

**REKAYASA SISTEM PENGGERAK GANDA  
BERBASIS MOTOR BAKAR DAN MOTOR LISTRIK  
PADA SEPEDA MOTOR HONDA REVO AT 110 CC**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknk  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



**FIRKY JUNI NURYAHYA**

**20511450**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

**2026**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Firky Juni Nuryahya  
NIM : 20511450  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Rekayasa Sistem Penggerak Ganda Berbasis  
Motor Bakar dan Motor Listrik pada Sepeda  
Motor Honda Revo AT 110 cc

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat  
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah  
Ponorogo.

Ponorogo, 10 Agustus 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd.  
NIK. 19900421 202109 12



Dosen Pembimbing Pendamping

Jawwad Sulthon Habiby, S.T., M.T.  
NIK. 19910514 202303 13



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Edy Kurniawan, S.T., M.T.  
NIK. 19771026 200810 12



Yoyok Winardi, S.T., M.T.  
NIK. 19860803 201909 13

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Firky Juni Nuryahya  
NIM : 20511450  
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : "Rekayasa Sistem Penggerak Ganda Berbasis Motor Bakar dan Motor Listrik pada Sepeda Motor Honda Revo AT 110 cc" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur- unsur lagi plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 10 Agustus 2026

Mahasiswa,



Firky Juni Nuryahya  
NIM. 20511450

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Firky Juni Nuryahya  
NIM : 20511450  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Rekayasa Sistem Penggerak Ganda Berbasis  
Motor Bakar dan Motor Listrik pada Sepeda  
Motor Honda Revo AT 110 cc

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan  
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Selasa  
Tanggal : 14 Juli 2026

Ketua Penguji  
Dr. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd  
NIK. 19900421 202109 12

Anggota Penguji I  
Prof. Dr. Ir. Sudarno, S.T., M.T.  
NIK. 19680705 199904 11

Anggota Penguji II  
Yoyok Winardi, S.T., M.T.  
NIK. 19860803 201909 13



Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik

Edy Kurniawan, S.T., M.T.  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T.  
NIK. 19860803 201909 13

## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : PIREY SUNI NURYAHYA  
NIM : 20511450  
Judul Skripsi : MODIFIKASI SEPEDA MOTOR HONDA REVO 110 CC KE HYBRID  
BERBAHAN BAKAR MINYAK DAN LISTRIK  
Dosen Pembimbing I : Dr. Kuntang Winangun, M. Pd

### PROSES PEMBIMBINGAN

| No | Tanggal          | Materi Yang Dikonsultasikan           | Saran Pembimbing / Hasil                                      | Tanda Tangan                                                                          |
|----|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 30 Januari 2024  | Pengajuan Judul Proposal Skripsi      | Judul terlalu umum, mencari judul yang lain.                  |   |
| 2  | 2 Februari 2024  | Pengajuan Judul Proposal Skripsi      | ACC Judul                                                     |  |
| 3  | 15 Februari 2024 | Tata letak penulisan proposal skripsi | Masih banyak tata letak yang kurang tepat, lebih teliti lagi. |  |
| 4  | 10 Maret 2024    | Sitasi                                | Belum ada sitasi yang disertakan pada isi proposal            |  |

| No | Tanggal         | Materi Yang Dikonsultasikan                 | Saran Pembimbing / Hasil                                           | Tanda Tangan                                                                          |
|----|-----------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | 28 Maret 2024   | Sitasi                                      | Sitasi belum menggunakan format IEEE, harus menggunakan format itu |    |
| 6  | 11 April 2024   | Sitasi                                      | Sitasi sudah benar lanjut ke daftar pustaka                        |    |
| 7  | 27 April 2024   | Daftar pustaka                              | Daftar pustaka sudah benar, sesuai dengan SOP yang ditentukan      |   |
| 8  | 20 Maret 2024   | Daftar isi<br>Daftar gambar<br>Daftar tabel | Sudah benar dengan isi yang ada pada proposal                      |  |
| 9  | 2 Desember 2024 |                                             | ACC Seminar Proposal Skripsi                                       |  |
| 10 | 06/01 2026      | Halaman Depan                               | Melengkapi Abstrak                                                 |  |



| No | Tanggal       | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                                    | Tanda Tangan                                                                          |
|----|---------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | 08/01<br>2026 | Bab I - II                  | Latar belakang minim<br>Sitasi                              |    |
| 12 | 15/01<br>2026 | Bab II                      | Penambahan uji teori                                        |    |
| 13 | 21/01<br>2026 | Bab III                     | Penambahan Rancangan<br>Hasil uji                           |   |
| 14 | 20/02<br>2026 | Bab IV                      | Pembahasan<br>- Perbandingan dengan<br>penelitian terdahulu |  |
| 15 | 02/03<br>2026 | Bab V                       | Penambahan data uji                                         |  |
| 16 | 25/03<br>2026 |                             | ACC sidang                                                  |  |

## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama

FIRKY JUNI NURYAHYA

NIM

20511450

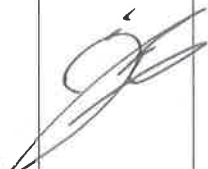
Judul Skripsi

MODIFIKASI SEPEDA MOTOR HONDA REVO 110 CC  
KE HYBRID BERBAHAN BAKAR MINYAK DAN LISTRIK

Dosen Pembimbing II

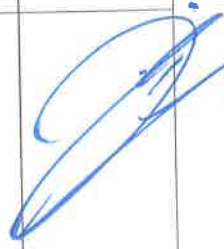
Jawwad Sulton Habiby, S.T., M.T.

### PROSES PEMBIMBINGAN

| No | Tanggal           | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                                              | Tanda Tangan                                                                          |
|----|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 9 Juli 2024       | Rumusan Masalah             | Rumusan masalah kurang mengerucut / terfokus, lebih di fokuskan lagi. |   |
| 2  | 12 Juli 2024      | Rumusan masalah             | Rumusan masalah sudah mengerucut ke inti permasalahan                 |  |
| 3  | 28 Juli 20        | Batasan masalah             | Belum menyertakan LPG dan pertalite pada batasan masalah              |  |
| 4  | 20 September 2024 | Daftar Isi                  | Tata letak daftar isi masih blepotan ada yang eror                    |  |



| No | Tanggal           | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil    | Tanda Tangan                                                                          |
|----|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | 26 September 2024 | Format                      | Format tabel dan Spasi.     |    |
| 6  | 10 Oktober 2024   | Format                      | Setting PAGE SET UP.        |    |
| 7  | 28 Oktober 2024   | Jadwal                      | Tambahkan jadwal penelitian |   |
| 8  | 2 Desember 2024   | ACC seminar proposal        |                             |  |
| 9  | 15/02 2026        | Bab I - II                  | Tabel diperbaiki            |  |
| 10 | 22/02 2026        | Bab II                      | Flowchart                   |  |

| No | Tanggal       | Materi Yang Dikonsultasikan | Saran Pembimbing / Hasil                         | Tanda Tangan                                                                          |
|----|---------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | 02/03<br>2026 | Bab I                       | Penambahan hasil Pengujian                       |    |
| 12 | 17/03<br>2026 | Bab II                      | Kesimpulan, Abstrak<br>Daftar pustaka diperbaiki |    |
| 13 | 24/03<br>2026 | Bab I-V                     | Daftar isi<br>- Bab 3                            |   |
| 14 | 03/04<br>2026 | Bab V                       | Abstrak dilengkapi                               |  |
| 15 | 18/04<br>2026 | Bab V                       | -kesimpulan<br>-Daftar pustaka.                  |  |
| 16 | 29/05<br>2026 |                             | Acc sidang                                       |  |

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr Wb.*

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat, taufik, serta hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “REKAYASA SISTEM PENGGERAK GANDA BERBASIS MOTOR BAKAR DAN MOTOR LISTRIK PADA SEPEDA MOTOR HONDA REVO AT 110 CC”. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wasallam yang kita tunggu safa’atnya di akhir zaman. Penulisan Skripsi ini dilakukan untuk memenuhi syarat untuk mencapai gelar sarjana Teknik Mesin jenjang (S1) pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis sangat menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari semua pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk dapat menyelesaikan Skripsi ini. Oleh karena itu, terima kasih yang tidak terhingga penulis sampaikan kepada berbagai pihak, khususnya kepada:

1. Bapak Dr. Rido Kurnianto, M.Ag. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan ST., MT. selaku sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Yoyok Winardi ST., MT. selaku sebagai Kepala Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Kuntang Winangun S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan masukan saat penyusunan skripsi.
5. Bapak Jawwad Sulthoni Habiby, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan tanggapan, arahan dan masukan saat penyusunan skripsi.
6. Tim Pengajar Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan bimbingan dan arahan dari awal perkuliahan sampai dengan penyelesaian Skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

8. Bapak, Ibu dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan moral dan material.
9. Serta teman-teman sekelas dan seangkatan yang telah memberikan semangat dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka untuk menerima kritik dan saran serta masukan supaya dapat meningkatkan kualitas dari penyusunan Skripsi secara keseluruhan. Semoga Allah SWT membalas semua pihak yang ikut serta dalam membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi sampai selesai.

*Wassalamualaikum Wr Wb.*

Ponorogo, 10 Agustus 2026

Penulis,



Firky Juni Nuryahya

NIM 20511450

## **MOTTO**

Usaha tidak akan mengkhianati hasil, Terus semangat

***Man Jadda Wa Jadda***



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya

sehingga sampai saat ini masih diberi kesehatan, kemudahan, kelancaran serta kekuatan untuk menyelesaikan Skripsi ini. Tidak lupa sholawat serta salam saya haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di yaumul qiyamah.

### **Terima Kasih Saya Sampaikan Kepada Bapak, Ibu, dan Istri Tercintaku:**

Terima kasih untuk kedua orang tuaku yang telah mendidik, memberi arahan, dukungan serta do'a dan semangat tiada habisnya. Terima kasih juga pada istri tercintaku yang selalu *support* dan mendoakan kesuksesanku. Semua usaha dan kerja kerasku senantiasa kupersembahkan untuk kalian. Semoga saya dapat menjadi apa yang kalian harapkan serta berguna bagi masyarakat bangsa dan negara.

### **Terima Kasih Saya Sampaikan Kepada Teman – Teman**

Terima kasih kepada teman-teman kantor, latihan, dan teman seperjuangan. Semoga semua jasa kalian dibalas dengan kenikmatan yang berlipat lipat.

### **Dosen Pembimbing Skripsi**

Terima kasih saya ucapkan kepada dosen pembimbing Skripsi saya yaitu Bapak Dr. Kuntang Winangun, M.Pd. dan Bapak Jawwad Sulthoni Habiby, ST., MT. atas bimbingan, kritik, saran dan masukan yang telah diberikan selama proses Skripsi saya.



# **REKAYASA SISTEM PENGGERAK GANDA BERBASIS MOTOR BAKAR DAN MOTOR LISTRIK PADA SEPEDA MOTOR HONDA REVO AT 110 CC**

Firky Juni Nuryahya

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah  
Ponorogo

e-mail: kuntang@umpo.ac.id

---

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk rekayasa sistem penggerak ganda berbasis motor bakar dan motor listrik pada sepeda motor Honda Revo AT 110 cc. Penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang meliputi tahap perancangan, pembuatan, integrasi sistem, serta pengujian performa menggunakan Dynotest. Sistem penggerak ganda dikembangkan dengan mengintegrasikan mesin pembakaran dalam berbahan bakar Pertalite dan motor listrik BLDC hub 500 W yang dikendalikan melalui sistem perpindahan mode operasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses perancangan dan integrasi sistem berhasil diterapkan dengan baik sehingga seluruh komponen mekanik maupun kelistrikan dapat bekerja secara terpadu. Hasil pengujian dapat dipaparkan bahwa sistem penggerak ganda menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan sistem konvensional. Sepeda motor sistem penggerak ganda pada waktu pengujian 0,9 detik mampu mencapai kecepatan 27,89 km/jam dengan putaran 1.325 rpm, daya sebesar 2,346849 HP, dan jarak tempuh 17,004089 meter. Sedangkan sistem konvensional menghasilkan kecepatan 23,80 km/jam, putaran 9.780 rpm, daya 2,19807 HP, dan jarak tempuh 15,5503 meter. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sistem penggerak ganda pada sepeda motor Honda Revo AT 110 cc layak diterapkan sebagai alternatif teknologi kendaraan dengan rekayasa yang sederhana dan pengoperasian yang mudah.

**Kata kunci: Sistem penggerak ganda, Motor listrik BLDC, Motor bakar,  
Honda Revo AT 110 cc, Performa**

## DAFTAR ISI

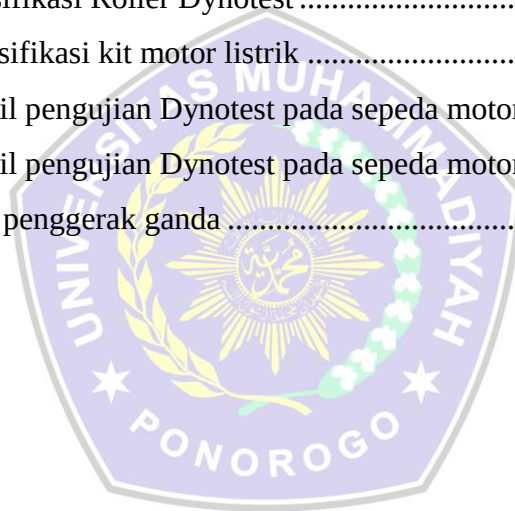
|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| HALAMAN JUDUL .....                   | i     |
| HALAMAN PENGESAHAN .....              | ii    |
| PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI ..... | iii   |
| HALAMAN BERITA ACARA UJIAN .....      | iv    |
| BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI .....  | v     |
| KATA PENGANTAR .....                  | xi    |
| MOTTO .....                           | xiii  |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....             | xiv   |
| ABSTRAK.....                          | xv    |
| DAFTAR ISI.....                       | xvi   |
| DAFTAR TABEL.....                     | xviii |
| DAFTAR GAMBAR.....                    | xix   |
| BAB I PENDAHULUAN.....                | 1     |
| 1.1. Latar Belakang Masalah.....      | 1     |
| 1.2. Rumusan Masalah.....             | 6     |
| 1.3. Batasan Masalah .....            | 7     |
| 1.4. Tujuan Penelitian .....          | 7     |
| 1.5. Manfaat Penelitian .....         | 7     |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....         | 9     |
| 2.1. Penelitian Sebelumnya .....      | 9     |
| 2.2. Kajian Teori .....               | 14    |
| BAB III METODE PENELITIAN.....        | 33    |
| 3.1. Jenis dan Desain Penelitian..... | 33    |
| 3.2. Waktu dan Tempat Penelitian..... | 33    |
| 3.3. Variabel Penelitian.....         | 33    |
| 3.4. Instrumen Penelitian .....       | 34    |
| 3.5. Teknik Pengumpulan Data.....     | 35    |
| 3.6. Bahan dan Alat.....              | 35    |

|                                          |                                                |     |
|------------------------------------------|------------------------------------------------|-----|
| 3.7.                                     | Prosedur Penelitian .....                      | 41  |
| 3.8.                                     | Teknik Analisis Data .....                     | 44  |
| BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN..... |                                                | 45  |
| 4.1.                                     | Hasil Perancangan Sistem Penggerak Ganda ..... | 45  |
| 4.2.                                     | Integrasi Sistem Penggerak Ganda .....         | 47  |
| 4.3.                                     | Hasil Uji Performa Sepeda Motor .....          | 51  |
| BAB V PENUTUP .....                      |                                                | 62  |
| 5.1.                                     | Kesimpulan .....                               | 62  |
| 5.2.                                     | Saran .....                                    | 63  |
| DAFTAR PUSTAKA .....                     |                                                | xxi |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1. Perbandingan motor BLDC tipe Hub-Drive dan Mid-Drive [31]<br>[32].....                           | 19 |
| Tabel 3.1. Data spesifikasi Dynotest .....                                                                  | 34 |
| Tabel 3.2. Data spesifikasi sepeda motor Revo AT 110 cc Tahun 2010.....                                     | 35 |
| Tabel 3.3. Tabel Pencatatan hasil pengujian Dynotest .....                                                  | 35 |
| Tabel 3.4 Spesifikasi motor BLDC sebagai alat penelitian [33] .....                                         | 37 |
| Tabel 3.5 Spesifikasi Baterai yang digunakan [33] .....                                                     | 38 |
| Tabel 3.6 Spesifikasi controller motor BLDC sebagai alat penelitian [33]..                                  | 38 |
| Tabel 3.7 Spesifikasi Roller Dynotest .....                                                                 | 40 |
| Tabel 4.1. Spesifikasi kit motor listrik .....                                                              | 48 |
| Tabel 4.2. Hasil pengujian Dynotest pada sepeda motor konvensional .....                                    | 51 |
| Tabel 4.3. Hasil pengujian Dynotest pada sepeda motor hasil rekayasa<br>dengan sistem penggerak ganda ..... | 52 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Prinsip kerja motor 2 langkah [26] .....                                                       | 16 |
| Gambar 2.2 Prinsip kerja motor 4 langkah [26] .....                                                       | 17 |
| Gambar 2.3 (a) BLDC Motor Hub ( <i>Hub-Drive</i> ), (b) BLDC Motor Middle ( <i>Mid-Drive</i> ) [32] ..... | 18 |
| Gambar 2.4 Bagian-bagian dari BLDC ( <i>Brushless Direct Current</i> ) [35] ....                          | 20 |
| Gambar 2.5 Rotor BLDC motor [36] .....                                                                    | 21 |
| Gambar 2.6 Stator motor BLDC [36] .....                                                                   | 21 |
| Gambar 2.7 Sensor hall pada motor BLDC [36] .....                                                         | 22 |
| Gambar 2.8 BLDC motor <i>controller</i> [36] .....                                                        | 23 |
| Gambar 2.9 Konfigurasi motor BLDC [37] .....                                                              | 23 |
| Gambar 2.10 Back-EMF motor BLDC [37] .....                                                                | 23 |
| Gambar 2.11 Sistem drive motor BLDC [37] .....                                                            | 24 |
| Gambar 2.12 Langkah <i>switching</i> pada motor BLDC tiga fasa satu pasang kutub [37] .....               | 25 |
| Gambar 2.13 Prinsip driving motor BLDC satu pasang kutub [37] .....                                       | 25 |
| Gambar 2.14 Modul BMS SL-PRAPM07001V2 [32] .....                                                          | 27 |
| Gambar 2.15 DC/DC <i>converter</i> [32] .....                                                             | 28 |
| Gambar 2.16 BLDC <i>control unit</i> [46] .....                                                           | 30 |
| Gambar 2.17 Skema pengendali motor BLDC berbasis mikrokontroler PIC184331 [32] .....                      | 30 |
| Gambar 2.18 Skema diagram BLDC motor drive [32] .....                                                     | 31 |
| Gambar 3.1 Sepeda motor Honda Revo 110 cc tahun 2010 .....                                                | 36 |
| Gambar 3.2 (a) Desain motor (BLDC) <i>HUB</i> , (b) Pemasangan BLDC pada roda kendaraan [16] .....        | 37 |
| Gambar 3.3. Diagram alir prosedur penelitian .....                                                        | 41 |
| Gambar 4.1. Rancangan Integrasi Motor Listrik pada Sistem Penggerak Ganda .....                           | 46 |
| Gambar 4.3. Pemasangan motor listrik BLDC pada poros roda belakang ...                                    | 48 |

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.4. Pemasangan sistem kendali pada sistem penggerak ganda ..... | 49 |
| Gambar 4.5. Kecepatan sepeda motor berdasarkan waktu .....              | 53 |
| Gambar 4.6. Putaran mesin sepeda motor berdasarkan waktu .....          | 55 |
| Gambar 4.7. Rasio sepeda motor berdasarkan waktu.....                   | 57 |
| Gambar 4.8. Daya sepeda motor berdasarkan waktu .....                   | 59 |
| Gambar 4.9. Jarak tempuh sepeda motor berdasarkan waktu .....           | 61 |

