

**ANALISIS VARIASI KETEBALAN PANCI 0,4 MM, 0,6 MM DAN 0,8 MM
TERHADAP LAJU KALOR PENDIDIHAN DAN PENDINGINAN AIR**



Tugas Akhir

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan
Program Pendidikan Strata I Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh:

M.Fadly Mursal

1902220113

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2023

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR

**ANALISIS VARIASI KETEBALAN PANCI 0,4 MM, 0,6 MM DAN 0,8 MM
TERHADAP LAJU KALOR PENDIDIHAN DAN PENDINGINAN AIR**

Disusun :

M.Fadly Mursal
1902220113

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. H. MUHAMMAD LAZIM, MT

Diperiksa dan Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing I,

Ir. ABDUL MUIN, MT

Dosen Pembimbing II

Ir. SOFWAN HARIADY, MT

Disahkan Oleh :
Dekan



Ir. ZULKARNAIN FATONI, MT., MM

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR

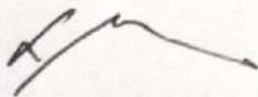
ANALISIS VARIASI KETEBALAN PANCI 0,4 MM, 0,6 MM DAN 0,8 MM
TERHADAP LAJU KALOR PENDIDIHAN DAN PENDINGINAN AIR

Oleh :

M.Fadly Mursal
1902220113

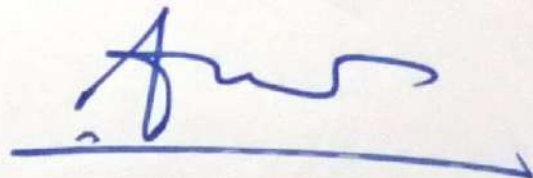
Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing,

Dosen Pembimbing I,



Ir. ABDUL MUIN, MT

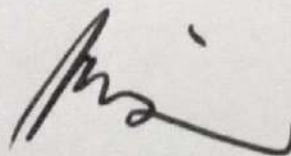
Dosen Pembimbing II,



Ir. SOFWAN HARIADY, MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Ir. H. MUHAMMAD LAZIM, MT

TUGAS AKHIR
ANALISIS VARIASI KETEBALAN PANCI 0,4 MM, 0,6 MM
DAN 0,8 MM TERHADAP LAJU KALOR PENDIDIHAN DAN
PENDINGINAN AIR

Disusun Oleh :
M.Fadly Mursal
1902220113

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Sidang Sarjana Pada
Tanggal 15 Maret 2023

Tim Penguji,

Nama :

1. Ketua Tim Penguji

Heriyanto Rusmaryadi, ST., MT

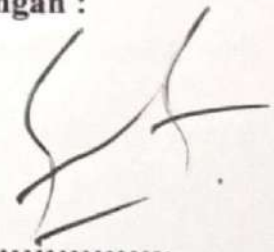
2. Penguji 2

Ir. M. Iskandar Badil, MT . MET

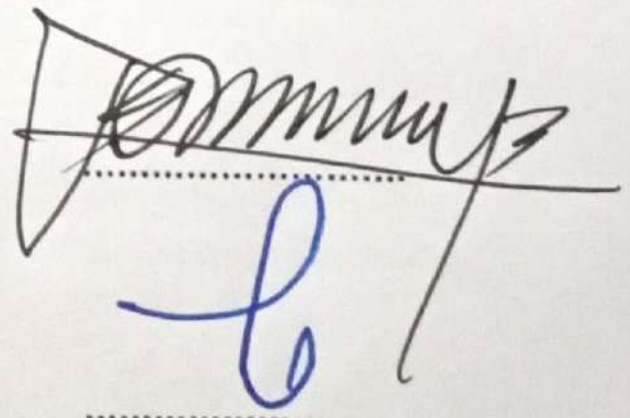
3. Penguji 3

Ir. Togar PO.Sianipar, MT

Tanda Tangan :



.....



.....

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Fadly Mursal

NIM : 1902220113

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir berjudul "**Analisis Variasi Ketebalan Panci 0,4 mm, 0,6 mm Dan 0,8 mm Terhadap Laju Kalor Pendidihan Dan Pendinginan Air**" adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam tugas akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya tugas akhir ini, saya bersedia menerima sanksi tersebut.

Palembang, Maret 2023

Yang membuat pernyataan,



M. Fadly Mursal
NIM.1902220113

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M.Fadly Mursal

Nim 1902220113

Jenis Karya : Skripsi / Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridianti Palembang hak bebas royalti noneklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS VARIASI KETEBALAN PANCI 0,4 MM, 0,6 MM DAN 0,8 MM
TERHADAP LAJU KALOR PENDIDIHAN DAN PENDINGINAN AIR**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridianti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun.

Dibuat di Palembang

Tanggal Maret 2023

Yang menyatakan,



M.Fadly Mursal
Nim : 1902220113

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Fadly Mursal
NIM : 1902220113
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel,

**ANALISIS VARIASI KETEBALAN PANCI 0,4 MM, 0,6 MM DAN 0,8 MM
TERHADAP LAJU KALOR PENDIDIHAN DAN PENDINGINAN AIR**

Benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berlaku dari pihak program studi dan instansi Universitas Tridianti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh kesadaran, dan tanpa paksaan pihak manapun. Sehingga di pergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Maret 2023

Yang membuat pernyataan,

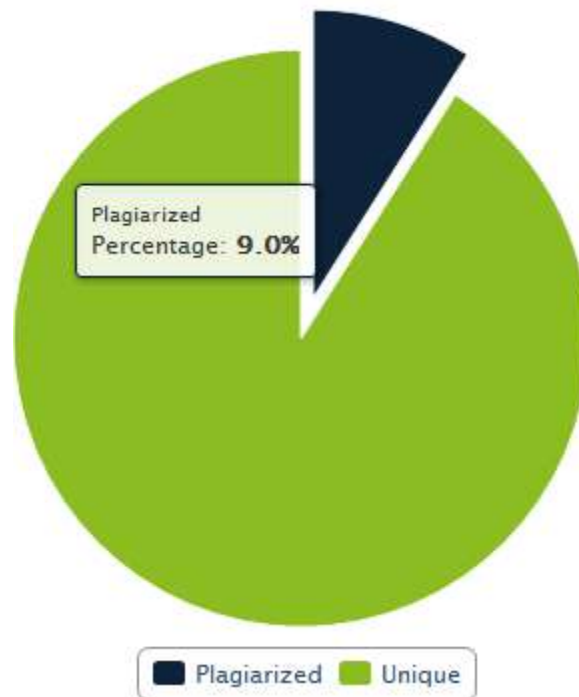


M. Fadly Mursal
NIM.1902220113



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Kamis, Maret 30, 2023
Words	640 Plagiarized Words / Total 6744 Words
Sources	More than 56 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 9%

Date: Kamis, Maret 30, 2023

Statistics: 640 words Plagiarized / 6744 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

1 **BAB I PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang** Seiring dengan pertumbuhan penduduk saat ini, maka kebutuhan energi juga akan semakin meningkat terutama dalam sektor rumah tangga, bahan bakar gas di pergunakan buat memasak. Secara umum ibu-ibu rumah tangga memanfaatkan kompor gas secara langsung seperti apa adanya tanpa memikirkan bagaimana cara penghematan bahan bakar gas (LPG) yang di gunakan, Dalam pengamatan saat menggunakan kompor gas secara langsung terlihat adanya losses energy panas akibat radiasi antara api dengan daerah sekeliling kompor. **Panas radiasi yang terbuang dari api sekeliling, merupakan salah satu penyebab rendahnya** efisiensi kompor.

Dalam pendidihan air di panci **merupakan salah satu contoh** yang dimana akan terjadinya pemborosan bahan bakar gas (LPG) yang di mana ketebalan panci tersebut berpengaruh terhadap lama waktu proses pendidihan air yang terjadi. Dalam penelitian terdahulu [7] Agung Sugeng Widodo Selubung penutup **Radiasi Untuk Efisiensi Penggunaan Energi Pada Kompor Gas, Tujuan dari penelitian ini adalah** untuk mengetahui pengaruh bahan penutup terhadap efisiensi kompor gas konvensional. Berdasarkan penelitian berikut bahwa sahnya penutup bahan berpengaruh terhadap efisiensi kompor gas, dalam hal ini ketebalan panci dan penutup panci itu berpengaruh terhadap lama waktu proses pendidihan.

Persembahan

Yang utama segala puji syukur kepada Allah SWT. Memberikan kekuatan, memebekaliku dengan ilmu serta memberikan karunia dan memberikan Kemudahan yang engkau berikan sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan , Sholawat dan salam selalu tucurahkan kepada Rasulullah sholallahu alaihi wasallam dan sebagai suri tauladan, Kepada keluarga terkhususnya Ibunda dan ayahanda tercinta sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terimakasih kuperembahkan karya kecil ini. Kepada ibu dan ayah yang memberikan sayang, dukungan, dan cinta kasih yang tak terhingga yang tiada mungkin dapat kubalaskan hanya dengan selembar kertas ini. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ibu dan ayah bahagia dan terimakasih juga kepada Para Dosen yang telah banyak berkorban serta memberikan ilmu dan terimakasih juga kepada teman- teman yang selalu memberikan support.

Motto :

Semua diawali dengan adanya mimpi, Dilakukan dengan penuh usaha, Dan diwujudkan dengan yang maha kuasa. “ M.Fadly Mursal ”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT tak henti hentinya di ucapkan, karena atas rahmat dan hidayah-nya Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik. Banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama menyusun Tugas Akhir ini. Walaupun demikian semua merupakan tantangan yang harus di hadapi.

Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Variasi Ketebalan Panci 0,4 MM, 0,6 MM, DAN 0,8 MM Terhadap Laju Kalor Pendidhan Dan Pendinginan Air”** dibuat sebagai satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata Satu di Universitas Tridianti Palembang.

Meskipun Penyusunan Tugas Akhir ini telah selesai, tetap di sadari Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasanya. Oleh Karna itu sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, Perkenalkanlah untuk menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu didalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak khususnya Kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Maniah, MP., selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. selaku Ketua Prodi Teknik Mesin UTP

4. Bapak Martin Luther King, ST., MT. selaku Sekretaris Prodi Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang
5. Bapak Ir.Abdul Muin, MT. selaku dosen Pembimbing I
6. Bapak Ir.Sofwan Hariyady, MT. selaku dosen Pembimbing II
7. Seluruh Staff Dosen dilingkungan Prodi Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu
8. Orang tua dan keluarga dirumah
9. Serta teman-teman yang telah memberikan dorongan dan semangat

Akhir kata dengan kerendahan hati, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Palembang, April 2023

Penyusun

M.Fadly Mursal

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJIAN SKRIPSI	iv
LEMBARAN PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	v
LEMBARAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
LEMBAR MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Bahan Bakar Gas	5
2.1.1 Compressed Natural Gas (CNG).....	5
2.1.2 Liquified Pettroleum Gas (LPG)	6
2.2 Kalor	7

2.3 Perpindahan Panas	9
2.3.1 Konduksi	10
2.3.2 Konveksi	11
2.3.3 Radiasi	12
2.4 Kalor Panas Kompor Gas.....	12
2.5 Efisiensi Kompor	14
2.6 Koefisiensi Perpindahan Panas Menyeluruh.....	14
BAB III METODELOGI PENELITIAN	16
3.1 Diagram Penelitian	16
3.2 Metode Penelitian	17
3.3 Alat dan Bahan	17
3.3.1 Dimensi Panci	18
3.4 Perancangan Pengujian	18
3.4.1 Temperatur Pengujian.....	19
3.4.2 Massa Panci.....	20
3.5 Prosedur Pengujian	21
3.6 Tempat dan Waktu.....	21
BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA.....	24
4.1 Parameter Pengujian	24
4.2 Data Hasil Pengujian	25
4.3 Perhitungan Data Pengujian.....	32
4.3.1 Kalor Yang Diserap Air Selama Proses Pemanasan	32
4.3.2 Perhitungan Kalor Yang Diserap Air	33
4.4 Hasil Perhitungan dan Pengujian.....	39
4.4.1 Tabel Hasil Pengujian.....	39
4.4.2 Grafik Data Pengujian dan Analisa Perhitungan.....	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Gas Line, LPG dan CNG	7
Tabel 2.2 Konduktivitas Bahan.....	11
Tabel 3.1 Pengukuran.....	19
Tabel 3.2 Rencana Pengambilan Data Pengujian	22
Tabel 3.3 Waktu Pendidihan.....	22
Tabel 3.4 Waktu Pendinginan.....	23
Tabel 4.1 Data Temperatur Pengukuran.....	26
Tabel 4.2 Pendidihan Terbuka	27
Tabel 4.3 Pendinginan Terbuka	28
Tabel 4.4 Pendidihan Tertutup.....	29
Tabel 4.5 Pendinginan Tertutup.....	30
Tabel 4.6 Hasil Pengujian.....	37
Tabel 4.7 Hasil Pengujian.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme Perpindahan Panas	10
Gambar 2.2 Koefisiensi Perpindahan Panas	15
Gambar 3.1 Diagram Penelitian	16
Gambar 3.2 Gambar Tebal – Tebal Panci	17
Gambar 3.3 Data – Data Panci yang Dicari	18
Gambar 3.4. Panci Tampak Depan	20

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Waktu Per Detik Panci	40
Grafik 4.2 Q Air Dalam Satuan Watt.....	41
Grafik 4.3 Q Bahan Bakar Dalam Satuan Watt.....	42
Grafik 4.4 Q Rugi Dalam Persen.....	42
Grafik 4.5 Koefisien Dalam Satuan Persen.....	43

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh ketebalan panci 0,4 mm, 0,6 mm, dan 0,8 mm dengan panci terbuka dan tertutup. Ketebalan panci yang berbeda cukup mempengaruhi berkurangnya kerugian kalor dan juga mempengaruhi bahan bakar yang dipakai sampai terjadinya pendidihan, dalam hal ini jenis bahan bakar adalah Gas LPG. Temperatur ruangan berpengaruh juga terhadap lama waktu proses pendidihan. Waktu pendidihan Panci Terbuka adalah A = 392 detik, B = 360 detik, C = 314 detik sedangkan pendidihan Panci Tertutup adalah A = 319 detik, B = 312 detik, C = 300 detik. Pengujian dilakukan dengan beban air masak sebanyak 1 kg. hasil pengujian menunjukkan bahwa panci tertutup mendidih lebih cepat 4,3 % di bandingkan dengan panci yang terbuka

Kata kunci : Kalor yang diserap air, Panas rugi panci

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of pan thickness of 0.4 mm, 0.6 mm, and 0.8 mm with open and closed pans. The thickness of the different pans had enough to affect the reduction of heat loss and also affect the fuel used until boiling occurs, in this case the type of fuel is LPG gas. Room temperature also affects the length of the boiling process. The open pot boiling time is A = 392 seconds, B = 360 seconds, C = 314 seconds while the closed pot boiling time is A = 319 seconds, B = 312 seconds, C = 300 seconds. The test was carried out with a load of 1 kg of boiled water. The test results show that the closed pot boils 4.3% faster than the open pot

Keywords: Heat absorbed by water, Loss of heat from the pot

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pertumbuhann penduduk saat ini, maka kebutuhan energi juga akan semakin meningkat terutama dalam sektor rumah tangga, bahan bakar gas di pergunakan buat memasak. Secara umum ibu-ibu rumah tangga memanfaatkan kompor gas secara langsung seperti apa adanya tanpa memikirkan bagaimana cara penghematan bahan bakar gas (LPG) yang di gunakan, Dalam pengamatan saat menggunakan kompor gas secara langsung terlihat adanya losses energy panas akibat radiasi antara api dengan daerah sekeliling kompor. Panas radiasi yang terbuang dari api sekeliling, merupakan salah satu penyebab rendahnya efesiensi kompor.

Dalam pendidihan air di panci merupakan salah satu contoh yang dimana akan terjadinya pemborosan bahan bakar gas (LPG) yang di mana ketebalan panci tersebut berpengaruh terhadap lama waktu proses pendidihan air yang terjadi. Dalam penelitian terdahulu [7] Agung Sugeng Widodo Selubung penutup Radiasi Untuk Efisiensi Penggunaan Energi Pada Kompor Gas, Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bahan penutup terhadap efesiensi kompor gas konvensional. Berdasarkan penelitian berikut bahwa sahnya penutup bahan berpengaruh terhadap efesiensi kompor gas, dalam hal ini ketebalan panci dan penutup panci itu berpengaruh terhadap lama waktu proses pendidihan.

Panci adalah alat masak yang terbuat dari logam (aluminium, baja, dll) dan berbentuk silinder atau mengecil pada bagian bawahnya. Panci bisa memiliki gagang tunggal atau dua "telinga" pada kedua sisinya, gagang atau telinga ini difungsikan sebagai pegangan untuk membawa ataupun mengangkat panci dan biasanya digunakan untuk memasak air, sayur berkuah, dll. Ukuran panci biasanya dinyatakan dengan volumenya (biasanya antara 1-8 liter)

Berdasarkan penjelasan di atas, maka penulis memilih tugas akhir dengan judul “**ANALISIS VARIASI KETEBALAN PANCI 0,4 MM, 0,6 MM, DAN 0,8 MM TERHADAP LAJU KALOR PENDIDIHAN DAN PENDINGINAN AIR**” Dalam penelitian ini agar dapat diketahui nilai dari Konduksi yang terjadi terhadap lama waktu pendidihan dengan pending air.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apa pengaruh proses perpindahan panas terhadap panci dengan ketebalan yang berbeda dengan proses pendingin air.
2. Berapa lama waktu yang terjadi terhadap lama waktu proses pendidih air dgn ketebalan yang berbeda dengan panci yang terbuka dan panci yang tertutup
3. Seberapa banyak bahan bakar yang di perlukan untuk masing- masing pengujian.

1.3 Batasan masalah

Adapun batasan masalah yang ada dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Menggunakan kompor gas LPG
2. Menggunakan panci aluminium dengan ketebalan berbeda yaitu 0,4 mm, 0,6 mm dan 0,8 mm
3. Jumlah air yang dimasak 1 kg
4. Bahan bakar yang dipergunakan adalah gas LPG

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh perpindahan panas terhadap ketebalan yang berbeda dengan selama proses pendidihan & pendingin air
2. Untuk mengetahui dampak perpindahan panas yang terjadi pada ketebalan panci yang berbeda dengan pendingin air
3. Untuk Mengetahui lama waktu pendidihan & pendinginan
4. Mendapatkan perbandingan jumlah bahan bakar yang di keluarkan terhadap proses pendidihan dan pendinginan yang terjadi

1.5 Manfaat

Adapun mafaat dari penelitian ini adalah

1. Memperoleh data seberapa banyak bahan bakar yang di pakai pada saat melakukan pengujian
2. Mengetahui perbandingan manakah yang lebih sedikit energy bahan bakar dan lebih cepat dalam proses pendidihan dan pendingin air
3. Dapat mengetahui perbedaan pendidihan air masak dengan ketebalan yang berbeda dengan panci yang terbuka dan panci yang tertutup
4. Dapat mengetahui perbedaan perpindahan panas menyeluruh terhadap panci yang ketebalan berbeda namun berdiameter sama

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I :PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang pemilihan masalah sebagai topic tugas akhir, tujuan dan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan

BAB II :TINJAUN PUSTAKA

Pada bab ini peneliti membahas tentang definisi dan klasifikasi *analisis variasi ketebalan panci 0,4mm, 0,6mm, 0,8 mm terhadap laju kalor pendidihan dan pendinginan air*

BAB III :METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang alat dan bahan, prosedur, perancangan, serta diagram alir penelitian

BAB IV :HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi mengenai hasil dari pengujian dan pengolahan data serta analisa dari pengujian

BAB V :KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari seluruh pengujian dan penelitian yang telah dilakukan serta terdapat beberapa saran yang diberikan untuk kemajuan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Frank P. Incropera, David P. De Witt (2002) “Fundamental of Heat Mass Transfer”, Fifth Edition. Jhon Wiley & Sons, New York. 2002.
- [2]. J.P. HOLMAN, “Perpindahan Kalor”, Penerbit Erlangga, Edisi keenam, 1995.
- [3]. Moran, Michael J and Shapiro Howard N. 2003. “ *Fundamentals of Engineering Trehmodynamics* “. Edisi 4
- [4]. Cengel. Yunus A. 2002 .Heat transfer : A proctical approach. Second edition in si unit.
- [5]. BSNI, Handbook Standar Nasional Indonesia Kompor Gas dan Kelengkapannya, Badan Standardisasi Nasional 2010.
- [6]. Sudarno, Fadelan. Peningkatan Efisiensi Kompor LPG Dengan Menggunakan Elemen Bara Api. Jurnal Ilmiah Semesta Teknika Vol. 19 N0. 2, 165-175, November 2016.
- [7]. Agung Sugeng Widodo. Efficiency Of Household Gas Stove By Optimizing Gap Of Pan And Stove Cover. ARPN Journal og Engineering and Applied Sciences, Vol. 11 No. 4, February 2016.
- [8]. Badan Standardisasi Nasional. (2007). SNI 7368: 2007, Kompor Gas Bahan Bakar LPG Satu Tungku dengan Sistem Pemantik Mekanik. Jakarta.
- [9]. Rachmat Subagyo.(2016). BAHAN AJARAN PERPINDAHAN PANAS
I: UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

