

RANCANG BANGUN PENGOLAHAN AIR LAUT MENJADI GARAM

MENGGUNAKAN PARABOLIC TROUGH



UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI

TANJUNGPINANG

2022

HALAMAN PENGESAHAN

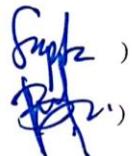
Judul : RANCANG BANGUN PENGOLAHAN AIR LAUT
MENJADI GARAM MENGGUNAKAN *PARABOLIC TROUGH*
Nama : Reno Apriano
NIM : 150120201027
Program Studi : Teknik Elektro

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus

Pada tanggal, 13 Juli 2022

Susunan Tim Pembimbing

Pembimbing : 1. Ir. Sapta Nugraha, S.T., M.Eng
2. Ir. Eko Prayetno, S.T., M.Eng

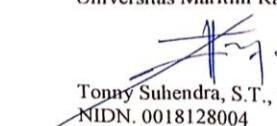
()
()

Susunan Tim Penguji

Penguji : 1. Septia Refly, S.Pd., M.Si
2. Tonny Suhendra, S.T., M.Cs
3. Holland Arief Kusuma, S.IK., M.Si

()
(~~TONNY SUHENDRA~~)
() 18-22

Tanjungpinang, 18 Juli 2022
Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Maritim Raja Ali Haji


Tonny Suhendra, S.T., M.Cs
NIDN. 0018128004

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya mahasiswa yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Reno Apriano

NIM : 150120201027

Tempat, Tanggal Lahir : Kijang, 20 April 1998

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul: RANCANG BANGUN PENGOLAHAN AIR LAUT MENJADI GARAM MENGGUNAKAN PARABOLIC TROUGH yang saya buat ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya karya orang lain, kecuali nukilan yang setiap satunya telah saya sebutkan sumbernya sesuai dengan batasan dan tata cara pengutipan. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji dan menerima sanksi lainnya sesuai peraturan yang berlaku.

Tanjungpinang, 18 Juli 2022



Reno Apriano

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat, rahmat, taufik, serta hidayah-Nya yang tiada terkira besarnya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Pengolahan Air Laut menjadi Garam menggunakan *Parabolic Trough*”. Penulisan ini merupakan salah satu tugas wajib bagi mahasiswa Universitas Maritim Raja Ali Haji, khususnya jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana Teknik.

Kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu serta memberikan motivasi dan juga dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Sapta Nugraha, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji dan juga sebagai Dosen Pembimbing I yang telah mampu menyediakan waktunya, memberikan ilmu yang berharga, pikiran, serta bantuan yang dilakukan secara langsung ataupun tidak langsung selama penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Tonny Suhendra, S.T., M.Cs., Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji.
3. Bapak Ir. Eko Prayetno, S.T., M.Eng., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dalam bentuk tenaga, pikiran serta memberikan ilmu yang sangat bermanfaat, kepada penulis.
4. Bapak Ibnu Kahfi Bachtiar, ST.,M.Sc Selaku Dosen yang pernah membimbing dan telah membantu dalam bentuk tenaga, pikiran serta memberikan ilmu yang sangat bermanfaat, kepada penulis.
5. Dosen Universitas Maritim Raja Ali Haji khususnya jurusan Teknik Elektro yaitu Bapak Rozeff Pramana, S.T., M.T., Bapak Deny Nusyirwan, S.T., M.Sc.,

- Bapak Muhammad Mujahidin, S.T., M.T., Bapak Ir. Anton Hekso Yunianto, S.T., M.Si., Bapak Hollanda Arief Kusuma, S.IK, M.Si, Septia Refly, S.Pd.,M.si dan Rusfa, ST.,MT yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis melalui perkuliahan dan turut serta membangun jurusan Teknik Elektro.
6. Semua keluarga, seseorang yang tidak di sebutkan namanya dan teman-teman yang telah menyemangati dan mendoakan yang terbaik bagi penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Akhir kata semoga penyusunan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis khususnya, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Tanjungpinang, 18 Juli 2022



Reno Apriano

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kajian Terdahulu	5
B. Landasan Teori	8
1. Destilasi	8
2. Energi Matahari	8
3. Air Laut	8
4. Salinitas	9

5.	Garam.....	9
6.	<i>Parabolic Trough</i>	10
7.	Sensor DHT22	11
8.	Sensor DS18B20.....	11
9.	Arduino Uno	12
10.	Pipa Tembaga	13
III.	METODE PENELITIAN	25
A.	Waktu dan Tempat Penelitian	25
B.	Metode Pengumpulan Data	25
1.	Observasi	25
2.	Studi Literatur.....	26
C.	Perancangan Sistem.....	26
D.	Cara Kerja Sistem.....	28
E.	Perancangan Perangkat.....	28
1.	Perancangan <i>Parabolic Trough</i>	28
2.	Perancangan Bak Penampung Air Laut dan Rangka Perangkat	29
a.	Perancangan bak penampungan air laut menjadi garam.....	29
b.	Perancangan Rangka Perangkat.....	31
F.	Cara Kerja Perangkat.....	32
1.	Cara Kerja Perangkat Pengolahan Air Laut Menjadi Garam	32
2.	Cara Kerja Perangkat <i>Parabolic Trough</i>	34
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A.	Proses Pembuatan Alat dan Hasil Rancangan	35
1.	Proses Pembuatan Alat	35

a.	Pembuatan <i>Parabolic Trough</i>	35
b.	Pembuatan Bak Penampung Garam	36
2.	Hasil Rancangan	37
B.	Kalibrasi Sensor dan Pengujian Alat.....	38
1.	Kalibrasi Sensor.....	38
a.	Sensor DS18B20.....	38
b.	Sensor DHT22	41
c.	Modul <i>Micro SD Card</i>	43
d.	RTC DS3231.....	44
2.	Pengujian Alat.....	45
C.	Analisis dan Pembahasan	46
1.	Analisis	46
a.	Pengujian Alat.....	46
b.	Pengujian Salinitas Air	52
c.	Hasil Garam	54
2.	Pembahasan	54
V.	PENUTUP	56
A.	Kesimpulan.....	56
B.	Saran	56
	DAFTAR PUSTAKA	57
	LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
Gambar 1.	<i>Solar Parabolic Trough</i>	10
Gambar 2.	Modul DHT22	11
Gambar 3.	Sensor DS18B20	12
Gambar 4.	Arduino Uno	12
Gambar 5.	Pipa tembaga	14
Gambar 6.	Laboratorium Energi Baru Terbarukan Teknik Eletro Universitas Maritim Raja Ali Haji	25
Gambar 7.	Diagram alir perangkat lunak	26
Gambar 8.	Diagram alir sistem kerja perangkat	27
Gambar 9.	Skematik Perangkat	27
Gambar 10.	Perancangan <i>Parabolic Trough</i>	29
Gambar 11.	Perancangan Ukuran Rangka Perangkat	31
Gambar 12.	Perancangan Perangkat Secara Keseluruhan	32
Gambar 13.	Flowchart Cara Kerja Perangkat Pengolahan Air Laut Menjadi Garam Menggunakan <i>Parabolic Trough</i>	33
Gambar 14.	Flowchart cara kerja <i>Parabolic Trough</i>	34
Gambar 15.	Diagram garis $y = x^2 - 9$	36
Gambar 16.	Bak Penampung Garam	36
Gambar 17.	Soloar konsentrator dan Alat Destilasi	37
Gambar 18.	Uji Coba Sensor DS18B20	38
Gambar 19.	Grafik Uji Coba Sensor DS18B20	40
Gambar 20.	Grafik Uji Coba Sensor DS18B20 ke-2	41
Gambar 21.	Uji Coba Sensor DHT22	42

Gambar 22. Grafik Uji Coba Suhu Sensor DHT22	43
Gambar 23. Grafik Uji Coba Kelembaban Sensor DHT22	43
Gambar 24. Pengujian Modul <i>Micro SD Card</i>	44
Gambar 25. Tampilan RTC DS3231 pada <i>Serial Monitor</i>	45
Gambar 26. Pengujian Alat Destilasi	45
Gambar 27. Grafik pengujian alat menggunakan <i>parabolic trough</i> hari ke-1	48
Gambar 28. Grafik pengujian alat tanpa <i>Parabolic trough</i> hari ke-1	48
Gambar 29. Grafik pengujian alat menggunakan <i>Parabolic trough</i> hari ke-2	50
Gambar 30. Grafik pengujian alat tanpa <i>Parabolic trough</i> hari ke-2	50
Gambar 31. Grafik pengujian alat menggunakan <i>Parabolic trough</i> hari ke-3	52
Gambar 32. Grafik pengujian alat tanpa <i>Parabolic trough</i> hari ke-3	52
Gambar 33. Grafik salinitas air menggunakan <i>Parabolic trough</i>	52
Gambar 34. Grafik salinitas air tanpa <i>Parabolic trough</i>	53

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
Tabel 1.	Spesifikasi Arduino Uno	13
Tabel 2.	Nilai x dan y	35
Tabel 3.	Dimensi Solar Konsentrator dan Bak Penampung	37
Tabel 4.	Uji coba sensor DS18B20 ke-1	39
Tabel 5.	Uji coba sensor DS18B20 ke-2	40
Tabel 6.	Uji coba sensor DHT22	42
Tabel 7.	Rata-rata suhu pengujian menggunakan <i>Parabolic Trough</i> hari ke-1	47
Tabel 8.	Rata – rata suhu pengujian tanpa <i>Parabolic trough</i> hari ke-1	47
Tabel 9.	Rata – rata suhu pengujian menggunakan <i>parabolic trough</i> hari ke-2	49
Tabel 10.	Rata – rata suhu pengujian tanpa <i>parabolic trough</i> hari ke-2	49
Tabel 11.	Rata-rata suhu pengujian menggunakan <i>parabolic trough</i> hari ketiga	51
Tabel 12.	Rata-rata pengujian tanpa <i>parabolic trough</i> hari ketiga	51
Tabel 13.	Garam Hasil Pengujian	54

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Perhitungan Bak Penampung	60
Lampiran 2.	Pembuatan <i>Parabolic Trough</i>	61
Lampiran 3.	Data Pengujian ke-1	63
Lampiran 4.	Data Pengujian ke-2	65
Lampiran 5.	Data Pengujian ke-3	67
Lampiran 6.	Hasil Garam	69

