



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN *THERMOELECTRIC*
GENERATOR MENGGUNAKAN PELTIER TEG
SP1848-27145SA DENGAN *FRESNEL LENS* DAN
SOLAR TRACKER UNTUK MENINGKATKAN
EFISIENSI**

**Sub Judul: Rancang Bangun Rangka *Thermoelectric Generator*
Dengan *Fresnel Lens* dan *Solar Tracker***

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Husain

NIM. 1902321003

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS 2022**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN *THERMOELECTRIC* GENERATOR MENGGUNAKAN PELTIER TEG SP1848-27145SA DENGAN *FRESNEL LENS* DAN *SOLAR TRACKER* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI

**Sub Judul: Rancang Bangun Rangka *Thermoelectric Generator*
Dengan *Fresnel Lens* dan *Solar Tracker***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Konversi Energi

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:
Husain
NIM. 1902321003

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS 2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN *THERMOELECTRIC GENERATOR*
MENGUNAKAN PELTIER TEG-SP1848-27145SA DENGAN *FRESNEL*
LENS DAN *SOLAR TRACKER* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI**

Oleh:
Husain
NIM. 1902321003

Program Studi D3 Teknik Konversi Energi

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

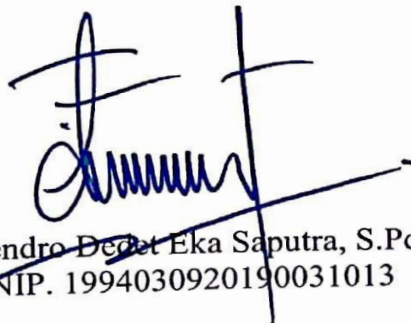


Ir. Benhur Nainggolan, M. T.
NIP. 196106251990031003



Indra Silanegara, S.T., M.TI.
NIP. 196906051989111001

Ketua Program Studi
Teknik Konversi Energi



Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M. T.
NIP. 1994030920190031013


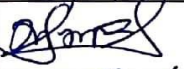

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN *THERMOELECTRIC GENERATOR*
MENGUNAKAN PELTIER TEG-SP1848-27145SA DENGAN *FRESNEL*
LENS DAN *SOLAR TRACKER* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI**

Oleh:
Husain
NIM. 1902321003
Program Studi D3 Teknik Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 24 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D3 Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Benhur Nainggolan, M. T. NIP. 196106251990031003	Ketua		24/08/2022
2.	P. Jannus, S.T., M.T. NIP. 196304261988031004	Anggota		24/08/2022
3.	Ir. Budi Santoso, M.T. NIP. 195911161990111001	Anggota		24/08/2022

Depok, 24 Agustus 2022
Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Engo Muslimin, ST, MT
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Husain
NIM : 1902321003
Program Studi : D3 Teknik Konversi Energi

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 14 Agustus 2022



Husain

NIM. 1902321003



Rancang Bangun Rangka *Thermoelectric Generator* Dengan *Fresnel Lens* dan *Solar Tracker*

Husain¹⁾, Benhur Nainggolan¹⁾, Indra Silanegara¹⁾

¹⁾Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16424

Email: husain.tm19@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

Energi listrik merupakan kebutuhan dasar dalam mendorong segala jenis aktivitas roda kehidupan manusia, Oleh karena itu energi listrik begitu sangat diperlukan keberadaannya bagi kehidupan baik untuk beraktivitas sehari-hari maupun untuk yang lainnya. Pemanfaatan energi alternatif yang ramah lingkungan salah satunya adalah dengan mengembangkan teknologi generator termoelektrik yang menggunakan lensa fresnel sebagai media untuk memusatkan energi panas agar mampu memanaskan modul peltier. Pada rancang bangun ini, generator termoelektrik memanfaatkan panas dari matahari untuk memanaskan sisi panas dari peltier. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sekaligus membuat rangka dari generator termoelektrik agar mampu menyangga komponen-komponen yang dipakai pada rancang bangun ini. Adapun metodologi atau tahapan dalam perancangan alat ini adalah pembuatan model rancangan, penentuan dan perhitungan dimensi rangka, pembuatan rangka dan perakitan komponen, lalu diakhiri dengan ditampilkannya hasil dari pembuatan rangka generator termoelektrik. Dari hasil pembuatan dapat dilihat bahwa rangka mampu menyangga setiap komponen-komponen termoelektrik.

Kata Kunci: Termoelektrik, Matahari, Perancangan, Rangka, Peltier

ABSTRACT

Electrical energy is a basic need in encouraging all kinds of activities in the human life. Therefore, electrical energy is indispensable for life, both for daily activities and for others. One of the uses of environmentally friendly alternative energy is to develop thermoelectric generator technology that uses Fresnel lenses as a medium to concentrate heat energy so that it can heat the Peltier module. In this design, the thermoelectric generator uses heat from the sun to heat the hot side of the peltier. This study aims to design and make the frame of the thermoelectric generator so that it can support the components used in this design. The methodology or stages in the design of this frame are making a design model, determining and calculating the dimensions of the frame, making the frame and assembling components, and then ending with the display of the results of making the frame of the thermoelectric generator. From the results of the manufacture, we can see that the frame can support every component of the thermoelectric generator.

Keywords: Thermoelectric, Sun, Design, Frame, Peltier

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan karuniannya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “**Rancang Bangun *Thermoelectric Generator* Menggunakan Peltier TEG-SP1848-27145SA Dengan *Fresnel Lens* dan *Solar Tracker* Untuk Meningkatkan Efisiensi**”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Dipoma III Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Dalam Buku ini juga terdiri dari 4 sub bab judul yang berbeda dari setiap penulis, yaitu:

1. Rancang Bangun Rangka *Thermoelectric Generator* Dengan *Fresnel Lens* dan *Solar Tracker* oleh Husain
2. Perancangan Sistem Kontrol *Solar Tracker* pada *Thermoelectric Generator* Dengan *Fresnel Lens* oleh Dede Puji Lestari
3. Analisa Konversi Energi pada *Thermoelectric Generator* Dengan *Fresnel Lens* dan *Solar Tracker* oleh Muhammad Sidik
4. Analisa Output pada *Thermoelectric Generator* Dengan *Fresnel Lens* dan *Solar Tracker* oleh Syifa Nisrina

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng, Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M. T. selaku Ketua Program Studi Teknik Konversi Energi.
3. Bapak Ir. Benhur Nainggolan, M. T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Indra Silanegara, S.T., M.TI. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Mamah dan Abah yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



6. Rekan-rekan kelas J yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang Teknik Konversi Energi.

Depok, 14 Agustus 2022

Husain

NIM. 1902321003



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir	1
1.2. Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	2
1.3. Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	2
1.4. Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	2
1.5. Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Energi Surya	5
2.2. Kolektor Surya	5
2.2.1. Kolektor Plat Datar	6
2.2.2. Kolektor Terkonsentrasi	6
2.2.3. Kolektor Tabung Terevakuasi	7
2.3. <i>Thermoelectric Generator</i> (TEG)	8
2.4. Efek Seebeck	9
2.5. Titik Pusat Massa	10
2.6. Sistem Transmisi	11
2.7. Sistem Transmisi Rantai.....	11
2.8. Gaya.....	13
2.9. Daya Penggerak.....	14
2.9.1. Mencari Harga Daya.....	14
2.9.2. Mencari Harga Torsi.....	15

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.9.3.	Mencari Harga Inersia	15
2.9.4.	Mencari Harga Kecepatan Sudut	16
2.9.5.	Mencari Harga Percepatan Sudut	17
2.10.	Autodesk Inventor.....	17
BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir		19
3.1.	Diagram Alir.....	19
3.1.1.	Studi Literatur dan Bimbingan	19
3.1.2.	Perancangan Desain Rangka.....	20
3.1.3.	Perhitungan dan Penentuan Dimensi Rangka.....	20
3.1.4.	Pembuatan Rangka dan Perakitan Komponen.....	20
3.1.5.	Hasil Pembuatan	20
3.2.	Komponen yang Digunakan.....	20
3.2.1.	Komponen Utama.....	21
3.2.2.	Komponen Pendukung.....	21
3.3.	Analisa Hasil dan Kesimpulan	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		22
4.1.	Perancangan Desain Rangka	22
4.2.	Perhitungan dan Penentuan Dimensi Rangka	24
4.2.1.	Menentukan Posisi Poros Pada Sumbu Y.....	24
4.2.2.	Menghitung Kebutuhan Torsi dan Daya Mekanik Motor	26
4.2.3.	Menentukan <i>Gear</i> dan Rantai.....	28
4.2.4.	Menentukan Jarak Antar Poros.....	28
4.2.5.	Penentuan Dimensi Rangka.....	29
4.3.	Pembuatan Rangka dan Perakitan Komponen	32
4.3.1.	Pembuatan Rangka	32
4.3.2.	Perakitan komponen	34
4.4.	Hasil Pembuatan.....	40
BAB V KESIMPULAN		41
5.1.	Kesimpulan.....	41
5.2.	Saran	41
Daftar Pustaka.....		42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kolektor Plat Datar.....	6
Gambar 2. 2 Kolektor Terkonsentrasi.....	7
Gambar 2. 3 Kolektor Tabung Terevakuasi.....	7
Gambar 2. 4 Efek Seebeck pada TEG.....	8
Gambar 2. 5 Susunan Thermoelectric Generator.....	9
Gambar 2. 6 Efek seebeck dari besi dan tembaga.....	10
Gambar 2. 7 Rantai dan sprocket.....	11
Gambar 2. 8 Penggerak Rantai.....	12
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	19
Gambar 4. 1 Rancangan pada Inventor.....	22
Gambar 4. 2 Koordinat beban didalam bidang kartesius.....	25
Gambar 4. 3 Penempatan Poros Pada Sumbu y.....	26
Gambar 4. 4 Jarak Antar Poros.....	29
Gambar 4. 5 Dimensi Rangka.....	30
Gambar 4. 6 Panjang Poros Beban.....	31
Gambar 4. 7 Dimensi Dudukan Cooler Box.....	31
Gambar 4. 8 Pemotongan Besi.....	32
Gambar 4. 9 Pengelasan Rangka.....	32
Gambar 4. 10 Pengamplasan Besi Rangka.....	33
Gambar 4. 11 Pengecatan Rangka.....	33
Gambar 4. 12 Pengeboran Rangka.....	34
Gambar 4. 13 Pembuatan Cooler Box.....	35
Gambar 4. 14 Pemasangan Box Elektrikal.....	35
Gambar 4. 15 Perangakaian Peltier.....	36
Gambar 4. 16 Pembuatan Waterblok.....	36
Gambar 4. 17 Penempelan Peltier ke Waterblok.....	37
Gambar 4. 18 Penempelan Peltier ke Heatsink.....	37
Gambar 4. 19 Pemasangan Gear.....	38
Gambar 4. 20 Pemasangan Motor DC.....	38
Gambar 4. 21 Penempatan Cooler Box.....	39
Gambar 4. 22 Pemasangan kabel.....	39
Gambar 4. 23 Hasil Pembuatan Rangka (a) tampak serong, (b) tampak samping, (c) tampak depan.....	40

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rumus Momen Inersia	15
Tabel 4. 1 Komponen Thermoelectric Generator	22
Tabel 4. 2 Koordinat Pusat Sumbu	25
Tabel 4. 3 Berat Beban total.....	27
Tabel 4. 4 Dimensi komponen thermoelectric generator	29





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir

Pemanfaatan energi surya sebagai sumber energi menggunakan cahaya matahari sudah biasa ditemukan pada pembangkit listrik tenaga surya yang menggunakan solar cell. Namun, masih relatif tingginya harga produksi dari pembangkit listrik berbasis energi surya ini membuatnya sulit bersaing dengan pembangkit listrik berbasis fosil. Selain itu, kurangnya dukungan industri dalam negeri terkait komponen pembangkit energi terbarukan serta masih sulitnya mendapatkan pendanaan berbunga rendah, juga menjadi salah satu penyebab terhambatnya pengembangan energi terbarukan.[1]

Maka dari itu diperlukan pengembangan mengenai teknologi pemanfaatan energi matahari yang sederhana. Salah satu teknologi itu adalah *thermoelectric generator* yang bisa mengkonversi secara langsung energi panas menjadi energi listrik. Pemanfaatan energi surya menggunakan panas matahari dapat ditemukan pada peralatan yang menggunakan konsep *thermoelectric*. Prinsip dasar *thermoelectric generator* adalah mengubah energi panas menjadi energi listrik secara langsung dengan memanfaatkan perbedaan suhu panas dan dingin diantara 2 sisi yang terjadi di lingkungan menjadi energi listrik.

Untuk menunjang berdirinya *thermoelectric generator* tentunya diperlukan rangka yang kokoh dan kuat untuk menunjang semua komponen yang diperlukan. Pemilihan desain dan dimensi dari rangka ini tentunya diperlukan perhitungan yang baik dan benar. Aspek teoritis dan matematis sangat diperlukan dalam perhitungan rangka ini agar terhindar dari kesalahan selama proses pembuatan. Perhitungan ini diperlukan untuk menekan pengeluaran dikarenakan terbuangnya bahan secara sia-sia yang



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

disebabkan oleh pengulangan proses pembuatan. Aspek waktu pengerjaan juga dipengaruhi oleh matang atau tidaknya perencanaan perancangan rangka *thermoelectric generator* ini.

Maka dari itu, merancang bangun rangka termoelektrik generator adalah sebuah hal yang perlu diperhatikan, sehingga pokok bahasan pada sub bab ini meliputi perancangan dan pembuatan rangka untuk dapat memenuhi kebutuhan komponen *thermoelectric generator*. Untuk dapat menyelesaikan perancangan ini, peneliti menggunakan software Autodesk Inventor, dan Microsoft excel.

1.2. Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan dari penelitian ini adalah perancangan rangka agar dapat menjadi tempat tersimpannya komponen *thermoelectric generator* dengan menentukan dimensi yang akan digunakan pada saat pembuatan.

1.3. Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

Dengan adanya pengujian yang dilakukan, penulis berharap dapat memberikan manfaat dan berguna kepada pembaca, sebagai berikut:

1. Mengetahui cara perancangan dan pembuatan rangka *thermoelectric generator* agar dapat bekerja dengan maksimal.
2. Mewujudkan Energi Terbarukan yang ramah lingkungan.
3. Memberikan ilmu serta pengetahuan bagi pembaca.

1.4. Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir

Metode penulisan yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah dari model ini adalah sebagai berikut:

1. Sumber Data
 - a. Studi literatur, yaitu memecahkan masalah dengan membaca buku-buku dan jurnal yang berhubungan dengan permasalahan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

b. Studi lapangan, yaitu mengamati segala uji coba yang dilakukan dengan model tersebut.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang relevan sebagai dasar penyusunan laporan diperoleh dengan beberapa metode yaitu:

- a. Pengukuran, yakni dengan melakukan pengukuran terhadap dimensi dari komponen-komponern yang akan ditempatkan pada rangka.
- b. Observasi, yakni dengan pengamatan objek secara langsung.
- c. Dokumentasi, yakni mengumpulkan sumber data dari hasil kinerja alat dan pengambilan gambar.

1.5. Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Untuk memudahkan dalam memahami laporan tugas akhir ini, berikut sistematika penulisannya:

1. Bagian awal
 - a. Halaman Judul
 - b. Halaman Pengesahan
 - c. Abstrak (dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris)
 - d. Kata Pengantar
 - e. Daftar Isi
 - f. Daftar Gambar
 - g. Daftar Tabel
2. Bagian Utama
 - a. BAB I Pendahuluan

Berisikan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, metode yang dilakukan, manfaat yang akan didapat dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir

b. BAB II Tinjauan Pustaka

Berisi tentang rangkuman studi pustaka yang menunjang penyelesaian masalah pada tugas akhir ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

c. BAB III Metodologi Pengerjaan

Menguraikan tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada penelitian, meliputi prosedur dalam diagram alir, penjelasan diagram alir, pengambilan sampel dan pengumpulan data

d. BAB IV Pembahasan

Berisi hasil dan analisis data yang telah diambil dalam penelitian dan pembahasan hasil perhitungan.

e. BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari seluruh pembahasan yang telah dipaparkan, isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Serta berisi saran-saran yang berkaitan dengan tugas akhir.

3. Bagian Akhir

a. Daftar Pustaka

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan perhitungan, didapatkan dimensi yang dibutuhkan oleh rangka. Rangka memiliki panjang 88 cm, lebar 50 cm dan tinggi 82,17 cm. Material yang digunakan untuk pembuatan rangka adalah besi hollow galvanis. Posisi penempatan poros pada dudukan cooler box berada pada titik 13,3 di sumbu y dengan panjang poros 80,5 cm. Dudukan cooler box memiliki panjang 40 cm, lebar 19 cm, tinggi 29,15 cm dengan tinggi penyangga cooler box setinggi 10 cm. Torsi yang dibutuhkan untuk dapat menggerakkan poros beban sebesar 0,11 N.m dengan daya mekanik motor sebesar 0,21 Watt. Gear pada poros motor memiliki diameter 35 mm dan jumlah gigi 18, serta gear pada poros beban memiliki diameter 106 mm dan jumlah gigi 51. Jarak antara poros motor dengan poros beban sejauh 20 cm.

5.2. Saran

1. Sebelum melakukan perancangan sebaiknya persiapkan dengan matang dimensi yang diperlukan dengan perhitungan yang tepat.
2. Persiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk menghindari keterlambatan pengerjaan.
3. Dalam pembuatan alat ini diperlukan ketelitian, kesabaran dan kerja kelompok yang baik.
4. Selalu perhatikan faktor keselamatan kerja selama proses pengerjaan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Pustaka

- [1] Tim Sekretaris Jenderal Dewan Energi Nasional, “Indonesia Energy Outlook 2019,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [2] G. Qiu, Y. Ma, W. Song, and W. Cai, “Comparative study on solar flat-plate collectors coupled with three types of reflectors not requiring solar tracking for space heating,” *Renew. Energy*, vol. 169, pp. 104–116, 2021, doi: 10.1016/j.renene.2020.12.134.
- [3] O. H. A. Junior, N. H. Calderon, and S. Silva De Souza, “Characterization of a thermoelectric generator (TEG) system for waste heat recovery,” *Energies*, vol. 11, no. 6, 2018, doi: 10.3390/en11061555.
- [4] H. Mulyastuti, S. Sutopo, and A. Taufiq, “Identifikasi Resource Siswa Materi Keseimbangan dan Titik Pusat Massa,” *J. Pendidik. Teor. Penelitian, dan Pengemb.*, vol. 3, no. 5, pp. 598–602, 2018.
- [5] J. K. G. R.S. KHURMI, “Machine design,” *Handb. Mach. Dyn.*, no. I, pp. 11–28, 2000, doi: 10.1038/042171a0.
- [6] D. Lusi, “Gaya Dan Penerapannya,” *Gaya Dan Penerapannya*, pp. 1–47, 2019.
- [7] M. A. Rozik, “Mesin Pengayak Pasir Menggunakan Autodesk Inventor 2019,” 2019.