

SKRIPSI
ANALISIS KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PEGAS
SKALA MINI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian



DISUSUN OLEH :

SUTAN ASHARI HASIBUAN

NIM: 2114011

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU
2025



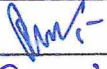
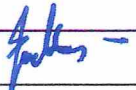
UNIVERSITAS PASIR PANGARAIAAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDU TEKNIK MESIN

JLN. Tuanku Tambusai Pasir Pangaraian, Telp.081371758639 Kode Pos:28457

TANDA PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : Sutan Ashari Hasibuan
NIM : 2114011
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Pegas Skala Mini

Adalah Bendar telah melakukan perbaikan SKRIPSI sesuai dengan koreksi pada saat Sidang Sarjana yang di lakukan pada tanggal 31 juli 2025, telah di periksa dan disetujui :

NO	DOSEN PENGUJI	TANDA TANGAN
1.	Saiful Anwar, MT	
2.	Ahmad Fathoni, MT	
3.	Yose Rizal, MT	
4.	<u>Dr. Ir. Purwo Subekti, MT</u>	

Kemudian telah melengkapi semua syarat yang ditentukan Program Studi Teknik mesin. Maka direkomendasikan untuk mengikuti wisuda sesuai jadwal yang di tentukan oleh panitia.

Pasir Pangaraian, **31** Juli 2025

Pembimbing I



SAIFUL ANWAR, MT

NIDN: 1012078402

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sutan Ashari Hasibuan
Nim : 2114011
Program Studi : Strata Satu Teknik Mesin

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini dengan judul “ **ANALISIS KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PEGAS SKALA MINI**” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir/skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pasir Pengaraian



Pasir Pengaraian, Juli 2025

Sutan Ashari Hasibuan
NIM : 2114011

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : ANALISIS KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA PEGAS SKALA MINI

Nama : SUTAN ASHARI HASIBUAN
NIM : 2114011

Disetujui oleh

Pembimbing 1

Nama lengkap dan gelar : Saiful Anwar, MT
NIDN : 1012078402

Pembimbing 2

Nama lengkap dan gelar : Ahmad Fathoni, MT
NIDN : 1017088302

Diketahui oleh

Ketua Program Studi : Teknik Mesin
Nama lengkap dan gelar : Yose Rizal, MT
NIDN : 1022077301

Dekan

Nama lengkap dan gelar : Dr. Ir. Purwo Subekti, MT
NIDN : 1006117301

Tanggal Ujian :
31 Juli 2025

Tanggal Lulus :
31 Juli 2025

Assalamualaikum Wr.wb

Alhamdulillah saya panjatkan puji syukur kehadiran ALLAH SWT, yang telah melimpahkan rahmatnya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**ANALISIS KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PEGAS SKALA MINI**”, skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam mendapatkan gelar sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian. Saya juga ingin menyampaikan terimakasih kepada pihak yang telah membantu penulisan , antara lain:

- a. Kedua orang tua yang telah mendukung saya baik secara moral maupun materil.
- b. Bapak Dr.Hardianto M.Pd, selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
- c. Bapak Dr. Ir. Purwo Subekti, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik.
- d. Bapak Yose Rizal, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
- e. Bapak Saiful Anwar, MT, selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ahmad Fathoni, MT, selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan pikiran dan waktu dalam bimbingan skripsi ini.
- f. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin yang telah memberikan ilmunya selama perkuliahan di Nniversitas Pasir Pangaraian.
- g. Bapak Firmansyah, ST, selaku Teknisi Labor Teknik Mesin Universitas Pasir Pangaraian.
- h. Seluruh teman-teman Prodi Teknik Mesin Universitas Pasir Pangaraiyan.

Pasir Pengaraian, 31Juli 2025

Sutan Ashari Hasibuan

ABSTRAK

Energi merupakan salah satu elemen penting dalam kehidupan modern, dan kebutuhan akan sumber energi yang efisien serta berkelanjutan semakin mendesak seiring dengan pertumbuhan populasi dan perkembangan teknologi. Dalam konteks ini, pencarian solusi inovatif untuk memenuhi kebutuhan energi menjadi sangat relevan. Salah satu pendekatan yang menarik dalam eksplorasi sumber energi alternatif adalah penggunaan pegas sebagai pembangkit listrik. Tujuan dalam penelitian ini 1. Mendapatkan hasil analisis voltase dari beberapa pengujian dari pembangkit listrik tenaga pegas skala mini. 2. Mendapatkan faktor yang mempengaruhi berubahnya voltase dari pembangkit listrik tenaga pegas skala mini. Menambah pengetahuan mengenai konversi energi mekanik menjadi energi listrik melalui penelitian pada teknologi pegas. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi pembangkit listrik alternatif yang lebih ramah lingkungan dan efisien. Membuka peluang untuk aplikasi lebih luas dari teknologi ini dalam berbagai bidang, termasuk perangkat portabel dan teknologi miniatur. Mulai dari pengujian tahap satu sampai pengujian tahap tiga arus dan tegangan yang di hasilkan sama, yang membedakannya adalah lama putarannya. Pada pengujian tahap satu putaran bertahan selama 40 detik, pengujian tahap dua putaran bertahan selama 34 detik, pengujian tahap tiga putaran bertahan selama 22 detik, sehingga dapat menghasilkan daya listrik sebesar 320 Watt.

Kata kunci : Analisis PLTP, Pegas, Ampere, Voltase.

ABSTRACT

Energy is one of the essential elements in modern life, and the need for efficient and sustainable energy sources is increasingly pressing along with population growth and technological developments. In this context, the search for innovative solutions to meet energy needs becomes very relevant. One interesting approach in exploring alternative energy sources is the use of springs as power generators. The objectives of this study are: 1. Obtaining the results of voltage analysis from several tests of mini-scale spring power plants. 2. Obtaining factors that influence voltage changes from mini-scale spring power plants. Increasing knowledge about the conversion of mechanical energy into electrical energy through research on spring technology. Contributing to the development of alternative power generation technologies that are more environmentally friendly and efficient. Opening opportunities for wider applications of this technology in various fields, including portable devices and miniature technology. starting from the first stage test to the third stage test, the current and voltage produced are the same, the difference is the duration of the rotation. In the first stage test, the rotation lasted for 40 seconds, the second stage test lasted for 34 seconds, the third stage test lasted for 22 seconds, so that it can produce 320 Watts of electrical power.

Keywords: Analisis PLTP, Pegas, Ampere, Voltase.

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR NOTASI	xi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Luaran Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Perinsip Dasar Pembangkit Listrik	4
2.2. Konsep Pegas Dalam Sistem Energi.....	5
2.3. Pembangkit Listrik Tenaga Mini	6
2.4. Karakteristik Pegas dan Kinerja Energi.....	7
2.5. Metode Analisa Energi Pegas	8
BAB III METODOLOGI.....	11
3.1 Metode Penelitian	11
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Pengujian	14
3.4 Analisa Data dan Pengujian Pegas.....	15
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.6 Prosedur Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Pegas Skala Mini	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Hasil.....	17
4.2. Pembahasan	18
4.3. Hasil Penelitian.....	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	20
5.1 Kesimpulan	20
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	24
Lampiran 2	25
Lampiran 3	26
Lampiran 4	27
Lampiran 5	28
Lampiran 6	29
Lampiran 7	30
Lampiran 8	31
Lampiran 9	32
Lampiran 10	33
Lampiran 11	34
Lampiran 12	35
Lampiran 13	36
Lampiran 14	37
Lampiran 15	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	11
---	----

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen spesifikasi PLTP	12
Tabel 3.2 Alat.....	14
Tabel 3.3 Bahan	14
Tabel 4.1 Analisa Beban dan Voltase Listrik	17

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
k	konstanta pegas (N/m)	(N/m)
x	panjang tarikan atau kompresi pegas	(m)
i	momen inersia benda berputar	(kg·m ²)

w	kecepatan sudut	(rad/s)
t	waktu rotasi total	(detik)
D	Diameter puli	(Cm)
N	Kecepatan putaran	(Rpm)
L	Umur bantalaln	(N)
C	Kapasitas Beban Dinamis	(N)
p	Eksponen	(N)
T	Torsi	(Nm)
P	Daya	(Watt)
d	diameter poros	(mm)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Matondang pada tanggal 21 desember 1999 sebagai anak pertama dari pasangan bapak Borkat Hasibuan dan ibu Sarina Daulay, peneliti menyelesaikan pendidikan di sekolah dasar di SD Negeri 0602 Matondang pada tahun 2013 pada tahun itu juga peneliti melanjutkan pendidikan Mts Al-Hakimiah Paringgonan tamat pada tahun 2016 kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah kejuruan di

SMK Negeri 1 Barumun dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2021 penulis diterima sebagai mahasiswa di program (S1) Program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pasir Pangaraiyan.