

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE CLEANING  
PHOTOVOLTAIC PORTABLE UNTUK  
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA  
( PLTS )**



**Disusun oleh:**  
**DIMAS ERYANTO**  
**1421404571**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2021**



## **PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir (TA) dengan Judul :

### **RANCANG BANGUN CLEANING FOTOVOLTAIK PORTABLE UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ( PLTS )**

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin - Fakultas Teknik - Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir (TA) yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik dilingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun diperguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, Februari 2021



## TUGAS AKHIR

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR**

NAMA : DIMAS ERYANTO  
NBI : 1421404571  
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN  
FAKULTAS : TEKNIK  
JUDUL : RANCANG BANGUN PROTOTYPE CLEANING  
PHOTOVOLTAIC PORTABLE UNTUK  
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA  
( PLTS )

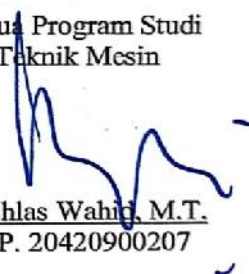
Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing

  
Dr. Ir. Muhyin. Msc  
NPP. 20110910230

Dekan  
Fakultas Teknik


  
Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.  
NPP. 20420900197

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin

  
Ir. Ichlas Wahid, M.T.  
NPP. 20420900207



## TUGAS AKHIR

 UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. Semolowaru 45 Surabaya  
Tlp. 031 593 3800 (ex.311)  
Email : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
saya yang bertanda tangan di bawah ini :


Nama : DIMAS ERYANTO  
NBI : 1211100271  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : TEKNIK MESIN  
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk  
memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus  
1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive  
Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN CLEANING FOTOVOLTAIK PORTABLE  
UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TEHADA SURYA (PLTS)

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-  
Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau  
memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database),  
merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada Tanggal : 18 FEBRUARI 2011

Yang Menyatakan,  
  
  
( DIMAS ERYANTO )



### KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini yang berjudul “*Rancang Bangun Prototype Cleaning Photovoltaic Portable Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya ( PLTS )*” sebagai syarat mutlak dalam memenuhi gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan mesin universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dengan penyusunan Tugas Akhir ini kami menyadari laporann kami jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dalam menambah wawasan untuk kesempurnaan Tugas Akhir kami nantinya.

Selanjutnya penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak dan Ibu kami yang telah membiayai serta mendo’akan dan memberi support hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Yth. Bpk Dr. Ir. Muhyin, Msc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing kami sampai Tugas Akhir ini selesai.

Yth. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Mesin yang telah membimbing kami sampai Tugas Akhir ini selesai.

3. Seluruh Mahasiswa Teknik Mesin yang telah memberikan dukungan.

Akhirnya, penyusun berharap Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi penyusun. Kritik dan saran penulis harapkan sebagai koreksi apabila terdapat kesalahan ataupun kekurangan di dalam Tugas Akhir ini.

Surabaya, 24 Desember 2020

Penulis



## Abstrak

### **Rancang Bangun Cleaning Fotovoltaik Portable Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya ( PLTS )**

Matahari memancarkan energi dari radiasi cahayanya. Energi dari pancaran radiasi matahari ini dapat dimanfaatkan bagi manusia di atas bumi ini. Pemanfaatannya dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara aktif dan pasif. Dalam kaitannya dengan energi listrik di dalam bangunan maka energi matahari dimanfaatkan secara aktif dengan cara mengubah energi radiasi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan bantuan *solar cell*

Penerapannya pada bangunan adalah dengan mengintegrasikan di kulit terluar bangunan seperti atap dan fasade. Pemasangannya sangat bergantung kepada letak geografis suatu wilayah dimana bangunan itu berdiri, karena letak geografis suatu wilayah sangat mempengaruhi efisiensi pancaran energi dari radiasi cahaya matahari. Konsekuensi dari letak geografis suatu wilayah akan berpengaruh kepada pemilihan jenis *sollar cell* dan teknik pemasangan pada kulit terluar bangunan.

Melalui skripsi ini, pembahasan akan diutamakan mengenai upaya “ *Rancang bangun prototype sscleaning fotovoltaik portable untuk pembangkit listrik tenaga surya (PLTS)* ‘ untuk membersihkan kotoran debu ataupun puing – puing yang berdampak dapat mempengaruhi seberapa banyak sinar matahari menembus untuk mengubah cahaya menjadi energi sehingga di butuhkan alat pembersih solar cell yang tidak merusak/menggores kaca pada panel surya dapat memengaruhi kinerjanya karena goresan akan menimbulkan bayangan.

Kata kunci : *sollar cell*, alat bantu pembersih *sollar cell*



## **Portable Photovoltaic Cleaning Design for Solar Power Plants (PLTS)**

The sun emits energy from its light radiation. The energy from this solar radiation can be utilized by humans on this earth. The utilization can be done in two ways, namely actively and passively. In relation to electrical energy in buildings, solar energy is actively utilized by converting solar radiation energy into electrical energy with the help of solar cells.

Its application in buildings is to integrate in the outer shell of the building such as roofs and facades. The installation really depends on the geographical location of the area where the building is standing, because the geographical location of an area greatly affects the efficiency of energy emission from solar radiation. The consequences of the geographical location of an area will affect the selection of the type of solar cell and the installation technique on the outer shell of the building.

Through this thesis, the discussion will prioritize the effort of "Designing a portable photovoltaic sscleaning prototype for solar power plants (PLTS)" to clean up dust or debris which has an impact on how much sunlight penetrates to convert light into energy so it is needed. a solar cell cleaner that does not damage / scratch the glass on the solar panel can affect its performance because scratches will create shadows

Keywords: solar cell, solar cell cleaning machine

## DAFTAR ISI

Keaslian.....	v
Lembar Pengesahan .....	vi
Surat pernyataan publikasi .....	vii
Kata Pengantar .....	xi
Abstrak .....	xii
Daftar Isi.....	xiii
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Tabel .....	xvi

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi penelitian .....	3
1.7 Sistematika penulisan.....	4

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Photovoltaic.....	5
2.2 Bagian- bagian Mesin Cleaning Fotovoltaik.....	6
2.2.1 Rangka Mesin .....	8
2.2.2 Motor.....	8
2.2.3 Transmisi Roda Gigi .....	11
2.3 Rumus Dasar Roda Gigi .....	14
2.3.1 Persamaan Roda Gigi Lurus.....	14
2.3.2 Persamaan Roda Gigi cacing .....	21
2.4 Poros dan Sikat.....	26
2.5 Pegas .....	33

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian .....	35
3.2 Uraian Penelitian .....	36
3.2.1 Mulai Penelitian .....	36
3.2.2 Studi Litelatur .....	36
3.2.3 Permasalahan .....	36
3.2.4 Perhitungan .....	36
3.2.5 Pembuatan Mesin <i>Cleaning fotovoltaic</i> .....	36
3.2.6 Pengujian Mesin <i>Cleaning fotovoltaic</i> .....	37
3.2.7 Analisa Data dan Pengambilan .....	37



3.2.8 Data Sesuai.....	37
3.2.9 Kesimpulan .....	37

#### **BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA**

4.1 Perencanaan mesin .....	39
4.1.1 Perencanaan motor .....	39
4.1.2 Transmisi roda gigi .....	41
4.1.3 Perencanaan poros .....	50
4.1.4 Perencanaan sikat .....	55
4.1.5 Perencanaan pegas .....	56
4.1.6 Bantalan bearing .....	57
4.2 Pengujian mesin .....	59
4.2.1 Pengujian 1 .....	59
4.2.2 Pengujian 2.....	61
4.2.3 Pengjian 3.....	62

#### **BAB V KESIMPULAN.....**

#### **DAFTAR PUSTAKA .....**

#### **LAMPIRAN.....**

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Photovoltaic .....	5
2.2	Mesin Fotovoltaic .....	6
2.3	Rangka Mesin .....	8
2.4	Momen Torsi.....	9
2.5	Roda Gigi Lurus.....	11
2.6	Roda Gigi Miring.....	12
2.7	Roda Gigi payung .....	12
2.8	Roda Gigi Cacing.....	13
2.9	Screw Gear.....	13
2.10	Hypoid Gear.....	14
2.11	Distribusi Gaya-Gaya.....	18
2.12	Gambar Poros Sikat .....	25
2.13	Gambar DBB .....	29
2.14	Gaya Yang Terjadi Pada Sikat .....	31
2.15	Gaya Gesek .....	31
2.16	Pegas .....	32

## **DAFTAR TABEL**

2.1	Standar Ukuran Roda Gigi.....	15
2.2	Normal presure angel.....	23
2.3	Nilai keausan bahan worm gear.....	25
2.4	Nilai Km dan Kt.....	26
2.5	Factor koreksi .....	26
2.6	Baja Karbon Untuk Kontruksi Mesin .....	27