat cahaya yang diterima tanaman, yang berpengaruh pada proses fotosintesis. Selain itu, sensor INA219 memantau konsumsi listrik sistem, termasuk arus, tegangan, dan daya yang digunakan, untuk memastikan efisiensi energi. Modul RTC DS3231 berperan dalam mengatur penjadwalan penyiraman berdasarkan waktu, sehingga sistem dapat melakukan penyiraman pada waktu yang telah ditentukan secara otomatis. Sistem ini didukung oleh panel surya berkapasitas 50Wp, yang mengumpulkan energi matahari dan menyimpannya dalam baterai 20Ah melalui Solar Charge Controller (SCC) 10A. Energi yang tersimpan ini kemudian digunakan untuk mengoperasikan seluruh komponen sistem, termasuk mikrokontroler, sensor, modul relay, dan pompa air. Data dari berbagai sensor ditampilkan secara real-time pada LCD 20x4 dan dikirimkan ke platform Blynk, memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengendalikan sistem melalui aplikasi smartphone dari mana saja.

Kata Kunci: *Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis, Internet of Things (IoT), Pembangkit Tenaga Surya, Platform Blynk, Sensor Kelembaban Tanah.*

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



Internet of Things (IoT)-based Automatic Plant Watering Program With Solar Power Generation System

Abstract

This research aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based automatic plant watering system supported by a solar power generation system. The system is designed to improve the efficiency of plant care by automating the watering process based on data obtained from various sensors and accurate time scheduling. The DOIT ESP32 Devkit V1 microcontroller serves as the main control center in this system, integrated with several sensors and modules to ensure optimal performance. A capacitive soil moisture sensor is used to measure the moisture content in the soil, providing accurate data on plant watering needs. The DHT11 air temperature and humidity sensor provides important environmental information, while the BH1750 light intensity sensor measures the level of light received by the plants, which affects the photosynthesis process. In addition, INA219 sensors monitor the system's electricity consumption, including current, voltage, and power used, to ensure energy efficiency. The RTC DS3231 module plays a role in organizing watering scheduling based on time, so that the system can perform watering at predetermined times automatically. The system is powered by a 50Wp solar panel, which collects solar energy and stores it in a 20Ah battery through a 10A Solar Charge Controller (SCC). This stored energy is then used to operate all system components, including the microcontroller, sensors, relay modules, and water pump. Data from the various sensors is displayed in real-time on a 20x4 LCD and transmitted to the Blynk platform, allowing users to monitor and control the system through a smartphone app from anywhere.

Keywords: *Automatic Plant Watering System, Internet of Things (IoT), Solar Power Plant, Blynk Platform, Soil Moisture Sensor.*

**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



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR	iii
Abstrak	iv
<i>Abstract</i>	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penyiraman Tanaman.....	3
2.1.1 Tanah.....	3
2.1.2 Tanaman.....	4
2.1.3 Faktor Penentu Kebutuhan Air.....	4
2.2 Pemrograman Bahasa C	5
2.3 <i>Internet of Things (IoT)</i>	6
2.4 Blynk	7
2.5 DOIT ESP32 Devkit V1.....	8
2.5.1 Protokol Komunikasi DOIT ESP32 Devkit V1	8
2.5.2 Spesifikasi	11
2.6 Sensor <i>Capasitive Soil Moisture</i>	12
2.6.1 Spesifikasi Teknis	13
2.6.2 Koneksi dan Integrasi.....	13
2.6.3 Kalibrasi dan Pembacaan	13
2.7 Modul RTC DS3231 (<i>Real-Time Clock</i>).....	14

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

2.7.1	Prinsip Kerja	14
2.7.2	Spesifikasi Teknis	15
2.7.3	Koneksi dan Integrasi.....	16
2.8	Sensor DHT11	16
2.9	Sensor BH1750.....	17
2.10	Sensor INA219	18
2.10.1	Prinsip Kerja	19
2.10.2	Spesifikasi	19
2.11	<i>Liquid Crystal LCD Display I2C</i>	20
2.11.1	Cara Kerja	21
2.11.2	Koneksi Pin	22
2.12	Modul I2C	22
2.13	Modul Relay	23
2.14	Pompa Air DC	24
2.14.1	Komponen Utama	25
BAB III	PERENCANAAN DAN REALISASI ALAT	27
3.1	Perancangan Alat	27
3.1.1	Deskripsi Alat	27
3.1.2	Cara Kerja Alat	28
3.1.3	Diagram Blok	31
3.1.4	Spesifikasi Alat	32
3.2	Realisasi Alat.....	35
3.2.1	Pengoperasian Alat.....	35
3.2.2	Perancangan Blynk.....	36
3.2.3	Realisasi Pemrograman.....	40
BAB IV	PEMBAHASAN.....	57
4.1	Pengujian <i>Delay</i> Pada Blynk.....	57
4.1.1	Deskripsi Pengujian	57
4.1.2	Daftar Alat dan Bahan.....	57
4.1.3	Prosedur Pengujian	57
4.1.4	Hasil Data Pengujian Pada Provider yang Diuji	58
4.1.5	Analisa Data Hasil Pengujian.....	59
4.2	Pengujian Sensor <i>Capasitive Soil Moisture</i>	60
4.2.1	Deskripsi Pengujian	60



- 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

4.2.2	Daftar Alat dan Bahan.....	60
4.2.3	Prosedur Pengujian	60
4.2.4	Hasil Data Pengujian.....	61
4.2.5	Analisa Data Hasil Pengujian.....	61
4.3	Pengujian Modul RTC DS3231	62
4.3.1	Deskripsi Pengujian	62
4.3.2	Daftar Alat dan Bahan.....	62
4.3.3	Prosedur Pengujian	62
4.3.4	Hasil Data Pengujian.....	63
4.3.5	Analisa Data Hasil Pengujian.....	63
4.4	Pengujian Sensor BH1750.....	65
4.4.1	Deskripsi Pengujian	65
4.4.2	Daftar Alat dan Bahan.....	66
4.4.3	Prosedur Pengujian	66
4.4.4	Hasil Data Pengujian.....	66
4.4.5	Analisa Data Hasil Pengujian.....	67
4.5	Pengujian Sensor DHT11	68
4.5.1	Deskripsi Pengujian	68
4.5.2	Daftar Alat dan Bahan.....	69
4.5.3	Prosedur Pengujian	69
4.5.4	Hasil Data Pengujian.....	69
4.5.5	Analisa Data Hasil Pengujian.....	70
BAB V	PENUTUP	72
5.1	Kesimpulan.....	72
5.2	Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pin Pada ESP32	10
Gambar 2. 2 <i>Capasitive Soil Moisture</i>	12
Gambar 2. 3 RTC DS3231	14
Gambar 2. 4 Sensor DHT11	16
Gambar 2. 5 Sensor BH1750	18
Gambar 2. 6 Sensor INA219	19
Gambar 2. 7 Liquid Crystal LCD 20x4	20
Gambar 2. 8 Modul LCD I2C	22
Gambar 2. 9 Modul Relay	23
Gambar 2. 10 Pompa Air DC	25
Gambar 3. 1 Skema Rangkaian Kontrol	27
Gambar 3. 2 <i>Flow Chart Sensor Soil Moisture</i>	30
Gambar 3. 3 <i>Flow Chart</i> Modul RTC DS3231	31
Gambar 3. 4 Diagram Blok	32
Gambar 3. 5 Pembuatan <i>Tamplate</i> Baru	37
Gambar 3. 6 Tampilan <i>Home</i> Baru	37
Gambar 3. 7 Daftar <i>Datastream</i>	38
Gambar 3. 8 Tampilan Daftar <i>Widget</i> Pada Blynk	38
Gambar 3. 9 Tampilan <i>Widget</i> yang telah jadi	38
Gambar 3. 10 Konfigurasi Blynk	39
Gambar 3. 11 Konfigurasi Program Pada <i>Datasream</i>	39
Gambar 3. 12 Skema Rangkaian Kontrol	40
Gambar 3. 13 Tampilan Awal <i>Software</i> Arduino IDE	42
Gambar 3. 14 Tampilan Referensi Pada <i>Softaware</i> Arduino IDE	43
Gambar 3. 15 Posisi Pemilihan <i>Board</i> ESP32	43
Gambar 3. 16 Tampilan Daftar <i>Board</i> dan COM	44
Gambar 3. 17 Tombol <i>Verify</i> dan <i>Upload</i>	44
Gambar 3. 18 Konfigurasi Blynk <i>Template</i>	45
Gambar 3. 19 <i>Library Includes</i>	45
Gambar 3. 20 Definisi Pin	46
Gambar 3. 21 <i>Soil Moisture Thresholds</i>	46
Gambar 3. 22 Inisialisasi Objek	47
Gambar 3. 23 Konfigurasi Koneksi Untuk Blynk	48
Gambar 3. 24 Inisialisasi Komunikasi Serial	48
Gambar 3. 25 Inisialisasi Sensor	49
Gambar 3. 26 Konfigurasi Modul RTC DS3231	49
Gambar 3. 27 Konfigurasi Pin Relay	50
Gambar 3. 28 Pesan Pembuka	50
Gambar 3. 29 Operasi Manual Relay	51
Gambar 3. 30 Komunikasi Blynk Secara Kontinu dan Pembacaan Sensor	52
Gambar 3. 31 Fungsi Relay	53
Gambar 3. 32 Pembacaan Sensor INA219	54
Gambar 3. 33 Menampilkan Data Sensor Pada LCD	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 34 Konfigurasi *Datastream* Blynk 55
Gambar 3. 35 Menampilkan Data Sensor Pada *Serial Monitor*..... 56
Gambar 4. 1 Program Kalibrasi Sensor BH1750 66



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 TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Spesifikasi ESP32	11
Tabel 2. 2 Tabel Spesifikasi Sensor <i>Capasitive Soil Moisture</i>	13
Tabel 2. 3 Tabel Spesifikasi Sensor INA219	19
Tabel 2. 4 Tabel Spesifikasi <i>Liquid Crystal</i> LCD 20x4.....	21
Tabel 2. 5 Tabel Spesifikasi Modul I2C	22
Tabel 3. 1 Daftar Spesifikasi Alat.....	32
Tabel 3. 2 Daftar <i>Datastream</i>	39
Tabel 3. 3 Daftar Koneksi Pada Rangkaian Kontrol	42
Tabel 4. 1 Daftar Alat dan Bahan Pengujian <i>Delay</i> pada Blynk.....	57
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Pengujian <i>Delay</i> pada <i>Provider</i> yang Diujikan.....	58
Tabel 4. 3 Daftar Alat dan Bahan Pengujian Sensor <i>Capasitive Soil Moisture</i>	60
Tabel 4. 4 Tabel Pengujian Sensor <i>Capasitive Soil Moisture</i>	61
Tabel 4. 5 Daftar Alat dan Bahan Pengujian Akurasi Modul RTC DS3231	62
Tabel 4. 6 Tabel Hasil Pengujian Modul RTC DS3231.....	63
Tabel 4. 7 Daftar Alat dan Bahan Pengujian Akurasi Sensor BH1750	66
Tabel 4. 8 Tabel Pengujian Sensor BH1750	66
Tabel 4. 9 Daftar Alat dan Bahan Pengujian Akurasi Sensor DHT11.....	69
Tabel 4. 10 Tabel Pengujian Sensor DHT11	69

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



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Pengujian <i>Delay</i> pada Blynk	59
Grafik 4. 2 Pengujian Modul RTC DS3231	63
Grafik 4. 3 Pengujian Sensor BH1750	67
Grafik 4. 4 Pengujian Sensor DHT11	70



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 Pendidikan Penulis	75
Lampiran 2 Skematik Rangkaian Kontrol	76
Lampiran 3 Pemrograman Arduino IDE.....	77



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

Di era teknologi sekarang sudah sedemikian majunya, aktivitas sehari-hari dapat dilakukan secara otomatis, dan manusia tidak akan melakukan aktivitasnya setiap hari menggunakan cara yang konvensional. Maka dari itu, harus ada kreativitas dalam pemanfaatan teknologi agar dapat memaksimalkan semua kinerja yang ada, semata-mata untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam menjalani kehidupan sehari-hari.

Penyiraman merupakan salah satu tugas yang penting dan rutin dilakukan untuk memelihara pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penyiraman yang dilakukan secara manual didasarkan pada waktu dengan menggunakan tenaga manusia. Akan tetapi, proses penyiraman manual ini memiliki banyak kekurangan, yaitu kurangnya akurasi dan konsistensinya.

Selain itu, seringkali manusia akan memiliki kesibukan dan keterbatasan waktu, sehingga dari masalah tersebut akan timbul kesulitan dalam memantau dan memberikan perhatian terhadap tanaman. Kurangnya pemantauan dan perhatian ini dapat mengakibatkan tanaman mengalami kekeringan atau kelebihan air, yang pada akhirnya dapat mengganggu pertumbuhan dan kesehatan tanaman itu sendiri.

Dari latar belakang yang terjadi maka harus ada sebuah solusi untuk mengatasi permasalahan yang muncul tersebut, maka dari itu penyiram tanaman otomatis dibuat. Pada alat ini, DOIT ESP32 Devkit V1 akan digunakan sebagai pengontrol utama semua sistem otomatis, kemudian digabungkan dengan sensor *capasive soil moisture*, DHT11, BH1750, INA219, dan modul RTC DS3231, serta *smartphone* sebagai media untuk memantau yang terkoneksi dengan aplikasi Blynk.

Agar penyiram tanaman otomatis ini dapat berjalan sesuai dengan rencana, maka ESP32 Devkit V1 ini sendiri harus memiliki sebuah program di dalamnya. Maka dari itu, penulis membuat laporan dengan judul “Pemrograman Penyiram

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

Tanaman Otomatis Berbasis *Internet of Thing* (IoT) Dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya” sebagai laporan tugas akhir.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara memprogram setiap komponen pada sistem penyiram tanaman otomatis ini?
2. Bagaimana merancang dan mendesain tampilan Blynk serta dapat terhubung dengan DOIT ESP32 Devkit V1?
3. Seperti apa hasil dari program yang telah dijalankan?

1.3 Tujuan

1. Membuat program penyiram tanaman otomatis berbasis
2. Membuat DOIT ESP32 Devkit V1 dapat berkomunikasi dengan Blynk
3. Membuat sebuah sistem penyiraman tanaman otomatis yang bertujuan untuk menghemat energi dengan menggunakan daya listrik mandiri dari pembangkit listrik tenaga surya.

1.4 Luaran

1. Alat penyiram tanaman otomatis berbasis *internet of things* (IoT) dengan sistem pembangkit listrik tenaga surya.
2. Laporan Tugas Akhir.
3. Artikel Ilmiah.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari kegiatan tugas akhir yang telah dilakukan oleh penulis, diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Pembuatan pemrograman penyiram tanaman otomatis ini menggunakan DOIT ESP32 Devkit V1. Dimana alat ini dapat mengendalikan sensor yang terpasang dan dapat terhubung dengan Blynk untuk memonitor data yang dihasilkan oleh sensor-sensor.
2. Pengujian menunjukkan bahwa semakin jauh jarak antara perangkat DOIT ESP32 Devkit V1 dan sumber koneksi internet, semakin besar *delay* yang terjadi saat mengirim data ke *platform* Blynk.
3. Sistem penyiraman berfungsi optimal, mengaktifkan pompa saat tanah kering (sensor membaca 0% sampai 29%) dan menonaktifkannya saat tanah lembab atau basah (sensor membaca 48% sampai 96%). Ini menunjukkan sistem mampu menjaga kelembaban tanah sesuai kebutuhan tanaman
4. RTC DS3231 memiliki akurasi yang tinggi dengan rata-rata perbedaan waktu hanya sekitar 3,4 detik dan *error* sebesar 0,58%, menunjukkan akurasi waktu yang mencapai 99,42%. Variasi perbedaan waktu yang tercatat selama pengujian menunjukkan bahwa RTC DS3231 dapat diandalkan untuk menjaga sinkronisasi waktu yang presisi.
5. Dari pengujian sensor BH1750 menunjukkan bahwa meskipun sensor ini cukup baik, walaupun ada beberapa kondisi tertentu di mana *error* pengukuran relatif tinggi.

5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan oleh penulis mengenai kegiatan tugas akhir ini adalah:

1. Untuk meningkatkan pengelolaan data dan analisis yang lebih mendalam, disarankan untuk menambahkan database yang terintegrasi dengan sistem. Penggunaan *database*.
2. Perbarui tampilan *widget* pengguna aplikasi Blynk untuk menampilkan data dengan lebih jelas dan mudah untuk dipahami.



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





DAFTAR PUSTAKA

- A Kaunang, P. E., U A Sompie, S. R., & M Lumenta, A. S. (2020). Implementasi Google Internet of Things Core pada Monitoring Volume Ban Angin Mobil. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 9(3), 163–170.
- Agung Dwi, F. R., Irawan, J. D., & Rudhistiar, D. (2021). Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembapan Kamar Kosong Pada Hotel Dampak Covid-19 Berbasis Iot. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 5(2), 653–659.
- Efendi, Y. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(2), 21–27. <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41>
- Khuriati, A. (2022). Sistem Pemantau Intensitas Cahaya Ambien dengan Sensor BH1750 Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano. *Berkala Fisika*, 25(13), 105–110.
- Mahanin Tyas, U., Apri Buckhari, A., Studi Pendidikan Teknologi Informasi, P., & Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, P. (2023). Implementasi Aplikasi Arduino Ide Pada Mata Kuliah Sistem Digital. *TEKNOS: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 1(1), 1–9.
- Setiawan, E. B. (2012). BAB I Pengenalan Bahasa Visual C. *Diktat Mata Kuliah Pemrograman I*, 1–18.
- Syukhron, I. (2021). Penggunaan Aplikasi Blynk untuk Sistem Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar berbasis IoT. *Electrician*, 15(1), 1–11. <https://doi.org/10.23960/elc.v15n1.2158>
- Yunan, A., Safriati, S., & Hermalinda, H. (2022). Teknik Penyiraman Tanaman Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Internet of Things. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 3(3), 331–337. <https://doi.org/10.47065/josh.v3i3.1480>

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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Pendidikan Penulis

Nama : Hafizh Haqi Kardian
 NIM : 21033111054
 E-mail : hafizh.haqi.kardian.te21@mhs.w.pnj.ac.id



Lahir di Bogor tahun 2003, anak pertama dalam keluarga. Penulis memulai pendidikan formal di TK Al Barokah dan lulus pada tahun 2009. Selanjutnya, melanjutkan pendidikan di SDN 1 Cisarua dan berhasil lulus pada tahun 2015. Kemudian, di SMP Islam Al Barokah, di mana penulis menyelesaikan studi pada tahun 2018. Lalu, penulis menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Cisarua pada tahun 2021. Terakhir, saat Tugas Akhir ini dibuat, penulis adalah mahasiswa aktif di Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.

**NEGERI
JAKARTA**

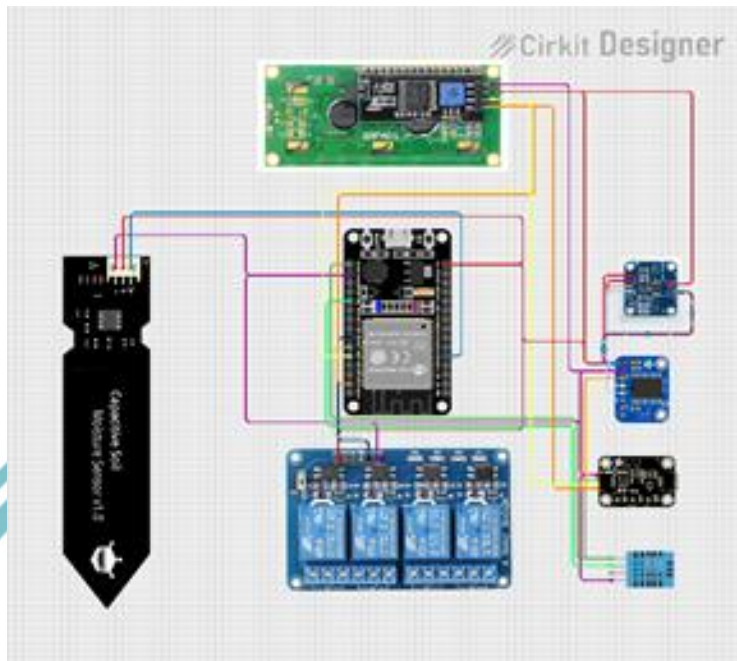
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



Lampiran 2 Skematik Rangkaian Kontrol



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



Lampiran 3 Pemrograman Arduino IDE

```

1  #define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6k5Rxuskv"
2  #define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Sistem monitoring penyiram tanaman otomatis"
3  #define BLYNK_AUTH_TOKEN "1sWRLpnXHj5zycq1E1kNnVJHZwysvp-"
4
5  #include <WiFi.h>
6  #include <BlynkSimpleEsp32.h>
7  #include <Wire.h>
8  #include <LiquidCrystal_I2C.h>
9  #include <Adafruit_INA219.h>
10 #include <RTClib.h>
11 #include <DHT.h>
12 #include <BH1750.h>
13
14 const int soilMoisturePin = 34;
15 const int relay1Pin = 19;
16 const int relay2Pin = 18;
17 const int DHTPin = 13;
18 #define DHTTYPE DHT11
19
20 const int AirValue = 2850;
21 const int WaterValue = 1200;
22
23 RTC_DS3231 rtc;
24 DHT dht(DHTPin, DHTTYPE);
25 BH1750 lightMeter;
26 LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);
27 Adafruit_INA219 ina219;
28
29 char ssid[] = "";
30 char pass[] = "";

```

```

35 void setup() {
36   Serial.begin(115200);
37   while (!Serial) {
38     delay(1);
39   }
40
41   Wire.begin();
42   rtc.begin();
43   dht.begin();
44   lightMeter.begin(BH1750::CONTINUOUS_HIGH_RES_MODE_2);
45   lcd.begin();
46   lcd.backlight();
47
48   rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__)));
49
50   if (rtc.lostPower()) {
51     Serial.println("RTC lost power, setting the time!");
52   }
53
54   ina219.setCalibration_32V_1A();
55   if (!ina219.begin()) {
56     Serial.println("Failed to find INA219 chip");
57     lcd.setCursor(0, 0);
58     lcd.print("INA219 not found!");
59   }
60
61   pinMode(relay1Pin, OUTPUT);
62   pinMode(relay2Pin, OUTPUT);
63   digitalWrite(relay1Pin, HIGH);
64   digitalWrite(relay2Pin, HIGH);

```

© 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 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

```

66     Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);
67
68     lcd.begin();
69     lcd.setCursor(0, 0);
70     lcd.print("MONITORING PENYIRAM");
71     lcd.setCursor(2, 1);
72     lcd.print("TANAMAN OTOMATIS");
73     lcd.setCursor(4, 2);
74     lcd.print("TUGAS AKHIR");
75     lcd.setCursor(1, 3);
76     lcd.print("TEKNIK LISTRIK 21");
77     delay(1000);
78     lcd.clear();
79 }
80
81 BLYNK_WRITE(V4) {
82     manualRelay1 = param.asInt();
83     if (manualRelay1) {
84         digitalWrite(relay1Pin, LOW);
85         Blynk.virtualWrite(V4, 1);
86     } else {
87         digitalWrite(relay1Pin, HIGH);
88         Blynk.virtualWrite(V4, 0);
89     }
90 }
91
92 BLYNK_WRITE(V5) {
93     manualRelay2 = param.asInt();
94     if (manualRelay2) {
95         digitalWrite(relay2Pin, LOW);

```

```

96     Blynk.virtualWrite(V5, 1);
97     } else {
98         digitalWrite(relay2Pin, HIGH);
99         Blynk.virtualWrite(V5, 0);
100     }
101 }
102
103 void loop() {
104     Blynk.run();
105
106     int soilMoistureValue = analogRead(soilMoisturePin);
107     int soilMoisturePercent = map(soilMoistureValue, AirValue, WaterValue, 0, 100);
108     soilMoisturePercent = constrain(soilMoisturePercent, 0, 100);
109
110     DateTime now = rtc.now();
111
112     if (manualRelay1) {
113     } else {
114         if (soilMoisturePercent < 30) {
115             digitalWrite(relay1Pin, LOW);
116             Blynk.virtualWrite(V4, 1);
117         } else {
118             digitalWrite(relay1Pin, HIGH);
119             Blynk.virtualWrite(V4, 0);
120         }
121     }
122
123     if (manualRelay2) {
124
125     } else {
126

```




© 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

```

127     int currentHour = now.hour();
128     int currentMinute = now.minute();
129     int currentSecond = now.second();
130
131     if ((currentHour == 6 && currentMinute == 30 && currentSecond == 0) ||
132         (currentHour == 16 && currentMinute == 0 && currentSecond == 0)) {
133         digitalWrite(relay2Pin, LOW);
134         Blynk.virtualWrite(V5, 1);
135         delay(10000);
136         digitalWrite(relay2Pin, HIGH);
137         Blynk.virtualWrite(V5, 0);
138     }
139 }
140
141 float temperature = dht.readTemperature();
142 int humidity = dht.readHumidity();
143 int lightIntensity = lightMeter.readLightLevel();
144
145 float busVoltage = ina219.getBusVoltage_V();
146 float current_mA = ina219.getCurrent_mA();
147 float current_A = current_mA / 1000.0;
148 float power_mW = ina219.getPower_mW();
149 float power_W = power_mW / 1000.0;
150
151 lcd.setCursor(0, 0);
152 lcd.print("      ");
153 lcd.setCursor(0, 1);
154 lcd.print("      ");
155 lcd.setCursor(0, 2);
156 lcd.print("      ");

```

```

158     lcd.setCursor(0, 0);
159     lcd.print("SM:");
160     lcd.print(soilMoisturePercent);
161     lcd.print("%VWC");
162
163     lcd.setCursor(0, 1);
164     lcd.print("T :");
165     lcd.print(temperature);
166     lcd.print((char)223);
167     lcd.print("C:");
168
169     lcd.setCursor(13, 0);
170     lcd.print("HM:");
171     lcd.print(humidity);
172     lcd.print("%");
173
174     lcd.setCursor(0, 2);
175     lcd.print("L :");
176     lcd.print(lightIntensity);
177     lcd.print("lx");
178
179     lcd.setCursor(0, 3);
180     lcd.print("TM:");
181     if (now.hour() < 10) lcd.print("0");
182     lcd.print(now.hour());
183     lcd.print(":");
184     if (now.minute() < 10) lcd.print("0");
185     lcd.print(now.minute());
186     lcd.print(":");
187     if (now.second() < 10) lcd.print("0");
188     lcd.print(now.second());

```



© 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

```

188     lcd.print(now.second());
189
190     lcd.setCursor(14, 1);
191     lcd.print("P1:");
192     lcd.print(digitalRead(relay1Pin) == LOW ? "ON " : "OFF");
193
194     lcd.setCursor(14, 2);
195     lcd.print("P2:");
196     lcd.print(digitalRead(relay2Pin) == LOW ? "ON " : "OFF");
197
198     delay(2000);
199     lcd.clear();
200
201     lcd.setCursor(0, 0);
202     lcd.print("BV :");
203     lcd.setCursor(4, 0);
204     lcd.print(busVoltage);
205     lcd.print(" V");
206
207     lcd.setCursor(0, 1);
208     lcd.print("A :");
209     lcd.setCursor(4, 1);
210     lcd.print(current_A);
211     lcd.print(" A");
212
213     lcd.setCursor(0, 2);
214     lcd.print("P :");
215     lcd.setCursor(4, 2);
216     lcd.print(power_W);
217     lcd.print(" W");

```

```

219     Blynk.virtualWrite(V0, soilMoisturePercent);
220     Blynk.virtualWrite(V1, temperature);
221     Blynk.virtualWrite(V2, humidity);
222     Blynk.virtualWrite(V3, lightIntensity);
223     Blynk.virtualWrite(V6, busVoltage);
224     Blynk.virtualWrite(V7, current_A);
225     Blynk.virtualWrite(V8, power_W);
226
227     Serial.print("Soil Moisture: ");
228     Serial.print(soilMoisturePercent);
229     Serial.println("%");
230
231     Serial.print("Temperature: ");
232     Serial.print(temperature);
233     Serial.print(" °C");
234
235     Serial.print(" Humidity: ");
236     Serial.print(humidity);
237     Serial.println(" %");
238
239     Serial.print("Light Intensity: ");
240     Serial.print(lightIntensity);
241     Serial.println(" lx");
242
243     Serial.print("Time: ");
244     if (now.hour() < 10) Serial.print("0");
245     Serial.print(now.hour());
246     Serial.print(":");
247     if (now.minute() < 10) Serial.print("0");
248     Serial.print(now.minute());

```

```

249 Serial.print(":");
250 if (now.second() < 10) Serial.print("0");
251 Serial.println(now.second());
252
253 Serial.print("Bus Voltage: ");
254 Serial.print(busVoltage);
255 Serial.println(" V");
256
257 Serial.print("Current: ");
258 Serial.print(current_mA);
259 Serial.println(" A");
260
261 Serial.print("Power: ");
262 Serial.print(power_mW);
263 Serial.println(" mW");
264
265 Serial.println();
266
267 delay(1000);
268 }
269

```



© 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

