

# BUKU BIMBINGAN TUGAS

**N A M A**

**Muhammad Farhan**

**N P M**  
**062002204028**

**JURUSAN / PROGRAM STUDI**

**Teknik Elektro / Fakultas Teknologi Industri**

**PEMBIMBING / PEMBIMBING PENDAMPING**

**Dosen Pembimbing Utama / Pendamping**



**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS TRISAKTI**

**BIMBINGAN TUGAS**

|          | <b>BIMBINGAN TUGAS</b> | <b>BARU/ULANG*)</b> |
|----------|------------------------|---------------------|
|          | MERENCANA DASAR I      |                     |
|          | MERENCANA DASAR II     |                     |
|          | KERJA PRAKTEK          |                     |
|          | SEMINAR                |                     |
| <b>X</b> | TUGAS AKHIR            | BARU                |

**N A M A** : Muhammad Farhan

**N P M** : 062002204028

**JURUSAN/PROGRAM STUDI** : Teknik Elektro / FTI

**TOPIK/JUDUL** : **PERANCANGAN DAN  
SIMULASI ALAT MONITORING BATERAI VALVE  
REGULATED LEAD ACID MENGGUNAKAN ARDUINO  
MEGA DENGAN PROTOKOL MODBUS TCP DI PT.  
TELKOM JAKARTA**

**PEMBIMBING** : **Dr. Ir. Chairul Gagarin Irianto,**  
**MS**

**PEMBIMBING PENDAMPING** : **Dianing Novita Nurmala P, S.T.,**  
**M.Sc.**

\*) Isi dengan jumlah kali mengambil tugas tersebut (misal 2, 3, ... dst), atau baru bila pertama kali

1

Tanggal dimulainya :  
Tahun Akademik :  
Semester :  
Perkiraan Selesai :

PEMBIMBING



(Dr. Ir. Chairul Gagarin Irianto, MS)

PEMBIMBING PENDAMPING



(Dianing Novita N.P., S.T., M.Sc.)

KOORDINATOR

(Tyas Kartika Sari, ST, MT)

\*) Pilih salah satu

2

## PROSES BIMBINGAN

| No. | Tanggal          | Materi Bimbingan                       | Perbaikan /Tugas Berikutnya                                    | Paraf                                                                                 |                                                                                       |
|-----|------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                  |                                        |                                                                | Pembim-bing                                                                           | Pembim. Pendamping                                                                    |
| 1.  | 11 Oktober 2023  | Judul dan pendahuluan (Bab 1)          | - Mencari literatur terkait                                    |    |    |
| 2.  | 13 Oktober 2023  | -Judul<br>- Model alat dan fungsi alat | -Revisi BAB 1<br>- Mencari literatur terkait sistem kerja alat |                                                                                       |  |
| 3.  | 25 November 2023 | Kajian Pustaka dan Landasan Teori      | Penelitian terdahulu dan revisi landasan teori                 |  |  |

|    |                  |                                             |                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                     |
|----|------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | 25 November 2023 | Review latar belakang sampai Kajian Pustaka | Mencari lebih banyak kajian pustaka yang update, menambahkan kajian pustaka , revisi latar belakang |                                                                                   |  |
| 5. | 8 Desember 2023  | Metode penelitian dan pengujian             | Melengkapi bagian metode penelitian dan pengujian                                                   |  |  |
| 6. | 9 Desember 2023  | Revisi draft yang sudah di kirim            | Melakukan revisi dari bagian penulisan yang di notes                                                |                                                                                   |  |

3

## PROSES BIMBINGAN

| No. | Tanggal          | Materi Bimbingan | Perbaikan /Tugas Berikutnya      | Paraf                                                                               |                                                                                      |
|-----|------------------|------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                  |                  |                                  | Pembim-bing                                                                         | Pembim. Pendamping                                                                   |
| 7.  | 15 Desember 2023 | Review flowchart | Revisi dan melengkapi kekurangan |  |  |

|     |                 |                                                           |                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
|-----|-----------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                 |                                                           | n sesuai hasil bimbingan                                    |                                                                                       |                                                                                       |
| 8.  | 03 Januari 2024 | Review draft proposal Tugas Akhir                         | Revisi dan melengkapi i kekurangan sesuai hasil bimbingan   |    |    |
| 9.  | 03 Januari 2024 | Review draft proposal Tugas Akhir                         | Menyelesaikan tulisan sesuai dengan masukan dari pembimbing |                                                                                       |    |
| 10. | 30 Oktober 2024 | Merumuskan alat sesuai dengan kebutuhan teknis            | Membuat alat sesuai dengan saran dari pembimbing            |   |    |
| 11. | 04 April 2025   | Perubahan metode komunikasi dari modbus RTU ke Modbus TCP | Membuat alat sesuai dengan saran pembimbing                 |  |  |

|     |              |                    |                                                                       |  |  |
|-----|--------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|--|
| 12. | 01 Juli 2025 | Review bab 1 dan 2 | Memperbaiki rumusan masalah dan tujuan penelitian sesuai dengan alat. |  |  |
|-----|--------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|--|

4

| No. | Tanggal      | Materi Bimbingan                                              | Perbaikan /Tugas Berikutnya         | Paraf                                                                               |                                                                                      |
|-----|--------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|     |              |                                                               |                                     | Pembim-bing                                                                         | Pembim. Pendamping                                                                   |
| 13. | 11 Juli 2025 | Riview metode analisa dari alat dan point yang akan dianalisa | Mencari literatur untuk analisa     |    |    |
| 14. | 11 Juli 2025 | Mengirim Draft Tugas akhir untuk di revisi                    | Melengkapi untuk analisa data bab 4 |                                                                                     |  |
| 15. | 14 Juli 2025 | Melakukan review untuk analisa bab 4                          | Melengkapi data terkait daan        |  |  |

|     |              |            |                   |  |  |
|-----|--------------|------------|-------------------|--|--|
|     |              |            | melakukan analisa |  |  |
| 16. | 15 Juli 2025 | Melengkapi |                   |  |  |
| 17. |              |            |                   |  |  |
| 18. |              |            |                   |  |  |

5

## PROSES BIMBINGAN

| No. | Tanggal | Materi Bimbingan | Perbaikan /Tugas Berikutnya | Paraf       |                    |
|-----|---------|------------------|-----------------------------|-------------|--------------------|
|     |         |                  |                             | Pembim-bing | Pembim. Pendamping |
| 19. |         |                  |                             |             |                    |
| 20. |         |                  |                             |             |                    |
| 21. |         |                  |                             |             |                    |

|     |  |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|--|
| 22. |  |  |  |  |  |
| 23. |  |  |  |  |  |
| 24. |  |  |  |  |  |

8

## PERPANJANGAN

| No. | Perpan-<br>jangan<br>Ke ... | Seme<br>s<br>ter | Waktu<br>Perpanjangan<br>(bulan) | Paraf                                                                             |                                                                                    |                          |
|-----|-----------------------------|------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|     |                             |                  |                                  | Pembim-<br>bing                                                                   | Pembim.<br>Pendamping                                                              | Koord.<br>Tugas<br>Akhir |
| 1.  | I                           | Gasal/<br>Genap  |                                  |  |  |                          |
| 2.  | II                          | Gasal/<br>Genap  |                                  |                                                                                   |                                                                                    |                          |
| 3.  | III                         | Gasal/<br>Genap  |                                  |                                                                                   |                                                                                    |                          |
| 4.  | IV                          | Gasal/<br>Genap  |                                  |                                                                                   |                                                                                    |                          |
| 5.  | V                           | Gasal/<br>Genap  |                                  |                                                                                   |                                                                                    |                          |

SELESAI TANGGAL :

PEMBIMBING



(Dr. Ir. Chairul Gagarin Irianto, MS)

PEMBIMBING PENDAMPING



(Dianing Novita N.P, S.T., M.Sc.)

9



## DAFTAR HADIR PESERTA SIDANG TUGAS AKHIR PERIODE II SEMESTER GENAP 2024 - 2025

Program Studi : Teknik Elektro  
Hari/Tanggal : Rabu /23 Juli 2025  
Waktu : 14.30-16.00 WIB  
Ruang : On Line  
Judul TA : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN  
PENGUKUR INTERNAL RESISTANCE  
BATERAI LEAD ACID PADA RECTIFIER  
BENNING DI STO JATINEGARA  
Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Chairul Gagarin Irianto, MS.  
Dosen Pembimbing Pendamping : Dianing Novita Nurmala P, S.T, M.Sc

| NO | NIM          | NAMA            | TANDA TANGAN |
|----|--------------|-----------------|--------------|
| 1  | 062002204028 | MUHAMMAD FARHAN |              |

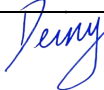
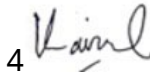
Jakarta, 23 Juli 2025  
Notulis

Dianing Novita Nurmala P, S.T, M.Sc



## DAFTAR HADIR PENGUJI SIDANG TUGAS AKHIR PERIODE II SEMESTER GENAP 2024 - 2025

Program Studi : Teknik Elektro  
Hari/Tanggal : Rabu / 23 Juli 2025  
Waktu : 14.30-16.00 WIB  
Ruang : On Line  
Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Chairul Gagarin Irianto, MS.  
Dosen Pembimbing Pendamping : Dianing Novita Nurmala P, S.T, M.Sc  
Judul TA : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING  
DAN PENGUKUR INTERNAL RESISTANCE  
BATERAI LEAD ACID PADA RECTIFIER  
BENNING DI STO JATINEGARA

| NO | NAMA PENGUJI                         | TANDA TANGAN                                                                             |
|----|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Ir. Maula Sukma Widjaja, M.S.        | 1.   |
| 2  | Tyas Kartika Sari, S.T., M.T.        | 2.  |
| 3  | Dr. R. Deiny Mardian, ST, MT         | 3.   |
| 4  | Dr. Ir. Chairul Gagarin Irianto, MS. | 4.  |
| 5  | Dianing Novita Nurmala P, S.T, M.Sc  | 5.                                                                                       |

Jakarta, 23 Juli 2025  
Notulis

Dianing Novita Nurmala P, S.T, M.Sc





## BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR PERIODE II SEMESTER GENAP 2024 - 2025

### I PESERTA SIDANG

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD FARHAN  
NIM : 062002204028  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul TA : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN  
PENGUKUR INTERNAL RESISTANCE BATERAI LEAD  
ACID PADA RECTIFIER BENNING DI STO  
JATINEGARA

### II TIM PENGUJI

Pembimbing Utama : Dr. Ir. Chairul Gagarin Irianto, MS.  
Pembimbing Pendamping : Dianing Novita Nurmala P, S.T, M.Sc  
Penguji : 1. Ir. Maula Sukma Widjaja, M.S.  
2. Tyas Kartika Sari, S.T., M.T.  
3. Dr. R. Deiny Mardian, ST, MT

### III PENYELENGGARAAN

Sidang TA diselenggarakan pada:  
Hari/Tanggal : Rabu / 23 Juli 2025  
Waktu/Ruang : 14.30-16.00 WIB / On Line  
Sidang Berlangsung dengan\* : .....

### IV HASIL SIDANG

Mahasiswa yang tercantum diatas dinyatakan:

1. Lulus dengan nilai .....(.....) tanpa perbaikan
2. Lulus dengan perlu perbaikan
  - a. Lulus dengan nilai .....( ) perbaikan harus selesai paling lambat tanggal .....
  - b. Lulus tetapi nilai tidak diumumkan hingga perbaikan selesai, paling lambat tanggal 01 Agustus 2025 Dengan nilai 82,25 (A)
3. Tidak Lulus
  - a. Perlu melakukan perbaikan dan sidang kembali pada periode berikutnya
  - b. Harus Mengganti topik tugas akhir dan sidang kembali pada periode berikutnya.

Demikian berita acara ini kami buat dengan sebenarnya.

Notulis

Dianing Novita Nurmala P, S.T, M.Sc

Jakarta, 23 Juli 2025  
Tim Penguji Sidang Tugas Akhir  
Ketua Sidang

Ir. Maula Sukma Widjaja, M.S.



## SURAT PERNYATAAN PERBAIKAN TUGAS AKHIR

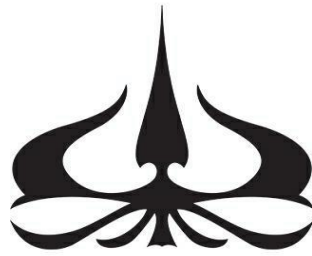
Dengan ini menyatakan bahwa saya:

Nama Mahasiswa : MUHAMMAD FARHAN  
NIM : 062002204028  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul TA : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING DAN  
PENGUKUR INTERNAL RESISTANCE BATERAI LEAD  
ACID PADA RECTIFIER BENNING DI STO JATINEGARA  
Pembimbing Utama : Dr. Ir. Chairul Gagarin Irianto, MS.  
Pembimbing Pendamping : Dianing Novita Nurmala P, S.T, M.Sc

Sanggup memperbaiki Tugas akhir sesuai dengan permintaan Tim Penguji dalam waktu 1 minggu sejak hari ini tanggal, 23 Juli 2025 bila tidak selesai maka nilai dapat digugurkan.

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Dosen Penguji 1: Ir. Maula Sukma Widjaja, M.S.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2 | Dosen Penguji 2: Tyas Kartika Sari, S.T., M.T.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3 | Dosen Penguji 3: Dr. R. Deiny Mardian, ST, MT<br>1. Paparan pada awal Penelitian Terdahulu belum sesuai. Bagian ini bukan utk klarifikasi, tp untuk narasi deskripsi penelitan sebelum dekat atau mirip.<br>2. Masih ada penulisan subyek "Penulis"<br>3. Periksa lagi typo yang ada.<br>4. Data angka pada Latar Belakang tentang baterai di STO Jatinegara mestinya ada referensinya. Harap dilengkapi.<br>5. Masih ada kata Analisa, ganti dengan Analisis.<br>6. Tujuan mesti sesuai dan dijawab pada kesimpulan.<br>7. Referensi sekitar 15-20, tambahkan.<br>8. Tambahkan proses ambil data dan bagaimana proses validasi di Bab III.<br>9. Tabel yang lebar dipisah sendiri dengan menu "Page Break" untuk menjadi landscape dan gunakan "Page Break" lagi di halaman berikut agar kembali ke portrait. |
| 4 | Dosen Pembimbing 1: Dr. Ir. Chairul Gagarin Irianto, MS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

\*) Bila diperlukan



**UNIVERSITAS TRISAKTI**

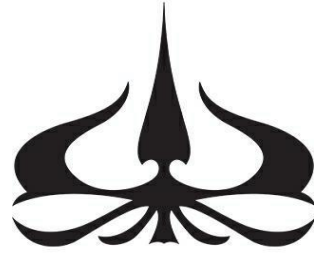
**PERANCANGAN DAN SIMULASI ALAT MONITORING BATERAI VALVE  
REGULATED LEAD ACID MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA DENGAN  
PROTOKOL MODBUS TCP DI PT. TELKOM JAKARTA**

**SKRIPSI**

**MUHAMMAD FARHAN  
062002204028**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
JAKARTA  
2025**

**HALAMAN JUDUL**



**UNIVERSITAS TRISAKTI**

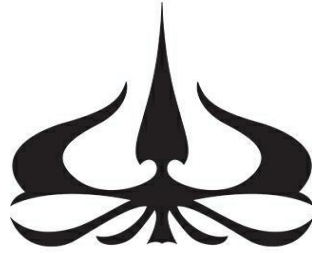
**PERANCANGAN DAN SIMULASI ALAT MONITORING BATERAI VALVE  
REGULATED LEAD ACID MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA DENGAN  
PROTOKOL MODBUS TCP DI PT. TELKOM JAKARTA**

**SKRIPSI**

**MUHAMMAD FARHAN  
062002204028**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
JAKARTA  
2025**

**TITLE PAGE**



**UNIVERSITAS TRISAKTI**

**Design and Simulation of Valve Regulated Lead Acid Battery Monitoring Device Using  
Arduino Mega with Modbus TCP Protocol at PT. Telkom Jakarta.**

**UNDERGRADUATE THESIS**

**MUHAMMAD FARHAN  
062002204028**

**FACULTY OF TEKNOLOGI INDUSTRI  
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING  
TRISAKTI UNIVERSITY  
2025**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

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

**Nama : Muhammad Farhan**  
**NIM : 062002204028**  
**Tanda Tangan :**  
**Tanggal :**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : MUHAMMAD FARHAN  
NIM : 062002204028  
Program Studi : TEKNIK ELEKTRO  
Judul Skripsi : PERANCANGAN DAN SIMULASI ALAT  
MONITORING BATERAI VALVE REGULATED LEAD ACID MENGGUNAKAN  
ARDUINO MEGA DENGAN PROTOKOL MODBUS TCP DI PT. TELKOM  
JAKARTA.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk melakukan Penelitian Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti.

Pembimbing : Dr. Ir. Chairul Gagarin, M.Sc.



Pembimbing : Dianing Novita Nurmala Putri, S.T.,M.Sc (.....)

Penguji : ..... ( ..... )

Penguji : ..... ( ..... )

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal