



© 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



**PEMROGRAMAN PENYIRAM TAMAN OTOMATIS  
BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN SISTEM LISTRIK  
TENAGA SURYA (PLTS) OFFGRID**

**TUGAS AKHIR**

**Adam Fadillah Al Rasyid**

**1903311066**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PEMROGRAMAN PENYIRAM TAMAN OTOMATIS  
BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN SISTEM LISTRIK  
TENAGA SURYA (PLTS) OFF GRID**

**TUGAS AKHIR**

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

**Diploma Tiga**

**Adam Fadillah Al Rasyid**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**1903311066**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Adam Fadillah Al Rasyid

NIM : 1903311066

Tanda Tangan :

Tanggal : 16 Agustus 2022

**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



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

LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Adam Fadillah Al Rasyid  
NIM : 1903311066  
Program Studi : Teknik Listrik  
Judul Tugas Akhir : Pemrograman Penyiram Taman Otomatis Berbasis Mikrokontroller dengan Sistem Listrik Tenaga Surya (PLTS) Offgrid.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada  
26 Juli 2022..... dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I : Ikhsan Kamil ,S.T.,M.Kom.  
NIP.196111231988031003

Pembimbing II : Drs Indra Z.,S.S.T.,M.Kom.  
NIP.195810021986031001

Depok, 15 Agustus 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. SPF Danaryani, M.T.

NIP. 6305031991032001



**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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Penulisan laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs Indra Z.,S.S.T.,M.Kom. dan Bapak Ikhsan Kamil ,S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Toha Zen S.T yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan alat Tugas Akhir penulis.
3. Ibu dan ayah penulis yang telah memberikan kasih sayang, semangat, doa, moril dan material yang tak terhingga.
4. Yulawan Giriantoro dan Bona Marco Aristo Hutapea yang telah berkerja sama membuat dan merancang Tugas Akhir ini.
5. Sahabat yang telah memberikan semangat serta dukungan dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
6. Keluarga TL 6B yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

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

Depok, 12 Juli 2022

Penulis



## ABSTRAK

Tanaman merupakan makhluk hidup yang selalu berada di sekitar kehidupan manusia. Tanaman membutuhkan air agar tetap terus tumbuh dengan baik. Keterbatasan penyiraman tanaman dengan cara manual menjadikan tanaman tidak terawat dengan baik. Oleh karena itu dibuatlah sistem penyiraman tanaman secara otomatis untuk memudahkan dalam penyiraman secara jarak jauh. Penyiraman ini menggunakan energi dari panel surya. Dengan menggunakan mikrokontroler Node MCU8266 dibuatlah sebuah sistem untuk menghidupkan dan mematikan penyiraman menggunakan aplikasi Blynk secara otomatis maupun manual secara jarak jauh maupun jarak dekat. Sistem ini juga menampilkan tegangan, arus dan daya yang di hasilkan panel surya dan yang di simpan oleh baterai. Sistem ini menggunakan komponen utama yang terdiri dari ESP8266, sensor INA219, relay, dan handphone. Sensor INA memiliki tingkat kesalahan relatif maksimum kurang dari  $\pm 0,2\%$  sehingga presentase error yang di dapatkan hanya  $0.02\%$  pada saat pengujian. Pemrograman pada NodeMCU ESP8266 akan mempermudah untuk pembacaan data sensor karena dapat menampilkan hasil data pengukuran secara real time tanpa harus menggunakan alat ukur.

**Kata kunci:** Blynk, INA219, Mikrokontroler, NodeMCU ESP8266, Penyiraman, Sensor.

### 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

**ABSTRACT**

*Plants are living things that are always around human life. Plants need water to keep growing properly. The limitations of watering plants manually make the plants not well maintained. Therefore, an automatic plant watering system was made to facilitate remote watering. This watering uses energy from solar panels. By using the Node MCU8266 microcontroller, a system was created to turn on and turn off watering using the Blynk application automatically or manually, remotely or at close range. This system also displays the voltage, current and power generated by the solar panels and stored by the battery. This system uses main components consisting of ESP8266, INA219 sensor, relay, and handphone. The INA sensor has a maximum relative error rate of less than  $\pm 0.2\%$  so that the percentage of error that is obtained is only 0.02% at the time of testing. Programming on the NodeMCU ESP8266 will make it easier to read sensor data because it can display measurement data results in real time without having to use measuring instruments.*

**Keywords:** *Blynk, INA219, Microcontroller, NodeMCU ESP8266, Plant Watering, Sensor.*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....    | i    |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                 | i    |
| TUGAS AKHIR.....                        | i    |
| KATA PENGANTAR .....                    | v    |
| <i>ABSTRAK</i> .....                    | vi   |
| <i>ABSTRACT</i> .....                   | vii  |
| DAFTAR ISI.....                         | viii |
| DAFTAR TABEL.....                       | xi   |
| DAFTAR GAMBAR .....                     | xii  |
| BAB I.....                              | 1    |
| PENDAHULUAN .....                       | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                | 1    |
| 1.2 Perumusan Masalah.....              | 2    |
| 1.3 Tujuan.....                         | 3    |
| 1.4 Luaran.....                         | 3    |
| BAB II.....                             | 4    |
| TINJAUAN PUSTAKA .....                  | 4    |
| 2.1 Pengertian Pemrograman .....        | 4    |
| 2.2 <i>NodeMCU ESP 8266</i> .....       | 4    |
| 2.3 Arduino IDE.....                    | 6    |
| 2.4 12 C Digital <i>Wattmeter</i> ..... | 8    |
| 2.5 Panel Surya.....                    | 10   |
| 2.5.1 Prinsip Kerja Sel Surya .....     | 10   |
| 2.5.2 Jenis-Jenis Panel Surya .....     | 11   |

### 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

|                                 |  |    |
|---------------------------------|--|----|
| 2.6                             | Baterai .....                                    | 12 |
| 2.7                             | Modul Relay .....                                | 13 |
| 2.8                             | <i>Stepdown</i> DC LM2596 .....                  | 14 |
| 2.9                             | Aplikasi <i>Blynk</i> .....                      | 15 |
| BAB III .....                   |  | 16 |
| PERANCANGAN DAN REALISASI ..... |  | 16 |
| 3.1                             | Rancangan Alat .....                             | 16 |
| 3.1.1                           | Deskripsi Alat .....                             | 16 |
| 3.1.2                           | Cara Kerja Alat .....                            | 17 |
| 3.1.3                           | Spesifikasi Alat .....                           | 19 |
| 3.1.4                           | Diagram Blok .....                               | 22 |
| 3.2                             | Realisasi Program .....                          | 23 |
| 3.2.1                           | Program INA219 .....                             | 24 |
| 3.2.2                           | Program <i>Network Time Protocol</i> (NTP) ..... | 26 |
| 3.2.3                           | Program Mode Manual .....                        | 28 |
| 3.2.4                           | Program Mode Otomatis .....                      | 30 |
| 3.2.5                           | Program NodeMCU ESP8266 Ke Blynk .....           | 31 |
| BAB IV .....                    |  | 32 |
| PEMBAHASAN .....                |  | 32 |
| 4.1                             | Pengujian Program Sensor INA219 .....            | 32 |
| 4.1.1                           | Deskripsi Kerja .....                            | 32 |
| 4.1.2                           | Prosedur Pengujian .....                         | 32 |
| 4.1.3                           | Data Hasil Pengujian .....                       | 33 |
| 4.1.4                           | Analisis Data / Evaluasi .....                   | 35 |
| 4.2                             | Pengujian penyiraman otomatis .....              | 37 |
| 4.2.1                           | Deskripsi Kerja .....                            | 38 |



**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

|                      |                           |     |
|----------------------|---------------------------|-----|
| 4.2.2                | Prosedur Pengujian .....  | 38  |
| 4.2.3                | Data Hasil Pengujian..... | 38  |
| 4.2.4                | Analisa Data .....        | 38  |
| BAB V.....           |                           | 39  |
| PENUTUP.....         |                           | 39  |
| 5.1.                 | Kesimpulan.....           | 39  |
| 5.2.                 | Saran .....               | 39  |
| DAFTAR PUSTAKA ..... |                           | 40  |
| LAMPIRAN .....       |                           | xiv |





## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Keterangan pin pada ESP8266.....  | 6  |
| Tabel 2. 2 Keterangan terminal 12C digital <i>wattmeter</i> .....  | 9  |
| Tabel 3. 1 Pin ke Pin .....  | 19 |
| Tabel 3. 2 Spesifikasi alat .....  | 19 |
| Tabel 4. 1 Data pengujian nilai tegangan panel surya dan tegangan baterai dengan blynk dan alat ukur.....                            | 34 |
| Tabel 4. 2 Data pengujian nilai tegangan panel surya menggunakan aplikasi blynk dan multimeter dengan selisih dan <i>error</i> ..... | 35 |
| Tabel 4. 3 Data pengujian nilai tegangan baterai menggunakan aplikasi blynk dan multimeter dengan selisih dan <i>error</i> .....     | 37 |

### 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 GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 <i>NodeMCU</i> ESP8266.....                                   | 4  |
| Gambar 2. 2 Pin pada <i>nodemcu</i> .....                                 | 5  |
| Gambar 2. 3 Tampilan <i>software</i> Arduino IDE.....                     | 7  |
| Gambar 2. 4 12c digital <i>wattmeter</i> .....                            | 8  |
| Gambar 2. 5 Keterangan 12C digital <i>wattmeter</i> .....                 | 9  |
| Gambar 2. 6 Lapisan pada panel surya .....                                | 10 |
| Gambar 2. 7 Panel surya jenis <i>polycrystalline</i> .....                | 11 |
| Gambar 2. 8 Jenis panel surya <i>monocrystalline</i> .....                | 11 |
| Gambar 2. 9 Baterai LiFePO4.....  | 12 |
| Gambar 2. 10 Modul Relay .....  | 13 |
| Gambar 2. 11 Komponen pada <i>relay</i> .....                             | 14 |
| Gambar 2. 12 LM2596.....  | 14 |
| Gambar 2. 13 Aplikasi <i>blynk</i> .....                                  | 15 |
| Gambar 3. 1 Diagram Arus Mode Kerja.....                                  | 17 |
| Gambar 3. 2 Diagram alir pembacaan arus, tegangan dan daya .....          | 18 |
| Gambar 3. 3 Diagram blok.....   | 22 |
| Gambar 3. 4 Tampilan awal membuat proyek baru.....                        | 23 |
| Gambar 3. 5 Pemilihan board .....   | 24 |
| Gambar 3. 6 Modul INA219 pada <i>library</i> Arduino .....                | 24 |
| Gambar 3. 7 Program INA219 .....  | 25 |
| Gambar 3. 8 Program INA219 <i>void setup</i> .....                        | 25 |
| Gambar 3. 9 Program INA219 <i>void loop</i> .....                         | 26 |
| Gambar 3. 10 Program INA219 untuk pembacaan tegangan, arus dan daya ..... | 26 |
| Gambar 3. 11 <i>Library Manager</i> .....                                 | 27 |
| Gambar 3. 12 Program NTP .....  | 27 |
| Gambar 3. 13 Program untuk mendapatkan waktu .....                        | 28 |
| Gambar 3. 14 Program mode manual dengan saklar .....                      | 28 |
| Gambar 3. 15 Program pada relay .....                                     | 29 |
| Gambar 3. 16 Variabel waktu .....   | 30 |
| Gambar 3. 17 Program mode otomatis .....                                  | 30 |

### 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

|  |    |
|--|----|
| Gambar 3. 18 Program Blynk .....                       | 31 |
| Gambar 3. 19 Program penghubungan Blynk ke INA219..... | 31 |
| Gambar 3. 20 Program saklar pada Blynk .....           | 32 |
| Gambar 3. 21 tampilan Blynk .....                      | 32 |
| Gambar 4. 1 Upload program penyiraman taman.....       | 32 |
| Gambar 4. 2 ESP8266 sedang mengunggah program.....     | 33 |
| Gambar 4. 3 Tampilan blynk .....                       | 33 |
| Gambar 4. 4 Grafik tegangan pada panel surya .....     | 35 |
| Gambar 4. 5 Grafik tegangan baterai .....              | 36 |
| Gambar 4. 6 Penyiraman sedang hidup .....              | 38 |





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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman merupakan makhluk hidup yang selalu berada di sekitar kehidupan manusia. Air merupakan elemen terpenting untuk makhluk hidup agar tetap terus bertumbuh. Tanaman jika tidak dirawat maka bisa saja mati, dengan demikian tanaman butuh perhatian agar pertumbuhannya dapat lebih optimal. Tanaman yang sehat memerlukan pemberian air yang optimal dan ideal. Terlalu basah atau kering akan menjadi kurang baik bagi keberlangsungan hidup tanaman tersebut.

Dengan keterbatasan penyiraman tanaman dengan cara manual menjadikan tanaman tidak terawat dengan baik. Manusia memiliki aktifitas yang terlalu padat sehingga membuat tanaman tidak terkontrol dalam segi penyiraman. Penyiraman tanaman dapat di lakukan secara otomatis oleh bantuan alat maka dapat mempermudah dalam perawatan tanaman.

Penulis membuat penyiram taman otomatis berbasis mikrokontroler agar penyiraman taman dapat mempermudah dalam perawatan tanaman. Alat ini diprogram menggunakan mikrokontroler yaitu ESP 8266 untuk melakukan pengendalian dan monitoring. Mikrokontroler yang digunakan sudah terkoneksi dengan sensor dan komponen lainnya untuk menunjang sistem monitoring. Hal ini dilakukan untuk mempermudah operator dalam memonitor tanpa harus turun ke lapangan untuk melakukan pengukuran maupun pengoperasian.

Penyiram taman otomatis berbasis mikrokontroler ini menggunakan dua mode yaitu mode manual dan mode timer. Pada mode manual penulis membuat program untuk menyalakan dan mematikan sistem penyiraman secara manual menggunakan *smartphone* dan juga menggunakan *switch* pada panel. Pada mode *timer* penulis membuat program untuk menyalakan dan mematikan sistem penyiraman dengan pengaturan waktu yang sudah di tentukan secara otomatis.

Penyiraman tanaman otomatis memerlukan energi listrik untuk menunjang kinerja dari penyiraman otomatis tersebut. Energi ini didapat melalui sinar



## © 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

matahari yang di tangkap menggunakan panel surya atau pembangkit listrik tenaga surya dan diubah menjadi energi listrik. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) ini merupakan penghasil listrik yang ramah lingkungan dan tidak menggunakan bahan bakar minyak sehingga murah dan energi surya/ matahari merupakan sumber energi yang tidak terbatas. Oleh karena itu alat ini dilengkapi oleh wattmeter yang terhubung dengan *smartphone* tujuannya untuk mempermudah pengukuran arus, tegangan dan daya pada baterai dan masukan dari sel surya. Penulis mengangkat judul “Pemrograman Penyiram Taman Otomatis Berbasis Mikrokontroler dengan Sistem Listrik Tenaga Surya (PLTS) Offgrid” untuk mempermudah dalam mengukur dan memantau arus, tegangan, dan daya yang di hasilkan oleh panel surya dan status energi pada baterai dan membuat sistem kerja penyiraman dapat dikontrol secara jarak jauh.

### 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan pada laporan Tugas Akhir ini didasarkan oleh permasalahan yang di temukan seperti:

1. Bagaimana rangkaian dari sistem *monitoring* penyiram taman berbasis mikrokontroler?
2. Bagaimana prinsip kerja dari mikrokontroller ESP8266 yang digunakan pada penyiram taman berbasis mikrokontroler?
3. Bagaimana pemrograman untuk menghubungkan antara mikrokontroler dengan aplikasi *bylink* untuk mengirimkan hasil monitoring panel surya dan baterai?
4. Bagaimana pengujian program penyiraman taman dengan NodeMCU ESP8266?



## © 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

### 1.3 Tujuan

Penulisan laporan dan pembuatan alat untuk Tugas Akhir ini diharapkan dapat mencapai tujuan sebagai berikut:

1. Dapat membuat rangkaian sistem *monitoring* penyiram taman berbasis mikrokontroler.
2. Dapat mengetahui prinsip kerja mikrokontroler ESP8266 pada penyiram taman otomatis berbasis mikrokontroler.
3. Mampu membuat program untuk menghubungkan ESP8266 dengan aplikasi *bylink* untuk mengirimkan hasil *monitoring*.
4. Dapat menguji program penyiram taman dengan NodeMCU ESP8266.

### 1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari penulisan dan pembuatan alat untuk Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Laporan yang mampu diterima dengan baik dan jelas yang terdiri dari laporan Tugas Akhir dan laporan untuk jurnal.
2. Alat yang dapat berguna dan bermanfaat untuk lingkungan kampus.
3. Buku laporan Tugas Akhir.

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

## BAB V PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Dari kegiatan Tugas Akhir yang dilakukan oleh penulis dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk memonitoring tegangan, arus dan daya pada panel surya dan baterai dapat menggunakan sensor INA219 dan aplikasi Blynk agar dapat dimonitoring dari jauh.
2. Mikrokontroler ESP8266 dapat dihubungkan dengan sensor INA219 untuk memonitoring tegangan, arus dan daya dan juga mendapatkan server *Network Time Protocol* (NTP) untuk menjalankan secara otomatis.
3. Untuk mneghubungkan Blynk dengan NodeMCU ESP8266 dengan cara memasukan *auth* token Blynk kedalam program ESP8266.
4. Sensor INA219 memiliki tingkat kesalahan relatif maksimum kurang dari  $\pm 0,2$  % sehingga presentase *error* yang di dapatkan hanya 0.02% pada saat pengujian

### 5.2. Saran

Pada pembuatan program penyiram taman harus dilakukan pemahaman terkait komponen-komponen yang digunakan dan memahami rancangan yang akan di terapkan. Pada sistem *monitoring* ini sebaiknya dilakukan pengembangan menggunakan *database* yang mampu menyimpan data dalam jumlah besar.



## DAFTAR PUSTAKA

- Dfrobot. (n.d.). *Gravity: I2C Digital Wattmeter*. Wiki.Dfrobot.Com. Retrieved June 25, 2022, from <https://wiki.dfrobot.com/Gravity: I2C Digital Wattmeter>  
SKU: SEN0291?gclid=CjwKCAjwh-CVBhB8EiwAjFEPGW16x7GXOoo\_iw3\_EOBvJTLnIk2NOffhbALzcmowy6lECVKf5oyaOhoCzc4QAvD\_BwE
- Fikriyah, L., & Rohmanu, A. (2018). Sistem Kontrol Pendingin Ruangan Menggunakan Arduino Web Server Dan Embedded Fuzzy Logic Di Pt. Inoac Polytechno Indonesia. *Jurnal Informatika SIMANTIK*, 3(1), 1–23.
- Harahap, P. (2020). Pengaruh Temperatur Permukaan Panel Surya Terhadap Daya Yang Dihasilkan Dari Berbagai Jenis Sel Surya. *RELE (Rekayasa Elektrikal Dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro*, 2(2), 73–80. <https://doi.org/10.30596/rele.v2i2.4420>
- Hidayat, M. R., Christiono, C., & Sapudin, B. S. (2018). PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS IoT DENGAN NodeMCU ESP8266 MENGGUNAKAN SENSOR PIR HC-SR501 DAN SENSOR SMOKE DETECTOR. *Kilat*, 7(2), 139–148. <https://doi.org/10.33322/kilat.v7i2.357>
- Razor, A. (2021). *Modul Relay Arduino: Pengertian, Gambar, Skema, dan Lainnya*. [www.aldyrazor.com](http://www.aldyrazor.com). [https://www.aldyrazor.com/2020/05/modul-relay-arduino.html#google\\_vignette](https://www.aldyrazor.com/2020/05/modul-relay-arduino.html#google_vignette)
- Supegina, F., & Setiawan, E. J. (2017). Rancang Bangun Iot Temperature Controller Untuk Enclosure Bts Berbasis Microcontroller Wemos Dan Android. *Jurnal Teknologi Elektro*, 8(2), 145.
- Thowil Afif, M., & Ayu Putri Pratiwi, I. (2015). Analisis Perbandingan Baterai Lithium-Ion, Lithium-Polymer, Lead Acid dan Nickel-Metal Hydride pada Penggunaan Mobil Listrik - Review. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 6(2), 95–99. <https://doi.org/10.21776/ub.jrm.2015.006.02.1>

### 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 RIWAYAT HIDUP PENULIS



Adam Fadillah Al Rasyid

Lulus dari SD Negeri Tanjung Pagi 01 Pagi Jakarta pada tahun 2013, SMP Negeri 239 Jakarta pada tahun 2016 dan SMAN SULUH Jakarta pada tahun 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, 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



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

## LAMPIRAN

```
#define pinRelay_Valve          D3
#define pinRelay_Motor         D4
#define pinLed1                D0
#define pinLed2                D4
#define pinPB_Manual           D5

//===== Variable INA219 =====
=
const int LedPin = LED_BUILTIN;// the number of the LED pin
int LedState = LOW;
unsigned long PreviousMillis = 0;
const long Interval = 500, Interval2 = 750;

/*!
  file getVoltageCurrentPower.ino
  SEN0291 Gravity: I2C Digital Wattmeter
  The module is connected in series between the power supply and th
  e load to read the voltage, current and power
  The module has four I2C, these addresses are:
  INA219_I2C_ADDRESS1  0x40  A0 = 0  A1 = 0
  INA219_I2C_ADDRESS2  0x41  A0 = 1  A1 = 0
  INA219_I2C_ADDRESS3  0x44  A0 = 0  A1 = 1
  INA219_I2C_ADDRESS4  0x45  A0 = 1  A1 = 1

  Copyright [DFRobot](http://www.dfrobot.com), 2016
  Copyright GNU Lesser General Public License
  version V0.1
  date 2019-2-27
*/
#include <Wire.h>
#include "DFRobot_INA219.h"

DFRobot_INA219_IIC      ina219_PV(&Wire, INA219_I2C_ADDRESS1);
DFRobot_INA219_IIC      ina219_Batt(&Wire, INA219_I2C_ADDRESS2);

// Revise the following two paramters according to actula reading of
// the INA219 and the multimeter
// for linearly calibration
float ina219Reading_mA = 1000;
float extMeterReading_mA = 1000;
```



## © 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

```
float CurrentAmpere_PV=0.0,CurrentAmpere_Batt= 0.0, Power_W_PV, Power_W_Batt;

float shuntvoltage_Batt, shuntvoltage_PV = 0;
float busvoltage_Batt, busvoltage_PV = 0;
float current_mA_Batt, current_mA_PV = 0;
float loadvoltage_Batt, loadvoltage_PV = 0;
float power_mW_Batt, power_mW_PV = 0;

//=====
//===== Variabl dan init blynk =====
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

// You should get Auth Token in the Blynk App.
// Go to the Project Settings (nut icon).
char auth[] = "Dzhb1HSE-W-weaxmz0sazm7m2hiicPvW";

// Your WiFi credentials.
// Set password to "" for open networks.
const char *ssid = "TUGAS AKHIR 2019";
const char *password = "Aminyaallah100";
//=====
#include <NTPClient.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiUdp.h>

const long utcOffsetInSeconds = 25200;

char daysOfTheWeek[7][12] = {"Sunday", "Monday", "Tuesday", "Wednesday", "Thursday", "Friday", "Saturday"};

// Define NTP Client to get time
WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP, "pool.ntp.org", utcOffsetInSeconds);
//=====
=====
unsigned char JamPagi=9, MenitPagi = 0, JamSore=15, MenitSore=0;
unsigned char WaktuSiram_Pagi=JamPagi,WaktuSiram_Sore=JamSore;
unsigned char TimerON=5;
unsigned char Stat_PB_Manual;

unsigned char Stat_PB_Blynk;
unsigned int Day,Jam,Menit,Detik;
unsigned long PreviousMillis2;
unsigned char Counter; // utk timestamp pengiriman data ke BLYNK ,jadi timestamp 750ms *10 = 7500ms = 7.5Detik
```



**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 UpdateBlynk()
{
  Serial.println("----- UPDATE BLYNK -----
-----");
  Blynk.virtualWrite(V3,loadvoltage_PV);
  Blynk.virtualWrite(V4,CurrentAmpere_PV);
  Blynk.virtualWrite(V5,Power_W_PV);
  Blynk.virtualWrite(V7,loadvoltage_Batt);
  Blynk.virtualWrite(V8,CurrentAmpere_Batt);
  Blynk.virtualWrite(V9,Power_W_Batt);

  //Blynk.virtualWrite(V14,"Pagi=" + String(JamPagi) + ":" + String(
MenitPagi) + "0<--
>Sore=" + String(JamSore) + ":" + String(MenitSore));
  Blynk.virtualWrite(V14,"JamON= " + String(JamPagi) + ":" + String(
MenitPagi) + "0<--
>Sore=" + String(JamSore) + ":" + String(MenitSore));
}
//=====
=====
void Without_Internet()
{
  Serial.println ("Penyiram ON tanpa WIFI");
  Saklar_Manual();
}
void With_Internet()
{
  Serial.println("WiFi Connected");
  Blynk.run();
}
BLYNK_WRITE(V0)
{
  Stat_PB_Blynk = param.asInt();
  if (Stat_PB_Blynk == HIGH)
  {
    ValveON();
    MotorON();
    Serial.println("Tombol penyiraman ON");
  }
  else
  {
    ValveOFF();
    MotorOFF();
    Serial.println("Tombol penyiraman OFF");
  }
}
```



**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 setup(){  
  Serial.begin(115200);  
  while(!Serial);  
  
  Serial.println();  
  WiFi.begin(ssid, password);  
  
  while ( WiFi.status() != WL_CONNECTED ) {  
    delay ( 500 );  
    Serial.print ( "." );  
  }  
  
  timeClient.begin();  
  //=====
```

```
  pinMode(pinRelay_Motor,OUTPUT);  
  pinMode(pinRelay_Valve,OUTPUT);  
  digitalWrite(pinRelay_Motor,HIGH);  
  digitalWrite(pinRelay_Valve, HIGH);  
  pinMode(pinLed1,OUTPUT);  
  pinMode(pinLed2,OUTPUT); // led wifi  
  pinMode(pinPB_Manual,INPUT_PULLUP);  
  
  while(ina219_PV.begin() != true)  
  {  
    Serial.println("INA219_PV begin faild");  
    delay(2000);  
  }  
  while(ina219_Batt.begin() != true)  
  {  
    Serial.println("INA219_Batt begin faild");  
    delay(2000);  
  }  
  Blynk.begin(auth, ssid, password);  
}
```

```
//=====
```

```
void loop() {  
  
  //=====
```

```
  ==  
  if (millis() - PreviousMillis2 >= Interval2) // 750  
  {  
    PreviousMillis2 = millis();  
  }  
}
```



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

```
if (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
{
    Serial.println("WiFi Not Connected");
    Without_Internet();
}
else
{ // With Internet pakai Blynk
    With_Internet();
    Counter++;
    if (Counter==10){
        Counter=0;
        UpdateBlynk();
    }
}
//=====
//*****
//=====
unsigned long CurrentMillis = millis();
if (CurrentMillis - PreviousMillis >= Interval)
{
    PreviousMillis = CurrentMillis;
    if (LedState == LOW)
    {
        LedState = HIGH;
    } else
    {
        LedState = LOW;
    }
    digitalWrite(pinLed1,LedState);

    GetTime();
    ModeKerja_SiramTanaman();
    //=====
===
    shuntvoltage_PV = ina219_PV.getShuntVoltage_mV();
    busvoltage_PV = ina219_PV.getBusVoltage_V();
    current_mA_PV = ina219_PV.getCurrent_mA();
    power_mW_PV = ina219_PV.getPower_mW();
    Power_W_PV = power_mW_PV/1000.0;
    loadvoltage_PV = busvoltage_PV + (shuntvoltage_PV / 1000);
    CurrentAmpere_PV=current_mA_PV/1000.0;
    //-----
--
    shuntvoltage_Batt = ina219_Batt.getShuntVoltage_mV();
    busvoltage_Batt = ina219_Batt.getBusVoltage_V();
```







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

```
current_mA_Batt = ina219_Batt.getCurrent_mA();
power_mW_Batt = ina219_Batt.getPower_mW();
Power_W_Batt = power_mW_Batt /1000.0;
loadvoltage_Batt = busvoltage_Batt + (shuntvoltage_Batt / 100
0);
CurrentAmpere_Batt=current_mA_Batt/1000.0;

Serial.print("BusVoltage_PV: ");Serial.print(busvoltage_PV,
2); Serial.print("V ==> Batt: ");
Serial.print(busvoltage_Batt, 2);Serial.println("V");
Serial.print("ShuntVoltage_PV: ");Serial.print(shuntvoltage_P
V, 2); Serial.print("mV ==> Batt: "); Serial
.print(shuntvoltage_Batt, 2);Serial.println("mV");
Serial.print("LoadVoltage_PV: ");Serial.print(loadvoltage_PV,
3); Serial.print("V ==> Batt: "); S
erial.print(loadvoltage_Batt, 3);Serial.println("V");

Serial.print("Current_PV: ");Serial.print(current_mA_PV,
1); Serial.print("mA = ");

Serial.print(CurrentAmpere
PV, 2); Serial.print(" Ampere ==> Batt: ");Serial.print(current_
mA_Batt, 1);Serial.print("mA = ");Serial.print(CurrentAmpere_Batt,
2); Serial.println(" Ampere");

Serial.print("Power_PV: ");Serial.print(power_mW_PV,1)
; Serial.print("mW = ");

Serial.print(Power_W_PV,2);
Serial.print(" Watt ==> Batt: ");Serial.print(power_mW
_Batt,1);Serial.print("mW = ");Serial.print(Power_W_Batt,2);Serial.p
rintln(" Watt");

Serial.println("=====");

}

//=====
Stat_PB_Manual = digitalRead(pinPB_Manual);
Saklar_Manual();
delay(100);
}

void ModeKerja_SiramTanaman(){
Serial.print("Jam = ");Serial.print(Jam);Serial.write(':');Serial.
print(Menit); Serial.print(" --
> TimerON = ");Serial.println(TimerON);
if ((Jam == WaktuSiram_Pagi) && ( Menit == 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

```
Serial.println("Start Siram di Pagi Hari");
Blynk.virtualWrite(V0,HIGH);
ValveON();
MotorON();
}
if ((Jam == WaktuSiram_Pagi) && ( Menit == TimerON ))
{
    Serial.println("STOP Siram di Pagi Hari");
    Blynk.virtualWrite(V0,LOW);
    ValveOFF();
    MotorON();
}
//=====
if ((Jam == WaktuSiram_Sore) && ( Menit == 0 ))
{
    Serial.println("START Siram di Sore Hari");
    Blynk.virtualWrite(V0,HIGH);
    ValveON();
    MotorON();
}
if ((Jam == WaktuSiram_Sore) && ( Menit == TimerON ))
{
    Serial.println("STOP Siram di Sore Hari");
    Blynk.virtualWrite(V0,LOW);
    ValveOFF();
    MotorOFF();
}
}
void GetTime()
{
    timeClient.update();
    Jam = timeClient.getHours();
    Menit = timeClient.getMinutes();
    Detik = timeClient.getSeconds();
    Serial.print(Jam); Serial.print(":"); Serial.print(Menit); Serial
al.print(":"); Serial.println(Detik);
}
void ValveON()
{
    digitalWrite(pinRelay_Valve,LOW);
    Serial.println("RELAY Valve ON ");
}
void ValveOFF()
{
    digitalWrite(pinRelay_Valve,HIGH);
```



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

```
Serial.println("RELAY Valve OFF ");
}

void MotorON()
{
    digitalWrite(pinRelay_Motor,LOW);
    Serial.println("RELAY Motor ON ");
}

void MotorOFF()
{
    digitalWrite(pinRelay_Motor,HIGH);
    Serial.println("RELAY Motor OFF ");
}

void Saklar_Manual()
{
    if (Stat_PB_Manual == LOW)
    {
        delay(250);
        Stat_PB_Manual = digitalRead(pinPB_Manual); // kalau orang
        iseng tekan sebentar gak keluar
        if (Stat_PB_Manual == LOW)
        {
            ValveON();
            MotorON();
            while (Stat_PB_Manual == LOW)
            {
                Stat_PB_Manual = digitalRead(pinPB_Manual);
                Serial.println("Tunggu Tombol di lepas");
                delay(100);
            }
            ValveOFF();
            MotorOFF();
        }
    }
}
```