

**DESAIN DAN FABRIKASI SISTEM PEMANFAATAN UDARA
MENJADI AIR MENGGUNAKAN *THERMOELECTRIC*
*COOLER***

SKRIPSI

ASEP FIRMANSYAH
20190110066



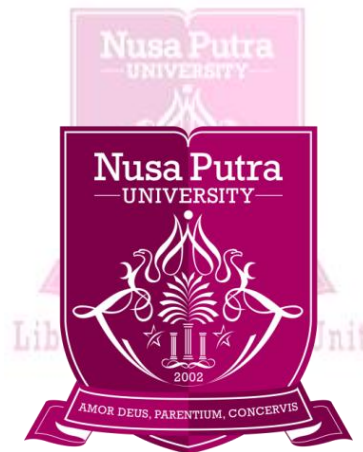
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSAPUTRA
SUKABUMI
OKTOBER 2022**

**DESAIN DAN FABRIKASI SISTEM PEMANFAATAN UDARA
MENJADI AIR MENGGUNAKAN *THERMOELECTRIC*
*COOLER***

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Teknik mesin*

ASEP FIRMANSYAH
20190110066



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSAPUTRA
SUKABUMI**

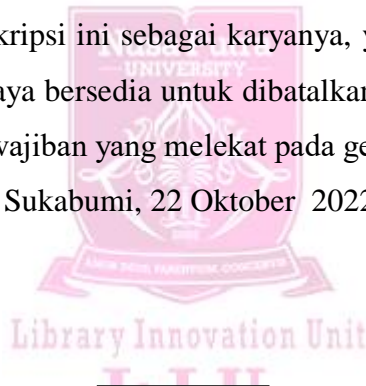
OKTOBER 2022

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : DESAIN DAN FABRIKASI SISTEM PEMANFAATAN
UDARA MENJADI AIR MENGGUNAKAN
THERMOELECTRIC COOLER
NAMA : ASEP FIRMANSYAH
NIM : 20190110066

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Sukabumi, 22 Oktober 2022



Materai
10.000

ASEP FIRMANSYAH

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : DESAIN DAN FABRIKASI SISTEM PEMANFAATAN
UDARA MENJADI AIR MENGGUNAKAN
THERMOELECTRIC COOLER

NAMA : ASEP FIRMANSYAH

NIM : 20190110066

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 22 Oktober 2022. Menurut pandangan kami, skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik.

Sukabumi, 22 Oktober 2022

Pembimbing

Mukhlis Ali, S.T., M.T.

NIDN. 0402108209

Ketua Penguji

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Mulyadi, S.Pd., M.T.

NIDN. 8809290019

Lazuardi Akmal Islami, S.Si., M.Si.

NIDN.0415039402

Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain

ABSTRACT

The design and fabrication of air-to-water utilization equipment using a thermoelectric cooler aims to produce alternative water sources and even new sources of water in the future for clean water needs ready for consumption. The workings of this tool utilize the cold part of the thermoelectric cooler as a cooling element, by flowing air from the outside using a fan and then passing through the gap of the cooling element plate (condenser) so that the water particles in the air will be released to form water droplets on the condenser plate, this event is called condensation. (condensation). The condensed water will fall into the reservoir then the water will be continued with the water treatment process, after that the water can be taken using the dispenser pump at the top for drinking. From the results of the tool's performance test, the condenser temperature was lower at 12.10°C than the lowest dewpoint temperature of 19.62°C, so the device was able to produce 176 ml of water on average in 24 hours. From the results of testing the content/characteristics of the condensed water before passing through and after passing through the water treatment process, there are differences in the characteristics (content) of the water, especially the higher pH value, from 6.74 to 8.27. So that the water is included in the category of alkaline water (high pH water) which is good for body health.

Keywords- *Thermoelectric, Peltier Effect, Cooling System, condensation, Alkaline water*

ABSTRAK

Desain dan fabrikasi alat pemanfaatan udara menjadi air menggunakan *thermoelectric cooler* ini bertujuan untuk menghasilkan sumber air alternatif bahkan sumber baru air dimasa yang akan datang untuk kebutuhan air bersih siap konsumsi. Cara kerja alat ini memanfaatkan bagian dingin dari *thermoelectric cooler* sebagai elemen pendinginnya, dengan mengalirkan udara dari luar menggunakan kipas lalu melewati celah plat elemen pendingin (kondensor) sehingga partikel air yang terdapat di udara akan terlepas membentuk butiran air di plat kondensor, Peristiwa tersebut disebut pengembunan (kondensasi). Air kondensasi tersebut akan jatuh ke dalam bak penampungan kemudian air akan dilanjutkan dengan proses *water treatment*, setelah itu air bisa diambil dengan menggunakan pompa dispenser yang ada di bagian atas untuk diminum. Dari hasil uji performa alat, suhu kondensor terendah mencapai $12,10^{\circ}\text{C}$ dari suhu dewpoint terendah $19,62^{\circ}\text{C}$ sehingga alat mampu menghasilkan air rata – rata 176 ml dalam 24 jam. Dari hasil pengujian kandungan / karakteristik air kondensasi sebelum melewati dan sesudah melewati *water treatment* terdapat perbedaan karakteristik (kandungan) pada air terutama nilai pH yang lebih tinggi yaitu dari 6,74 menjadi 8,27. Sehingga air tersebut masuk dalam kategori air *alkali* (air pH tinggi) yang bagus untuk kesehatan tubuh.

Kata kunci-Thermoelectric, Efek Peltier, Sistem Pendingin, kondensasi, Air alkali

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya, penulis dapat menyelesaikan skripsi.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana pada program studi Teknik Mesin UNIVERSITAS NUSA PUTRA. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Sehubungan dengan itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Kurniawan, S.T., M.Si., M.M. selaku Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi.
2. Bapak Anggy Pradiftha Junfithrana, S.Pd., M.T. selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik Universitas Nusa Putra Sukabumi.
3. Lazuardi Akmal Islami, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusa Putra Sukabumi.
4. Bapak Mukhlis Ali, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing I Universitas Nusa Putra Sukabumi, yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Agus Darmawan selaku dosen pembimbing II Universitas Nusa Putra Sukabumi, yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
6. Dosen penguji Universitas Nusa Putra Sukabumi.
7. Para Dosen Program Studi teknik Mesin Universitas Nusa Putra Sukabumi.
8. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
9. Rekan – rekan mahasiswa yang telah memberikan *support*.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat saya harapkan demi perbaikan. Aamiin Yaa Rabbal'Alamiin.

Sukabumi, Oktober 2022

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik UNIVERSITAS NUSAPUTRA ,saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : ASEP FIRMANSYAH

NIM : 20190110066

PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN

JENIS KARYA : SKRIPSI

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“DESAIN DAN FABRIKASI SISTEM PEMANFAATAN UDARA
MENJADI AIR MENGGUNAKAN *THERMOELECTRIC COOLER.*”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti Non Eksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/formatan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Sukabumi

Pada tanggal : 22 Oktober 2022

Yang menyatakan,

Materai 10.000

ASEP FIRMANSYAH

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL	
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENULIS	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kondensasi	5
2.2. Dewpoint & Psychometric Chart	7
2.3. Udara	7
2.4. <i>Thermoelectric Cooler (Peltier)</i>	9

2.5. <i>Heatshink</i>	13
2.6. Jenis air minum.....	14
2.7. Fan dan blower	17
2.8. Catu daya	19
2.9. Lampu Ultra Violet (UV)	19
2.9.1. Cara Kerja Radiasi UV	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Diagram alir penelitian	22
3.2. Studi literatur	23
3.3. Desain alat Rancang Bangun	23
3.3.1. Desain Kondensor.....	24
3.3.2. Desain kontruksi	27
3.3.3. Metode kondensasi dan general desain.....	29
3.4. Metode pengambilan dewpoint.....	31
3.5. Analisa Desain	32
3.6. Fabrikasi	32
3.6. Pengujian Alat	35
3.7. Hasil dan Pembahasan	35
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL.....	36
4.1. Fabrikasi	36
4.1.1. <i>Assembly</i> Kondensor.....	38
4.1.1.1. Perhitungan <i>Dewpoint</i>	44
4.1.1.2. Pembuktian suhu yang dihasilkan <i>peltier</i> Dan Perhitungan Suhu titik embun (<i>dewpoint</i>) pada media kondensasi	45
4.1.2. <i>Assembly</i> Konstruksi.....	48
4.1.3. <i>Assembly water treatment</i>	51

4.1.4. <i>Assembly</i> elektrikal	53
4.2. Pengujian Alat	58
4.2.1. Uji performa rangkaian kondensor	59
4.2.2. Analisa masalah.....	76
4.2.2.1. Analisa Daya dan Kuat Arus Listrik dari <i>peltier</i>	76
4.2.2.2. <i>Automation on off blower condenser</i>	78
4.2.2.3. <i>Improve</i> Desain Alat.....	79
4.2.3. Uji performa kondensor setelah dilakukan <i>improve</i>	81
4.2.4. Uji performa rangkaian <i>water treatment</i>	86
BAB V PENUTUP	89
5.1. Kesimpulan.....	89
5.2. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	95



DAFTAR TABEL

Table 2.1.Syarat mutu air mineral berdasarkan SNI 3553 : 2015	15
Table 3.1. Condensor komponen	30
Table 3.2. Komponent Alat	32
Table 3.3. Tingkat, konsekwensi nilai keparahan	36
Table 3.4. Level, frekuensi dan nilai Kemungkinan	36
Table 3.5. <i>Semi-quantitative risk assessment matrix</i>	37
Table 4.1.Analisa bahaya dan pengendaliannya	38
Table 4.2.Alat dan bahan kondensor.....	40
Table 4.3. Uraian kegiatan dalam <i>assembly</i> kondensor	43
Table 4.4.Data pengecekan suhu dan RH.....	46
Table 4.5.Alat dan bahan konstruksi.....	49
Table 4.6.Uraian kegiatan dalam membuat konstruksi	51
Table 4.7.Alat dan komponen <i>assembly filter (water treatment)</i>	53
Table 4.8.Alat dan komponen <i>assembly electrical</i>	55
Table 4.9.Uraian kegiatan <i>assembly electrical</i>	57
Table 4.10.Data pengecekan suhu kondensor ke 1	61
Table 4.11.Data pengecekan suhu kondensor ke 2	65
Table 4.12.Data pengecekan suhu kondensor ke 3	69
Table 4.13.Data pengecekan suhu kondensor ke 4	73
Table 4.14.Data pengecekan daya <i>peltier</i> TEC1-12706 dan TEC1-12712.....	77
Table 4.15.Tabel pengaturan sensor suhu	79

Table 4.16.Before after improve desain kondensor	79
Table 4.17.Data pengujian after improve.....	82
Table 4.18.Data uji parameter Air kondensat	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.Kondensor	6
Gambar 2.2.Gambaran terbentuknya kondensat / embun	7
Gambar 2.3.Alat pengukur kelembaban udara (<i>Thermohygrometer</i>)	9
Gambar 2.4.Sistem <i>peltier</i>	11
Gambar 2.5. <i>Thermoelectric (peltier)</i>	11
Gambar 2.6. <i>Heatshink</i>	13
Gambar 2.7.Konduksi pada bidang datar ketebalan Δx dan luas A.....	14
Gambar 2.8. <i>Fan high speed</i> 12 volt.....	19
Gambar 2.9.Kurva hubungan antara kecepatan dengan flow, tekanan udara dan daya motor.....	19
Gambar 2.10. <i>Power supply</i> DC 12 volt	19
Gambar 3.1.Blok diagram penelitian	22
Gambar 3.2.Kumpulan jurnal pada mendeley.....	23
Gambar 3.3.Desain menggunakan inventor	24
Gambar 3.4.Desain cerobong kondensor 2D	24
Gambar 3.5.Desain kondensor 2D	25
Gambar 3.6.Desain kondensor 3D	25
Gambar 3.7.Desain kontruksi 2D.....	27
Gambar 3.8.Desain kontruksi 3D.....	28

Gambar 3.9. General desain	29
Gambar 3.10.Desain filter bio energy dan bio mineral	30
Gambar 3.11.Desain UV	30
Gambar 3.12.Rangkaian water treatment.....	31
Gambar 3.13.Cara pembacaan <i>psychometric chart</i>	32
Gambar 4.1.Desain kondensor	39
Gambar 4.2.Drawing cerbong kondensor	40
Gambar 4.3.Rangkaian <i>peltier</i>	40
Gambar 4.4.Menentukan <i>dewpoint</i>	45
Gambar 4.5.Pengecekan kecepatan <i>fan</i>	47
Gambar 4.6.Pembuktian suhu dingin dari <i>peltier</i> TEC1-12706 dan terjadi kondensasi.....	47
Gambar 4.7.Rangkaian <i>peltier</i> dan suhu bagian sisi panas	47
Gambar 4.8.Drawing cover/box <i>kondensor</i>	50
Gambar 4.9. <i>Assembly water treatment 3D</i>	52
Gambar 4.10. <i>Assembly water treatment</i>	53
Gambar 4.11.Wiring diagram elektrikal alat.....	54
Gambar 4.12.Pengecekan kecepatan <i>fan</i>	59
Gambar 4.13.Suhu bagian dalam kondensor.....	59
Gambar 4.14.Suhu bagian permukaan kondensor.....	60
Gambar 4.15.Suhu dan RH udara sekitar.....	60
Gambar 4.16.Pengecekan suhu <i>heatsink</i> sisi panas dari <i>peltier</i>	63
Gambar 4.17.Suhu bagian dalam dari kondensor	63
Gambar 4.18.Pengecekan suhu permukaan kondensor.....	64
Gambar 4.19.Pengecekan suhu dan RH udara sekitar	64
Gambar 4.20. Penggantian <i>Fan</i> dengan yang <i>high speed</i>	67
Gambar 4.21.Pengambilan data suhu bagian dalam kondensor dan suhu serta RH ruangan.....	68
Gambar 4.22. Pengecekan suhu bagian permukaan kondensor	68

Gambar 4.23. Terjadi butiran air.....	69
Gambar 4.24. Tetesan air kondensat	70
Gambar 4.25. Pengambilan suhu pada bagian dalam kondensor dan udara sekitar	72
Gambar 4.26. Pengambilan suhu pada permukaan kondensor	72
Gambar 4.27. Tetesan air	73
Gambar 4.28. Suhu pada saat blower dinyalakan	75
Gambar 4.29. Pengukuran Tetesan air	75
Gambar 4.30. Alat <i>watt meter</i>	77
Gambar 4.31. Perubahan wiring pada bagian <i>blower</i>	78
Gambar 4.32. Pengecekan suhu ruangan dan suhu bagian dalam kondensor...	81
Gambar 4.33. Pengecekan suhu bagian permukaan kondensor	81
Gambar 4.34. Pengecekan power yang di gunakan <i>peltier</i>	81
Gambar 4.35. Terjadinya kondensasi pada kondensor.....	83
Gambar 4.36. Terjadinya tetesan air kondensasi	83
Gambar 4.37. Air kondensasi yang tertampung selama 24 jam.....	85
Gambar 4.38. Pengukuran air kondensasi yang tertampung selama 24 jam.....	85
Gambar 4.39. Proses <i>water treatment</i>	86
Gambar 4.40. Analisa pH dan <i>conductivity after water treatment</i>	86
Gambar 4.41. Analisa kekeruhan air <i>afterwater treatment</i>	87
Gambar 4.42. Analisa kadar Fe dan Mn air <i>after water treatment</i>	87
Gambar 4.43. Analisa metode titrasi air <i>after water treatment</i>	87



DAFTAR GRAFIK

Grafik4.1.Grafik pengecekan suhu kondensor bagian dalam ke 1.....	62
Grafik4.2.Grafik pengecekan suhu kondensor bagian permukaan ke 1.....	62
Grafik4.3.Grafik pengecekan suhu kondensor bagian dalam ke 2.....	66
Grafik4.4.Grafik pengecekan suhu kondensor bagian permukaan ke 2.....	67
Grafik4.5.Grafik pengecekan suhu kondensor bagian dalam ke 3.....	70
Grafik4.6.Grafik pengecekan suhu kondensor bagian permukaan ke 3.....	71
Grafik4.7.Grafik pengecekan suhu kondensor bagian dalam ke 4.....	74
Grafik4.8.Grafik pengecekan suhu kondensor bagian permukaan ke 4.....	74
Grafik 4.9.Grafik pengecekan suhu kondensor bagian dalam <i>After improve</i> ..	84
Grafik 4.10.Grafik data uji parameter air <i>sample before</i> dan <i>after water treatment</i>	88



DAFTAR LAMPIRAN

Library Innovation Unit
N.P.U

Lampiran 1. Desain cerobong kondensor.....	95
Lampiran 2. Desain kondensor	96
Lampiran 3. Desain kontruksi	97
Lampiran 4. Desain rangkaian water treatment	98
Lampiran 5. General desain	99

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air adalah unsur yang paling penting dalam kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Fungsi ini tidak bisa digantikan oleh unsur lainnya. Segala bentuk kegiatan yang dilakukan oleh manusia membutuhkan air mulai dari mandi, makan dan minum serta aktivitas sehari –hari lainnya. ^[1]

Pada saat musim kemarau di Indonesia, terutama di daerah Indonesia bagian timur sumber daya air menjadi permasalahan yang sangat penting untuk dicarikan solusinya. Permasalahan sumber daya air ini salah satunya dipengaruhi oleh perubahan fungsi lahan akibat pertumbuhan dan peningkatan aktifitas penduduk, dengan sendirinya daerah resapan air akan terjadi *conversion* atau alih fungsi lahan untuk pemukiman, sehingga dapat menurunkan laju resapan air. ^[1]

Kandungan air dalam tubuh manusia sekitar 60%-70% dari berat tubuh. Air sangat penting bagi organ-organ tubuh untuk bekerja dengan baik. Begitu krusialnya peran air dalam tubuh kita, apabila tubuh kekurangan cairan, secara otomatis akan mencari jalan mengambil sumber air dari tubuh sendiri antara lain darah.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut maka telah banyak penelitian yang dilakukan untuk merancang sebuah metode agar mendapatkan sumber air, diantaranya penelitian yang dilakukan dengan metode jaring penangkap air yang dilakukan oleh Insinyur Peter Trautwein dari *German Water Foundation* yang dilakukan di Maroko, kincir angin penangkap air dari udara yang dilakukan oleh Dr Max Whisson yang berasal dari kota Perth Australia, mesin air penangkap udara menggunakan komponen AC (*Air Conditioner*) yang dilakukan oleh Agus Prasetyo mahasiswa program studi teknik mesin dari Universitas satama darma Yogyakarta. ^[2]

Dari beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya, maka penulis ingin melakukan sebuah penelitian dengan memanfaatkan *thermoelectric cooler*

(*peltier*) bagian sisi dinginnya untuk proses perpindahan panas, dimana dapat terjadi proses kondensasi, yang dianggap sebuah *research* yang lebih baik dari sebelumnya karena menggunakan komponen yang ramah lingkungan tidak menggunakan bahan kimia seperti *Freon* yang kita ketahui mempengaruhi pemanasan global.

Dalam pembahasan di situs BMKG, Indonesia yang terletak di sekitar garis katulistiwa dengan suhu rata – rata $27 - 30^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban udara berkisar antara $70 - 95\%$, dan pada puncak musim kemarau di prediksi akan mencapai suhu rata – rata 28°C hingga 32°C dengan kelembaban udara berkisar antara $60 - 80 \%$.

Dengan kandungan air di udara yang cukup besar kita bisa mengambil air dari udara melalui proses *condensation*, dimana proses ini sejalan dengan pembelajaran / mata kuliah termodinamika dan perpindahan panas. Pada laporan ini penulis membuat sebuah alat pemanfaatan udara menjadi air menggunakan *thermoelectric cooler*, untuk dijadikan solusi di masa yang akan datang untuk mendapatkan air.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan fabrikasi alat pemanfaatan udara menjadi air dengan menggunakan *thermoelectric cooler*, menjadi alternatif sumber air minum?
2. Bagaimana proses perubahan udara menjadi air minum menggunakan sistem *thermoelectrik cooler*?
3. Bagaimana menghasilkan kualitas air minum dari perubahan udara menjadi air?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat menerapkan proses perancangan, fabrikasi dan *assembly* menjadi sebuah alat pemanfaatan udara menjadi air minum.
2. Dapat mengetahui proses perubahan udara menjadi air minum dengan system *thermoelectric cooler*.
3. Dapat mengetahui kualitas air minum dari perubahan udara menjadi air.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, agar lebih terfokuskan maka penulis membatasi masalah penelitian sebagai berikut :

1. Perancangan, fabriasi dan *assembly* alat pemanfaatan air di udara dengan menggunakan *thermoelectric cooler* dalam pengoperasiannya tidak menggunakan sistem otomasi / kontroler.
2. Rancang bangun pemanfaatan air di udara menggunakan *thermoelectric cooler* ini tidak membahas kualitas air konsumsi dari sisi *microbiology*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari Perancangan, fabrikasi dan *assembly* pemanfaatan air di udara menggunakan *thermoelectric cooler* antara lain sebagai berikut :

1. Berkontribusi dalam penelitian energi alternatif terkait sumber air.
2. Meningkatkan nilai manfaat dari proses kondensasi.
3. Memanfaatkan air yang terdapat di udara untuk dimanfaatkan sebagai sumber air minum.
4. Menjadi acuan bagi para peneliti lainnya untuk menyempurnakan penelitian ini menjadi lebih baik lagi.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan manfaat penelitian dan sistematika laporan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat tentang referensi dari penelitian yang dilakukan sebelumnya untuk penunjang yang menjelaskan tentang fungsi dari alat yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memuat tentang penjelasan mengenai tahapan – tahapan dalam perancangan dari alat yang akan dibuat.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang tahapan – tahapan yang di lakukan dari mulai sampai selesai penelitian.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini memuat tentang sumber referensi yang dimuat dalam penelitian ini.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. National and S. E. Division. "Evaluation of Atmospheric Water Generation Technology: Microbial Water Quality Evaluation of Atmospheric Water Generation Technology : Microbial Water Quality." no. September. 2018.
- [2] Agus Prasetyo. "Karakteristik mesin penangkap air dari udara yang menggunakan komponen mesin ac 1.5 pk skripsi." 2018.
- [3] M. A. Fauzie and R. Kohar. "PERANCANGAN KONDENSOR TIPE U TUBE YANG MEMANFAATKAN UAP SISA (HEAT RECOVERY) PADA SISTEM PEMANAS PINDANG." vol. 5. pp. 39–49. 2017.
- [4] M. Rif. A. Aziz. and R. I. Mainil. "Potensi Air Kondensat Sebagai Media Pendingin Untuk Aplikasi Modul Evaporative Cooling Terhadap Performansi AC Split 1 PK." vol. 3. no. 2. pp. 3–7. 2016.
- [5] J. Hermana and R. Boedisantoso. "Kondensasi." *Suplemen Mata Kuliah Teknol. Pengendali. Pencemaran Udar..* 2011.
- [6] Stanfield, Carter, and David Skaves. 2013. *Fundamentals of HVACR*. United States of America.
- [7] P. Kelembaban *et al.*. "Pengaruh kelembaban. laju aliran dan temperatur udara pengering terhadap laju pengeringan gula aren." pp. 1–7.
- [8] "PENYERAPAN UAP AIR PADA ALAT UJI DEHUMIDIFIER." vol. 2. no. 2. pp. 32–40.
- [9] U. S. Utara and U. S. Utara. "Rancang Bangun Penangkap Air dari Udara Memanfaatkan Thermoelectric Cooler Berbasis Mikrokontroler Atmega328." 2017.
- [10] A. Tranggono and A. Salim. "Studi Eksperimental Karakterisasi Elemen Thermoelectric Peltier Tipe TEC." no. June. 2018.

- [11] R. Umboh. “Perancangan Alat Pendinginan Portable Menggunakan Elemen Peltier.” pp. 1–6.
- [12] S. Purwiyanti. F. X. A. Setyawan. W. Selviana. and D. Purnamasari. “Aplikasi Efek Peltier Sebagai Kotak Penghangat dan Pendingin Berbasis Mikroprosesor Arduino Uno.” pp. 1–6.
- [13] A. Dan. T. Pada. and K. Tec. “ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PENGGUNAAN HEATSINK BERBAHAN ALUMINIUM DAN TEMBAGA PADA KOMPONEN TEC ALTIS-2.” no. August 2016. 2019.
- [14] I. N. Rokhimi. “Alat Peraga Pembelajaran Laju Hantaran Kalor Konduksi.” vol. 6. pp. 270–274. 2015.
- [15] P. Studi. T. Mesin. F. Teknik. U. Muhammadiyah. and S. Utara. “Tugas akhir analisa perpindahan panas konveksi pada pendingin komponen elektronik.” 2019.
- [16] V. Musli. “ANALISIS KESESUAIAN PARAMETER KUALITAS AIR MINUM DALAM KEMASAN YANG DIJUAL DI KOTA AMBON DENGAN STANDAR NASIONAL INDONESIA (SNI) kualitas air minum dalam kemasan di kota Ambon ; mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air minum dalam kemasan.” vol. 10. no. 1. 2016.
- [17] E. A. Serna-Galvis. J. Porras. and R. A. Torres-Palma. “A critical review on the sonochemical degradation of organic pollutants in urine. seawater. and mineral water.” *Ultrason. Sonochem.*, vol. 82. no. December 2021. p. 105861. 2022.
- [18] S. N. Indonesia and B. S. Nasional. “Air mineral.” 2015.
- [19] N. Rosita. “Analisis Kualitas Air Minum Pada Air Alkali Terionisasi.” vol. 8. no. 1. pp. 62–68. 2021.
- [20] M. M. Satria. P. Catur. A. Sukohar. F. Kedokteran. and U. Lampung. “Air Alkali Terionisasi Pencegahan Termutakhir Timbulnya Kanker Ionized

- Alkaline Water as the Latest Prevention of Cancer Emergence.” vol. 5. no. April. 2016.
- [21] P. Merupakan and T. Tidak. “Mesin penangkap air dari udara menggunakan siklus kompresi uap dengan kecepatan putar kipas 400 rpm dan 450 rpm skripsi.” 2018.
- [22] K. V. Nielsen. M. Blanke. and M. Vejlggaard-Laursen. “Nonlinear adaptive control of exhaust gas recirculation for large diesel engines.” *IFAC-PapersOnLine*. vol. 28. no. 16. pp. 254–260. 2015.
- [23] E. P. Sitohang *et al.*. “Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535.” vol. 7. no. 2. pp. 135–142. 2018.
- [24] I. P. Okokpujie. U. C. Okonkwo. O. S. I. Fayomi. and G. B. Dirisu. “Data on physicochemical properties of borehole water and surface water treated using reverse osmosis [RO] and ultra-violet [UV] radiation water treatment techniques.” *Chem. Data Collect.*. vol. 20. p. 100207. 2019.
- [25] C. León *et al.*. “Inhibitory effect of the Ascorbic Acid on photodegradation of pharmaceuticals compounds exposed to UV-B radiation.” *J. Photochem. Photobiol.*. vol. 7. no. April. p. 100035. 2021.
- [26] P. Reino. “Musculoskeletal Science and Practice Psychometric properties and factor structure of the Finnish version of the Health Care Providers ’ Pain and Impairment Relationship Scale.” vol. 57. no. June 2021.
- [27] T. Mesin. F. Teknik. U. Pancasila. and A. R. Masalah. “ANALISA KEKUATAN WELDING DENGAN MEMBANDINGKAN KOMPONEN SEPEDA MOTOR.” pp. 218–222. 2018.
- [28] Z. Jusoh. N. A. Shattar. H. A. M. A. Majid. and N. D. Adenan. “Determination of Hazard in Captive Hotel Laundry Using Semi Quantitative Risk Assessment Matrix.” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*. vol. 222. pp. 915–922. 2016.

- [29] T. P. Sebagai. “KAJIAN IMPLEMENTASI PIRANTI SISTEM PENGATUR SUHU THERMOS.” vol. 16. no. 01. pp. 74–85. 2018.

