

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **Perancangan Model Mesin Potong Rumput Tenaga Surya**

### **XTM15**

**Diajukan Guna Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir Pada**

**Program Sarjana Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh:**

Nama : Deni Suhendar

NIM : 41314120017

Program Studi : Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA BARAT**

**2016**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Deni Suhendar

NIM : 41314120017

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perancangan Mesin Potong Rumput Tenaga Surya

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan atau terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, July 2016

Penuhis



Deni Suhendar

NIM.41314120017

## LEMBAR PENGESAHAN

### Perancangan Model Mesin Potong Rumput Tenaga Surya XTM15



#### Disusun Oleh :

Nama : Deni Suhendar  
NIM : 41314120017  
Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing



Prof. Dr. Darwin Sebayang, M.Eng  
NIDN. 322084902

Mengetahui

Koordinator TA



Nurato, ST.MT  
NIDN. 0313047302

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul: “Perancangan Model Mesin Potong Rumput Tenaga Surya XTM15”.

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, penulis tidak akan bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua bapak Dede Jaenudin dan Ibu Epoy serta keluarga tercinta yang telah mendukung dan telah memberikan bantuan baik secara moril maupun materil.
2. Bapak Dr. Darwin Sebayang, M.Eng. selaku pembimbing dan ketua Jurusan Teknik Mesin yang selalu memberikan motivasi dan dukungan agar segera menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Kepada seluruh dosen pengajar jurusan Teknik Mesin atas segala ilmu dan motivasi yang telah diberikan dan sangat berharga bagi penulis.
4. Kepada rekan-rekan Teknik Mesin angkatan 2015 ganjil yang selama ini bersama-sama mengikuti perkuliahan di kampus Mercubuana.
5. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa jurusan Teknik Mesin yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Terakhir, penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tulisan. Semoga tulisan ini dapat memberi manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya untuk pengembangan alat ini dimasa yang akan datang.

Jakarta, Juli 2016

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK .....	xi
ABSTRACT .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Mesin Pemotong Rumput .....	6
2.2 Komponen Elektrik .....	11
2.2.1 Sel Surya (photovoltaic).....	11
2.2.2 Charger Control .....	13
2.3 Motor .....	13
2.3.1 Motor DC.....	14
2.3.2 Kutub medan.....	14
2.3.3 Dinamo.....	15
2.3.4 Commutator .....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Uraian Perencanaan Tugas ( <i>Clarification of the Task</i> ).....	18
3.2 Perancangan Konsep Produk ( <i>Conceptual Design</i> ).....	20
3.3 Perancangan Bentuk ( <i>Embodiment Design</i> ).....	20
3.3.1 Penentuan Pisau Potong Mesin Potong Rumput .....	21

3.3.2	Pemilihan Photovoltaic.....	24
3.3.3	Penentuan motor penggerak mesin potong.....	25
3.3.4	Pemilihan baterai .....	25
3.4	Pemilihan Kombinasi Prinsip Solusi.....	27
3.5	Penentuan Design.....	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	32
4.1	Perancangan Mesin Potong Rumput Tenaga Surya.....	32
4.1.1	Solar Panel ( <i>Photovoltaic</i> ).....	33
4.1.2	Motor.....	38
4.1.3	Baterai .....	40
4.2	Pengujian Alat.....	44
4.2.1	Pengujian mode dorong.....	44
4.2.2	Pengujian Mesin Potong Mode <i>Portable</i> .....	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran .....	46
DAFTAR PUSTAKA	.....	48



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Data Pendukung.....	49
A.1	Elektrik Motor spesifikasi.....	49
A.2	Shinyoku Solar Panel 156-10 .....	51
LAMPIRAN B	Gambar Teknik.....	53





## DAFTAR GAMBAR

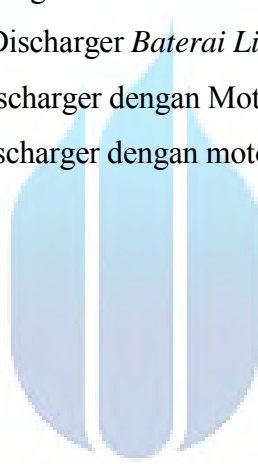
Gambar 2.1 Mesin potong rumput gendong listrik ("Mesin Potong Rumput Gendong," 2016).....	7
Gambar 2.2 Mesin potong rumput gendong("Mesin Potong Rumput Gendong," 2016).....	8
Gambar 2.3 Mesin potong rumput dorong ("Mesin Potong Rumput Dorong," 2016).....	8
Gambar 2.4 Cara kerja Photovoltaic (Wibowo, 2015) .....	11
Gambar 2.5 Photovoltaic("Konsep Kerja Sistem PLTS," 2011).....	11
Gambar 2.6 Photovoltaic .....	12
Gambar 2.7 Rangkaian charger electric (Narimo, 2014).....	13
Gambar 2.8 Li ion Baterai(Plimbi, 2011) .....	14
Gambar 2.9 klasifikasi jenis utama motor listrik(Permana, 2015).....	15
Gambar 2.10 Sebuah motor DC (Permana, 2015).....	16
Gambar 3.1 Metodologi Perancangan,(Sebayang, 2015).....	19
Gambar 3.2 <i>Clarification of the Task</i> .....	20
Gambar 3.3 DC electric motor (M48x50/I).....	25
Gambar 3.4 <i>Baterai Li-ion</i> .....	26
Gambar 3.5 Design mesin rumput tenaga surya (mode dorong).....	30
Gambar 3.6 Design mesin rumput tenaga surya (mode gendong).....	31
Gambar 4.1 Design mesin pemotong rumput tenaga surya.....	32
Gambar 4.2 Perakitan mesin potong rumput tenaga surya XTM15.....	33
Gambar 4.3 Pengukuran keluaran yang dihasilkan solar panel shinyoku.....	34
Gambar 4.4 Arus yang dihasilkan dari pengukuran .....	34
Gambar 4.5 Pengukuran tegangan yang dihasilkan dari sola panel.....	35
Gambar 4.6 Grafik tegangan output Solar Panel 156-10.....	37
Gambar 4.7 Grafik Arus output Solar Panel 156-10 .....	37
Gambar 4.8 Grafik daya output Solar Panel 156-10.....	38
Gambar 4.9 Pengukuran arus yang digunakan DC-motor.....	39
Gambar 4.10 (a) Rangkaian baterai Li-Ion yang dibuat (b) baterai yang dibuat.....	40

Gambar 4.11 Pengujian Charger/Discharger dengan G.T power RC .....	42
Gambar 4.12 Proses pengujian mesin potong rumput tenaga surya .....	44
Gambar 4.13 Proses pengujian mesin potong rumput tenaga surya mode dorong...	45
Gambar 4.14 <i>Proses pemotongan listrik mode portable</i> .....	45



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Mesin potong rumput yang banyak digunakan .....	7
Tabel 3.1 Perbandingan dua buah tipe pisau potong rumput .....	23
Tabel 3.2 Spesifikasi Photovoltaic .....	24
Tabel 3.3 Morphological chart perancangan mesin potong rumput tenaga surya ...	27
Tabel 4.1 Data pengujian output solar panel 156-10 .....	36
Tabel 4.2 Data pengujian Charger Li-ion Baterai.....	42
<i>Tabel 4. 3 Data Pengujian Discharger Baterai Li-ion.....</i>	<i>42</i>
Tabel 4.4 Data Pengujian discharger dengan Motor tanpa pisau potong.....	43
Tabel 4.5 Data pengujian discharger dengan motor dengan pisau potong .....	43



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA