

**PERANCANGAN ALL TERRAIN VEHICLE ( ATV) LISTRIK  
BRUSHLESS DIRRECT CURRENT (BLDC) 2000 WATT 48 VOLT**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Penyelesaian Program  
Diploma III Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang*



**Oleh:**

**Mardal Ilyus**

**19072044/2019**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR  
PERANCANGAN ATV LISTRIK BLDC 2000 WATT 48 VOLT**

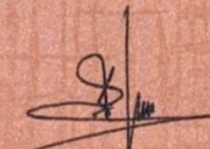
Oleh:

Nama : Mardal Ilyus  
NIM/BP : 19072044/19  
Konsentrasi : Permesinan  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : D-III  
Fakultas : Teknik

Padang, 11 Juli 2023

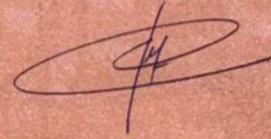
Disetujui oleh:

Ketua Program Studi DIII  
Teknik Mesin FT UNP



Drs. Jasman, M. Kes.  
NIP.6212281987031003

Pembimbing Proyek Akhir



Dr. Refdinal, M.T.  
NIP. 195909181985101001

Ketua Departemen  
Teknik Mesin FT UNP



Drs. Purwantono, M.Pd.  
NIP. 196308041986031002

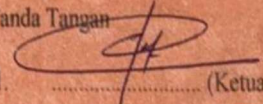

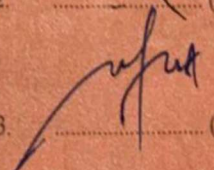
**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PERANCANGAN ATV LISTRIK BLDC 2000 WATT 48 VOLT**

Oleh:

Nama : Mardal Ilyus  
NIM/BP : 19072044 / 2019  
Konsentrasi : Permesinan  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada tanggal .....

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Dr. Refdinal, M.T.	1.  (Ketua Penguji)
2. Dr. Ir. Remon Lapisa, S.T., M.T., M.Sc.	2.  (Penguji)
3. Andril Arafat, S.T., M.Eng., Ph.D.	3.  (Penguji)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mardal Ilyus  
NIM/BP : 19072044 / 2019  
Konsentrasi : Permesinan  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul : Perancangan ATV Listrik BLDC 2000  
Watt 48 Volt

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 11 Juli 2023

Yang menandatangani



Mardal Ilyus  
NIM: 19072044

## ABSTRAK

ATV Listrik adalah jenis motor listrik yang dirancang khusus untuk digunakan pada All-Terrain Vehicle (ATV), juga dikenal sebagai Kendaraan Semua Medan. Motor ini berperan sebagai sumber daya untuk mengubah energi listrik dari baterai menjadi energi mekanis, yang kemudian digunakan untuk menggerakkan roda dan mengoperasikan kendaraan di berbagai medan seperti tanah, pasir, lumpur, dan daerah-daerah berbatu. Prinsip kerja ATV Listrik didasarkan pada hukum elektromagnetisme, di mana arus listrik yang mengalir melalui gulungan kawat pada motor akan menghasilkan medan magnet.

Interaksi antara medan magnet ini dengan medan magnet yang lain menyebabkan rotor (bagian yang berputar pada motor) bergerak, menghasilkan daya putar pada roda ATV. ATV Listrik umumnya menggunakan motor arus searah (DC) atau motor induksi sebagai sumber daya. Motor DC memiliki rotor yang berputar karena arus searah yang mengalir melalui belitan medan dan belitan armature. Sementara itu, motor induksi menggunakan arus bolak-balik (AC) untuk menghasilkan gerakan rotasi pada rotor melalui medan magnet yang berubah arah secara periodik.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulisan ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul ***“PERANCANGAN ATV LISTRIK BLDC 2000 WATT 48 VOLT”***

Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad Salallahu A'alaihi Wassalam. Kemudian tak lupa penulis ucapkan kepada guru/dosen yang telah mendidik penulis secara moral dan materi sehingga penulis sampai kepada saat ini. Semoga setiap didikan, nasehat, dan curahan baik lisan maupun tindakan, tak hanya menjadi manfaat bagi penulis, namun juga bermanfaat bahkan menjadi amal jariyah bagi guru/dosen kelak, Aamiin.

Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan agar penulis bisa menjadi lebih baik lagi. Namun terlepas dari ketidak sempurnaan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya, atas segala kontribusi dan kerjasamanya kepada:

1. Orang tua tersayang yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir
2. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Mesin FT Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Hendri Nurdin, M.T. selaku Sekretaris Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin FT UNP
5. Bapak Drs. Yufrizal A, M.pd selaku Dosen Pembimbing Akademik
6. Bapak Dr. Refdinal, M.T. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir Penulis
7. Dosen dan Teknisi Teknik Mesin FT UNP yang telah berjasa kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan yang memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan proyek akhir ini

9. Rekan tim saya yang senantiasa bersama dalam menyelesaikan proyek akhir ini
10. Indah, Nesti dan Selmita yang telah ikut membantu saya dalam perkuliahan ini

Semoga bantuanyang telah diberikan menjadi amalan yang baik yang mendapatkan balasan dan ridha dari Allah SWT, Amiin.

Penulis menyadari bahwa penulisan proyek akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari seluruh pihak senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan proyek akhir ini. Penulis berharap semoga proyek akhir ini dapat membawa pemahaman dan pengetahuan bagi kita semua.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Proyek Akhir	3
F. Manfaat Proyek Akhir	4
<b>BAB II</b>	<b>5</b>
A. Pengertian Perancangan	5
B. <i>Software SolidWorks 2022</i>	7
C. ATV ( <i>All Terrain Vehicle</i> )	10
1. Pengertian ATV ( <i>All Terrain Vehicle</i> )	10
2. Prinsip Kerja ATV Listrik BLDC	11
3. Komponen Utama ATV Listrik BLDC	15
<b>BAB III</b>	<b>25</b>
A. Jenis Proyek Akhir	25
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir	25
C. Tahapan pembuatan Proyek Akhir	25
D. Pemilihan Bahan	25
E. Diagram Alir Perancangan ATV Listrik BLDC	28
F. Alat dan Bahan yang Digunakan Dalam Proyek Akhir	29
1. Alat	29
2. Bahan	29



G. Rancangan Anggaran Biaya.....	29
<b>BAB IV .....</b>	<b>31</b>
A. Hasil Proyek Akhir.....	31
1. Hasil proyek ATV Listrik tampak dari depan .....	31
2. Hasil proyek ATV Listrik tampak dari Samping. ....	31
3. Hasil proyek ATV Listrik tampak dari belakang .....	32
B. Analisis Data Pengujian .....	32
C. Uji Kinerja Mesin.....	32
D. Hasil Pengujian Kapasitas Mesin.....	33
E. Keunggulan dan Kelemahan .....	34
F. Alat Kesehatan Dan Keselamatan Kerja .....	35
<b>BA V .....</b>	<b>37</b>
<b>A. Kesimpulan .....</b>	<b>37</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>37</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>40</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Tampilan awal SolidWorks 2020.....	7
Gambar 2 Tampilan Utama SolidWorks.....	8
Gambar 3 Rangkaian Motor BLDC .....	12
Gambar 4 Stator dan Rotor .....	13
Gambar 5 Komponen Utama ATV Listrik .....	15
Gambar 6 Motor Pengerak.....	17
Gambar 7 Roda dan Velg ATV Electric.....	18
Gambar 8 Controller .....	18
Gambar 9 Baterai .....	19
Gambar 10 Rangka ATV Listrik.....	21
Gambar 11 Bodi ATV Listrik .....	21
Gambar 12 Rantai ATV Listrik .....	22
Gambar 13 Shock ATV Listrik.....	23
Gambar 14 As Roda Belakang ATV Listrik.....	23
Gambar 15 Sistem Pengereman ATV Listrik .....	24
Gambar 16 Diagram Perancangan ATV Listrik .....	28
Gambar 17 Tampak Depan ATV Listrik .....	31
Gambar 18 Tampak Samping ATV Listrik.....	31
Gambar 19 Tampak Belakang ATV Listrik.....	32
Gambar 20. Motor ATV Listrik.....	32
Gambar 21 Alat Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Komponen Utama ATV Listrik .....	15
Tabel 2 Rancangan Anggaran Biaya .....	29
Tabel 3 Data Pengujian ATV Listrik .....	32
Tabel 4 Data Pengujian ATV Listrik .....	33

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang memiliki potensi alam, keanekaragaman flora dan fauna, peninggalan sejarah, seni dan budaya, serta tata kehidupan masyarakat yang khas pada masing-masing daerah. Hal tersebut menjadi sumber daya dan modal terbesar bagi pengembangan maupun peningkatan kepariwisataan, khususnya industri pariwisata. Menurut Picard (2006: 154) pariwisata membuka peluang dalam pemanfaatan kekayaan-kekayaan yang berlimpah ruah di negara-negara yang sedang membangun. Baik itu berupa kekayaan alam dan iklimnya maupun kekayaan warisan budaya dan sejarah. Warisan alam dan budaya yang dimiliki negara dapat dimanfaatkan dalam pembangunan ekonomi, selain itu dapat memotivasi pemerintah maupun pengelola wisata untuk melestarikan dan menjaga warisan tersebut.

Salah satu wilayah di Indonesia yang menjadi perhatian dalam pengembangan pariwisatanya yaitu Provinsi Sumatera Barat. Sumatera Barat memiliki keindahan alam, kehidupan sosial, dan kebudayaan yang sangat potensial dalam kepariwisataan. Potensi tersebut dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi wisatawan domestik maupun wisatawan mancanegara berkunjung ke Sumatera Barat. Tentunya dapat meningkatkan perekonomian maupun menambah pendapatan atau devisa negara.

Tempat wisata yang paling banyak dikunjungi oleh para wisatawan lokal maupun dari luar daerah adalah tempat wisata pantai Air Manis. Pantai Air Manis merupakan salah satu tempat wisata yang paling banyak diminati para wisatawan lokal dan juga dari luar daerah yang terletak di Sumatera Barat. Pantai Air Manis objek wisata yang mempunyai keunikan tersendiri dibandingkan objek wisata lainnya di Kota Padang. Dikelola oleh Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Padang yang pengunjungnya paling banyak

dibandingkan dengan obyek wisata lainnya yang berada di Kota Padang. Pantai Air manis adalah tempat wisata yang mengandalkan keindahan laut dan pantainya. Dari dulu sampai sekarang tempat wisatawan pantai Air Manis tidak pernah sepi pengunjung, apalagi di waktu hari libur pengunjung bisa bertambah dua kali lipat dari biasanya.

Adapun kegiatan yang dapat dilakukan wisatawan ketika berada di Pantai Air Manis diantaranya mengunjungi batu malin kundang dan bermain ombak di sekitar pantai. Selain itu, pantai ini cocok untuk wisatawan yang ingin berselancar dan di sana juga tersedia permainan motor ATV (*All Terrain Vehicle*) yang disewakan oleh masyarakat setempat. Dengan mengendarai motor ATV wisatawan dapat menyusuri sepanjang pantai sehingga dapat melihat keindahan yang di suguhkan. Permainan motor ATV ini jika dikembangkan dapat meningkatkan ekonomi masyarakat sekitar, dan membuat daya tarik wisatawan untuk berwisata di Pantai Air Manis Kota Padang. ATV (*All Terrain Vehicle*) adalah kendaraan untuk menjelajah alam yang dapat digunakan di segala medan, seperti halnya motor trail.

Peluang (*Opportunities*) olahraga rekreasi motor ATV di pantai air manis akan dapat meningkatkan wisatawan yang berdatangan untuk berwisata, dengan adanya motor ATV wisatawan merasa tertarik dan ingin mencoba atraksi olahraga rekreasi tersebut di pantai air manis.

Namun ATV yang biasanya beroperasi pada kebanyakan pariwisata adalah jenis Motor ATV berbahan bakar bensin/minyak dan juga masih menggunakan *persneling/girboks*. Maka dari itu pada kesempatan ini penulis ingin berinovasi dengan merancang atau memodifikasi ATV dengan Motor BLDC (*Brushless DC*) atau Motor Listrik. Karna dengan menggunakan Motor BLDC dapat mengurangi penggunaan bahan bakar bensin/minyak dan juga mengurangi polusi udara. ATV dengan Motor BLDC ini juga tidak menggunakan *persneling/girboks* sehingga dapat dikendari dengan lebih mudah dan efektif oleh penggunanya. Oleh karena itu, ATV ini juga

diharapkan menjadi alternative dari Motor ATV berbahan bakar bensin/minyak.

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana cara merancang pada ATV LISTRIK BLDC 2000 WATT 48 VOLT. Dengan adanya ATV ini diharapkan dapat mengurangi penggunaan bahan bakar bensin/minyak dan juga meningkatkan sumber pendapatan dan pemasukan pada objek wisata pantai air manis kota padang.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Perancangan rangka mesin ATV Listrik BLDC
2. Pemasangan rangka mesin ATV Listrik BLDC

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi yang dikemukakan diatas dan mengingat proyek akhir ini dikerjakan oleh 5 orang, maka untuk lebih memfokuskan pengerjaan untuk pembuatan ATV Listrik BLDC pada bagian masing masing, penulis membatasi permasalahan ini menjadi:

- a. Cara perancangan rangka ATV Listrik BLDC
- b. Cara pemasangan rangka ATV Listrik BLDC

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah maka penulis merumuskan masalah yang perlu diperhatikan dalam proses perancangan ATV Listrik BLDC diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana desain rangka pada ATV Listrik BLDC?
2. Bahan apa saja yang digunakan untuk membuat ATV Listrik BLDC?
3. Bagaimana kesetabilan dan performa rangka ATV Listrik BLDC?

## **E. Tujuan Proyek Akhir**

Adapun tujuan dari perencanaan mesin ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk Mengetahui desain rangka pada ATV Listrik BLDC

2. Untuk mengetahui bahan yang digunakan pembuatan ATV Listrik BLDC
3. Untuk mengetahui kesetabilan dan performa rangka ATV Listrik BLDC

#### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari proyek akhir ini adalah :

1. Salah satu penerapan praktek kerja yang diperoleh saat di perkuliahan.
2. Mengembangkan ide pembuat perancangan ATV Listrik BLDC.
3. Meningkatkan daya kreatifitas dan inovasi serta skill mahasiswa sehingga nantinya siap dalam menghadapi persaingan di dunia kerja.
4. Menyelesaikan proyek akhir guna menunjang keberhasilan studi untuk memperoleh gelar Ahli Madya.
5. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses perancangan dan penciptaan suatu karya baru khususnya dalam bidang teknologi yang diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.
6. Melatih kedisiplinan dan prosedur kerja.
7. Melatih diri dalam menyelesaikan beberapa masalah yang terjadi dalam pembuatan suatu mesin.