



© 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 PENJERNIH AIR DENGAN METODE *SOLAR THERMAL* YANG TERINTEGRASI DENGAN ALAT UKUR DIGITAL BERBASIS *ARDUINO***

**DRAFT  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Oleh:

<b>Agung AJi Prasetyo</b>	<b>1802321042</b>
<b>Fadza Naufal Priana</b>	<b>1802321012</b>
<b>Grace Hanna Cristimay Purba</b>	<b>1802321008</b>
<b>Safiena Salva Al Rayyan</b>	<b>1802321038</b>

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS, 2021**



© 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 PENJERNIH AIR DENGAN METODE *SOLAR THERMAL* YANG TERINTEGRASI DENGAN ALAT UKUR DIGITAL BERBASIS *ARDUINO***

**Sub Judul :**

Perhitungan Keseimbangan Energi pada Penjernih Air dengan Metode *Solar Thermal*

**DRAFT**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Oleh :

**Grace Hanna Cristimay Purba**

**NIM. 1802321008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONVERSI ENERGI**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**AGUSTUS, 2021**



**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

**HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN PENJERNIH AIR DENGAN METODE *SOLAR THERMAL* YANG TERINTEGRASI DENGAN ALAT UKUR DIGITAL BERBASIS *ARDUINO***

**Sub Judul:** Perhitungan Keseimbangan Energi pada Penjernih Air dengan Metode *Solar Thermal*

Oleh:

**Grace Hanna Cristimay Purba**

**1802321008**

Program Studi D3 Teknik Konversi Energi

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Drs. Jusafwar, S.T., M.T.  
NIP. 195803141985031002

Pembimbing II

Yuli Mafendro Dedet, M.T.  
NIP. 199403092019031013

Kepala Program Studi  
Teknik Konversi Energi

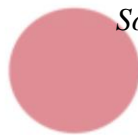
Ir. Agus Sukandi, M.T.  
NIP. 196006041998021001



HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PENJERNIH AIR DENGAN METODE SOLAR  
THERMAL YANG TERINTEGRASI DENGAN ALAT UKUR DIGITAL  
BERBASIS ARDUINO**

Sub Judul: Perhitungan Keseimbangan Energi pada Penjernih Air dengan Metode  
*Solar Thermal*



Oleh:

**Grace Hanna Cristimay Purba**

**1802321008**

Program Studi D3 Teknik Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada  
Tanggal 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.	Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc	Penguji 1		7 Sept 2021
2.	P. Jannus, S.T., M.T.	Penguji 2		8 Sept 2021

Depok, Agustus 2021

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.

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 mengumunkan 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

**LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Grace Hanna Cristimay Purba

NIM : 1802321008

Program Studi : 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 ini telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, Agustus 2021



Grace Hanna Cristimay Purba

NIM. 1802321008



# RANCANG BANGUN PENJERNIH AIR DENGAN METODE *SOLAR THERMAL* YANG TERINTEGRASI DENGAN ALAT UKUR DIGITAL BERBASIS ARDUINO

Grace Hanna Cristimay Purba<sup>1)</sup>, Jusafwar<sup>2)</sup>, Yuli Mafendro Dedet<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,  
Kampus UI Depok, 16424

Email: [grace.hannacristimaypurba.tm18@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:grace.hannacristimaypurba.tm18@mhs.w.pnj.ac.id)

## ABSTRAK

Bumi memang memiliki air yang berlimpah, namun tidak sampai satu persen yang bisa dan layak digunakan oleh manusia. Oleh karena itu, penjernihan air sangatlah diperlukan. Penjernihan air bisa dilakukan dengan menggunakan sumber energi terbarukan, salah satunya adalah matahari. Maka terciptalah pemikiran untuk membuat alat penjernih air dengan metode *solar thermal* yang akan menguapkan air kotor menjadi air bersih dengan menggunakan sumber energi utama yaitu matahari. Dalam sistem penjernih air ini terjadi kesetimbangan energi dimana adanya energi yang masuk dan keluar melalui pipa yang disambungkan pada tiap komponen penjernih air ini. Berdasarkan hal tersebut penulis melakukan percobaan pengambilan data sebanyak 6 kali selama 2,5 jam. Dan dihasilkan  $Q_{in}$  sebanyak 2738,946 J dan  $Q_{out}$  sebanyak 2444,02 J dimana alat ini memiliki kestimbangan energi yang cukup baik.

*Kata-kata Kunci : solar thermal, penjernih air, kesetimbangan energi*

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



**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

**ABSTRACT**

Earth does have an abundance of air, but not up to one percent that can and is fit for human use. Therefore, air purification is necessary. Water purification can be done by using renewable energy sources, one of which is the sun. So the idea was created to make a water purifier with the solar thermal method that will evaporate dirty water into clean water using the main energy source, namely the sun. In this water purification system there is energy where there is energy entering and leaving through pipes that are connected to each component of this water purifier. Based on this, the authors conducted an experiment to collect data 6 times for 2,5 hours. And the resulting  $Q_{in}$  is 2738,946 J and  $Q_{out}$  is 2044,02 J where this tool has a fairly good energy balance.

*Keywords: solar thermal, water purification, energy balance*





**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

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus, yang telah melimpahkan berkat dan penyertaan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN PENJERNIH AIR DENGAN METODE *SOLAR THERMAL* YANG TERINTEGRASI DENGAN ALAT UKUR DIGITAL BERBASIS ARDUINO”** dengan sub judul **“Perhitungan Keseimbangan Energi pada Penjernih Air dengan Metode *Solar Thermal*”**.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Penulis memahami tanpa bantuan, doa, dan bimbingan dari semua orang akan sangat sulit untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas dukungan dan kontribusi kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Ir. Agus Sukandi, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan dalam pelaksanaan tugas akhir ini.
3. Bapak Drs. Jusafwar, S.T., M.T. dan Bapak Yuli Mafendro Dedet, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
5. Rekan-rekan Program Studi Konversi Energi yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang konversi energi.

Depok, Agustus 2021

Penulis





## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat.....	2
1.3.1 Bagi Penulis .....	2
1.3.2 Bagi Jurusan .....	2
1.3.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta.....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metode Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Energi Matahari .....	5
2.2 Penjernih Air Berbasis <i>Solar Thermal</i> .....	6
2.3 <i>Heat Loss</i> .....	7
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN.....</b>	<b>9</b>
3.1 Diagram Alir.....	9
3.2 Identifikasi Masalah .....	10
3.3 Studi Literatur dan Konsultasi.....	10
3.4 Perancangan Alat.....	10
3.5 Pengujian Alat dan Pengambilan Data .....	10
3.6 Menganalisa Data dan Membuat Laporan.....	10
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>12</b>
4.1 Pengujian Sistem Penjernih Air.....	12
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>21</b>
5.1 Kesimpulan.....	21
5.2 Saran .....	21
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>22</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>23</b>

### 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



**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 GAMBAR**

Gambar 2.1 Heat Loss pada Pipa ..... 7  
Gambar 3.1 Diagram Alir ..... 9





**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 4.1 Hasil Pengukuran Suhu..... 12





**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

Kebutuhan air penduduk meliputi kebutuhan air bersih domestik dan non domestik (Kodoatie, 2003). Bumi memang memiliki air yang berlimpah, namun tidak sampai satu persen yang bisa dan layak digunakan oleh manusia. Seiring bertambahnya penduduk, maka otomatis kebutuhan air bersih pun semakin meningkat. Oleh karena itu, penjernihan air sangatlah diperlukan. Penjernihan air ini mencakup penggunaan seperti untuk air minum, di industri, di rumah tangga, medis dan yang lainnya. Penjernihan air bertujuan agar air terbebas dari mikroorganisme, patogen, dll. Kecenderungan konsumsi air naik secara eksponensial, sedangkan ketersediaan air bersih cenderung melambat akibat kerusakan alam dan pencemaran, yaitu diperkirakan sebesar 15-35% per kapita pertahun. Dengan demikian di Indonesia, dengan jumlah penduduk yang mencapai lebih dari 200 juta, kebutuhan air bersih menjadi semakin mendesak ([www.walhi.or.id](http://www.walhi.or.id))

Penjernihan air bisa dilakukan dengan menggunakan sumber energi terbarukan. Mengingat Indonesia merupakan negara yang terletak di daerah khatulistiwa, salah satu sumber energi terbarukan yang paling potensial untuk diterapkan adalah energi matahari. Energi matahari sangat dibutuhkan karena termasuk sumber energi ramah lingkungan yang tidak mencemari lingkungan dan tidak memberikan kontribusi terhadap perubahan iklim dan pemanasan global. Pemanfaatan energi surya untuk menghasilkan air bersih menjadi alternatif yang perlu mendapat perhatian lebih serius. Ketersediaan energi surya di daerah tropis cukup melimpah, maka diperlukan suatu metode pemanfaatannya, diantaranya dengan melakukan pengolahan air baku dengan tenaga surya.

**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

Dari pemikiran di atas, maka diperlukan alat untuk menjernihkan air dengan memanfaatkan panas yang berasal dari matahari. Oleh karena itu, dibuatlah alat untuk menjernihkan air dengan metode *solar thermal*. Dalam proses menghasilkan air jernih pada alat ini, diperlukan intensitas matahari yang memungkinkan radiasi matahari menonaktifkan patogen yang ditularkan melalui air. Prinsip dasar pengolahan air baku dengan tenaga surya adalah dengan cara menguapkan air kotor, kemudian menampung air yang diembunkan, sehingga diharapkan garam mineral dan kotoran-kotoran yang ada pada air baku tersebut akan terpisahkan. Sehingga diperoleh hasil akhir berupa air bersih.

Dengan menggunakan energi matahari sebagai sumber energi utama dalam proses penjernihan air ini, maka dapat dihitung kesetimbangan energi yang dihasilkan dalam proses penjernihan air ini.

## 1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan rancang bangun ini adalah untuk mengetahui nilai energi masuk dan energi yang dikeluarkan dalam proses penjernihan air ini.

## 1.3 Manfaat

Manfaat dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### 1.3.1 Bagi Penulis

1. Mengetahui metode yang dilakukan dalam membuat rancang bangun penjernih air dengan metode solar thermal.
2. Mengetahui perhitungan kesetimbangan energi (*energy balance*) yang dihasilkan dalam proses penjernihan air ini.

### 1.3.2 Bagi Jurusan

1. Sebagai studi literatur dalam proses belajar mahasiswa/i Teknik Konversi Energi khususnya pada mata kuliah energi terbarukan dan perpindahan panas.

**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

2. Sebagai bahan ajar dosen Teknik Konversi Energi mengenai aplikasi pemanfaatan energi surya dalam penjernihan air.

### 1.3.3 Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Sebagai referensi dalam proses belajar mahasiswa/i Politeknik Negeri Jakarta khususnya di bidang Konversi Energi.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini mencakup tentang perhitungan kesetimbangan energi yang dihasilkan dalam alat penjernih air ini.

### 1.5 Metode Penulisan

Metode penulisan laporan yang digunakan dalam tugas akhir ini meliputi:

#### 1. Sumber Data

Sumber data yang digunakan pada laporan tugas akhir ini diperoleh dari berbagai sumber diantaranya:

- a. Studi literatur meliputi buku, jurnal, dan situs web terkait dengan penjernihan air berbasis *solar thermal*, beserta komponen penunjang lainnya.
- b. Studi lapangan yang mencakup pengaruh temperatur kaca, luas permukaan kaca, dan intensitas cahaya matahari terhadap debit air bersih yang akan dihasilkan.

#### 2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang relevan dapat diperoleh dengan beberapa metode yaitu:

- a. Metode Percobaan, yaitu dengan melakukan percobaan terhadap kinerja alat serta komponennya agar mencapai tujuan yang diinginkan.
- b. Metode Observasi, yaitu dengan pengamatan objek secara langsung terkait dengan penjernih air berbasis *solar thermal*.

- c. Metode Dokumentasi, yaitu dengan mengumpulkan data dari hasil penelitian dan pengambilan gambar.



## © 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 mengemukakan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa nilai energi masuk yang terjadi pada alat penjernih air dengan metode *solar thermal* ini adalah senilai 2738,946 J dan energi yang keluar adalah sebesar 2444,02 J.

#### 5.2 Saran

1. Untuk penelitian yang akan datang, sebaiknya pembuatan alat penjernih air ini menggunakan material yang lain agar diketahui perbedaan dari segi hasil, efisiensi dan perpindahan panasnya.
2. Dibutuhkan perawatan secara berkala pada kaca bak penguapan, seperti membersihkan dari kotoran atau debu.



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





## DAFTAR PUSTAKA

- Asy'ari Hasyim, J. A. (2012). Intensitas Cahaya Matahari terhadap Daya Keluaran Panel Sel Surya. 55-57.
- Ehsanul Kabir, P. K. (2018). Solar energy: Potential and Future Prospects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 82, 894-900.
- K. Dikgale, D. N.-K. (2020). DEVELOPMENT OF SOLAR -POWERED WATER PURIFICATION SYSTEMS . 2.
- Moustafa Khalifa, S. (2018). The Importance of Clean Water. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research Volume 8-Issue 5*, 1.
- Muhammad Asif, T. (2013). Thermal Energy: Solar Technologies. In S. E. Jorgesen. *Encyclopedia of Environmental Management* (p. 2498). New York: Taylor and Francis.
- Jianlang. Mai, "Solar Water Purification System with Solar System", 2010, [https://www.appropedia.org/Solar\\_water\\_purification\\_system\\_with\\_solar\\_heating](https://www.appropedia.org/Solar_water_purification_system_with_solar_heating), (1 September 2021)
- Dukhare Sudhir. (2017). *Water Purification by Solar Energy Under Natural Circulation Mode* (p.2199). Maharashtra, India.
- Engineers Edge, "Heat Loss Insulated Pipe Equation and Calculator", 2020, [https://www.engineersedge.com/heat\\_transfer/heat\\_loss\\_insulated\\_pipe\\_13865.htm](https://www.engineersedge.com/heat_transfer/heat_loss_insulated_pipe_13865.htm), (7 September 2021)

### 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

**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

## LAMPIRAN

### Lampiran I Daftar Riwayat Hidup



1. Nama Lengkap : Grace Hanna Cristimay Purba
2. NIM : 1802321008
3. Tempat, Tanggal Lahir : Pabatu, 14 Mei 2001
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Alamat : Jl. Walet No. 10 RT 02/02 Beji Timur, Depok,  
Jawa Barat
6. Email : [grace.hannacristimaypurba.tm18@mhs.wpnj.ac.id](mailto:grace.hannacristimaypurba.tm18@mhs.wpnj.ac.id)
7. Pendidikan :
  - a. SD : SDN 141/IV Jambi
  - b. SMP : SMP Negeri 6 Tebing Tinggi
  - c. SMA : SMA Negeri 1 Tebing Tinggi
8. Program Studi : Teknik Konversi Energi