

**PERANCANGAN EVAPORATOR AC BEKAS UNTUK PEMANAS AIR
TENAGA SURYA**

SKRIPSI

Diajukan Dan Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Fikria Mulsahroni

13510829

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2018

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Fikria Mulsahroni
NIM : 13510829
Program study : Teknik Mesin
FAKULTAS : Teknik
Judul Skripsi : **PERANCANGAN EVAPORATOR AC BEKAS
UNTUK PEMANAS AIR TENAGA SURYA**

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 20-02-2018

Menyetujui

Dosen Pembimbing,



(Ir. Fadelan, M.T)

NIK. 19610509 199009 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Dr. Ir. Aliyadi, M.M, M.Kom)

NIK. 19640103 199009 12

Ketua Prodi Teknik Mesin,



(Wawan Trisnadi Putra, S.T, M.T)

NIK. 1980200220 201309 13

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Fikria Mulsahroni
NIM : 13510829
Program Study : Teknik Mesin
FAKULTAS : Teknik
Judul Skripsi : **PERANCANGAN EVAPORATOR AC BEKAS
UNTUK PEMANAS AIR TENAGA SURYA**

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata
Satu (S1) pada :

Hari : Kamis
Tanggal : 01 Februari 2018
Nilai : **A**

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



(Ir. Muh. Malyadi, MM)
NIK. 19601117 199009 12

Dosen Penguji II,



(Wawan Trisnadi Putra, S.T, M.T)
NIK. 1980200220 201309 13

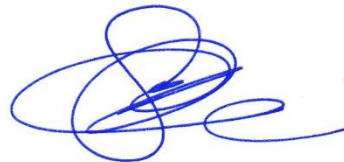
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Dr. Ir. Aliyadi, M.M, M.Kom)
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Prodi Teknik Mesin,



(Wawan Trisnadi Putra, S.T, M.T)
NIK. 1980200220 201309 13

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Fikria Mulsahroni
2. NIM : 13510829
3. Program Studi : Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : **PERANCANGAN EVAPORATOR AC BEKAS
UNTUK PEMANAS AIR TENAGA SURYA**
5. Dosen Pembimbing I : Ir. Fadelan, MT
6. Konsultasi :
7.

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1	12/10/2016	Pengajuan Judul	GF
2	14/02/2017	Latar belakang	GF GF
3	22/07/2017	Tinjauan pustaka	GF GF
4	24/07/2017	BAB 3 Revisi metode perancangan	GF GF
5	25/07/2017	ACC Jempro	GF GF
6	10/01/2018	Bab 7 diperbaiki	GF GF
7	12/01/2018	Tabel hasil pengukuran	GF GF
8	15/01/2018	Grafik hasil pengukuran	GF GF
9	17/01/2018	ACC upian	GF

8. Tgl. Pengajuan : 12 Oktober 2016
9. Tgl. Pengesahan : 17 Januari 2018

Ponorogo, 20-02-2018

Pembimbing



(Ir. Fadelan, MT)

NIK. 19610509 199009 12

PERYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Fikria Mulsahroni
NIM : 13510829
Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa skripsi saya berjudul "PERANCANGAN EVAPORATOR AC BEKAS UNTUK PEMANAS AIR TENAGA SURYA" ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Ponorogo, 20-02-2018

Yang membuat pernyataan,



Fikria Mulsahroni
NIM : 13510829



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796, Website: library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00012/ LAP.PT/ I.2017)

SURAT KETERANGAN
HASIL PEMERIKSAAN PLAGIASI SKRIPSI MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa skripsi dengan rincian sebagai berikut:

Nama : FIKRIA MULSAHRONI
NIM : 13510829
Prodi : MESIN
Judul : PERANCANGAN EVAPORATOR AC BEKAS UNTUK
PEMANAS AIR TENAGA SURYA


Dosen pembimbing :

1. IK FADELAN, M.T E-mail :
2. E-mail :

Telah dilakukan check plagiasi di UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase plagiasi sebesar 28. %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 20 Februari 2018

Kepala UPTP

an Amanda C.P., S.IIP
Ayu Wulansari, A.Md., S.Kom
NIK. 19760811 200111 21



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id
website : www.library.umpo.ac.id

SURAT KETERANGAN
HASIL PEMERIKSAAN PLAGIASI ARTIKEL ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Telah di periksa, artikel ilmiah dengan perincian sebagai berikut :

Nama : FIKRIA MULSAHRONI
Judul : PERANCANGAN EVAPORATOR AC
BEKAS UNTUK PEMANAS AIR TENAGA
SURYA
Fakultas / Prodi : TEKNIK MESIN
Dosen Pembimbing : 1. IR. FADELAN, M.T.
Email :
2.
Email :

Tingkat plagiasi artikel sebesar 9%

Menggunakan aplikasi anti-plagiasi Turnitin.

Demikian, atas perhatiannya di ucapkan terima kasih.

Ponorogo, 20 Februari 2018
Pemeriksa,

(Amanda C.P. S.IIP.)

Keterangan

- Dilampiri hasil pemeriksaan plagiasi.

MOTTO

*Hiduplah seperti pohon kayu yang lebat
buahnya ; hidup di tepi jalan dan
dilempari orang dengan batu, tetapi
dibalas dengan buah*



PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Alloh SWT dan atas dukungan dan do'a dari orang orang yang tercinta, akhirnya skripsi ini bisa diselesaikan. Oleh karena itu dengan rasa bangga dan bahagia saya haturkan banyak terimakasih kepada :

- Ibu saya, yang telah memberikan dukungan moral maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya. Karena itu terimalah persembahan bakti dan cintaku untuk Ibu.,
- Bulek saya, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat dan do'anya untuk keberhasilan ini. Terimakasihku untukmu.,
- Bapak Ir. Fadelan, M,T selaku pembimbing skripsi yang dengan sabar mengarahkan dan membimbing saya sehingga terselesainya skripsi ini.,
- Bapak Wawan Trisnadi Putra, S.T, M.T selaku Ka. Prodi Teknik Mesin yang senantiasa mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.,
- Bapak dan Ibu dosen Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang senatiasa mendidik saya. Terimakasih atas semua ilmu yang telah diberikan kepada saya.,
- Kekasihku Alfi Sakdiyah yang senantiasa menemani, memberikan dukungan, semangat dan do'anya untuk keberhasilan ini. Terimakasihku untukmu.,
- Sahabat dan teman – teman senasib seperjuangan, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua semua tidak akan bisa seperti ini.terimakasih untuk semua kenangan yang telah kita lalui bersama.,
- Semua orang yang membantu, memberi semangat, mendukung dan mengarahkan saya. Semoga semua kebaikan yang telah diberikan kepada saya mendapatkan balasan lebih baik dari pada apa yang telah diberikan kepada saya.

ABSTRAK

PERANCANGAN EVAPORATOR AC BEKAS UNTUK PEMANAS AIR

TENAGA SURYA

FIKRIA MULSAHRONI

13510829

Lebih dari tiga per empat kebutuhan energi dunia masih dipenuhi bahan bakar fosil. Minyak tetap menjadi tulang punggung, dengan konsumsi sebanyak 85 juta barrel minyak per hari pada tahun 2016. Kebutuhan manusia akan energi semakin meningkat seiring dengan keberhasilan pembangunan yang dilaksanakan. Hal ini juga berarti kebutuhan akan daya listrik juga meningkat. Hal ini dapat dilihat dari semakin banyaknya rumah dan apartemen yang menggunakan AC maka tidak sedikit pula AC yang sudah rusak dan komponen tersebut banyak yang dibuang dan dirosokan. Dengan memanfaatkan komponen AC yang sudah rusak salah satunya *evaporator* pada AC yang dipanaskan menggunakan tenaga surya dapat memanaskan air, kita dapat menghemat konsumsi listrik dan gas untuk kebutuhan rumah tangga. Hasil dari pengujian alat pemanas air *evaporator* AC didapat hasil terbaik air pemanas dengan temperatur rata-rata sebesar 51,42 °C, dalam waktu pukul 09:00-15:30 WIB sebesar 105 Liter air panas. Untuk kebutuhan mandi orang dewasa 45°C maka perlu penambahan air suhu normal sebesar 52,5 Liter dan untuk anak-anak suhu yang dibutuhkan 40 °C maka penambahan air sebesar 105 liter suhu air normal.

Kata Kunci : *Evaporator AC, Thermometer, Tenaga Surya, Sudut aliran.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “PERANCANGAN EVAPORATOR AC BEKAS UNTUK PEMANAS AIR TENAGA SURYA” dengan baik.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini banyak memperoleh bimbingan, asuhan serta dorongan dari dari banyak pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Drs. H. Sulton, M.Si selaku rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo
2. Dr., Ir. Aliyadi, MM., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo
3. Wawan Trisnadi Putra, ST., MT selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo
4. Ir. Fadelan, MT selaku pembimbing I dengan kesabaran dan ketelitian dalam membimbing, serta memberikan motivasi sehingga meningkatkan semangat dalam penyelesaian skripsi. sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Munaji,S.Si., M.Si selaku pembimbing II dengan kesabaran dan ketelitian membimbing dalam penyelesaian skripsi ini. sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan secara moral maupun materi sehingga penulis dapat menyusun proposal dengan baik.
7. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2013 dan khususnya kelas A Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo atas kerjasama dan motivasinya
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan dalam penyusunan proposal ini.

Semoga ALLAH SWT memberikan imbalan atas budi baik serta ketulusan yang telah mereka berikan selama ini pada penulis. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya mendukung demi kesempurnaan sekripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga sekripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dunia Teknik.

Ponorogo, 17 Januari 2018

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SEKRIPI SI	iv
SURAT PERYATAAN	v
SURAT KETERANGAN HASIL PELAGIASI SEKRIPI SI.....	vi
SURAT KETERANGAN HASIL PELAGIASI ARTIKEL.....	vii
MOTTO.....	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian sebelumnya.....	5
2.2. Energi surya	6
2.3. Jenis-jenis pemanas yang ada.....	7
1. Pemanas air listrik.....	7
2. Air conditioner water heater	8
3. Pemanas air tenaga gas	11
4. Pemanas air tenaga surya	11

2.4. Pengembangan energi surya	13
2.5. Persamaan yang digunakan dalam perancangan	14
2.6. Komponen pemanas air	15
1. Evaporator	15
2. Kaca	17
3. Cat	17
4. Selang penghubung	18
BAB III KONSEP RANCANGAN	19
3.1 Metode pelaksanaan program	19
3.2 Konsep pembuatan alat pemanas air	20
3.3 Flow chat	21
3.4 Tempat pembuatan, peralatan dan bahan	22
3.5 Alat pemanas air evaporator AC	23
3.6 Pengujian pemanas air	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil perancangan	25
4.2 Perhitungan Debit air keluar, luas penampang dan kecepatan aliran	31
4.3 Perbandingan pemanas air sederhana dengan pemanas air evaporator	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
A. Kesimpulan	35
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 pemanas air sederhana.....	5
Gambar 2.2 pemanas air listrik	8
Gambar 2.3 Siklus ACWH.....	9
Gambar 2.4 prinsip kerja pemanas air tenaga surya	13
Gambar 2.5 Evaporator AC.....	16
Gambar 2.7 kaca.....	17
Gambar 2.8 Cat warna hitam	17
Gambar 2.9 Selang penghubung	18
Gambar 3.1 flow chart urutan perancangan	21
Gambar 3.2 bagian-bagian pemanas air	23
Gambar 4.1 pandangan atas pemanas air	25
Gambar 4.2 pandangan samping pemanas air	26
Gambar 4.3 pemanas air pandangan atas	27
Gambar 4.4 pemanas air pandangan samping.....	27
Gambar 4.5 grafik kenaikan suhu air sudut 20°	28
Gambar 4.6 grafik kenaikan suhu air sudut 25°	29
Gambar 4.7 grafik kenaikan suhu air sudut 30°	30
Gambar 4.7 grafik kenaikan suhu air	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 pengambilan data sudut 30°	24
Tabel 3.2 pengambilan data sudut 25°	24
Tabel 3.3 pengambilan data sudut 20°	24
Tabel 4.1 hasil pengukuran pemanas air evaporator dengan sudut 20°	28
Tabel 4.2 hasil pengukuran pemanas air evaporator dengan sudut 25°	29
Tabel 4.3 hasil pengukuran pemanas air evaporator dengan sudut 30°	30

