

**PROTOTYPE SISTEM MONITORING DAN KONTROLER  
PLTMH BERBASIS IOT**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1  
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun oleh :**

**REVI MUHAMMAD FASHA**

**20170120092**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2021**

**HALAMAN JUDUL**  
**PROTOTYPE SISTEM MONITORING DAN KONTROLER**  
**PLTMH BERBASIS IOT**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2021**

## RALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Revi Muhammad Fasha

**NIM** : **20170120092**

**Program Studi** : **Teknik Elehtro**

**Universitas** : Universitas Mubammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dalam penulisan tugas akhir yang berjudul “*PROTOTYPE SISTEM MONITORING DAN KONTROLER PLTMH BERBASIS IOT*” ini merupakan hasil pemikiran, penelitian observasi, dan hasil karya saya sendiri. Kecuali pada dasar teori diacu pada naskah tertulis ini dan pada bagian daftar pustaka. Apabila terdapat hasil plagiasi maka saya sanggup menerima sanksi pada kemudian hari sesuai dengan peraturan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipeitanggung jawabkan.

**Yogyakarta, 28Jnni 2021**

Menulis,

A 1000 Rupiah postage stamp (Meterai Bel) with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH', '1000', 'TEL. 20', 'METERAI BEL'. The signature is written in black ink over the stamp.

**Revi Muhammad Fasha**

## MOTTO

“Mimpi itu boleh setinggi langit, asal langitnya keliatan.  
Jangan kejauhan, relistis saja.

*“A dream you dream alone is only a dream, a dream you dream together is  
reality”*

(John Lennon)

*“Nothing last forever, we can change the future”*

(Alucard)

*“Semua hal bisa berubah, termasuk rasa”*

(RMF)

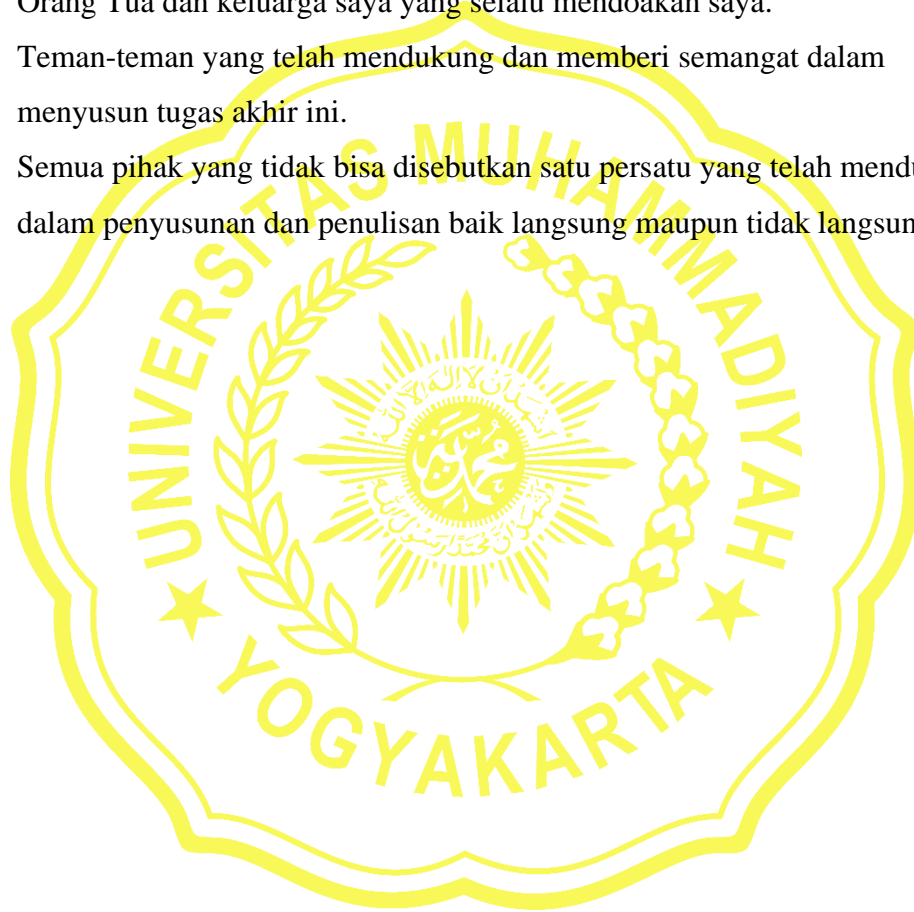
Karena mimpi dan langit ada tingkatan yang harus kita ambil pelan-pelan”

(Gofar Hilman)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, Puji Syukur atas Kehadirat Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang memberikan nikmat dan karunia-Nya kepada hamba-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir dengan judul “*PROTOTYPE SISTEM MONITORING DAN KONTROLER PLTMH BERBASIS IOT*” dapat diselesaikan dengan baik. Sebagai tanda terima kasih, tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Orang Tua dan keluarga saya yang selalu mendoakan saya.
2. Teman-teman yang telah mendukung dan memberi semangat dalam menyusun tugas akhir ini.
3. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah mendukung dalam penyusunan dan penulisan baik langsung maupun tidak langsung.



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah Subhannahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunina-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **Prototype Sistem Monitoring dan Kontroler PLTMH Berbasis IOT**. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia menuju zaman yang terang benderang.

Tugas Akhir ini dibuat untuk syarat menyelesaikan pendidikan S-1 di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penulisan Tugas Akhir ini tidak dapat selesai tanpa orang dan lingkungan sekitar yang berperan penting sehingga penulis dapat menyelesaikannya, oleh sebab itu izinkan penulis untuk mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ramadoni, S.T., M.T., IPM selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan selaku Dosen Pembimbing 1 Tugas akhir ini yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan penulisan tugas akhir ini.
2. Ibu Anna Nur Nazilah Chamin, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan penulisan tugas akhir ini.
3. Seluruh staff dosen dan staff laboratorium teknik elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu selama menempuh pendidikan S-1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji pada tugas akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran dengan senang hati dari semua pihak. Akhir kata penulis meminta maaf atas semua kesalahan yang ada pada tugas akhir ini dan semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca

Yogyakarta, 28 Juni 2021

**Penulis,**



**Revi Muhammad Fasha**



## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                             | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN I.....</b>                        | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>                        | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>                         | <b>v</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN II .....</b>                      | <b>vi</b>   |
| <b>MOTTO .....</b>                                     | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                             | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                 | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                              | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                               | <b>xiv</b>  |
| <b>INTISARI .....</b>                                  | <b>xv</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                  | <b>xv</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                          | <b>16</b>   |
| <b>1.1 Latar Belakang.....</b>                         | <b>16</b>   |
| <b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>                        | <b>16</b>   |
| <b>1.3 Batasan Masalah .....</b>                       | <b>17</b>   |
| <b>1.4 Tujuan.....</b>                                 | <b>17</b>   |
| <b>1.5 Manfaat.....</b>                                | <b>17</b>   |
| <b>1.6 Skematik Penulisan.....</b>                     | <b>17</b>   |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....</b> | <b>19</b>   |
| <b>2.1. Tinjauan Pustaka .....</b>                     | <b>19</b>   |
| <b>2.2. Landasan Teori .....</b>                       | <b>20</b>   |
| <b>2.2.1. Internet Of Things (IOT).....</b>            | <b>20</b>   |
| <b>2.2.2. PLTMH.....</b>                               | <b>21</b>   |
| <b>2.2.3. Wemos D1 Mini.....</b>                       | <b>22</b>   |
| <b>2.2.4. Turbin Generator.....</b>                    | <b>24</b>   |
| <b>2.2.5. Water Flow Sensor.....</b>                   | <b>24</b>   |
| <b>2.2.6. Motor Servo.....</b>                         | <b>25</b>   |
| <b>2.2.7. Sensor Tegangan.....</b>                     | <b>26</b>   |
| <b>2.2.8. Aplikasi Blynk.....</b>                      | <b>26</b>   |
| <b>2.2.9. Baterai Lithium-Ion 18650.....</b>           | <b>28</b>   |



|                       |   |           |
|-----------------------|---|-----------|
| 2.2.10                | Modul Stepdown .....                        | 28        |
| 2.2.11                | Daya Listrik.....                           | 29        |
| <b>BAB III</b>        | <b>METODE PENELITIAN .....</b>              | <b>31</b> |
| 3.1                   | Alur Penelitian .....                       | 31        |
| 3.2                   | Konsep Penelitian.....                      | 33        |
| 3.3                   | Analisis Kebutuhan.....                     | 34        |
| 3.3.1                 | Kebutuhan Hardware.....                     | 34        |
| 3.3.2                 | Kebutuhan <i>Software</i> .....             | 35        |
| 3.4                   | Perancangan Perangkat Keras .....           | 35        |
| 3.5                   | Perancangan Perangkat Lunak .....           | 40        |
| 3.5.1                 | Flowchart Program.....                      | 40        |
| 3.5.2                 | Design Program.....                         | 43        |
| 3.5.3                 | <i>Interface</i> pada <i>Blynk</i> .....    | 46        |
| <b>BAB IV</b>         | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>            | <b>50</b> |
| 4.1                   | Hasil Desain Alat.....                      | 50        |
| 4.2                   | Hasil Pengujian Alat .....                  | 53        |
| 4.2.1                 | Pengujian Tegangan Generator.....           | 53        |
| 4.2.2                 | Hasil Pengukuran Debit Air.....             | 54        |
| 4.2.3                 | Hasil Pengujian Generator .....             | 55        |
| 4.2.4                 | Hasil Perhitungan Daya Pada Generator ..... | 57        |
| 4.2.5                 | Pengujian Keberhasilan Alat .....           | 58        |
| <b>BAB V</b>          | <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>           | <b>60</b> |
| 5.1                   | Kesimpulan.....                             | 60        |
| 5.2                   | Saran .....                                 | 60        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> | <b>.....</b>                                | <b>61</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>       | <b>.....</b>                                | <b>62</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Ilustrasi dari Internet of Things (IoT).....                                 | 21 |
| Gambar 2. 2 Wemos ESP8226.....   | 23 |
| Gambar 2. 3 Turbin Generator .....   | 24 |
| Gambar 2. 4 Sensor hall effect .....   | 25 |
| Gambar 2. 5 Motor Servo DC .....   | 25 |
| Gambar 2. 6 Sensor Tegangan .....  | 26 |
| Gambar 2. 7 Ilustrasi cara kerja Blynk.....  | 27 |
| Gambar 2. 8 Baterai Lithium-Ion 18650.....   | 28 |
| Gambar 2. 9 USB Stepdown .....   | 29 |
| Gambar 2. 10 Rumus Segitiga Daya .....   | 30 |
| Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....   | 31 |
| Gambar 3. 2 Blok Diagram .....   | 36 |
| Gambar 3. 3 Rangkaian Keseluruhan.....   | 37 |
| Gambar 3. 4 Desain PCB .....   | 40 |
| Gambar 3. 5 Rangkaian Catu Daya.....   | 37 |
| Gambar 3. 6 Rangkaian Wemos D1 Mini dan Motor Servo.....                                 | 38 |
| Gambar 3. 7 Rangkaian Wemos D1 Mini dan Generator .....                                  | 38 |
| Gambar 3. 8 Rangkaian Wemos D1 Mini dan Water Flow Sensor .....                          | 39 |
| Gambar 3. 9 Rangkaian Pengisian Baterai.....   | 40 |
| Gambar 3. 10 Diagram Alir Program.....   | 41 |
| Gambar 3. 11 Aplikasi <i>blynk</i> dalam <i>playstore</i> .....                          | 47 |
| Gambar 3. 12 Log In pada Blynk.....  | 47 |
| Gambar 3. 13 Tampilan awal aplikasi.....   | 48 |
| Gambar 3. 14 Tampilan pengaturan proyek blynk.....                                       | 48 |
| Gambar 3. 15 Tampilan Widget Yang Digunakan.....   | 49 |
| Gambar 4. 1 Hasil Rancangan Alat.....  | 50 |
| Gambar 4. 2 Pengaplikasian Alat.....   | 51 |
| Gambar 4. 3 Pengujian Tegangan Generator Sebelum Stepdown Menggunakan<br>Multimeter..... | 53 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4. 4 Pengujian Tegangan Generator Sesudah Stepdown Menggunakan<br>Multimeter..... | 53 |
| Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Tegangan Sebelum dan Sesudah Stepdown....                | 56 |
| Gambar 4. 6 Grafik Tegangan Vs Putaran Turbin .....                                      | 56 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 3. 1 Komponen Hardware .....             | 34 |
| Tabel 4. 1 Spesifikasi Generator .....         | 51 |
| Tabel 4. 2 Spesifikasi Water Flow Sensor ..... | 52 |
| Tabel 4. 3 Spesifikasi Motor Servo.....        | 52 |
| Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Debit Air .....    | 54 |
| Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Generator .....     | 55 |