

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PROTOTIPE ALAT PEMBERSIH PERMUKAAN PANEL SURYA DENGAN GERAK VERTIKAL DAN HORIZONTAL OTOMATIS

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir Pada
Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin**

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Ivan Setiawan

Nim : 2018250037



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna mengikuti ujian tugas akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Nama : Muhammad Ivan Setiawan

NIM : 2018250037

Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Proto Tipe Alat Pembersih Permukaan Panel Surya Dengan Gerak Verikal dan Horizontal Otomatis

Jakarta, 20 April 2022

Pembimbing

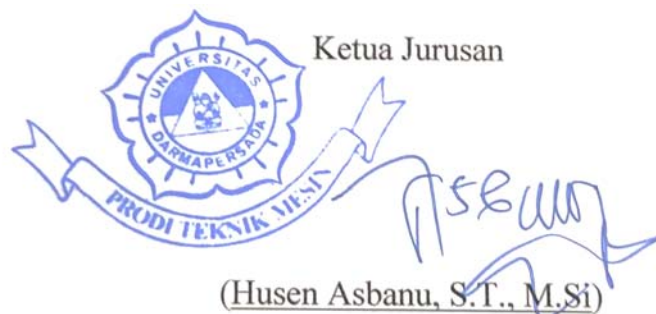
Penulis



(Dr. Eng. Aep Saepul Uyun, S.Tp., M.Eng.)

(Muhammad Ivan Setiawan)

Ketua Jurusan



(Husen Asbanu, S.T., M.Si)

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Muhammad Ivan Setiawan

NIM : 2018250037

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 15 Agustus 2022 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui



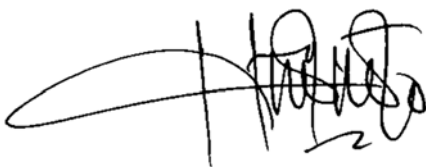
(Dr. Ir. Asyari, S.E., S.Kom.I., MSc, M.M., M.Ag.)

Dosen Penguji I



(Dr. Eng. Aep Saepul Uyun, S.Tp., M.Eng.)

Dosen Penguji II



(Herry Susanto, S.T., M.Si.)

Dosen Penguji III



(Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng.)

Dosen Penguji IV

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Nama : Muhammad Ivan Setiawan

N.I.M : 2018250037

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa Tugas Akhir atau Skripsi ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku – buku referensi lain yang terkait dan relevan dengan materi Tugas Akhir atau Skripsi ini. Judul dan isi dari laporan Tugas Akhir atau Skripsi ini bebas dari plagiasi.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 22 Agustus 2022



Muhammad Ivan Setiawan

ABSTRAK

Perancangan dan Pembuatan *Prototipe* Alat Pemberih permukaan Panel Surya dengan gerak *Vertikal* dan *horizontal* otomatis. Tujuan Tugas Akhir ini adalah merancang dan membuat *prototipe* alat pembersih solar panel otomatis. Dan penelitian ini memiliki tujuan mengetahui pengaruh *pulse width modul* (PWM) terhadap waktu pengoprasian dan tingkat kebersihan. Dengan alat ini diharapkan dapat mempermudah manusia dalam membersihkan debu yang menempel pada solar panel Alat ini bekerja dengan memanfaatkan tenaga dari *power suply* yang menyalurkan pada PCB, Arduino,BTS 77960 dan motor DC,sehingga motor DC dapat memutar brush pembersih untuk melakukan pembersihan debu pada solar panel. Pada alat ini menggunakan 3 buah motor DC, untuk kerangka menggunakan alumunium sedangkan kontrolernya menggunakan *Arduino Mega* dan BTS 77960 untuk mengontrol Motor DC

Kata kunci : Solar Panel, Motor DC, Arduino Mega

KATA PENGANTAR

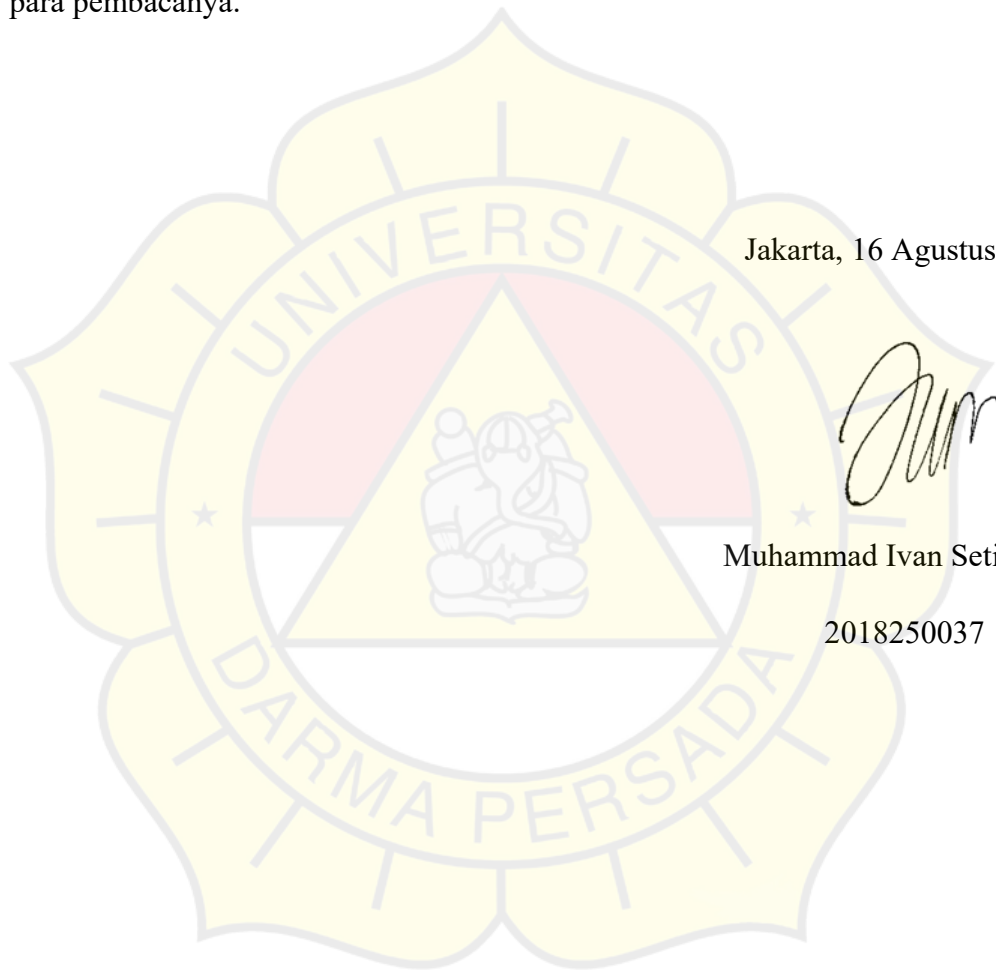
Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapatt menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Prototipe Alat Pembersih Permukaan Panel Surya Dengan Gerak Vertikal Dan Horizontal otomatis” Tugas akhir ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Sarjana Teknik Mesin di Universitas Darma Persada.

Banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini penulisiingin menyampaikan rasa terimakasih kepada;

1. Dr. Eng. Aep Saepul Uyun, S.Tp., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing, terimakasih atas semua perhatian, saran dan ilmu yang telah diberikan.
2. Bapak Dr. Ade Supriatna, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Bapak Husen Asbanu, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Darma Persada.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Teknik Mesin Universitas Darma Persada
5. Kepada orang tua penulis, yang telah memberikan dukungan dan bantuan secara moril maupun materi.
6. Rekan penelitian tugas akhir Sdr. Ibnu Sabri & Prasetyo Tri Pangestu yang telah banyak membantu dalam pengerjaan penelitian tugas akhir
7. Rekan-rekan angkatan 2018, terimakasih atas kebersamaan kita selama ini.

8. Seluruh pihak secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam pelaksanaan dan penulisan Tugas Akhir.

Menyadari laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembacanya.



Jakarta, 16 Agustus 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Ivan", is written over the watermark logo.

Muhammad Ivan Setiawan

2018250037

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Energi Surya.....	5
2.2 Pengertian Sel Surya.....	5

2.2.1	Panel Surya	6
2.2.2	Jenis panel surya adalah	6
2.3	Potensi Energi Surya	8
2.4	Definisi Pembersih Panel Surya	8
2.5	Pengertian Mikrokontroller	9
2.6	Komponen komponen alat pembersih panel surya.....	10
2.6.1	<i>Pillow Block</i>	10
2.6.2	Poros (<i>Shaft</i>).....	11
2.6.3	<i>Pulley</i>	15
2.6.4	Sabuk V	16
2.6.5	<i>Bearing</i>	17
2.7	Torsi.....	19
2.8	Daya.....	19
2.9	Proses Penyambungan Pada Konstruksi Rangka	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		22
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	22
3.2	Variabel Penelitian	25
3.3	Hipotesis.....	25
3.4	Alat dan Bahan	25
3.4.1	Alat.....	26
3.4.2	Bahan	27

3.5	Desain Eksperimen.....	28
3.5.1	Desain Alat Penelitian.....	28
3.5.2	Sample Penelitian.....	29
3.6	Langkah Peneitian	29
3.6.1	Langkah Perancangan	29
3.6.2	Langkah Pengujian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Hasil Perancangan Alat Pembersih Panel Surya	31
4.1.1	Perhitungan Rpm Motor.....	31
4.1.3	perhitungan Ukuran Diameter <i>Pulley</i>	32
4.1.4	Perhitungan Torsi	33
4.1.5	Daya	33
4.1.6	Perhitungan Torsi yang bekerja Pada Ulir	34
4.1.7	Perhitungan Pergerakan Gerak Pada Ulir (<i>LeadScrew</i>).....	35
4.1.8	Perhitungan Pergerakan <i>Frame</i> Horizontal.....	36
4.1.9	Perhitungan Speksifikasi Daya Motor	36
4.2	Hasil Pengujian Alat.....	42
4.2.1	Table Pengujian.....	42
4.3	Pembahasan	47
BAB V PENUTUP.....		50
5.1	Kesimpulan.....	50

5.2	Saran.....	51
	DAFTAR PUSTAKA	52
	LAMPIRAN.....	54

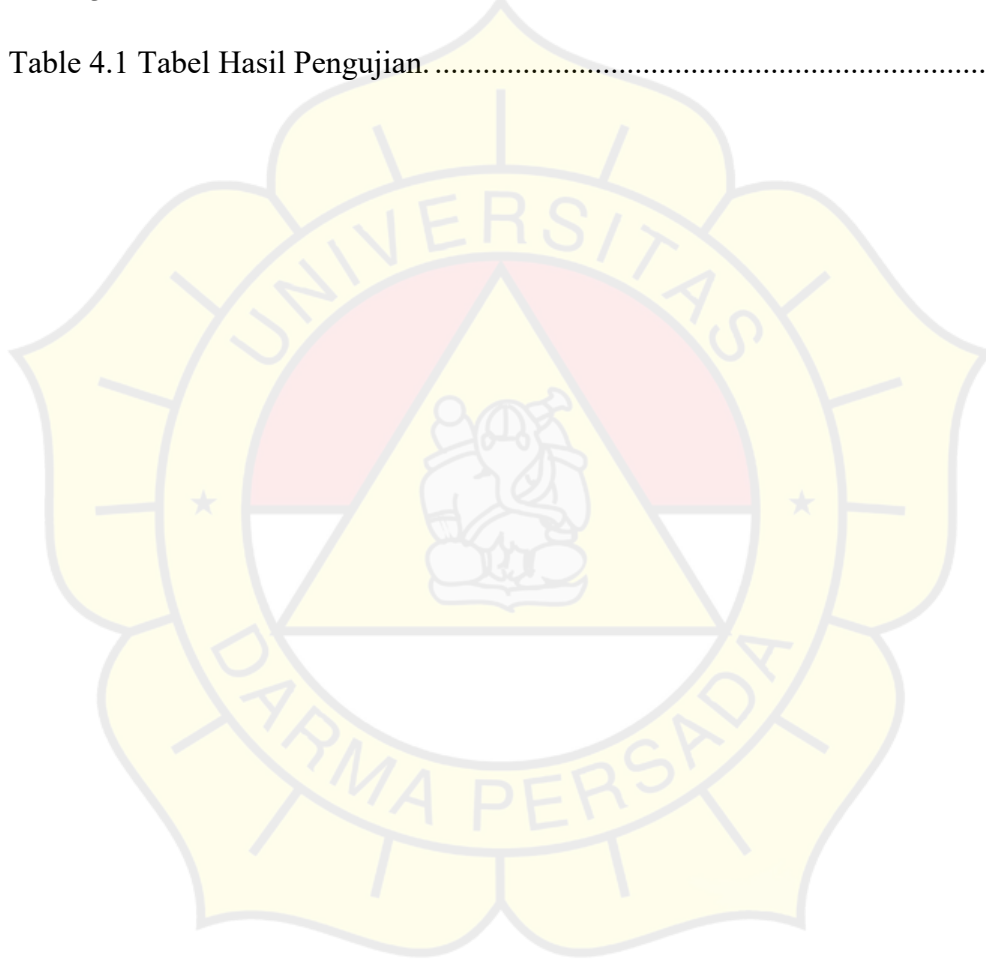


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Pillow Block</i>	10
Gambar 2.2 Poros (<i>shaft</i>).	11
Gambar 2.3 <i>V-Belt</i>	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.	22
Gambar 3.2 Desain Alat Pembersih Panel Surya.....	28
Gambar 3.3 Panel Surya yang Bersih.	29
Gambar 3.4 Panel Surya yang Kotor.....	29
Gambar 4.1 Blok Diagram Alat Pembersih Panel Surya.	38
Gambar 4.2 Skema Perancangan Alat Pembersih Panel Surya.....	39
Gambar 4.3 Kontruksi Alat Pembersih Panel Surya.	40
Gambar 4.4 Proses Pembuatan Rangka Utama.....	41
Gambar 4.5 Proses Pembuatan Frame H pembersih.....	41
Gambar 4.6 Proses Assembly Lead Screw.	42
Gambar 4.7 Grafik Waktu Pengoperasian.	46

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Baja Karbon Untuk Konstruksi Mesin Dan Baja Batang Yang Diformis Dingin Untuk Poros.....	14
Tabel 3.1 Alat Penelitian.....	26
Tabel 3.2 Bahan Penelitian.....	27
Table 4.1 Tabel Hasil Pengujian.....	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Desain Alat	54
Lampiran 2 Hasil Alat Yang Sudah Di Buat.....	60
Lampiran 3 Foto Proses Pengujian	61

