



**PENGARUH RASIO *PULLEY* 1,066:1 TERHADAP BEBAN
MAKSIMAL PEMAKAIAN MESIN LISTRIK PORTABEL
RAMAH LINGKUNGAN**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang
Program Diploma Tiga

Disusun oleh :

Nama : Cahya Ramadhani S

Nim : 18020077

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

2021

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PENGARUH RASIO *PULLEY* 1,066:1 TERHADAP BEBAN MAKSIMAL
PEMAKAIAN MESIN PORTABEL RAMAH LINGKUNGAN**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mengikuti Ujian Laporan Tugas Akhir

Disusun oleh :


Nama : Cahya Ramdhani S

Nim : 18020077

Telah diperiksa dan di koreksi dengan baik dan cermat karena itu pembimbing
menyetujui mahasiswa tersebut untuk diuji


Tegal, 22 Juli 2021

Pembimbing I



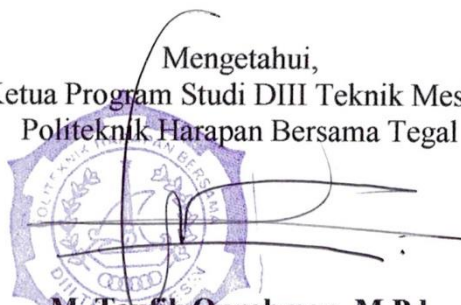
M. Nur Yasin, M.T
NIDN/NUPN

Pembimbing II



Drs. Agus Suprihadi, MT.
NIPY. 07.010.054

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama Tegal



M. Taufik Ouhman, M.Pd
NIPY 08.015.265

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : PENGARUH RASIO *PULLEY* 1,066:1 TERHADAP BEBAN
MAKSIMAL PEMAKAIAN MESIN LISTRIK PORTABEL
RAMAH LINGKUNGAN
Nama : Cahya Ramadhani Susmiko
NIM : 18020077
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

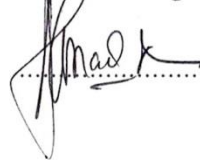
Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.

Tegal, 22 Juli 2021

1. Penguji 1

M. Nuryasin, M.T
NIDN.

Tanda Tangan



2. Penguji 2

M. Khumaidi Usman M. Eng
NIDN. 0608058601

Tanda Tangan



3. Penguji 3

Faqih Fatkhurrozak, M.T
NIDN. 0616079002

Tanda Tangan



Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin,
Politeknik Harapan Bersama



M. Taufik Qurohman, M.Pd
NIPY. 08.015.265

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cahya Ramadhani Susmiko
NIM : 18020077
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Rasio *Pulley* 1,066:1 Terhadap Beban Maksimal Pemakaian Mesin Listrik Portabel Ramah Lingkungan

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian untuk baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 22 Juli 2021

Yang Membuat Pernyataan,



Cahya Ramadhani Susmiko
NIM 18020077

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cahya Ramadhani Susmiko
Nim : 18020077
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini menyetujui untuk memberikan Karya Tulis Ilmiah ini kepada Politeknik Harapan Bersama dengan **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*None Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah ini yang berjudul :

”PENGARUH RASIO *PULLEY* 1,066:1 TERHADAP BEBAN MAKSIMAL PEMAKAIAN MESIN LISTRIK PORTABEL RAMAH LINGKUNGAN“ beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Harapan Bersama berhak menyimpan, mengalih media, mengelola dalam bentuk *database*, merawat dan mempublikasikan karya tulis ilmiah ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tegal, 22 Juli 2021
Yang membuat pernyataan



Cahya Ramadhani Susmiko
NIM : 18020077

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Pandanglah orang yang berada dibawah kalian, jangan memandang yang berada diatas kalian, itu lebih baik membuat kalian tidak mengkufuri nikmat Allah”(HR. Muslim)

PERSEMBAHAN :

1. Kupersembahkan hasil usahaku dan terimakasih kepada :Yang teristimewa Ibu, bapaku tercinta yang selalu bersedia memberiku cinta dan kasih sayang tiada henti, mendidik dan membimbingku hingga dewasa, mengajarkanku untuk pantang menyerah, selalu bersabar dan ikhlas, bersikap bijak dan tidak emosional menghadapi masalah dalam hidup.

2. Untuk Adiku dan keluargaku yang selalu memberikan senyum Penyemangat untuk membantu dalam penyelesaian laporan tugas akhir agar tepatwaktu.

3. Rekan-rekan Politeknik Harapan Bersama atas dukunganya, do'a dan penyemangat.Terimakasih sudah banyak membantuku sehingga saya bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

4. Kepada Pak Muh. Nuryasindan Pak Agus Suprihadi yang telah membantu dan membimbing Laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Dan Bapak Hasanudin selaku pihak bengkel yang membantu saya.

ABSTRAK

PENGARUH RASIO *PULLEY* 1,066:1 TERHADAP BEBAN MAKSIMAL PEMAKAIAN MESIN PORTABEL RAMAH LINGKUNGAN

Pertambahan penduduk dapat memicu terjadinya peningkatan kebutuhan energi listrik, tetapi hal ini tidak seimbang dengan peningkatan penyediaan tenaga listrik, dimana kapasitas daya terpasang masih tetap, sementara kebutuhan masyarakat terus meningkat dan berbagai kegiatan pendukungnya. Kondisi demikian, mendorong untuk mencari dan mengkaji pemanfaatan sumber energi baru, yang sifatnya terbarukan, ramah lingkungan, pembuatan mesin listrik portabel ramah lingkungan yang bertujuan dapat menghasilkan listrik tanpa adanya bantuan dari BBM dan di harapkan dapat memberikan kemudahan dalam upaya mendapatkan tenaga listrik untuk peralatan rumah, dengan memanfaatkan baterai/*accu* 12 volt, 75 Ah, alternator 12 volt dc yang di lengkapi dengan *inverter* dengan tegangan 1500 watt untuk mengonversi arus DC menjadi AC, dinamo penggerak ac 500 watt, *pulley* dengan rasio 1,066 :1 inchi. Pengujian dilakukan dengan variasi rasio *pulley* 1,066 : 1 inchi, bahan beban maksimal yang di uji menggunakan lampu bohlamp 50 watt, 100 watt, 200 watt, 250 watt, 300 watt, 350 watt, 400 watt, 430 watt. Berdasarkan data hasil pengujian pemakaian beban maksimal dengan rasio *pulley* 1,066 : 1 inchi sebesar 430 watt terjadi penurunan tegangan mencapai 11,6 volt lebih dari beban maksimal mesin listrik portabel tidak dapat bekerja secara maksimal. Hal ini menyebabkan alternator tidak bisa mengeluarkan tegangan listrik lebih dari 12 volt untuk proses pengisian baterai, sehingga *inverter* tidak bisa bekerja dengan baik yang menjadikan *output* tegangan *inverter* rendah tidak mampu menyuplai arus listrik ke motor penggerak .

Kata kunci : mesin listrik portabel, variasi rasio *pulley*, beban maksimal pemakaian.

ABSTRACT

EFFECT OF PULLEY 1,066:1 RATIO ON MAXIMUM LOAD USING ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PORTABLE MACHINERY

Population growth can trigger an increase in the need for electrical energy, but this is not balanced with an increase in the supply of electricity, where the installed power capacity is fixed, while the needs of the community continue to increase and various supporting activities. Such conditions encourage the search and study of the use of new energy sources, which are renewable, environmentally friendly, and environmentally friendly which aim to produce electricity without any assistance from BBM and are expected to provide convenience in obtaining electricity. , by utilizing a 12 volt, 75 Ah battery / battery, a 12 volt dc alternator equipped with an inverter with a voltage of 1500 watts to convert DC current to AC, 500 watt ac driving dynamo, pulley with a ratio of 1,066 : 1 inch. The test was carried out with a variation of the pulley ratio of 1,066 : 1 inch, the maximum load material tested was using a 50 watt, 100 watt, 200 watt, 250 watt, 300 watt, 350 watt, 400 watt, 430 watt light bulb. Based on the test data using the maximum load with a pulley ratio of 1.066 : 1 inch for 430 watts, the voltage drop can reach 11.6 volts more than the maximum load the portable electric machine does not work optimally. This causes the alternator to not be able to issue an electric voltage of more than 12 volts for the battery charging process, so that the inventor cannot work properly which results in a low inverter output voltage unable to provide electric current to the propulsion motor.

.keywords: portable electric machine, pulley variation, maximum load usage.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan Karunia-Nya kepada Penulis, sehingga penulis bisa melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, S.E., MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. M. Taufik Qurohman, M.Pd selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama.
3. Muh. Nuryasin, MT selaku Dosen Pembimbing I.
4. Drs. Agus Suprihadi, MT selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak, Ibu, Adik dan Keluarga yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan penulis dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, 22 Juli 2021
Yang Membuat Pernyataan

Cahya Ramadhani S
Nim:18020077

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	2
1.3.Batasan Masalah	3
1.4.Tujuan	3
1.5.Manfaat	3
1.6.Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1.Mesin Listrik Portabel ramah lingkungan.....	5
2.2.Jenis jenis mesin listrik portabel.....	5
2.3.Sistem kelistrikan AC dan DC.....	7
2.4.Gerak Gaya Listrik.....	8
2.5. Sistem Pengisian.....	9
2.6 Prinsip Kerja Sistem Pengisian.....	9
2.7. Komponen Mesin Listrik Portabel.....	10
2.7.1 Baterai.....	10

2.7.2. Dinamo.....	11
2.7.3. Pulley	12
2.7.4. Altenator	13
2.7.5. V-belt.....	14
2.7.6 Fungsi V-belt.....	14
2.7.7 Inverter.....	15
2.7.8 Roda gila / Flywell.....	19
2.8 Tinjauan Pustaka.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1.Diagram Alur Penelitian	22
3.2.Alat Dan Bahan	23
3.2.1.Alat.....	23
3.2.2.Bahan.....	25
3.3.Metode Pengumpulan Data	28
3.3.1.Metode <i>Literature</i>	28
3.3.2.Metode <i>Interview</i>	29
3.3.3.Metode Obsevasi.....	29
3.3.4.Metode Eksperimen	29
3.4.Variabel Penelitian.....	30
3.4.1.Variabel Bebas	30
3.4.2.Variabel Terikat	30
3.4.3.Variabel Kontrol.....	30
3.5.Proses Pengujian	30
3.5.1.Mempersiapkan alat dan bahan.....	30
3.5.2.Langkah penelitian.....	30
3.6.Metode Analisa Data.....	31
BAB IV HASIL DAN PERSEMBAHAN.....	32
4.1.Data Hasil Pengujian Mesin Listrik Portabel.....	32
4.2.Analisa Data Hasil Pengujian Beban	33
BAB V PENUTUP.....	35
5.1.Kesimpulan	35

5.2.Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1.Mesin Bor Listrik	5
Gambar 2.2.Mesin Jahit Portabel	6
Gambar 2.3.Genset Portabel	6
Gambar 2.4.Gaya Gerak Listrik	8
Gambar 2.5.Komposisi Baterai	10
Gambar 2.6.Baterai	11
Gambar 2.7.Dinamo	11
Gambar 2.8. <i>Pulley</i>	12
Gambar 2.9.Altenator.....	13
Gambar 2.10. <i>V-belt</i>	14
Gambar 2.11.Inverter	15
Gambar 2.12.inverter <i>UPS</i>	16
Gambar 2.13. <i>Car</i> inverter	17
Gambar 2.14.inverter <i>Square wave</i>	17
Gambar 2.15.Inverter <i>Pure sine wave</i>	18
Gambar 2.16.Inverter <i>Multilevel</i>	18
Gambar 2.17.Roda gila / flywell	19
Gambar 3.1.Diagram alur penelitian.....	22
Gambar 3.2. <i>Multitester Digital</i>	23
Gambar 3.3.Kunci pas ring 14	24
Gambar 3.4.Kunci pas ring 12	24
Gambar 3.5. <i>Tanchometer</i>	25
Gambar 3.6.Dinamo AC 500watt.....	25
Gambar 3.7.Altenator.....	26
Gambar 3.8.Baterai	26
Gambar 3.9.Inverter	27
Gambar 3.10. <i>Pulley</i>	27
Gambar 3.11. <i>v-belt</i>	28

Gambar 3.12.Lampu.....	28
Gambar 3.13.Dudukan Lampu	28
Gambar 3.14.Memansang pulley yang akan diuji agar senter	30
Gambar 3.15.menghitung putaran mesin penggerak.....	30
Gambar 3.16 menghitung putaran altenator	31
Gambar 3.17.mengukur tegangan baterai	31
Gambar 3.18.pengujian dengan beban lampu	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1.Data hasil penggunaan mesin listrik portabel	33

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1.Data hasil pengujian beban.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	A-1
Lampiran B	A-2
Lampiran C	A-3

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. PLN (Perusahaan Listrik Negara) merupakan satu-satunya BUMN di Indonesia yang menyediakan pelayanan tenaga listrik. PT. PLN (persero) adalah perusahaan yang bergerak di bidang ketenaga listrikan, yang bergerak dalam *sector* pembangkitan, transmisi dan distribusi tenaga listrik diseluruh wilayah Indonesia, baik di daerah perkotaan maupun di daerah pedesaan, baik untuk kalangan industri, komersil, rumah tangga maupun umum. Dengan kata lain PT. PLN (persero) merupakan salah satu perusahaan milik negara dengan skala nasional yang mengurus semua aspek kelistrikan yang ada di Indonesia, tentu saja memiliki tanggung jawab yang cukup besar, mengingat listrik adalah salah satu kebutuhan yang menguasai hajat hidup orang banyak. (wikipedia.com, 2020)

Pertambahan penduduk dapat memicu terjadinya peningkatan kebutuhan energi listrik, tetapi hal ini tidak seimbang dengan peningkatan penyediaan tenaga listrik, dimana kapasitas daya terpasang masih tetap, sementara kebutuhan masyarakat terus meningkat dan berbagai kegiatan pendukungnya. Hal ini dapat dikatakan bahwa ketergantungan dalam pemakaian tenaga listrik sangat tinggi, tidak hanya untuk kebutuhan penerangan tetapi juga untuk mendukung kegiatan ekonomi. Maka dari itu akibat yang ditimbulkan adalah seringkali terjadi pemadaman aliran listrik oleh PLN, terutama pada saat beban puncak. Hal ini disebabkan oleh akibat pemakaian beban yang melebihi daya yang telah disediakan.

Kondisi demikian, mendorong untuk mencari dan mengkaji pemanfaatan sumber energi baru, yang sifatnya terbarukan, murah, ramah lingkungan serta jumlahnya tak terbatas pembuatan mesin listrik portabel ramah lingkungan yang bertujuan dapat menghasilkan listrik tanpa adanya bantuan dari listrik PLN dan juga tidak menggunakan BBM, dengan berat yang efisien yang dapat di bawa oleh satu atau dua orang di harapkan dapat memberikan kemudahan dalam upaya mendapatkan tenaga listrik di suatu tempat yang terpecil yang belum tersedia listrik atau untuk peralatan rumah, dengan memanfaatkan baterai/*accu* 12 volt, 35 Ah, alternator 75 Ah yang di lengkapi dengan *inverter* dengan tegangan 1500 watt untuk mengonversi arus DC menjadi AC, dinamo, *pulley* dengan rasio 1,066:1, dan alat pendukung lainnya yaitu *multitester digital*, *tachometer digital*. (Cahya, 2021)

Berdasarkan latar belakang diatas maka laporan tugas akhir ini berjudul **Pengaruh Rasio *Pulley* Terhadap Beban Maksimal Pemakaian Mesin Listrik Portabel Ramah Lingkungan.**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada laporan tugas akhir (TA) pengaruh rasio *pulley* terhadap beban maksimal pemakaian mesin listrik portabel ramah lingkungan yaitu bagaimana pengaruh rasio *pulley* terhadap beban maksimal pada mesin listrik portabel ramah lingkungan?

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan laporan tugas akhir (TA) ini lebih terarah, penulisan dalam hal ini membatasi permasalahan yang akan dibahas mengenai:

1. Ukuran *pulley* motor penggerak 3 inch, *pulley* penghubung 4 inch, *pulley* perbandingan 5 inch, *pulley* alternator 4 inch.
2. *V-belt* yang digunakan FM 35 90082-93003.
3. Dinamo yang digunakan yaitu dinamo AC 500 watt.
4. Alternator carry 12V DC.
5. Baterai dengan tegangan 12 Volt, 75 ampere.
6. Inverter 12volt DC to AC 220volt, dengan tegangan 1500 Watt.

1.4 Tujuan

Untuk mendapatkan beban maksimal pemakaian mesin listrik portabel.

1.5 Manfaat

Manfaat tugas akhir (TA) pengaruh rasio *pulley* terhadap beban maksimal untuk menghasilkan pembangkit listrik yang efisien dan ramah lingkungan tanpa ada bantuan dari bahan bakar.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penyusunan laporan adalah :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang pengertian mesin listrik portabel beserta, jenis jenis mesin listrik portabel, sistem kelistrikan AC dan DC, teori gerak gaya listrik, sistem pengisian, prinsip kerja sistem pengisian, komponen komponen mesin listrik portabel dan tinjauan pustaka.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini berisi tentang diagram alur, alat dan bahan, metode pengumpulan data, variabel penelitian, proses pengujian, metode analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan data hasil pengujian mesin listrik portabel, tabel hasil pengujian, analisa data hasil pengujian, grafik hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berikan tentang kesimpulan dan saran penyusun.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Mesin Listrik Portabel Ramah Lingkungan

Portabel adalah suatu alat yang bisa di bawa dan mudah di pindahkan dari tempat satu ketempat lainya. Sedangkan mesin listrik portabel ramah lingkungan adalah sumber energi baru yang sifatnya terbarukan, murah, ramah lingkungan, serta jumlahnya tak terbatas yang bertujuan untuk menghasilkan listrik, serta tanpa adanya BBM, dan diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam upaya mendapatkan tenaga listrik di suatu tempat yang terpencil yang belum tersedia listrik.

2.2 Jenis – jenis mesin listrik portabel

2.2.1 Bor tangan mesin listrik portabel

Mesin bor tangan biasanya digunakan untuk mengebor besi maupun kayu. Hal ini tergantung dengan mata bor yang digunakan. Di samping itu, mesin bor jenis ini juga bisa digunakan untuk mengencangkan atau melepaskan baut. Gambar bor tangan di tunjukan pada Gambar 2.1. (tokoonline88, 2020)



Gambar 2.1. Bor listrik.
(tokoonline88, 2020)

2.2.2 Mesin Jahit Portabel

Mesin jahit portabel atau mesin jahit *compact size* adalah mesin jahit dengan berat 6 kg atau kurang. Ukuran yang kecil ini membuatnya tidak memakan banyak tempat dalam penyimpanannya. Gambar mesin jahit portabel di tunjukan pada Gambar 2.2. (bhinneka.com, 2020)



Gambar 2.2. Mesin jahit portabel.
(bhinneka.com, 2020)

2.2.3 Genset Portabel

Genset digunakan sebagai energi cadangan apabila terjadi pemadaman listrik secara tiba-tiba oleh PLN, atau pun untuk menambah daya ketika daya listrik yang digunakan tidak mencukupi. Gambar genset portabel di tunjukan pada Gambar 2.3. (perkakasku.com, 2019)



Gambar 2.3. Genset portabel.
(perkakasku.com 2019)

2.3 Sistem Kelistrikan AC dan DC

Listrik sendiri dibagi menjadi dua jenis yaitu arus listrik AC (*alternating current*) dan DC (*Direct current*).

2.3.1 Sistem Kelistrikan AC

Arus listrik AC merupakan listrik yang besarnya dan arah arusnya selalu berubah-ubah dan bolak-balik. Arus listrik AC akan membentuk suatu gelombang yang dinamakan dengan gelombang *sinus* atau lebih lengkapnya *sinusoida*. Di Indonesia sendiri listrik AC dipelihara dan berada dibawah naungan PLN. Indonesia menerapkan listrik bolak-balik dengan frekuensi 50Hz. Tegangan standar yang diterapkan di Indonesia untuk listrik bolak balik 1 (satu) fasa adalah 220 volt. Tegangan AC dapat meningkat atau menurun dengan *transformator*.

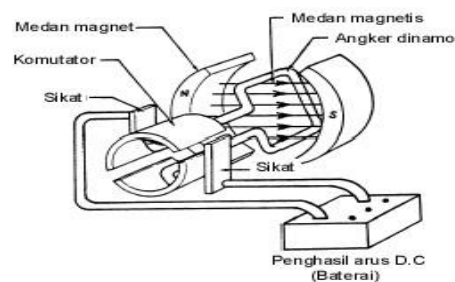
2.3.2 Sistem Kelistrikan DC

Arus listrik DC adalah aliran elektron dari suatu titik yang energi potensialnya tinggi ke titik lain yang energi potensialnya lebih rendah. Sumber arus listrik searah biasanya adalah baterai (termasuk aki dan elemen volta) dan panel surya. Arus searah dulu dianggap sebagai arus positif yang mengalir dari ujung positif sumber arus listrik ke ujung negatifnya. Pengamatan-pengamatan yang lebih baru menemukan bahwa sebenarnya arus searah merupakan arus negatif (*elektron*) yang mengalir dari kutub negatif ke kutub positif. Aliran *elektron* ini menyebabkan terjadinya lubang-lubang bermuatan positif, yang tampak mengalir dari kutub positif ke kutub negatif. Penyaluran tenaga listrik komersil yang pertama (yang dibuat oleh *Thomas Edison* di akhir abad ke 19) menggunakan listrik arus searah. Karena listrik arus bolak-balik lebih mudah

digunakan dibandingkan dengan listrik arus searah untuk transmisi (penyaluran) dan pembagian tenaga listrik, pada zaman sekarang hampir semua transmisi tenaga listrik menggunakan listrik arus bolak-balik.

2.4 Gaya Gerak Listrik (GGL)

Teori dasarnya adalah jika sebuah konduktor listrik memotong garis medan magnet maka timbul GGL pada konduktor. Berikut gaya gerak listrik seperti pada Gambar 2.4. (Muhammad Nur Ilman, 2020)



Gambar 2.4. Gaya Gerak Listrik
(Muhammad Nur Ilman, 2020)

EMF induksi terjadi pada motor listrik, generator serta rangkaian listrik dengan arah berlawanan terhadap gayayang menimbulkannya. HF. *Emil Lenz* mencatat pada tahun 1834 bahwa arus induksi selalu berlawanan arah dengan gerakan atau perubahan yang menyebabkannya. Hal ini disebut sebagai Hukum *Lenz*.

Timbulnya EMF tergantung pada:

1. Kekuatan garis fluks magnet
2. Jumlah lilitan konduktor
3. Sudut perpotongan fluks magnet dengan konduktor
4. Kecepatan konduktor memotong garis fluks magnet

5. Tidak ada arus induksi yang terjadi jika angker dinamo diam.

Saat generator menerima daya listrik, generator beroperasi sebagai motor, mengendalikan motor AC nya sendiri sebagai *asynchronous* generator. Hasilnya, AC power memberikan kembali ke rangkaian yang biasanya memberikan motor AC. Kenyataannya daya bisa diperoleh kembali, cara ini membuat *Ward-Leonard* sistem menjadi sangat efisien.

2.5 Sistem Pengisian

Menurut, Boentarto (1993) menyatakan bahwa sistem pengisian (*charging system*) akan menghasilkan listrik untuk mengisi kembali baterai dan menyuplai kelistrikan ke komponen yang memerlukannya pada saat mesin dihidupkan.

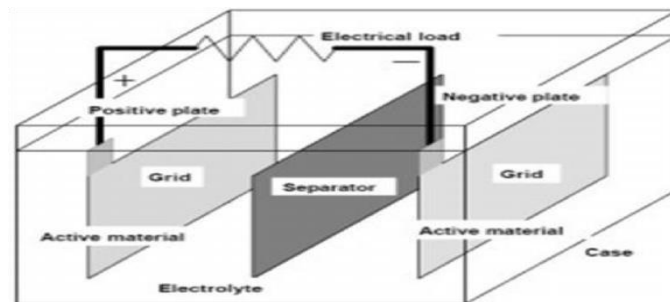
2.6 Prinsip Kerja Sistem Pengisian

Sistem pengisian bekerja saat magnet pada sepeda motor berputar karena menerima putaran dari *crankshaft*. Gaya magnet ini akan memotong *spul*/alternator pengisian sehingga menimbulkan arus listrik. Listrik yang dihasilkan ini akan dialirkan ke kiprok/regulator untuk diatur tegangannya sebelum dialirkan ke komponen listrik yang membutuhkan. Kelebihan listrik akan dialirkan ke baterai untuk *charger* baterai.

2.7 Komponen Mesin Listrik Portabel

2.7.1 Baterai

Baterai adalah alat untuk menyimpan energi listrik. Prinsip kerjanya mengubah energi listrik menjadi energi kimia pada saat menyimpan, dan mengubah energi kimia menjadi energi listrik pada saat digunakan. Komposisi baterai *lead acid* secara umum ditunjukkan pada Gambar 2.5. (Muhammad Nur Iman, 2020)



Gambar 2.5. Komposisi baterai.
(Muhammad Nur Iman, 2020)

Baterai merupakan alat elektronika yang sangat bermanfaat dalam menyimpan energi, dalam hal ini baterai merupakan sumber DC utama untuk menambah daya pada lampu rumah tangga jika terjadi pemadaman listrik dari PLN secara bergilir. Baterai yang dibutuhkan dalam rangkaian alat ini sebesar 12V. Cara kerja baterai yaitu bahwa baterai memiliki dua terminal di dalam baterai, reaksi kimia menghasilkan elektron pada satu terminal dan menyerap elektron pada terminal lain. Berikut gambar baterai di tunjukan pada Gambar 2.6. (Muhammad Nur Iman, 2020)



Gambar 2.6. Baterai
(Muhammad Nur Iman, 2020)

2.7.2 Dinamo

Dinamo listrik merupakan perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk, misalnya memutar *impeller* pompa, *fan* atau *blower*, menggerakkan kompresor, mengangkat bahan, dll. Motor listrik digunakan juga di rumah (*mixer*, bor listrik, kipas angin) dan di industri. Motor listrik kadangkala disebut (kuda kerja) nya industri sebab diperkirakan bahwa motor-motor menggunakan sekitar 70% beban listrik total di industri. Dinamo secara umum di tunjukan pada Gambar 2.7. (Rian Part, 2020)



Gambar 2.7. Dinamo
(Rian Part, 2020)

2.7.3 Pulley

Pulley adalah suatu peralatan mesin yang berfungsi untuk meneruskan putaran motor penggerak ke bagian yang lain yang akan digerakan, mengatur kecepatan atau dapat mempercepat dan memperlambat putaran yang di perlukan dengan cara mengatur diameternya.

Pulley digunakan untuk mentransmisikan daya dari suatu poros ke poros yang lain dengan perantara sabuk dan bisa juga untuk menurunkan putaran dari motor listrik dengan menggunakan perbandingan diameter *pulley* yang digunakan, perbandingan kecepatan merupakan kebalikan dari perbandingan diameter *pulley* secara *vertikal*.

Pulley biasanya di pasang pada sebuah poros, *pulley* tidak dapat bekerja sendiri. Maka dari itu dibutuhkan pula sebuah sabuk sebagai penerus putaran dari motor. Dalam penggunaan *pulley* harus mengetahui beberapa besar putaran yang akan digunakan serta menetapkan diameter dari salah satu *pulley* yang akan digunakan. Pulley terlihat pada Gambar 2.8 (teknimesinpedia.com, 2020)



Gambar 2.8 *Pulley*
(teknikmesinpedia.com)

2.7.4 Alternator

Alternator adalah merupakan suatu perangkat yang dapat mengubah energi gerak putar (rotasi) menjadi energi listrik. Secara garis besar, alternator memiliki 2 komponen utama, yaitu stator dan rotor yang menentukan jenis dan karakteristik alternator. Nija Erlandu, (2019)

Fungsi alternator adalah untuk mengubah energi mekanis yang didapatkan dari mesin tenaga listrik. Energi mekanik dari mesin disalurkan oleh sebuah *pulley*, yang memutar roda menghasilkan arus listrik bolak-balik pada stator. Arus listrik bolak-balik kemudian diubah menjadi arus searah oleh diode-dioda. Buntarto (1993). Gambar alternator di tunjukkan pada Gambar 2.9. (M. Shofiyul Qolbi, 2019)



Gambar 2.9. Alternator
(M. Shofiyul Qolbi, 2019)

Menurut Faizin (2014). prinsip kerja alternator digerakan oleh mesin melalui *v-belt*. Jika arus dari baterai mengalir ke rotor melalui regulator, maka akan terjadi kemagnetan pada lilitan rotor. Selanjutnya jika mesin berputar, rotor juga berputar. Hal ini menyebabkan induksi tegangan dari rotor ke kumparan stator. Pada kumparan stator akan dibangkitkan tegangan arus bolak-balik yang

selanjutnya disearahkan oleh dioda. Arus yang disearahkan akan disalurkan ke baterai, adapun pengeluaran besar kecilnya tegangan diatur oleh regulator.

2.7.5 V- Belt

V - belt adalah sabuk atau *belt* terbuat dari karet dan mempunyai penampang *trapezium*, tenunan, *teteron* dan semacamnya digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk V dibelitkan pada alur *pulley* yang berbentuk V pula. *V-Belt* dan pulley secara umum di tunjukan pada Gambar 2.10. (Niaga Kita.com, 2020)



Gambar 2.10 *V-Belt*.
(Niaga kita.com, 2020)

2.7.6 Fungsi V- Belt

V-belt digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros yang satu ke poros yang lainnya melalui *pulley* yang berputar dengan kecepatan sama atau berbeda. *Pulley V-belt* merupakan salah satu elemen mesin yang berfungsi untuk mentransmisikan daya seperti halnya *sprocket*.

2.7.7 Inverter

Inverter adalah perangkat elektrik yang digunakan untuk mengubah arus listrik searah (DC) menjadi arus listrik bolak balik (AC). Inverter mengkonversi

DC dari perangkat seperti baterai menjadi AC. Penggunaan inverter dari dalam Pembangkit Listrik *recycling* adalah untuk perangkat yang menggunakan AC (*alternating current*). Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan inverter yaitu kapasitas beban dalam Watt, usahakan memilih inverter yang beban kerjanya mendekati dengan beban yang hendak kita gunakan agar efisiensi kerjanya maksimal *Input* DC 12 volt atau 24 volt *sinewave* ataupun *squarewave output* AC. Inverter di tunjukan pada Gambar 2.11. (M. Shofiyul Qolbi, 2019)



Gambar 2.11. Inverter
(M. Shofiyul Qolbi, 2019)

Adapun jenis – jenis dan fungsinya inverter sebagai berikut :

a. UPS (*Interruptible Power Supply*)

UPS adalah gabungan dari *rectifier* dan inverter. Jika inverter berfungsi untuk mengubah arus listrik searah (DC) menjadi arus listrik bolak – balik (AC), sedangkan *rectifier* sebaliknya. Artinya, *rectifier* berfungsi untuk mengisi tegangan listrik ke baterai sedangkan inverter mengembalikannya ke arus PLN. Sedangkan *stabilizer* sendiri fungsinya untuk menstabilkan tegangan pada *rectifier* yang membuat baterai dapat terisi pada tegangan yang optimal. UPS (*Interruptible Power Supply*) di tunjukan pada Gambar 2.12. (Muhammad Reza Furqoni, 2021)



Gambar 2.12. UPS (*Interruption Power Supply*)
(Muhammad Reza Furqoni, 2021)

b. Portabel/*car inverter*

Berkat tegangan arus AC, kini pada mobil kita dapat mengisi daya baterai *handphone*, laptop, dan sebagainya. *Car inverter* ini umumnya memiliki daya yang kecil dan tidak lebih dari 200W. Mengingat satu dayanya diambil dari aki mobil yang jika dayanya diambil bersamaan dengan daya yang diambil untuk kebutuhan operasional mobil, maka aki mobil akan cepat rusak. Portabel/*car inverter* di tunjukan pada Gambar 2.13. (Muhammad Reza Furqoni, 2021)



Gambar 2.13. Portabel/*car inverter*
(Muhammad Reza Furqoni, 2021)

c. Inverter *Square Wave*

Inverter *square wave* ini adalah salah satu jenis inverter pelopor dalam sejarah perkembangan inverter. Jenis inverter ini menghasilkan arus konten yang stabil. Akan tetapi, inverter jenis ini tidak sesuai jika digunakan untuk beberapa jenis mesin, misalnya motor atau transformer. Inverter *Square Wave* di runjukan pada Gambar 2.14. (Muhammad Reza Furqoni, 2021)



Gambar 2.14. Inverter *Square Wave*
(Muhammad Reza Furqoni, 2021)

d. Inverter *Pure Sine Wave*

Inverter ini menghasilkan gelombang sinus yang nyaris sempurna. Tetapi, desainnya lebih rumit daripada inverter jenis lain, sehingga membuat biaya pemasangan yang diperlukan menjadi lebih besar. Inverter *Pure Sine Wave* di tunjukan pada Gambar 2.15. (Muhammad Reza Furqoni, 2021)



Gambar 2.15. Inverter *Pure Sine Wave*
(Muhammad Reza Furqoni, 2021)

e. Inverter *Multilevel*

Inverter *multilevel* fungsinya ialah untuk mempersatukan tegangan dari berbagai tingkat arus langsung sebagai inputnya serta jumlah tegangan yang bisa diatur sesuai keperluan/keinginan. Keuntungan dari penggunaan inverter ini ialah menurunnya nilai daya alat elektronik yang dipakai sehingga menjadi lebih hemat dan ekonomis. Inverter *multilevel* di tunjukan pada Gambar 2.16. (Muhammad Reza Furqoni, 2021)



Gambar 2.16. Inverter *multilevel*
(Muhammad Reza Furqoni, 2021)

2.7.8 Roda Gila / Flywell

Roda gila adalah sebuah roda yang dipergunakan untuk meredam perubahan kecepatan putaran dengan cara memanfaatkan kelembaman putaran (moment inersia). Karena sifat kelembamannya ini roda gila dapat menyimpan energi mekanik untuk waktu singkat.

Fungsi dari komponen tersebut yaitu sebuah perangkat mekanik dengan tujuan menyimpan energi rotasi. Jika berbicara dengan masalah teknis, roda gila mempunyai momen inersia yang memiliki jumlah cukup signifikan. Sehingga, komponen ini berhubungan langsung dengan kecepatan rotasi pada mesin dan menahannya. Jika berbicara kalkulasi, jumlahnya energi yang dapat tersimpan

setara dengan kuadrat kecepatan rotasi. Roda gila ditunjukkan pada Gambar 2.17(Fungsi info.com)



Gambar 2.17. Roda Gila / Flywell
(Fungsi info.com)

2.8 Tinjauan pustaka

Hasil penelitian yang disampaikan Muhadrin dkk. (2016) yang berjudul pengaruh variasi diameter *pulley* alternator konvensional terhadap pengisian pada toyota kijang 5k menyimpulkan terdapat perbandingan hasil keluaran dari *output* tegangan secara jelas terlihat dalam putaran mesin, ketika putaran mesin bertambah dengan kelipatan 300 rpm. Secara jelas perubahan *output* dari *pulley* yang standarnya tetapi dengan *pulley* yang berbeda. Perbedaan tegangan yang dihasilkan oleh alternator ini dipengaruhi oleh perbedaan jumlah putaran rotor yang diputar oleh *pulley* alternator yang berbeda, dan semakin kecil *pulley* yang digunakan semakin tinggi pula putaran dan arus yang dihasilkan.

Hasil penelitian yang disampaikan Faizin. (2014) yang berjudul pengaruh variasi diameter *pulley* alternator dan daya motor terhadap arus dan kecepatan

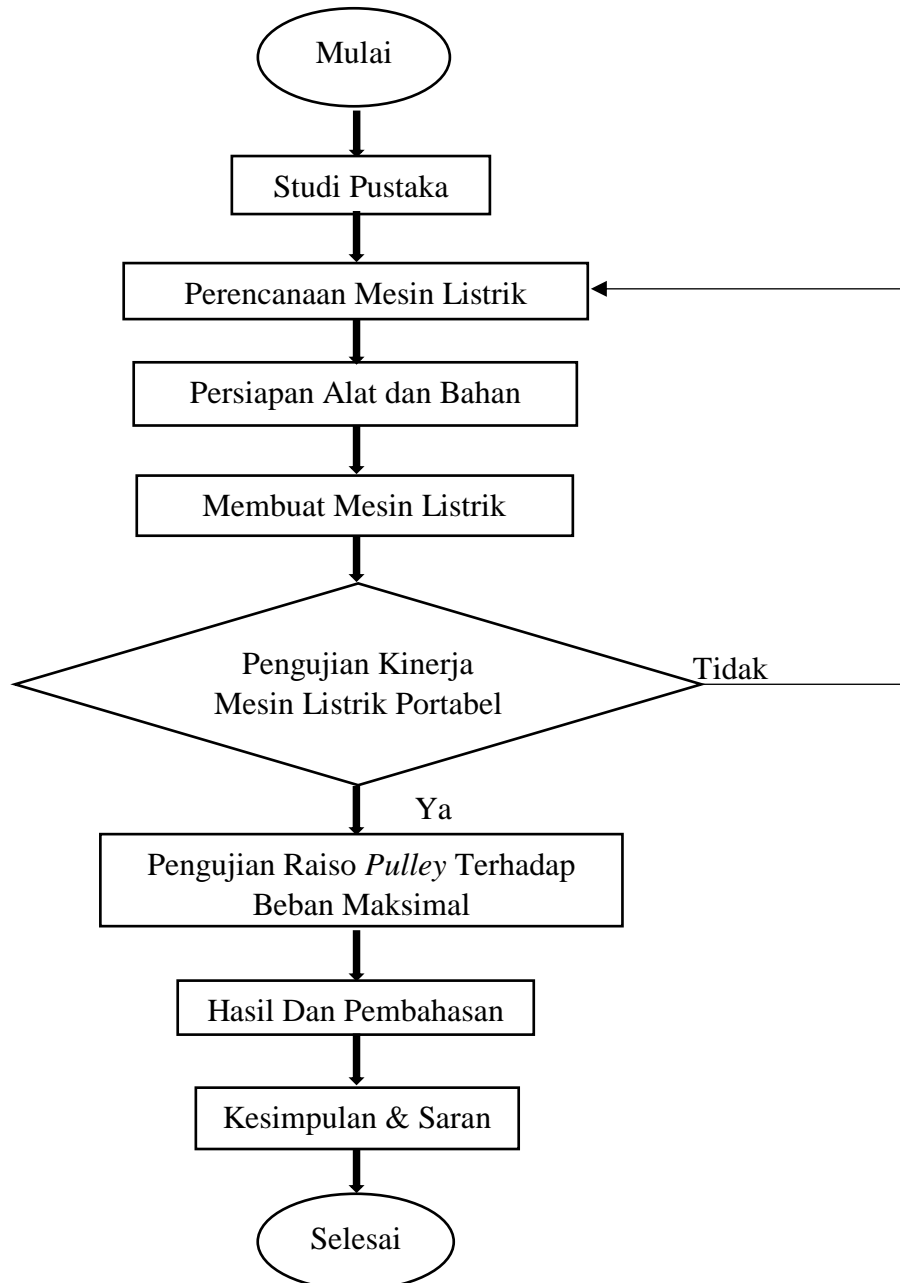
proses pengisian baterai 12 volt, menyatakan bahwa dari hasil perancangan dan pembuatan sistem pengisian pada tipe kendaraan 5K ini diperoleh beberapa analisa dan kesimpulan diantaranya hubungan antara *pulley* motor terhadap alternator cenderung *linear* yaitu semakin kecil desain *pulley* motor akan dapat mempercepat putaran pada *pulley* alternator, hal ini berbanding dengan semakin besar putaran *pulley* motor maka torsi yang dihasilkan akan semakin kecil, maka akan didapatkan putaran yang melambat pada alternator, semakin lambat alternator berputar maka arus yang keluar dari alternator akan semakin kecil.

Hasil penelitian yang di sampaikan M.Shofiyul Qolbi, (2019) yang berjudul perencanaan kelistrikan PLTMH sebagai sumber energi listrik terbarukan, menyatakan bahwa Pembangkit listrik ini sudah dapat melakukan sirkulasi energi listrik pada aki. Energi yang dikeluarkan aki untuk mensuplai keseluruhan sistem dan *output* untuk konsumsi pemakaian lebih besar daripada energi listrik yang masuk dari sistem *charger* alternator ke aki. Pemakaian energi listrik pada aki untuk mensuplai sistem inverter DC ke AC dengan mendaur ulang untuk meng *charger* balik ke aki menambah waktu pemakaian kapasitas *ampere hour* dengan beban watt pemakaian yang sama. Untuk beban induksi minimal *ampere hour* di aki dengan kapasitas 50 Ah, namun untuk beban lampu 5 Ah. Lampu 40 watt ac selama 9 jam 45 menit dan secara terus menerus. Untuk sistem *charger* alternator Zebra jenis IC *output* tegangan tanpa beban 30 volt DC dengan RPM 1000 , pemutaran menggunakan kincir air kemudian menuju ke transmisi sampai *pulley* alternator. Untuk sistem *charger* alternator mobil zebra tahun 2000 tegangan *output* 12,05 volt DC diputar dengan motor mesin cuci dan mengkonsumsi

daya 300 watt AC. Penggunaan listrik maksimal hanya mampu menahan beban sebesar 300 watt

BAB III
METODELOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.1. Diagram alur penelitian

3.2 Alat Dan Bahan

3.2.1 Alat

Pada saat melakukan pengujian ini, peneliti membutuhkan alat untuk membantu melakukan pengujian ini, diantaranya alat yang dibutuhkan sebagai berikut:

1. *Multitester digital*

Multitester digital digunakan sebagai alat pengukur tegangan, arus listrik dan suhu yang dihasilkan. Berikut gambar *multitester* ditunjukkan pada Gambar 3.2. (dokumentasi, 2021)



Gambar 3.2. *Multitester digital*
(dokumentasi, 2021)

2. Kunci pas dan ring 14

Kunci pas dan ring digunakan untuk mengencangkan dan mengendorkan pengunci *pulley* pada as penghubung, terlihat pada Gambar 3.3 (dokumentasi, 2021)



Gambar 3.2 kunci pas ring 14
(dokumentasi, 2021)

3. Kunci pas dan ring 12

Kunci pas dan ring 12 untuk mengencangkan dan mengendorkan dudukan *pulley* penghubung, terlihat pada Gambar 3.4 (dokumentasi, 2021)



Gambar 3.4 kunci pas dan ring 12
(dokumentasi, 2021)

4. *Tachometer*

Tachometer di gunakan untuk mengukur kecepatan rotasi dan mengukur putaran per menit (RPM).Berikut gambar *tachometer* di tunjukan pada Gambar 3.5. (dokumentasi, 2021)



Gambar 3.2 *Tachometer*
(dokumentasi, 2021)

3.2.2 Bahan

Pada saat melakukan pengujian ini, membutuhkan bahan yang untuk diujikan agar mendapatkan data yang diinginkan, yaitu pengaruh rasio *pulley* terhadap beban maksimal pemakaian mesin listrik portabel ramah lingkungan, sebagai berikut.

1. Dinamo AC 500 watt

Dinamo digunakan untuk memutar *v-belt* yang digunakan untuk memutar *pulley* alternator. Dinamoterhadap pada Gambar 3.6 (dokumentasi, 2021)



Gambar 3.6. Dinamo AC 500 watt
(dokumentasi, 2021)

2. Alternator

Alternator digunakan untuk menghasilkan daya untuk mengisi baterai. Alternator terdapat pada Gambar 3.7. (dokumentasi, 2021)



Gambar 3.7. Alternator
(dokumentasi, 2021)

3. Aki/baterai

Baterai digunakan untuk stater pertama untuk menggerakkan dinamo. Baterai terdapat pada Gambar3.8. (dokumentasi, 2021)



Gambar 3.8. Baterai
(dokumentasi, 2021)

4. Inverter

Inverter digunakan untuk mengubah arus DC dari aki diubah menjadi arus AC untuk pemakaian beban. Inverter terdapat pada Gambar 3.9. (dokumentasi, 2021)



Gambar 3.9. Inverter
(dokumentasi, 2021)

5. Pulley

Pulley digunakan sebagaiudukan *v-belt* yang menghubungkan antara alternator dan dinamo. *Pulley* terdapat pada Gambar 3.10. (dokumentasi, 2021)



Gambar 3.10. *Pulley*
(dokumentasi, 2021)

6. *V-belt*

V-belt digunakan untuk menghubungkan *pulley* alternator dan dinamo. *V-belt* terdapat pada Gambar 3.11. (Niaga kita.com, 2020)



Gambar 3.11. *V-belt*
(Niaga kita.com, 2020)

7. Lampu

Lampu digunakan sebagai beban pada saat penelitian, lampu terdapat pada Gambar 3.12. (dokumentasi, 2021)



Gambar 3.12 Lampu
(dokumentasi, 2021)

8. Dudukan lampu

Dudukan lampu digunakan untuk tempat beban lampu pada saat pengujian, terlihat pada Gambar 3.13 (dokumentasi, 2021)



Gambar 3.13 dudukan lampu
(dokumentasi, 2021)

3.3 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data dan penulisan yang berhasil penulis susun dan penulis dapatkan untuk penyusunan Laporan Tugas Akhir ini melalui :

3.3.1 Metode literatur

Pada metode ini penulis mengumpulkan data melalui buku-buku, jurnal, website yang relevan/terikat yang terkait dengan mesin listrik portabel ramah lingkungan.

3.3.2 Metode *interview*

Pada metode ini penulis mengumpulkan dengan cara mewawancarai pada teknisi yang menguasai dibidangnya dan juga pada dosen pembimbing.

3.3.3 Metode observasi

Pada metode ini pengamatan dilakukan dengan membandingkan mesin listrik portabel ini dengan mesin listrik portabel lainnya.

3.3.4 Metode eksperimen

Pada metode ini terkait mesin listrik portabel ramah lingkungan dilakukan dengan cara melakukan penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel bebas

Mesin listrik portabel ramah lingkungan. Berikut spesifikasi rasio *pulley* 1,066:1, diameter *4inchi*, *5 inchi*, alternator 12v dc, Tegangan baterai 12 Volt, 75Ah, tegangan inverter 1500 Watt, Dinamo penggerak Ac 500 watt, spesifikasi *V- Belt* FM 35 90082-93003.

3.4.2 Variabel terikat

Pada metode ini yaitu mengenai besarnya pemakaian daya listrik mesin listrik portabel ramah lingkungan.

3.4.3 Variabel control

Pada metode ini dalam penelitian menggunakan bohlamp 10watt, 20watt, 40watt, 60watt, 200watt.

3.5 Proses pengujian

Proses pengujian mencari beban maksimal pada mesin listrik portabel sebagai berikut.

3.5.1 Mempersiapkan alat dan bahan

alat dan bahan yang akan digunakan dalam proses penelitian disiapkan terlebih dahulu agar tidak menghambat proses penelitian.

3.5.2 Langkah penelitian

Langkah-langkah dalam proses penelitian sebagai berikut:

1. Memasang *pulley* yang akan diteliti diusahakan senter agar tidak oleng saat waktu pengujian, seperti terlihat pada Gambar 3.14



Gambar 3.14 memasang *pulley* yang akan diuji agar senter

2. Menghitung putaran mesin penggerak, terlihat pada gambar 3.16



Gambar 3.15 menghitung putaran mesin penggerak

3. Menghitung putaran Alternator, terlihat pada gambar 3.17



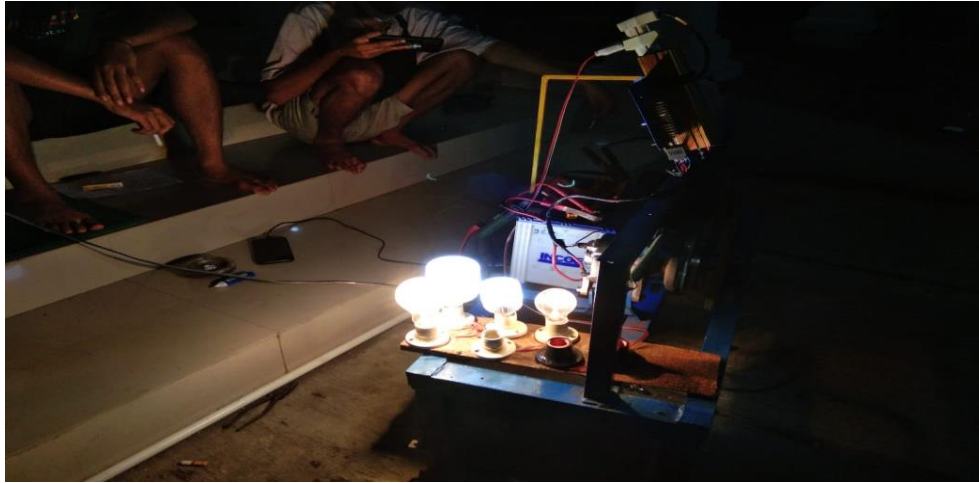
Gambar 3.16 menghitung putaran Alternator

4. Mengukur tegangan pada *accu*, terlihat pada Gambar 3.18



Gambar 3.17 mengukur tegangan baterai

5. Lalu uji dengan lampu, terlihat pada Gambar 3.19



Gambar 3.18 pengujian dengan beban lampu

3.6 Metode analisis data

Pada metode analisis data ini hasil dari proses penelitian mesin listrik portabel di buat dalam bentuk tabel atau grafik, menggunakan *Microsoft word* atau *Microsoft excel*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Hasil Pengujian Mesin Listrik Portabel

Data hasil pengujian menggunakan rasio *pulley* 1,066:1 dengan 9 beban bohlamp yang terdiri dari 50watt, 100watt, 200watt, 250watt, 250watt, 300watt, 350watt, 400watt, 430 watt. Dengan putaran mesin penggerak 719,0 Rpm dan putaran altenator 901,3 Rpm, terlihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1. Data hasil penggunaan mesin listrik portabel.

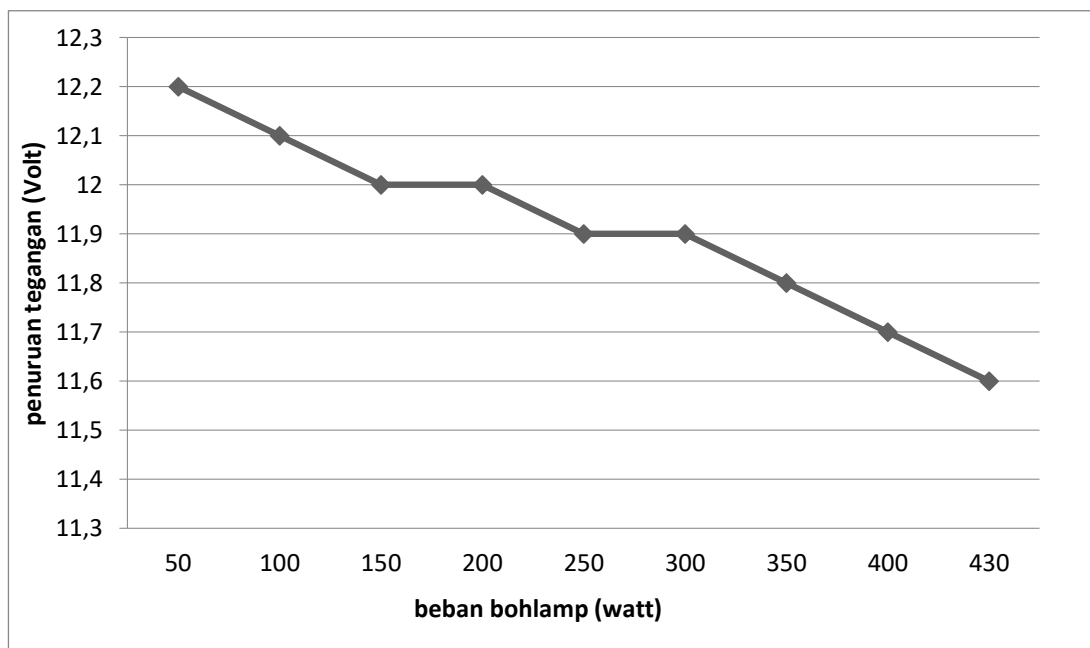
Putaran mesin penggerak (Rpm)	Putaran altenator (Rpm)	Pengujian	Beban (watt)	Penurunan tegangan (volt)
719,0	901,3	1	50	12,2
		2	100	12,1
		3	150	12,0
		4	200	12,0
		5	250	11,9
		6	300	11,9
		7	350	11,8
		8	400	11,7
		9	430	11,6

4.2 Analisa data hasil pengujian beban

Data hasil pengujian dengan beban bohlamp 50 watt terjadi penurunan tegangan pada baterai menjadi 12,2volt, pada beban bohlamp 100 watt terjadi penurunan tegangan pada baterai menjadi 12,1volt, pada beban bohlamp 150 watt terjadi penurunan tegangan pada baterai menjadi 12,0 volt, pada beban bohlamp 200

watt terjadi penurunan tegangan pada baterai menjadi 12,0 volt, pada beban bohlamp 250 watt terjadi penurunan tegangan pada baterai menjadi 11.9volt, beban bohlamp 300 watt terjadi penurunan tegangan pada baterai menjadi 11.5volt, beban bohlamp 350 watt terjadi penurunan tegangan pada baterai menjadi 11,8volt. Beban bohlam 400 watt teerjadi penurunan tegangan pada baterai menjadi 11,7 volt, pada beban bohlamp 430 watt terjadi penurunan tegangan pada baterai menjadi 11,6 volt

Grafik data hasil pengujian beban mesin listrik portabel, terlihat pada Grafik 4.1



Grafik 4.1 Data hasil pengujian beban listrik portabel

Hasil pengujian menunjukkan terjadinya penurunan tegangan seiring dengan bertambahnya beban. Beban maksimal yang diperoleh sebesar 380watt, lebih dari beban 380watt menyebabkan mesin listrik portabel berhenti bekerja. Hal ini

disebabkan alternator tidak bisa mengeluarkan tegangan listrik lebih dari 12volt untuk proses pengisian baterai. Sehingga inverter tidak bisa bekerja dengan baik yang menjadikan output tegangan inverter rendah tidak mampu mensuplai arus listrik ke motor listrik penggerak.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data hasil pengujian pemakaian beban maksimal dengan variasi *pulley* 1,066 : 1, beban 430watt terjadi penurunan tegangan mencapai 11.6volt. lebih dari beban maksimal mesin listrik portabel tidak dapat bekerja, hal ini menyebabkan alternator tidak bisa mengeluarkan tegangan listrik lebih dari 12volt untuk proses pengisian baterai. Sehingga inverter tidak bisa bekerja dengan baik yang menjadikan output tegangan inverter rendah tidak mampu menyuplai arus listrik ke motor listrik penggerak.

Dengan demikian pada proses pengujian mesin listrik portabel mengalami kegagalan dikarenakan proses pengisian baterai tidak stabil dengan pengeluaran, semakin besar beban yang digunakan semakin turun tegangan baterai. Dikarenakan alternator mengalami kerusakan jadi tidak berfungsi maksimal untuk proses pengisian pada baterai.

5.2 Saran

1. Perlu dikembangkan alternator yang menghasilkan output tegangan 12volt saat inverter dan motor listrik bekerja.
2. Perlu dikembangkan penggunaan rasio *pulley* yang menghasilkan beban listrik yang lebih besar
3. Perlunya penggunaan inverter dengan daya yang lebih besar lebih dari 1500wat

DAFTAR PUSTAKA

- Boentarto, 1993. *Cara Pemeriksaan, Penyetelan dan Perawatan Kelistrikan Mobil*. Yogyakarta.
- [Http://www.perkakasku.com/genset-1kva-portabel-inverter-silence-honda-eu-10i-ps097.html](http://www.perkakasku.com/genset-1kva-portabel-inverter-silence-honda-eu-10i-ps097.html). diakses pada tanggal 3 juli 2021 pukul 11:15 wib
- [Http://www.bhinneka.com/singer-mesin-jahit-portabel-4482-skusku06916763](http://www.bhinneka.com/singer-mesin-jahit-portabel-4482-skusku06916763). diakses pada tanggal 3 juli 2021 pukul 11:20 wib
- [Https://niagakita.id/2018/10/28/pengertian-v-belt-cara-ukur/#:~:text=V-BELT%20adalah%20Sabuk%20atau,karet%20dan%20mempunyai%20penampung%20trapezium.&text=Sabuk%20V%20dibelitkan%20pada%20alur%20puli%20yang%20berbentuk%20V%20pula](https://niagakita.id/2018/10/28/pengertian-v-belt-cara-ukur/#:~:text=V-BELT%20adalah%20Sabuk%20atau,karet%20dan%20mempunyai%20penampung%20trapezium.&text=Sabuk%20V%20dibelitkan%20pada%20alur%20puli%20yang%20berbentuk%20V%20pula). Diakses pada tanggal 3 juli 2021 pukul 23:50 wib
- <http://fungsi.info/fungsi-flywheel-roda-gila/> diakses pada tanggal 3 juli 2021 pada pukul 22:40 wib
- [Http://Repositori.Umy.ac.id](http://Repositori.Umy.ac.id), 2016. *tentang system pengisian*, Yogyakarta. Diakses pada tanggal 3 juli 2021 pukul 11:00 wib
- [Https://tokoonline88.com/bor-beton-bor-listrik-serbaguna-untuk-kayu-besi-beton-dan-tembok/](https://tokoonline88.com/bor-beton-bor-listrik-serbaguna-untuk-kayu-besi-beton-dan-tembok/) Muhammad Reza Furqoni, 2021. *Jenis – jenis dan fungsinya inverter*, Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto.
- [Https://brainly.co.id/tugas/21901760](https://brainly.co.id/tugas/21901760) diakses pada tanggal 2 juli 2021 pukul 23:00 wib
- Kholis Nur Faizin, 2014. *Pengaruh Variasi Diameter Pulley Altenator dan Daya Motor Terhadap Arus dan Kecepatan Proses Pengisian Baterai 12 volt*. Jurnal Teknik Mesin Otomotif, Politeknik Negeri Madiun. Madiun.
- Muhadrin, Kadir, Muhammad Hasbi, 2016. *Pengaruh Variasi Diameter Pulley Alternator Konvensional Terhadap Pengisian Pada Toyota Kijang 5K*. ENTALPY-Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin Vol. 2, No. 2 (30-36).
- Muhamad Nur Iman, 2020. *Analisa pembangkit listrik recycling energy*. Skripsi, Fakultas Teknik Mesin, Universitas Pancasakti Tegal. Tegal.
- Muhammad Nur Iman, 2020. *Komposisi baterai*. Skripsi, Fakultas Teknik Mesin, Universitas Pancasakti Tegal. Tegal.
- Muhammad Nur Iman, 2020. *Baterai*. Skripsi, Fakultas Teknik Mesin, Universitas Pancasakti Tegal. Tegal.
- M. Shofiyul Qolbi, Aladin Eko Purkuncoro, 2019. *Inverter*. Jurnal, Teknik Mesin D3, ITN. Malang.
- M. Shofiyul Qolbi, Aladin Eko Purkuncoro, 2019. *Alternator*. Jurnal, Teknik Mesin D3, ITN. Malang.

Muhammad Nur Iman, 2020. *Mesin arus searah*, Skripsi, Fakultas Teknik Mesin, Universitas Pancasakti Tegal.Tegal.

Nija Erlandu, 2019. *Pengujian karakteristik sistem pengisian konvensional*.Skripsi, Pendidikan Teknik Otomotif, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Semarang.

Nija Erlandu, 2019. *Pengertian Altenator*. Skripsi, Pendidikan teknik otomotif, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Semarang.

Www.bukalapak.comdiakses pada tanggal 3 juli 2021 pukul 12:00 wib



LAMPIRAN A

PENGAJUAN KESEDIAAN PEMBIMBING DAN JUDUL TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

No	NIPY	Nama (lengkap dengan gelar)	Keterangan
1		M.Nuryasin, M.T	Pembimbing I
2	07010054	Drs. Agus Suprihadi, M.T	Pembimbing II

Menyatakan **BERSEDIA / TIDAK BERSEDIA** membimbing Tugas Akhir mahasiswa berikut :

NAMA	: Cahya Ramadhani Susmiko
NIM	: 18020077
Produk Tugas Akhir	: Mesin Listrik Portabel Ramah Lingkungan
Judul Tugas Akhir	: Pengaruh Rasio <i>Pulley</i> 1,066:1 Terhadap Beban Maksimasl Pemakaian Mesin Listrik Portabel Ramah Lingkungan

Sesuai dengan waktu yang telah disepakati, Tugas Akhir dilaksanakan mulai bulan November tahun 2020 sampai dengan pelaksanaan Sidang Tugas Akhir bulan Juli tahun 2021

Tegal, 24 Januari 2021

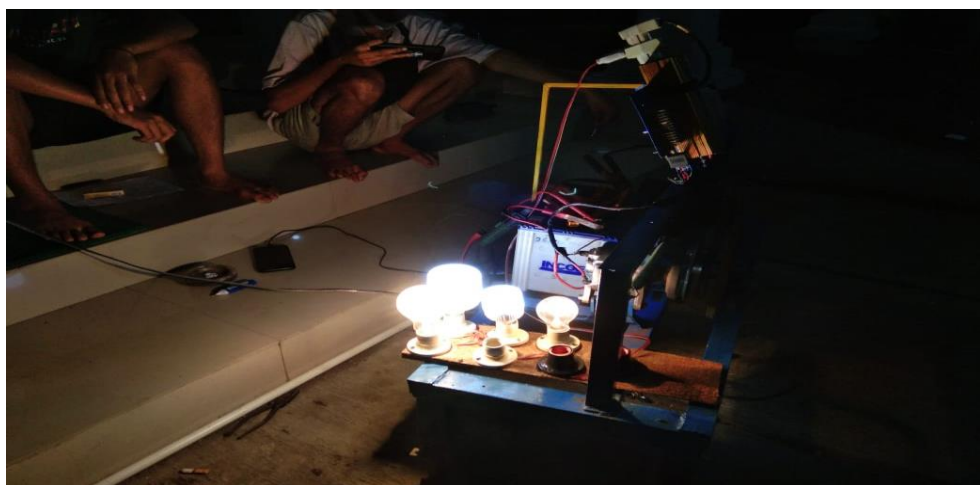
Pembimbing I

(M.Nuryasin, M.T)
NUPN.

Pembimbing II

Drs. Agus Suprihadi, M.T)
NIPY. 0621028701

LAMPIRAN B



LAMPIRAN C











Lampiran A.3 : Lembar Pembimbingan Tugas Akhir











LEMBAR PEMBIMBINGAN TUGAS AKHIR



NAMA : CAHYA RAMADHANI S.
NIM : 18020077
Produk Tugas Akhir : MESIN LISTRIK PORTABEL RAMAH LINGKUNGAN
Judul Tugas Akhir : PENGARUH RASIO *PULLEY* 1,066:1 TERHADAP
BEBAN MAKSIMAL PEMAKAIAN MESIN LISTRIK
PORTABEL RAMAH LINGKUNGAN

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
2021**

Rekap Pembimbingan Penyusunan Laporan Tugas Akhir				
PEMBIMBING I			Nama :	M. Nur Yasin, M.T
			NIDN/NUPN :	
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Senin	26/04/21	Latar belakang menjerakan dalam Penelitian	
2	Kamis	29/04/21	Pumusan masalah, tujuan manfaat harus sinkron	
3	Rabu	05/05/21	Batasan masalah dikembangkan sesuai penelitian yang akan dilakukan.	
4	Kamis	06/05/21	Bab 1 ACC	
5	Kamis	20/05/21	Landasan teori dikembangkan sesuai penelitian yang dilakukan	
6	Kamis	20/05/21	komponen Metn Litric Portabel dan pergerakannya.	
7	Selasa	25/05/21	Tinjauan pustaka menjerakan Penelitian yang akan dilakukan	
8	Jumat	20/05/21	Bab 2 ACC	
9	Jumat	04/06/21	Ara dan badan dijelaskan secara spesifik untuk Penelitian	
10	Jumat	04/06/21	Variabel Penelitian diperjelas kembali.	

No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
11	Selasa	08/06/21	di jelaskan secara rinci proses pengambilan data	
12	Jumat	11/06/21	Bab 3 Acc	
13	Jumat	11/06/21	Data hasil Penelitian dibuat dalam bentuk tabel yg jelas	
14	Kamis	17/06/21	Pembahasan hasil penelitian diperkuat dengan alasan dan grafik.	
15	Kamis	17/06/21	Hitung prosentasi hasil Boban maksimal	
16	Senin	21/06/21	Bab 4 Acc	
17	Rabu	23/06/21	kesimpulan menjabarkan hasil penelitian yg dilakukan	
18	Senin	28/06/21	Saran di berikan untuk kesimpulan di Penelitian hasil lanjut	
19	Rabu	30/06/21	Bab 5 Acc	
20	Selasa	6/7-21	Acc Laporan TA	

Rekap Pembimbingan Penyusunan Proposal Tugas Akhir				
PEMBIMBING II			Nama	: Drs. AGUS SUPRIHADI, M. T
			NIPY	: 07.010.054
No	Hari	Tanggal	Uraian	Tanda tangan
1	Senin	26/04/21	Revisi masalah hukum tentang	AS
2	Kamis	06/05/21	Bab 1 Acc	AS
3	Selasa	08/05/21	Bab 2 Acc	AS
4	Rabu	23/05/21	Bab 3 Acc	AS
5	Senin	28/05/21	Bab 4 Acc	AS
6	Kamis	01/07/21	Bab 5 Acc	AS
7	Kamis	01/07/21		AS
8				
9				