

**Pembuatan dan Pengujian Prototipe Rangka Sepeda Motor
Elektrik Pedesaan Versi II**

*Fabrication and Testing of Prototype Frame Rural Electric
Motorcycle Version II*

SKRIPSI

Oleh:

Nama: Indra Ferijum

NPM: 173030095



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2024**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Indra Ferijum
Nomor Pokok Mahasiswa : 173030095
Program Studi : Teknik Mesin FT UNPAS

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Dalam Skripsi yang saya kerjakan ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan/ditulis oleh orang lain untuk memperoleh gelar dari suatu perguruan tinggi,
2. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu/dikutip/disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam referensi,
3. Naskah laporan skripsi yang ditulis bukan dilakukan secara *copy paste* dari karya orang lain dan mengganti beberapa kata yang tidak perlu.
4. Naskah laporan skripsi bukan hasil plagiarisme.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar maka saya sanggup menerima hukuman/sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku.

Bandung, 29 Agustus 2024

Penulis,



Indra Ferijum

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini, sebagai sivitas akademik Universitas Pasundan, saya:

Nama: Indra Ferijum
NPM: 173030095
Program Studi: Teknik Mesin FTUNPAS
Jenis Karya: Skripsi, karya profesi

Menyatakan bahwa sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Pasundan Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pembuatan dan Pengujian Prototipe Rangka Sepeda Motor Elektrik Pedesaan Versi II

Beserta perangkat yang ada (jika ada). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Pasundan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pakalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bandung, 29 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Indra Ferijum

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Pembuatan dan Pengujian Prototipe Rangka Sepeda Motor Elektrik Pedesaan Versi II



Nama: Indra Ferijum
NPM: 173030095

Pembimbing Utama

Ir. Farid Rizayana, M.T.

Pembimbing Pendamping

Mohammad Reza Hermawan, S.T., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Pembuatan dan Pengujian Prototipe Rangka Sepeda Motor Elektrik Pedesaan Versi II



Nama: Indra Ferijum
NPM: 173030095

Tanggal sidang skripsi: Kamis, 29 Agustus 2024

Ketua : Ir. Farid Rizayana, M.T.

Sekretaris : Mohammad Reza Hermawan, S.T., M.T.

Anggota : Prof. Dr. Ir. Hery Sonawan, M.T.

Anggota : Ir. Bukti Tarigan, M.T.

.....

.....

.....

.....

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT. Berkat rahmat dan karunia- Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi besar kita Muhammad SAW, yang memimpin umatnya dari zaman kegelapan ke zaman terang ini.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir yang telah selesai ini masih belum sempurna karena keterbatasan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari para pembaca sangat diperlukan agar penulis dapat menciptakan karya yang lebih baik lagi kedepannya.

Laporan akhir ini berisikan tentang **Pembuatan dan Pengujian Prototipe Rangka Sepeda Motor Elektrik Pedesaan Versi II**. Selama penyusunan laporan skripsi ini, penulis banyak menerima nasihat, dorongan, bimbingan dan ilmu dari berbagai sumber. Itu tentang pengalaman yang tidak bisa diukur secara materi, tetapi yang membuka mata penulis bahwa pengalaman dan pengetahuan ini memang guru terbaik penulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, mendukung dan membimbing penulisan laporan disertasi ini.

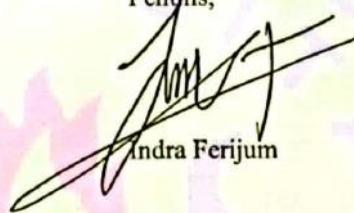
1. **Allah SWT**, atas karunia-Nya yang memberikan kesehatan dan kelancaran kepada penulis dalam proses pembuatan laporan skripsi ini.
2. **Keluarga** tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, semangat serta doa yang diberikan terus menerus dan memberikan dorongan tiada henti baik secara moril maupun materi kepada penulis.
3. Bapak **Dr. Ir. Sugiharto, M.T.** selaku **Ketua Jurusan** Teknik Mesin Universitas Pasundan yang senantiasa memberikan semangat agar penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Bapak **Ir. Farid Rizayana, M.T.** selaku **Pembimbing I** yang telah meluangkan waktu untuk berdiskusi, memberikan fasilitas, mengoreksi, memberikan masukan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak **Mohammad Reza Hermawan, S.T., M.T.** selaku **Pembimbing II** yang telah meluangkan waktu untuk berdiskusi, memberikan fasilitas, mengoreksi, memberikan masukan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. **Yusva Andhika Mulya** terimakasih telah membantu selama proses penyusunan Laporan Skripsi.
7. **Teman - teman** seperjuangan teknik mesin angkatan 2017 yang saling memotivasi selama pembuatan laporan skripsi ini.

Penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan lebih umum lagi bagi para pembaca serta semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan laporan akhir ini.

Bandung, 29 Agustus 2024

Penulis,



Andra Ferijum



DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	I
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	II
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	III
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	IV
KATA PENGANTAR.....	V
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR TABEL.....	XI
ABSTRAK	XII
ABSTRACT	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. Latar Belakang	1
2. Rumusan Masalah	4
3. Tujuan	4
4. Manfaat	5
5. Batasan Masalah.....	5
6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II STUDI LITERATUR	7
1. Pengertian Sepeda Motor Elektrik.....	7
2. Material Rangka.....	7
3. Penelitian Terdahulu	9
4. Analisis Struktur.....	11
5. Standar Keamanan Dalam Proses Pembuatan Rangka	13

6. Pengelasan.....	14
7. Jenis-Jenis Cacat Las.....	20
8. Pengujian NDT	22
BAB III METODE PENELITIAN	25
1. Tahapan Penelitian	25
2. Jadwal Kegiatan	27
3. Tempat Penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
1. Gambar Teknik	29
2. Komponen Standar.....	31
3. Proses Pembuatan / Manufaktur.....	33
4. Pengujian.....	37
5. Pengolahan Data Hasil Pengujian.....	46
6. Pembahasan.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
1. Kesimpulan	48
2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	53
1. Gambar kerja.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Petani mengangkut hasil pertanian [1].....	1
Gambar 2. Sepeda motor listrik tipe trail [2].....	2
Gambar 3. Frame sepeda motor listrik pedesaan versi pertama [3]	3
Gambar 4. Sepeda motor elektrik generasi terbaru.....	7
Gambar 5. Frame material baja [9]	8
Gambar 6. Hasil penelitian terdahulu 1	10
Gambar 7. Hasil simulasi frame awal sebelum perbaikan [4]	11
Gambar 8. Hasil simulasi frame setelah perbaikan.....	11
Gambar 9. Proses pengelasan yang digunakan oleh <i>American Welding Society (AWS)</i> ...	14
Gambar 10. Representasi skematik dari taksonomi keseluruhan proses pengelasan	16
Gambar 11. (a) Busur logam terlindung dan (b) Busur berinti fluks.	17
Gambar 12. Ilustrasi skematik dari proses pengelasan elektro gas	18
Gambar 13. (a) Pengelasan busur gas tungsten dan (b) Pengelasan busur plasma.....	20
Gambar 14. Tahapan proses <i>dye penetrant test</i>	24
Gambar 15. Diagram alir tahapan penelitian	25
Gambar 16. Peta lokasi penelitian	28
Gambar 17. Diagram alir pembuatan rangka.....	33
Gambar 18. Gerinda potong duduk	34
Gambar 19. Gerinda tangan	34
Gambar 20. Proses bending rangka box	35
Gambar 21. Part rangka yang telah melewati proses pemotongan dan bending.	35
Gambar 22. Pengelasan menggunakan MIG golongan GMAW	36
Gambar 23. Pengelasan SMAW.....	36
Gambar 24. Hasil pembuatan rangka	37
Gambar 25. Alat uji beban statis	37
Gambar 26. Diagram alir pengujian beban statis.....	38
Gambar 27. Detail alat ukur beban pengujian beban	40
Gambar 28. Detail alat ukur regangan pengujian beban 1	40
Gambar 29. Detail alat ukur beban pengujian beban 2.....	40
Gambar 30. Detail alat ukur regangan pengujian beban 2	40
Gambar 31. Hasil pengujian <i>dye penetrant</i> bagian komstir	41
Gambar 32. Hasil pengujian <i>dye penetrant</i> bagianudukan as <i>swing arm</i>	41
Gambar 33. Hasil pengujian <i>dye penetrant</i> pada sambungan rangka	41

Gambar 34. Sepeda motor elektrik pedesaan	42
Gambar 35. Diagram alir pengujian fungsional.....	43
Gambar 36. Gambar skematis posisi pengendara	44
Gambar 37. Hasil pengujian fungsional step 1	45
Gambar 38. Hasil pengujian fungsional step 2	45



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar singkatan yang digunakan oleh AWS.....	15
Tabel 2. Jadwal penelitian.....	28
Tabel 3. Detail komponen.....	29
Tabel 4. Bahan yang akan digunakan.....	31
Tabel 5. Alat yang digunakan	32
Tabel 6. Hasil pengujian beban statis	46



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan menguji prototipe rangka sepeda motor listrik pedesaan versi 2. Fokus utama penelitian ini adalah meningkatkan efisiensi proses pembuatan, keamanan, dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Dengan mengoptimalkan proses pembuatan, analisis kekuatan rangka, serta pengujian hasil pembuatan rangka. Penelitian ini melibatkan serangkaian pengujian, pengujian pertama dengan menggunakan alat uji beban statik untuk mengetahui ketahanan rangka terhadap beban dan potensi cacat produksi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa rangka mampu menahan beban sebesar 980,66 N tanpa mengalami regangan, dan pada beban sebesar 1471 N didapatkan regangan sebesar 15 mm. Setelah beban dilepaskan nilai regangan kembali pada titik awal, dari hasil pengujian beban statis dapat diketahui bahwa regangan yang terjadi adalah deformasi elastis. Pengujian kedua dengan metode *dye penetrant* setelah diidentifikasi ditemukan beberapa cacat pada permukaan rangka, namun tidak memengaruhi struktur rangka secara signifikan. Pada pengujian ketiga dilakukan dengan metode pengujian fungsional, hasil pengujian menunjukkan bahwa rangka sepeda motor listrik kompatibel dengan komponen lain dan dapat berfungsi secara optimal. Kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa rangka yang diproduksi telah memenuhi standar kekuatan yang diharapkan dan layak digunakan pada sepeda motor listrik untuk aplikasi di wilayah pedesaan. Disarankan agar pengembangan lebih lanjut dilakukan guna meningkatkan kinerja, keamanan, dan ketahanan rangka untuk penggunaan jangka panjang.

Kata kunci: beban statik, *dye penetrant*, prototipe, *dye penetrant*, rangka.

ABSTRACT

This research aims to develop and test a prototype of the second version of an electric motorcycle frame designed for rural areas. The main focus of this research is to improve the efficiency of the manufacturing process, enhance safety, and reduce environmental impact. By optimizing the manufacturing process, conducting a frame strength analysis, and testing the manufactured frame, the research seeks to achieve these objectives. The study involves a series of tests, beginning with a static load test to determine the frame's strength and potential production defects. The results indicate that the frame could withstand a load of 980.66 N without experiencing any strain, and at a load of 1471 N, a strain of 15 mm was observed. Once the load was removed, the strain returned to its original position, indicating that the strain was elastic deformation. The second test used the dye penetrant method, which identified several surface defects on the frame. However, these defects did not significantly affect the structural integrity of the frame. The third test involved functional testing, and the results showed that the electric motorcycle frame was compatible with other components and could function optimally. In conclusion, the research states that the produced frame meets the expected strength standards and is suitable for use in electric motorcycles for rural applications. Further development is recommended to improve the performance, safety, and durability of the frame for long-term use.

Keywords: prototype, static load, dye penetrant, frame.

BAB I PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Sepeda motor kini tidak lagi hanya dianggap sebagai alat transportasi, melainkan telah menjadi pilar utama dalam mendorong pertumbuhan ekonomi di daerah, terutama di sektor pertanian. Peranannya yang semakin vital memberikan dampak positif bagi para petani dan pelaku usaha di bidang ini. Penggunaan sepeda motor mempermudah akses ke lahan pertanian, memungkinkan petani mengelola tanaman dan memasarkan hasil panen mereka dengan lebih efisien. Selain itu, sepeda motor menjadi sarana transportasi yang sangat dibutuhkan untuk mengangkut hasil pertanian dari desa ke pasar atau lokasi penjualan lainnya. Dengan demikian, sepeda motor tidak hanya memfasilitasi proses produksi pertanian, tetapi juga memperluas jangkauan pasar produk-produk pertanian lokal. Hal ini secara langsung berkontribusi pada peningkatan pendapatan petani dan pertumbuhan ekonomi di daerah pedesaan. Sepeda motor juga membantu petani lebih mudah mengakses teknologi dan informasi terbaru terkait proses pertanian yang lebih efektif dan berkelanjutan. Hal ini berkontribusi pada peningkatan produktivitas serta kualitas hasil pertanian, pada akhirnya mendukung pertumbuhan ekonomi berkelanjutan di sektor pertanian. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sepeda motor tidak hanya berfungsi sebagai alat transportasi, tetapi juga berperan sebagai sektor utama dalam menggerakkan pertumbuhan ekonomi di daerah, khususnya di sektor pertanian. Di bawah ini menunjukkan petani yang sedang mengangkut hasil panen dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Petani mengangkut hasil pertanian [1]

Di tengah perkembangan teknologi yang semakin pesat, sepeda motor berbasis energi terbarukan telah menjadi salah satu faktor penting yang mengubah paradigma masyarakat terkait penggunaan sumber energi ramah lingkungan. Perkembangan ini

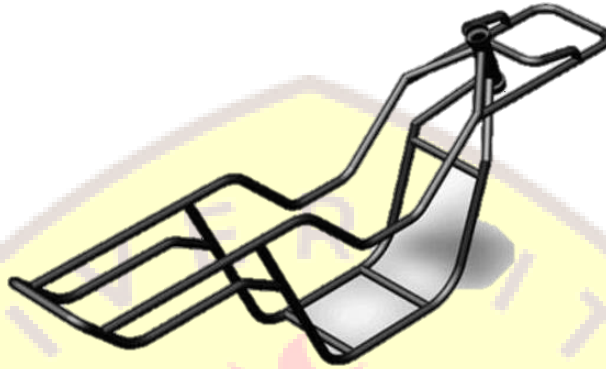
tidak hanya memperkenalkan inovasi dalam industri transportasi, tetapi juga membawa dampak positif terhadap pola pikir masyarakat dalam memanfaatkan energi terbarukan. Sebelumnya, kendaraan berbahan bakar minyak menjadi pilihan utama untuk mobilitas, meski berdampak negatif terhadap lingkungan. Namun, seiring dengan kemajuan teknologi sepeda motor yang menggunakan energi ramah lingkungan, kesadaran masyarakat akan pentingnya transisi menuju energi terbarukan semakin meningkat. Masyarakat kini menyadari pentingnya mengurangi emisi karbon dan melindungi lingkungan. Dengan demikian, sepeda motor listrik tidak hanya dianggap sebagai alat transportasi, tetapi juga sebagai simbol perubahan menuju gaya hidup yang lebih ramah lingkungan. Transformasi ini mencerminkan perubahan perilaku masyarakat ke arah yang lebih baik, menjadikannya aspek yang tak terpisahkan dalam setiap pilihan dan tindakan sehari-hari. Sebagai lambang perubahan tersebut, sepeda motor listrik mendorong pergeseran menuju masa depan yang lebih baik dan berkelanjutan bagi generasi mendatang. Jika sepeda motor digunakan di medan jalan yang terjal atau berlumpur, desain rangka yang mengacu pada desain motor trail menjadi acuan yang tepat, karena lebih sesuai untuk menghadapi kondisi jalan yang sulit tersebut. Di bawah ini menunjukkan motor trail yang umum digunakan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Sepeda motor listrik tipe *trail* [2]

Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai proses pembuatan rangka sepeda motor dengan judul “Pembuatan Prototipe Rangka Sepeda Motor Listrik untuk Pedesaan” oleh Diki Kurniawan. Namun penelitian ini masih menghadapi beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki. Salah satu kekurangan yang ditemukan adalah pada desain *box* penyimpanan dan kekuatan rangka. Meskipun pembuatan rangka telah menunjukkan kemajuan, perbaikan dalam merancang *box* penyimpanan yang lebih efisien dan ergonomis, sehingga lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, kekuatan rangka menjadi perhatian utama dalam penelitian ini. Walaupun ada upaya

untuk meningkatkan kualitas material yang digunakan, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan desain rangka agar mampu menghadapi berbagai kondisi jalan serta beban yang beragam. Pada gambar 3 di bawah ini, ditunjukkan prototipe desain pertama rangka sepeda motor listrik untuk pedesaan. Hal ini menjadi dasar penting untuk pengembangan rangka yang lebih kuat dan fungsional di masa mendatang.



Gambar 3. Frame sepeda motor listrik pedesaan versi pertama [3]

Penelitian terbaru oleh Muhammad Raihan Mulya dengan judul "Perancangan Sepeda Motor Elektrik Sebagai Platform Utilitas Sepeda Motor Pedesaan" menawarkan solusi inovatif dalam merancang sepeda motor elektrik sebagai kendaraan utilitas di pedesaan [4]. Sepeda motor ini lebih efisien dalam melewati jalan pedesaan yang minim infrastruktur dan tidak bergantung pada BBM, menjadikannya alternatif yang ramah lingkungan. Dalam penelitian ini, beberapa aspek penting turut dipertimbangkan, seperti daya angkut yang memadai, jarak tempuh yang mencukupi, kestabilan kendaraan pada medan yang bervariasi, daya tahan baterai yang optimal, serta kemudahan perawatan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat pedesaan. Dengan adanya rancangan yang lebih komprehensif ini, sepeda motor elektrik diharapkan dapat mendukung aktivitas ekonomi di pedesaan, khususnya dalam pengangkutan hasil pertanian dan logistik. Di samping itu, kendaraan ini juga berperan dalam menjaga kelestarian alam dengan mengurangi polusi udara dan ketergantungan terhadap bahan bakar fosil, sehingga memberikan dampak positif bagi perekonomian dan lingkungan di wilayah pedesaan.

Dalam penelitian kali ini, prototipe rangka sepeda motor versi 2 dibuat dengan mengacu pada desain dari penelitian Muhammad Raihan Mulya. Pengujian prototipe dilakukan untuk mengetahui kinerja rangka ketika diberikan beban hingga 150 kg. Penelitian lanjutan ini bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan ketahanan rangka sepeda motor listrik. Fokus penelitian tidak hanya pada perbaikan kekuatan struktural, tetapi juga pada analisis proses produksi yang lebih efisien sesuai dengan kebutuhan

masyarakat di daerah pedesaan, yang sering menghadapi kondisi jalan yang lebih menantang. Meskipun material yang digunakan tetap sama seperti pada penelitian sebelumnya, perubahan signifikan diterapkan pada desain rangka untuk meningkatkan distribusi beban, memperkuat titik-titik lemah, serta meningkatkan stabilitas dan kenyamanan berkendara. Proses pembuatan juga mempertimbangkan aspek keandalan jangka panjang, keamanan, serta kemudahan perawatan rangka. Dalam penelitian ini, serangkaian pengujian lanjutan dilakukan untuk memastikan bahwa perubahan desain tersebut memberikan peningkatan signifikan dalam performa rangka, terutama saat digunakan di kondisi lapangan yang berat, seperti yang sering dijumpai di wilayah pedesaan.

2. Rumusan masalah

Rumusan masalah yang akan dilakukan yaitu:

- a. Bagaimana memilih dan menentukan proses pembuatan yang tepat untuk prototipe rangka sepeda motor elektrik.
- b. Bagaimana menentukan alat dan metode yang tepat untuk menguji dan mengevaluasi hasil pembuatan prototipe rangka sepeda motor elektrik.

3. Tujuan

Tujuan utama dari studi ini adalah:

- a. Menentukan proses pembuatan yang tepat untuk prototipe rangka sepeda motor elektrik.
- b. Mendapatkan performance rangka sepeda motor elektrik pedesaan versi 2.

4. Manfaat

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini mencakup:

- a. Efisiensi proses pembuatan, dan pemenuhan standar kualitas yang tinggi, yang meningkatkan kepercayaan konsumen.
- b. Peningkatan kepercayaan konsumen terhadap produk, pengurangan risiko kecelakaan atau kegagalan, dan menciptakan lingkungan berkendara yang lebih aman bagi pengguna sepeda motor.

5. Batasan masalah

Untuk memberikan fokus yang lebih tepat pada pembahasan penelitian, diperlukan pembatasan masalah, di antaranya adalah:

- a. Prototipe rangka sepeda motor elektrik yang dibuat sesuai dengan gambar kerja.
- b. Pengujian protipe rangka sepeda motor elektrik dilakukan dengan beban maksimal 120kg.

6. Sistematika penulisan

Sistematika penulisan ini bertujuan memudahkan penyusunan laporan penelitian, penelitian ini terdiri dari lima bab dengan detail sistematika penulisannya, sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini dibahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI LITERATUR

Dalam bab ini menjelaskan mengenai studi literatur yang terdiri atas referensi atau acuan terkait proses pembuatan prototipe rangka. Isi studi literatur ini diperoleh dari berbagai sumber seperti jurnal, artikel, situs web resmi, dan surat kabar.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang diagram alir penelitian, diagram alir pengujian, jadwal kegiatan, dan tempat penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN DATA

Bab ini membahas tentang pengujian, hasil pengujian, pembahasan, dan tahapan pembuatan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pembuatan prototipe rangka dan saran yang bermanfaat untuk melanjutkan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan buku acuan dan jurnal yang digunakan guna menunjang penelitian ini.

LAMPIRAN

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- a. Prototipe rangka sepeda motor elektrik versi 2 telah berhasil dibuat. melalui gambar kerja. Pembuatan prototipe rangka sepeda motor ini meliputi identifikasi gambar desain, persiapan alat, persiapan bahan, proses pemotongan, proses banding, penggabungan rangka tack weld, dan full penetrasion weld.
- b. Prototipe rangka sepeda motor elektrik versi 2 mampu menahan beban statis hingga 1471 N yang dievaluasi melalui pengujian beban statis dengan tanpa adanya perubahan bentuk rangka secara permanen dan kegagalan sambungan. Protipe rangka sepeda motor elektrik ini juga dinyatakan lolos uji fungsional, dengan tanpa adanya kegagalan pada rangka selama pengujian fungsional di lakukan.

2. Saran

- a. Melanjutkan pengembangan dan penyempurnaan desain rangka untuk meningkatkan performa dan keamanan sepeda motor listrik pedesaan.
- b. Melakukan penelitian tambahan mengenai material dan proses pembuatan rangka untuk mencapai efisiensi yang lebih baik serta mengurangi biaya produksi.
- c. Memastikan bahwa proses pembuatan dan pengujian rangka sesuai dengan standar industri dan regulasi keselamatan kerja yang berlaku.
- d. Merekomendasikan penerapan rangka yang telah dikembangkan untuk sepeda motor listrik pedesaan dengan tujuan meningkatkan mobilitas dan efisiensi energi di kawasan pedesaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. R. Yusuf, "Akses Jalan Rusak, Biaya Angkut Hasil Panen Padi di Mesuji Lampung Membengkak," *Tribun Mesuji*, 2022. Available: <https://lampung.tribunnews.com/2022/04/04/akses-jalan-rusak-biaya-angkut-hasil-panen-padi-di-mesuji-lampung-membengkak> (accessed Apr. 30, 2024).
- [2] D. Dananjaya and A. Kurniawan, "Malaguti Kenalkan Motor Trail Listrik XAM di EICMA 2022," *kompas.com*, 2022. Available: <https://otomotif.kompas.com/read/2022/11/15/092200315/malaguti-kenalkan-motor-trail-listrik-xam-di> .(accessed May 01, 2024).
- [3] D. Kurniawan, "Pembuatan Prototipe Rangka Sepeda Motor Listrik untuk Pedesaan *Electric Motorcycle Frame Prototype Making Countryside*," Universitas Pasundan, 2023.
- [4] I. N. Bagia and I. M. Parsa, "Motor-Motor Listrik," CV. Rasi Terbit, 2018, Accessed: Oct. 02, 2024. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/323986635>
- [5] S. Ron, "Berikut Sejarah Sepeda Listrik," *Electric bike.Com*, 2013. Available: <https://www.electricbike.com/e-bike-patents-from-the-1800s/> (accessed Nov. 15, 2023).
- [6] T. S. Josep , "Sepeda Listrik," *Web Page*, pp. 1–1, 2022, [Online]. Available: https://digilib.stekom.ac.id/assets/dokumen/ebook/feb_B8ODP9_oUAEtJqdyULO5byV7948c7lfhzGk9DyAmAjSp9wE_3PXSps_1662439868.pdf
- [7] W. D. Callister, "*Materials science and engineering, Sixth edit*," New York: John Wiley, 2003. Accessed: May 02, 2024. [Online]. Available: <https://lib.ui.ac.id/bo/uiibo/detail.jsp?id=20355829&lokasi=lokal>
- [8] Marga, "Tipe-tipe *Frame / Rangka Sepeda Motor*," *wordpress.com*, 2012. Available: <https://kphmph.wordpress.com/2012/11/14/tipe-tipe-frame-rangka-sepeda-motor/> (accessed May 02, 2024).
- [9] A. Wisnujati and C. Sepriansyah, "Analisis Sifat Fisik dan Mekanik Paduan Aluminium dengan Variabel Suhu Cetakan Logam (*Dies*) 450 dan 500 Derajat *Celcius* untuk Manufaktur Poros Berulir (*Screw*)," J. Program Studi Teknik Mesin, vol. 7, no. 2, Dec. 2018, Accessed: May 02, 2024. [Online].

Available: <https://ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo/article/view/792>

- [10] S. Mazumdar, “Composites Manufacturing : Materials, Product, and Process Engineering,” *Compos. Manuf.*, Dec. 2001, doi: 10.1201/9781420041989. J. M.
- [11] J. M. Gere and B. J. Goodno, “Mechanics of Material,” *Seventh Ed. Cengage Learning*, 2009. Accessed: Sep. 27, 2024. [Online]. Available: https://www.google.com/search?q=%5B11%5D%09+J.+M.+Gere%2C+and+B.+J.+Goodno.+%22Mechanics+of+Material%22&sca_esv=cd649ae873aa4223&sca_upv=1&sxsrf=ADLYWIIbrZADZIWg1N43HVzd4iKTjRdiVw%3A1727425155879&ei=g2r2ZuepNYiF4-EPurPr2Qc&ved=0ahUKEwin96qW2OKIAxWIwjGHbrZOnsQ.
- [12] M. R. Mulia, “Perancangan Alat Angkut Utilitas Sepeda Motor Pedesaan (PT. Yeda Presisi Engineering),” *Telkom Univ. Open Libr.*, 2023, Accessed: Oct. 02, 2024. [Online]. Available: <https://repository.telkomuniversity.ac.id/home/catalog/id/200876/slug/perancangan-alat-angkut-utilitas-sepeda-motor-pedesaan-pt-yeda-presisi-engineering-.html>
- [13] G. Edgar, “Maintenance Welding,” *Universitas Michigan*, 2007. Available: <https://archive.org/details/maintenanceweldi0000grah> (accessed Jul. 12, 2024).
- [14] Gusthia, “Memahami Tentang Non Destructive Test (Pengujian Tidak Merusak),” *Garuda QHSE institution*, 2023. Accessed: Jul. 16, 2024. [Online]. Available: <https://www.garudasystain.co.id/memahami-tentang-non-destructive-test-pengujian-tidak-merusak/>
- [15] F. Rizayana, W. Kwintarini, M. Hermawan, Bayuseno, and Jamari, “Design and Prototyping of Electric Carrying Tractors,” *Rotor*, vol. 16, no. 2, pp. 26–30, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/RTR/article/download/43816/14020/>
- [16] F. Rizayana, “Desain dan Pengembangan Produk Sepeda Motor Roda Tiga dengan Basis Produksi IKM,” *Journal Industrial Servicess 1.1.*, 2015, [Online]. Available: <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jiss/article/view/023>
- [17] M. R. Hermawan and H. Sonawan, “Case Study: Failure Analysis of Induced Draft Fan After Serious Inspection by Overlay Welding,” *Engineering Failure Analysis* ., vol. 118, Dec. 2020, doi: 10.1016/j.engfailanal.2020.104855.
- [18] A. Suwandi, M. G. Wibisana, and D. Dahlan, “Manufaktur Prototipe Konstruksi

Rangka Sepeda Motor Listrik Kapasitas 1 kW dengan Penggerak Roda Belakang,” *SemResTek 2018*, 2018, Accessed: Oct. 02, 2024. [Online]. Available: <https://teknik.univpancasila.ac.id/semrestek/prosiding/index.php/12345/article/view/284>

- [19] N. A. Nugraha, Fitria, A. Estiyono, and A. Kurniawan, “Implementasi Rangka Untuk Sepeda Motor Sport Elektrik Setara 250cc,” *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 9, no. 1, pp. F52–F57, Sep. 2020, doi: 10.12962/j23373520.v9i1.51919.
- [20] J. E. Shigley and M. Larry D, “Perencanaan teknik mesin Jilid I; alih bahasa Gandhi Harahap, Ed.Ke-4,” Jakarta: Erlangga, 1984. Accessed: Oct. 02, 2024. [Online]. Available: <http://kin.perpusnas.go.id/DisplayData.aspx?pId=3225&pRegionCode=JIUNMAL&pClientId=111>
- [21] R. D. Riyanindito, A. Sentana, and T. Supriyono, “Pembuatan Alat Bantu Pengangkut Tabung Lpg 12 Kg,” Universitas Pasundan, 2019, Accessed: Sep. 19, 2024. [Online]. Available: <https://repository.unpas.ac.id/41729/>
- [22] R. R. Sinaga, “Rancang Bangun Sepeda Listrik Roda Tiga,” Universitas Pasundan, 2018, [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/32940/>
- [23] M. A. Hidayat, G. E. Pramono, and R. Waluyo, “Perancangan dan Simulasi Desain Rangka Sepeda Motor Listrik Tipe Trail Menggunakan *Finite Element Method* (FEM),” *Al mekanika*, vol. 4, no. 2, pp. 5866, Apr. 2022, doi: 10.32832/Almekanika.V4I2.7050.
- [24] M. Alfansury and W. Septiawan, “Manufaktur dan Energi,” *J. Rekayasa Material Manufaktur dan Energi*, vol. 6, no. 1, pp. 137–143, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>
- [25] S. Hastuti, W. Ramadhani, and N. Mulyaningsih, “Analisis Kekuatan pada Rangka Sepeda Motor Listrik dengan Metode Elemen Hingga,” *J. Foundry*, vol. 5, no. 2, pp. 1–11, May 2022, Accessed: Jan. 03, 2024. [Online]. Available: <https://www.e-journal.polmanceper.ac.id/index.php/Foundry/article/view/58>
- [26] Fiki, “Optimasi Konstruksi Rangka Sepeda Motor Listrik untuk Penyandang Disabilitas,” Diss. Universitas Darma Persada, 2021, [Online]. Available: <http://repository.unsada.ac.id/2233/>

- [27] N. Mulyaningsih, W. Ramadhani, and S. Hastuti, "Analisis Variasi Desain Rangka Sepeda Motor Listrik Terhadap Kekuatan Rangka dengan *Ansys Workbench*," *J. Rekayasa Mater.*, vol. 6, no. 1, pp. 137–143, Mar. 2023, doi: 10.30596/rmme.v6i1.12680.
- [28] H. Sakamoto, "Designing and Manufacturing of a Hand-made Electric Motorcycle," *J. of Asian Electric Vehicles* 2.2 : 645-650. 2004, doi: 10.4130/jaev.2.645.
- [29] D. Darajat and T. Mulyana, "Sistem Rangka pada Sepeda Motor," Bandung 2016. [Online]. Available: <http://repositori.kemdikbud.go.id/11834/1/4-Mekanik-FIX.pdf>
- [30] B. Setyono, "Perancangan dan Analisis Kekuatan *Frame* Sepeda Hybrid 'Trisona' Menggunakan *Software Autodesk Inventor*," *J. Iptek*, vol. 20, no. 2, p. 37, 2016, doi: 10.31284/j.iptek.2016.v20i2.43.
- [31] L. Ameli, "Jual *Magnaflux Penetrant Test* 1 set I173," tokopedia, 2020. Available: <https://www.tokopedia.com/lunaameliatsuray/magnaflux-penetrant-test-1set-i173> (accessed Jul. 17, 2024).