



**RANCANG BANGUN SOLAR COOKER DENGAN MENGGUNAKAN  
EVACUTEED TUBE COLLECTOR**

**HAFID PRIMA PERDANA**

**NIM. 1510311017**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**2019**



**RANCANG BANGUN SOLAR COOKER DENGAN MENGGUNAKAN  
*EVACUTEED TUBE COLLECTOR***

**SKRIPSI  
DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MEMPEROLEH  
GELAR  
SARJANA TEKNIK**

**HAFID PRIMA PERDANA**

**NIM. 1510311017**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**2019**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh

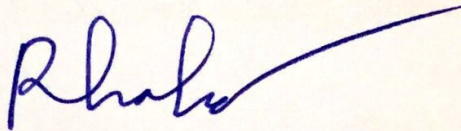
Nama : Hafid Prima Perdana

NIM : 1510311017

Program Studi : Teknik Mesin

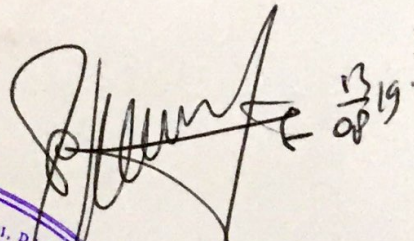
Judul Skripsi : Rancang Bangun *Solar Cooker* dengan Menggunakan  
*Evacuated Tube Collector*

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Dr. Damora Rhakasywi, S.T, M.T

Ketua Penguji



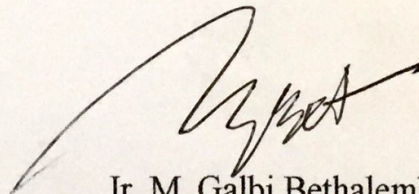
Nur Choliz, S.T, M.Eng.

Penguji I



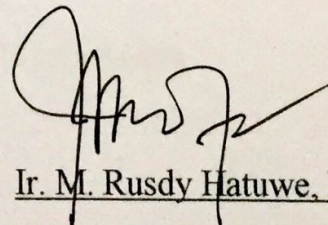
Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si

Dekan



Ir. M. Galbi Bethalembah, M.T.

Penguji II (Pembimbing I)



Ir. M. Rusdy Hatuwe, M.T.

Ka. Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian :



## PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi diajukan oleh ;

Nama : Hafid Prima Perdana

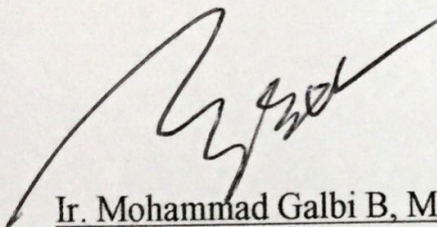
NIM : 1510311017

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : Rancang Bangun Solar Cooker dengan Menggunakan  
Evacuated Tube Collector

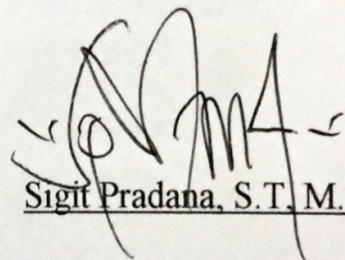
Telah dikoreksi atau diperbaiki oleh penulis berdasarkan arahan oleh dosen pembimbing dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta

Pembimbing I



Ir. Mohammad Galbi B, M.T

Pembimbing II



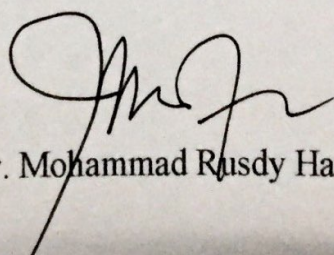
Sigit Pradana, S.T, M.T

Jakarta,

2019

Mengetahui,

Kepala Program Studi S1 Teknik Mesin



(Ir. Mohammad Rusdy Hatuwe, M.T.)



## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Hafid Prima Perdana

NIM : 1510311017

Program Studi : Teknik Mesin

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, Juni 2018

Yang Menyatakan



Hafid Prima Perdana



## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI** **UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta,  
Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hafid Prima Perdana

NIM : 1510311017

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN *SOLAR COOKER* DENGAN MENGGUNAKAN  
*EVACUATEED TUBE COLLECTOR*

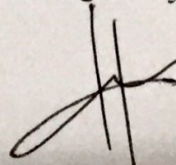
Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mengaplikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Tanggal : Juni 2018

Yang Menyatakan



Hafid Prima Perdana

# **RANCANG BANGUN SOLAR COOKER DENGAN MENGGUNAKAN EVACUATEED TUBE COLLECTOR**

## **ABSTRAK**

Energi menjadi salah satu kebutuhan penting penunjang kehidupan manusia. Jumlah penduduk dunia yang kian bertambah membuat kebutuhan akan energy semakin besar. Mahal, keterbatasan dan langkanya sumber energi yang tidak terbarukan berbasis fosil seperti batubara, minyak bumi dan gas membuat manusia mempertimbangkan sumber energi alternatif lainnya seperti matahari, Memasak menjadi salah satu hal utama bagi manusia untuk kelangsungan hidupnya. Tetapi, lebih dari dua pertiga dari populasi dunia masih menggunakan bahan bakar fossil untuk memasak, penerangan, dan / atau pemanasan dimana seperti yang kita ketahui bahwa energi fossil nantinya akan habis dan ketika keberadaan energi fosil semakin menipis harganya akan semakin mahal *Solar cooker* menjadi salah satu pemanfaatan energi matahari. Manusia bisa menggunakannya untuk memasak atau memanaskan bahan makanan atau minuman guna membuat makanan atau minumannya matang dan tetap hangat tanpa perlu menggunakan energi fossil sebagai energi utamanya.

**Kata kunci :** *Solar cooker, evacuated tube collector*, energi terbarukan

## **DESIGNING SOLAR COOKER USING EVACUTAEED TUBE COLLECTOR**

### **ABSTRACT**

*Energy is one of the important needs to support human life. The increasing population of the world makes the need for energy even greater. Expensive, limitations and scarcity of fossil-based non-renewable energy sources such as coal, oil and gas make people consider other alternative energy sources such as the sun, Cooking is one of the main things for humans to survive. However, more than two-thirds of the world's population still uses fossil fuels for cooking, lighting, and / or heating where as we know that fossil energy will eventually run out and when the presence of fossil energy is running low the price will be more expensive Solar cooker is one utili ation of solar energy. Humans can use it to cook or heat food or drink ingredients to make their food or drink mature and keep warm without the need to use fossil energy as its main energy*

**Keywords:** solar cooker, evacuated tube collector, renewable energy



## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Yang Maha Kuasa, atas segala rahmatnya, sehingga penulis bisa menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Solar Cooker dengan Menggunakan *Evacuated Tube Collector*”**. Dalam usaha untuk menyusun skripsi ini, penulis telah mendapat bantuan dan bimbingan yang tak ternilai dari berbagai pihak, baik berupa dukungan, kritik maupun saran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya, sehingga penulis selalu dalam keadaan sehat selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Orangtua tercinta yang tak pernah letih untuk memberikan kasih sayang yang tulus, doa, dukungan dan semangat kepada penulis dimanapun dan kapanpun penulis berada.
3. Dr. Erna Hernawati, Ak, CPMA, CA selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Dr. Ir. Reda Rizal selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
5. M. Rusdy Hatuwei S.T. M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
6. Ir. Mohammad Galbi Bethalembah, M.T. dan Bapak Sigit Pradana, S.T. M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu membantu dalam penyusunan skripsi.
7. Dr. Ir. Cahyadi, M.Kom dan Ir. Rivai Mustafa beserta jajarannya yang telah banyak membantu saya sejak Praktik Kerja Lapangan hingga penulisan skripsi selesai dalam pengambilan data dan izin pemakaian Lab
8. Nadia Karima yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
9. Kepada rekan-rekan seperjuangan Program Studi Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta khususnya angkatan tahun 2015 yang telah ikut berjuang bersama selama empat tahun belakangan.

Penulis menyadari bahwa baik isi maupun bentuk penyajian skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna kesempurnaan dari skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 28 Juni 2019

(Penulis)



## DAFTAR ISI

|                                              |      |
|----------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL.....                           | i    |
| LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....              | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....           | iii  |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....         | iv   |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... | v    |
| ABSTRAK .....                                | vi   |
| ABSTRACT .....                               | vii  |
| KATA PENGANTAR .....                         | viii |
| DAFTAR ISI .....                             | x    |
| DAFTAR TABEL .....                           | xii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                          | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                        | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                      | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                     | 1    |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                  | 2    |
| 1.3 Batasan Masalah.....                     | 3    |
| 1.4 Tujuan .....                             | 3    |
| 1.5 Sistematika Penulisan.....               | 3    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                 | 5    |
| 2.1 <i>Solar Cooker</i> .....                | 5    |
| 2.2 <i>Evacuated Tube Collector</i> .....    | 6    |
| 2.3 <i>Clamp</i> .....                       | 7    |
| 2.4 Rangka.....                              | 8    |
| 2.5 Isolator <i>Clamp</i> .....              | 9    |
| 2.6 Isolasi <i>Thermal</i> .....             | 10   |
| 2.7 Radiasi.....                             | 10   |
| 2.8 Perpindahan Panas .....                  | 13   |
| BAB III METODE PENELITIAN.....               | 16   |
| 3.1 Alat dan Bahan.....                      | 17   |

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 3.2 Studi Pendahuluan.....                     | 17 |
| 3.3 Desain Komponen.....                       | 18 |
| 3.4 Pengerjaan Komponen dan Perakitan .....    | 18 |
| 3.5 Pengambilan Data .....                     | 18 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....              | 19 |
| 4.1 Rancangan <i>Solar Cooker</i> .....        | 19 |
| 4.1.1. Perancangan dan Pembuatan Komponen..... | 19 |
| 4.1.1.1. Rancangan <i>Clamp</i> .....          | 19 |
| 4.1.1.2. Rancangan <i>Isolator Clamp</i> ..... | 20 |
| 4.1.1.3. Rancangan Rangka .....                | 21 |
| 4.2 Hasil .....                                | 21 |
| 4.3 Pembahasan.....                            | 26 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....                | 28 |
| 5.1 Kesimpulan .....                           | 28 |
| 5.2 Saran.....                                 | 28 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                           | 29 |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Tabel 3.1 Daftar alat yang digunakan .....     | 17 |
| Tabel 3.2 Daftar komponen yang digunakan ..... | 17 |
| Tabel 4.1 Pengukuran data dengan beban.....    | 24 |
| Tabel 4.2 Tabel pengujian tanpa beban.....     | 25 |
| Tabel 4.3 Tabel perbandingan pengujian .....   | 26 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Rancangan <i>Solar Cooker</i> .....    | 5  |
| Gambar 2.2 <i>Tube Collector</i> .....            | 6  |
| Gambar 2.3 <i>Heat Pipe</i> .....                 | 7  |
| Gambar 2.4 <i>Clamp</i> .....                     | 8  |
| Gambar 2.5 Rangka.....                            | 9  |
| Gambar 2.6 Isolator <i>Clamp</i> .....            | 9  |
| Gambar 3.1 Metode penelitian yang digunakan ..... | 16 |
| Gambar 4.1 <i>Design Assembly</i> .....           | 19 |
| Gambar 4.2 <i>Clamp</i> .....                     | 20 |
| Gambar 4.3 Isolator <i>Clamp</i> .....            | 20 |
| Gambar 4.4 Rangka.....                            | 21 |