

**ANALISIS DAYA DAN EFEKTIFITAS PADA POMPA AIR
TENAGA SURYA *PORTABLE* UNTUK IRIGASI SAWAH**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Ahli Madya Pada Prodi D3 Teknik Mesin Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

WIDODO TAUFIQ HADI PRASETYO
20153020058

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Widodo Taufiq Hadi Prasetyo

NPM : 20153020058

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Fakultas : Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

"Bismillah ar-Rahman ar-Rahim, Insha Allah SWT"

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **"ANALISIS DAYA DAN EFEKTIFITAS PADA POMPA AIR TENAGA SURYA *PORTABLE* UNTUK IRIGASI SAWAH"** ini merupakan karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu program perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya dalam Tugas Akhir ini 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.

Yogyakarta, 6 Desember 2019



WIDODO TAUFIQ HADI PRASETYO
20153020058

MOTO

“Maka ingatlah kepada-Ku, Aku pun akan Ingat kepadamu. Bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu ingkar kepada-Ku” (QS Al-Baqarah: 152)

“Karunia Allah yang paling lengkap adalah kehidupan yang didasarkan pada ilmu pengetahuan” (Ali bin Abi Thalib)

“Janganlah engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita”
(QS at-Taubah : 40)

PERSEMBAHAN

Seraya mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT dan shollowat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW. Kupersembahkan karya ini kepada :

1. Allah SWT yang telah menganugrahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa kesehatan dan rezeki sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Keluarga saya yaitu Bapak Supoyo, Ibu Wiji Purwanti dan saudaraku semua yang telah mencurahkan kasih sayangnya dan dukungan, penulis mengucapkan terimakasih banyak
3. Bapak M. Abdus Shomad,S.Sos.I., S.T., M.Eng., yang tak pernah lelah untuk membimbing Tugas Akhir saya.
4. Bapak dan Ibu dosen prodi D3 Teknik Mesin UMY yang tak penah lelah dalam mendidik dan menuntun saya ke jalan yang benar.
5. Almamater saya Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga proses penyusunan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS DAYA DAN EFEKTIFITAS PADA POMPA AIR TENAGA SURYA *PORTABLE* UNTUK IRIGASI SAWAH ”** dapat diselesaikan dengan baik. Selama pelaksanaan Tugas Akhir ini penulis tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Bambang Jatmiko, S.Sos.I., S.T., M.Eng. selaku direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan juga sebagai Pembimbing Tugas Akhir.
3. Zuhri Nurisna, S.T., M.T. dan Putri Rachmawati, S.T., M.Eng. selaku Tim Pengguji Seminar proposal dan sidang Tugas Akhir yang sudah banyak membantu.
4. Bapak-Ibu dosen, staff dan seluruh civitas akademika program studi D3 Teknik Mesin yang telah memberikan banyak ilmu dan bantuan selama berada di lingkungan program studi D3 Teknik Mesin UMY.
5. Keluarga saya Bapak Supoyo dan Ibu Wiji Purwanti yang selalu mendoakan, mencintai, dan menyayangi dengan sepenuh hati.

6. Rizka Arum Rachmayanti yang telah memberikan semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir
7. Tim saya Reza Al Fauzi yang telah menemani dan berjuang bersama dalam Tugas Akhir.
8. Teman-teman kelas Teknik Mesin B dan angkatan tahun 2015 D3 Teknik Mesin UMY.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan semuanya baik langsung maupun tidak langsung yang telah membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini memberikan manfaat bagi semua.

Yogyakarta, 2019

Widodo Taufiq Hadi Prasetyo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
1.1 Diagram Alir Penelitian	14
1.2 Tempat Penelitian	15
1.3 Alat dan Bahan Penelitian	15
1.4 Metodologi Penelitian	17

BAB IV ANALISA DATA DAN PENGOLAHAN DATA	20
4.1 Rancang Pompa Air Tenaga Surya	20
4.2 Beban pompa	21
4.3 Menghitung Tegangan dan Arus Panel Surya	21
4.4 Menghitung Kapasitas Baterai	22
4.5 Menentukan Kapasitas Panel Surya	24
4.6 Pengambilan Data Cahaya Matahari dan Suhu	24
4.7 Pengujian Modul Surya Pada Saat Berbeban	25
4.8 Perhitungan Solar Charge Controller	27
4.9 Pemilihan Inverter.....	27
4.10 Efektivitas Penggunaan Pompa Air	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Panel Surya	7
Gambar 2.2 <i>Solar charger controller</i>	10
Gambar 2.3 Baterai	11
Gambar 2.4 Pompa Air	12
Gambar 3.1 Diagram Alur penelitian	14
Gambar 3.2 Panel Surya Monocrystalline 100 Wp	15
Gambar 3.3 <i>Solar charge controller</i> 10A	16
Gambar 3.4 Pompa Air SHIMIZU 128 BIT	16
Gambar 3.5 Baterai 60Ah 12V	16
Gambar 3.6 Lux meter, Multimeter, Tang, Obeng, Lem	17
Gambar 3.7 Aliran Aroses Pompa Air Tenaga Surya	18
Gambar 4.1 Aliran Aroses Pompa Air Tenaga Surya	20
Gambar 4.2. Hasil Tegangan dan Arus	28

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Beban pemakaian PLTS	21
Tabel 4.2. Hasil Tegangan dan Arus pada panel surya	21
Tabel 4.3. Penggunaan Beban Terhadap Baterai	23
Tabel 4.4. Data Besaran Intensitas Cahaya Matahari dan Suhu	24
Tabel 4.5. Hasil Percobaan Modul Surya pada Saat Berbeban	25