

TUGAS SARJANA BIDANG

PROSES MANUFAKTUR

“PEMBUATAN DAN PERAKITAN SKUTER LISTRIK

DENGAN BERAT 50 KG DAN BERAT MAKSIMAL

PENGENDARA 90 KG”

*DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT MEMPEROLEH GELAR
SARJANA TEKNIK PADA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS BUNG HATTA*

OLEH:

Nama: Rizky Ramadhansyah

NPM: 1910017211028



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRY
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

PADANG

2024

UNIVERSITAS BUNG HATTA

LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS SARJANA

“PEMBUATAN DAN PERAKITAN SKUTER LISTRIK DENGAN BERAT
50 KG DAN BERAT MAKSIMAL PENGENDARA 90 KG”

*Telah Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi
Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*

Oleh:

RIZKY RAMADHANSYAH

1910017211028

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing



Duskiardi, S. T., M. T

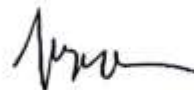
NIDN: 1021016701

Fakultas Teknologi Industri
Dekan,



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T
NIDN: 1029067002

Program Studi Teknik Mesin
Ketua,



Dr. Ir. Yovial Mahyoeddin, M.T
NIDN: 1030036801

**LEMBARAN PERSUTUJUAN PENGUJI
SIDANG SARJANA**

**“PEMBUATAN DAN PERAKITAN SKUTER LISTRIK DENGAN BERAT
50 KG DAN BERAT MAKSIMAL PENGENDARA 90KG”**

*Telah Diuji Dan Dipertahankan Pada Sidang Sarjana
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Pada
Tanggal 5 Februari 2024*

Oleh:

RIZKY RAMADHAN SYAH
1910017211028


Disetujui Oleh Tim Penguji :

PEMBIMBING



Duskiardi, S. T., M. T
NIDN: 1021016701

Penguji 1,



Ir. Iman Satria, S. T., M. T
NIDN: 1031077301

Penguji 2,



Drs. Mulyanef, S.T., M. Sc
NIDN: 0002085903

HALAMAN PERNYATAAN TUGAS SARJANA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizky Ramadhansyah
NPM : 1910017211028
Program Studi : Teknik Mesin, S1
Judul Skripsi : Pembuatan Dan Perakitan Skuter Listrik Dengan Berat 50 Kg Dan Berat Maksimal Pengendara 90 Kg.

Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain. Kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan dalam rujukan.

Padang, 5 Maret 2024



Rizky Ramadhansyah
NPM: 1910017211028

ABSTRAK

Salah satu upaya mewujudkan lingkungan yang sehat adalah dengan pengembangan kendaraan listrik dari berbagai jenis kendaraan listrik, skuter listrik, dan sepeda listrik yang paling banyak digunakan di Indonesia. Dengan menggunakan listrik pada kendaraan dapat mengurangi polusi udara dan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk mengetahui tahapan proses manufaktur dalam pembuatan dan perakitan skuter, dengan mempertimbangkan berat skuter sebesar 50 kg serta batas maksimal berat pengendara hingga 90 kg. Metode yang digunakan dalam proses rancang bangun ini meliputi proses pengukuran, proses pemotongan, proses bending, proses pembubutan dan proses pengelasan. Tempat pembuatan dilakukan di laboratorium proses manufaktur universitas Bung Hatta. Adapun spesifikasi hasil rancangan ini adalah skuter listrik ini didukung oleh motor BLDC berdaya 1000 watt dengan tegangan 48 volt, dilengkapi dengan roda berukuran 10 inci dan lebar pelek 72 mm, untuk pengereman menggunakan sistem rem tromol berukuran 10 inci. Kesimpulan yang di dapat dari pembuatan dan perakitan skuter listrik adalah bahwa proses ini melibatkan penggabungan berbagai komponen elektronik dan mekanik untuk menciptakan kendaraan yang ramah lingkungan dan efisien energi.

Kata Kunci: Pembuatan Skuter Listrik, Motor BLDC, Kendaraan Ramah Lingkungan

ABSTRAK

One effort to realize a healthy environment is through the development of electric vehicles, including various types such as electric scooters and electric bicycles, which are widely used in Indonesia. By utilizing electricity in vehicles, it can reduce air pollution and decrease the use of fossil fuels. The purpose of this design is to understand the stages of the manufacturing process in producing and assembling scooters, considering the scooter's weight of 50 kg and the maximum rider weight limit of 90 kg. The methods used in this design process include measurement, cutting, bending, turning, and welding processes. The manufacturing takes place in the manufacturing process laboratory of Bung Hatta University. The specifications of this design result in an electric scooter powered by a 1000 watt BLDC motor with a voltage of 48 volts, equipped with 10-inch wheels and 72 mm wide rims, using a 10-inch drum brake system for braking. The conclusion drawn from the production and assembly of electric scooters is that this process involves the integration of various electronic and mechanical components to create an environmentally friendly and energy-efficient vehicle.

Keyword: Manufacture Of Electric, Brushless DC, Environmentally Friendly Vehicles

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang mana penulis telah dapat menyelesaikan penulisan proposal tugas akhir ini. Proposal tugas akhir ini merupakan pengajuan judul untuk pembuatan tugas akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Mesin. Adapun judul dari proposal tugas sarjana ini adalah **“Pembuatan Dan Perakitan Skuter Listrik Dengan Berat 50 KG Dan Berat Maksimal Pengendara 90 KG”**

Tugas sarjana ini ditulis untuk memenuhi Sebagian dari persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada program studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, Padang.

Dalam menyelesaikan tugas sarjana ini penelitian banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, atas bantuan dan bimbingan tersebut penelitian mengucapkan terimakasih kepada:

- 1) Kepada Allah SWT
- 2) Orang Tua saya **Yanuardi** dan **Agusneti** yang telah menyemangati saya dalam menjalankan Pendidikan Teknik Mesin Di Universitas Bung Hatta
- 3) Ibuk **Prof. Dr. Eng, Reni Desmiarti S.T., M.T.**, selaku Dekan Fakultas Tekonologi Industri, Universitas Bung Hatta.
- 4) Bapak **Dr. Yovial Mahjoedin, M.T.** selaku ketua jurusan Teknik Mesin, Universitas Bung Hatta.
- 5) Bapak **Duskiardi S.T., M.T.**, sebagai Dosen Pembimbing.

- 6) Ibuk **Ir. Wenny Marthiana S.T., M.T.**, selaku sekretaris jurusan Teknik Mesin, Universitas Bung Hatta.
- 7) Bapak dan ibu dosen jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta
- 8) Kepada teman-teman seperjuangan S.T yang selalu saling menyemangati
- 9) Kepada Saudara saya **Rifkha Fadilla S.si Dan Rahmat Hafis Nur Ridho**
- 10) Pacar saya **Anggi Refiani** yang selau menyemangati saya dalam melakukan Tugas Akhir ini.

Penulis ucapkan Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan Namanya satu persatu, atas bantuanya baik lansung maupun tidak lansung dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas segala amal dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis sehingga terleksanakan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan tugas akhir ini masi sangat jauh dari kata sempurna baik dalam isi, Teknik penyusunan maupun dalam penguasaan Bahasa, untuk itu penulis berharap dengan senang hati menerima usul, saran dan kritikan demi sempurnanya tugas akhir ini dimasa yang akan dating.

Semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi kita semua khususnya bagi penulis sendiri, akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Padang, 2023



Rizky Ramadhansyah

DAFTAR ISI

COVER

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar.....	5
2.2 Jenis Jenis Skuter Listrik.....	8
2.2.1 Skuter Tendangan Elektrik (<i>Elektrik Kick Scooter</i>).....	8
2.2.2 <i>Elektrik In-Betweens</i>	9
2.2.3 Skuter Mobilitas	10
2.3 Komponen-Komponen Skuter Listrik.....	11

2.3.1 Batrai	11
2.3.2 Motor.....	12
2.3.3 Rem	13
2.3.4 Roda	15
2.3.5 Suspensi	16
2.3.6 <i>Motherboard (Controller)</i>	17
2.4 Komponen Utama Skuter Listrik	18
2.5 Proses Pembuatan Skuter Listrik	19
2.5.1 Proses Pembubutan	19
2.5.2 Proses Pemotongan	23
2.5.3 Proses Pengelasan	30
2.5.4 Proses <i>Bending</i>	35
2.5.5 Proses Gurdi.....	38

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian	42
3.1.1 Penjelasan Diagram Alir	42
3.2 Gambar Teknik.....	44
3.2.1 Skema Kerja Skuter Listri.....	45
3.3 Tahpan Proses Pembuatan	46
3.4 Waktu Dan Tempat	48
3.4.1 Waktu	48
3.4.2 Tempat.....	48

3.5 Bahan Dan Alat Yang Digunakan.....	49
3.5.1 Bahan	49
3.5.2 Alat.....	51

BAB IV HASIL DAN PEMBUATAN

4.1. Hasil	54
4.2. Pembuatan.....	63
4.2.1 Rangka	63
4.2.2 Komstir.....	65
4.2.3 Kedudukan Tempat Kaki	67
4.2.4 Kedudukan Tempat Kaki	69
4.2.5 Kedudukan <i>Swing Arm</i>	71
4.2.6 Penghubung.....	73
4.2.7 Kedudukan <i>Shock</i> Pada <i>Swing Arm</i>	75
4.2.8 Kedudukan <i>Shaft</i> Belakang.....	77
4.2.9 Bantal Poros	79
4.2.10 Badan <i>Swing Arm</i>	80
4.3. Perhitungan Dari Parameter Yang Digunakan.....	62
4.3.1 Pembuatan Komstir.....	82
4.3.2 Pembuatan Kedudukan Tempat Kaki.....	86
4.3.3 Pembuatan Rangka.....	87
4.3.4 Pembuatan Kedudukan <i>Shock</i>	92
4.3.5 Pembuatan Kedudukan <i>Swing Arm</i>	96

4.3.6 Pembuatan Penghubung.....	100
4.3.7 Pembuatan Kedudukan <i>Shock</i> Pada <i>Swing Arm</i>	102
4.3.8 Pembuatan Kedudukan <i>Shaft</i> Roda Belakang.....	106

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	113
5.2. Saran.....	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Electric Kick Scooter</i>	9
Gambar 2.2 <i>Razor Ecosmart Metro</i>	9
Gambar 2.3 <i>Mobility Scooter</i>	10
Gambar 2.4 Batrai Skuter Listrik 72v 40ah	11
Gambar 2.5 Dinamo Skuter Listrik.....	13
Gambar 2.6 Suspensi Pada Skuter Listrik.....	16
Gambar 2.7 <i>Controler</i>	18
Gambar 2.8 Mesin Bubut	20
Gambar 2.9 Mesin Gerinda Silindris Dalam.....	25
Gambar 2.10 Mesin Gerinda Silindris Luar	25
Gambar 2.11 Mesin Gerinda Silindris Luar Tanpa Center	26
Gambar 2.12 Mesin Gerinda Silindris <i>Universal</i>	26
Gambar 2.13 Mesin Gerinda Duduk	27
Gambar 2.14 Mesin Gerinda Tangan	28
Gambar 2.15 Pengelasan SMAW	31
Gambar 2.16 Prose <i>Bending</i>	35
Gambar 2.17 Proses Gurdi	38
Gambar 2.18 Mesin Gurdi Vertical.....	40
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	43
Gambar 3.2 Gambar Alat Uji	46
Gambar 3.3 Skeme Kerja Skuter Listrik	47
Gambar 4.1 Rangka Skuter Listrik.....	63

Gambar 4.2 Tahapan Proses Pembuat Rangka	64
Gambar 4.3 Komstir	65
Gambar 4.4 Tahapan Proses Pembuatan Komstir	66
Gambar 4.5 Kedudukan Tempat Kaki	67
Gambar 4.6 Tahapan Proses Pembuatan Kedudukan Tempat Kaki	68
Gambar 4.7 Kedudukan Shock Belakang	69
Gambar 4.8 Tahapan Proses Pembuatan Shock Belakang	70
Gambar 4.9 Kedudukan <i>Swing Arm</i>	71
Gambar 4.10 tahapan Proses Pembuatan Kedudukan <i>Swing Arm</i>	72
Gambar 4.11 Penghubung	73
Gambar 4.12 Tahapan Proses Pembuatan Penghubung	74
Gambar 4.13 Kedudukan Shock Pada Belakang	75
Gambar 4.14 Tahapan Proses Pembuatan Kedudukan Shock Belakang	76
Gambar 4.15 Kedudukan Shaft Roda Belakang	77
Gambar 4.16 Tahapan Proses Pembuatn Keduduk Shaft Belakang	78
Gambar 4.17 Bantalan Poros	79
Gambar 4.18 Tahapan Proses Pembuatan Bantalan Poros	80
Gambar 4.19 Badan <i>Swing Arm</i>	81
Gambar 4.20 Tahapan Proses Pembuatan Badan <i>Swing Arm</i>	82
Gamar 4.21 Dimensi Komstir	82
Gambar 4.22 Dimensi Kedudukan Tempat Kaki	86
Gambar 4.23 Dimensi Kedudukan Shock Belakang	92
Gambar 4.24 Dimensi Kedudukan <i>Swing Arm</i>	96

Gambar 4.25 Dimensi Penghubung	100
Gambar 4.26 Dimensi Kedudukan shock Pada Swing Arm	102
Gambar 4.27 Dimensi Kedudukan Shaft Belakang	106
Gambar 4.28 Dimensi Bantalan Poros	111

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Komponen-Komponen Yang Dibuat Pada Rangka	54
Tabel 4.2 Komponen-Komponen Yang Dibeli	60
Tabel 4.3 Hasil Pengelasan	89

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam dunia transportasi saat ini sangat pesat. Hal ini tidak lepas dari meningkatnya mobilitas manusia dan kesadaran akan pencemaran yang ditimbulkan oleh sarana transportasi, munculnya teknologi transportasi yang ramah lingkungan.

Di era globalisasi ini, penggunaan kendaraan ramah lingkungan semakin meningkat. Di kota-kota besar terdapat jalur khusus untuk pengendara sepeda dan skuter, bahkan undang-undang khusus untuk pengendara sepeda dan skuter. Tujuannya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan penggunaan energi yang lebih ramah lingkungan (Satria, Lusiani, Rosyadi, & Fauzi, 2017).

Dengan menggunakan listrik pada kendaraan saat ini dapat mengurangi polusi udara dan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil. Pemerintah negara Indonesia saat ini sedang gencar mengimbau masyarakat untuk menggunakan kendaraan listrik atau elektrik.

Kendaraan listrik merupakan kendaraan masa depan, karena kendaraan listrik sangat sedikit mengeluarkan polusi udara. Masyarakat mengusahakan dan sadar akan lingkungan yang sehat dan ramah lingkungan. Saat ini, ada banyak produk ramah lingkungan dari yang kecil hingga yang besar.

Salah satu upaya mewujudkan lingkungan yang sehat adalah pengembangan kendaraan listrik dari berbagai kendaraan listrik, skuter listrik dan sepeda listrik yang paling banyak digunakan di Indonesia.

Di cina mobil listrik saat ini merupakan kendaraan yang paling banyak diminati oleh masyarakat, dengan total 120 juta digunakan pada awal tahun 2010, dan hingga 700.000 mobil listrik telah terjual di negara eropa lainnya sejak saat itu. Dibandingkan dengan hanya 200.000 yang terjual di eropa pada tahun 2007 dan 500.000 pada tahun 2009 (Tristiyono, 2015)

1.2. Rumusan masalah

Dengan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan skuter listrik dengan daya yang lebih efektif dan efisien
2. Bagaimana proses pembuatan dan perakitan skuter listrik

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui tahapan proses manufaktur perakitan skuter listrik
2. Mengetahui tahapan dari proses pembuatan skuter listrik
3. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan sarjana Teknik Mesin di Universitas Bung Hatta.

1.4. Batasan Masalah

Untuk tercapainya penelitian ini dilakukan Batasan-batasan masalah yang meliputi:

1. Pembuatan komponen hanya dengan rangka, lengan ayun sementara komponen-komponen elektrik dibeli dan disusun.

1.5. Manfaat Penelitian

Apa manfaat penelitian yang diperoleh:

1. Di dapatkan data tertulis tentang pembuatan sehingga dapat dimanfaatkan oleh orang lain.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembaca dalam memahami tulisan ini, maka dilakukan pembagian bab berdasarkan isinya. Tulisan ini disusun dalam lima bab yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah dalam melakukan perancangan sistematika penulisan yang digunakan untuk mencapai tujuan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan tentang teori dasar atau landasan-landasan teori yang didapat dari literatur untuk mendukung perancangan perkomponen.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang metodologi perancangan, peralatan dan perlengkapan yang digunakan seerta prosedur kerja perancangan perkomponen.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa data dan pembahasan yang mencakup hasil pembuatan dan Analisa data.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran terhadap alat yang penulis buat.