

**ANALISA PERBANDINGAN KONVERSI ENERGI
PEMBAKARAN ETANOL DAN MINYAK TANAH PADA
PROSES PENDIDIHAN 1 LITER AIR**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Strata 1
Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

**Fernando Delsi Pratama
1602220037**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2020**

**ANALISA PERBANDINGAN KONVERSI ENERGI
PEMBAKARAN ETANOL DAN MINYAK TANAH PADA
PROSES PENDIDIHAN 1 LITER AIR**



Oleh :

**FERNANDO DELSI PRATAMA
1602220037**

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I

Ir. Abdul Muin, MT.

Pembimbing II,

Ir. H. Muhammad Lazim, MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. H. M. Ali, MT

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

SKRIPSI

ANALISA PERBANDINGAN KONVERSI ENERGI
PEMBAKARAN ETANOL DAN MINYAK TANAH PADA
PROSES PENDIDIHAN 1 LITER AIR

Oleh :

FERNANDO DELSI PRATAMA
NIM 1602220037

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Ir. H. M. Ali, MT

Diperiksa dan Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing I,



Ir. Abdul Muin, MT.
Dosen Pembimbing II



Ir. H. Muhammad Lazim, MT

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. H. Ishak Effendy, MT

SKRIPSI
ANALISA PERBANDINGAN KONVERSI ENERGI
PEMBAKARAN ETANOL DAN MINYAK TANAH PADA
PROSES PENDIDIHAN 1 LITER AIR

FERNANDO DELSI PRATAMA
1602220037

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 30 Oktober 2020

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

1. Ir. Abdul Muin, MT :



2. Ir. H.M Ali , MT :



3. Ir. Zulkarnain Fatoni, MT :



4. Ir. Hermanto Ali, MT :



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Fernando Delsi Pratama
NPM : 1602220037
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Bidang Kajian Skripsi: Konversi Energi
Judul Skripsi :

**Analisa Perbandingan Konversi Energi Pembakaran Etanol dan
Minyak Tanah Pada Proses Pendidihan 1 Liter Air**

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/ Plagiat. Dan telah melewati proses *Plagiarism Checker* yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Mesin UTP


Ir. H. M. Ali, MT

Palembang,
Yang Menyatakan,


Fernando Delsi Pratama

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Fernando Delsi Pratama
NPM : 1602220037
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata I (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : SKRIPSI
Bid. Kajian Skripsi : Konversi Energi

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non ekslusive rolayity free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Analisa Perbandingan Konversi Energi Pembakaran Etanoldan
Minyak Tanah Pada Proses Pendidihan 1 Liter Air**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya salama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang,

Tanggal 15 Oktober 2020

Yang Menyatakan


Fernando Delsi Pratama

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Fernando Delsi Pratama
NPM : 1602220037
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Bid. Kajian Skripsi : Konversi Energi

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel ilmiah,

**Analisa Perbandingan Konversi Energi Pembakaran Etanoldan
Minyak Tanah Pada Proses Pendidihan 1 Liter Air**

benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Palembang,
Yang Menyatakan,**



Fernando Delsi Pratama

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 29%

Date: Rabu, Oktober 14, 2020

Statistics: 1598 words Plagiarized / 5436 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

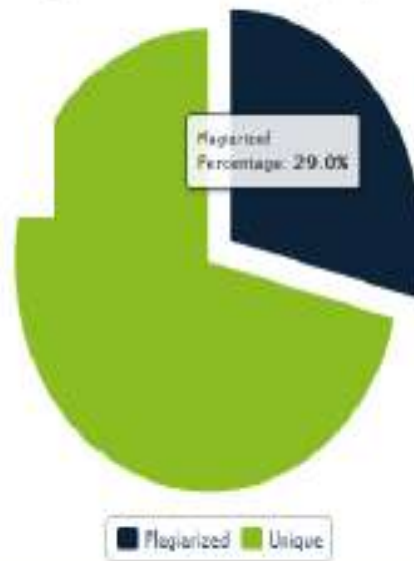
BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Energi merupakan kebutuhan dasar manusia yang secara terus menerus meningkat sejalan dengan tingkat kemajuan zaman. Dalam hal energi, bahan bakar minyak (BBM) memiliki peran yang sangat penting dalam pemenuhan kebutuhan energi. Perkembangan suatu Negara atau masyarakat ditentukan oleh kebutuhan energi, semakin banyak membutuhkan energi maka semakin berkembang Negara tersebut.

Namun seiring dengan peningkatan penggunaan energi dalam beragam sektor kehidupan mengakibatkan penurunan cadangan energi. Manurunnya produksi minyak mentah dan tingginya harga minyak mentah akan sangat berpengaruh pada perekonomian. Di Indonesia selama ini penggunaan bahan bakar minyak disubsidi oleh negara, sehingga menjadi beban yang amat berat bagi pemerintah.

Untuk itu dalam kebijakannya pemerintah berusaha mengurangi ketergantungan kepada energi bahan bakar minyak, dengan program mencari dan mengembangkan sumber energi lain yang murah dan mudah diperoleh. Ditengah krisis energi saat ini timbul pemikiran untuk diversifikasi energi (pengagaman penggunaan energi) dengan menggunakan dan mengembangkan sumber energi alternatif.

Indonesia memiliki beragam macam sumber energi, seperti minyak dan gas bumi, panas bumi, batubara, gambut, energi air, biogas, biomassa, matahari, angin, gelombang laut, dan lain lain. Namun disebagian besar kawasan Indonesia masih secara umum mengandalkan dan bergantung pada sumber daya energi minyak bumi, yang pada kenyataannya bahwa sumber daya energi minyak bumi ini akan habis. Namun walaupun demikian permintaan sumber daya energi ini semakin meningkat dan akan menyebabkan harga akan naik.

giarismCheckerX Summary Report



Date	RABU, Oktober 14, 2020
Words	1598 Plagiarized Words / Total 5436 Words
Sources	More than 138 Sources Identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected – Your Document needs Selective Improvement.

➤ *MOTTO :*

- ✓ *Selalu mensyukuri apa yang di berikan tuhan kepada kita .*
- ✓ *Teruslah belajar dan jangan takut salah.*
- ✓ *Suatu permasalahan pasti ada solusinya.*
- ✓ *Menghadapil masalah dengan sikap ksatria.*
- ✓ *Pendidikan sangat penting untuk meraih masa depan.*
- ✓ *Menjalani hidup ini harus dengan semangat dan jangan sampai menyerah.*

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang ku cinta*
- ❖ *Adiku yang telah memberiku semangat*
- ❖ *Teman – teman seperjuangan 2020 Teknik Mesin*
- ❖ *Almamaterku*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini mempelajari dan mengetahui karakteristik dari kedua bahan bakar dan kompor dan juga mengetahui kelebihan dan kekurangan kedua bahan bakar dan dari kedua kompor. Energi merupakan kebutuhan dasar manusia yang secara terus menerus meningkat sejalan dengan tingkat kemajuan zaman. Dalam hal energi, bahan bakar minyak (BBM) memiliki peran yang sangat penting dalam pemenuhan kebutuhan energi. Perkembangan suatu Negara atau masyarakat ditentukan oleh kebutuhan energi, semakin banyak membutuhkan energi maka semakin berkembang Negara tersebut. Agar penulis bisa memahami bagaimana menghitung perpindahan panas pada Kompor Minyak Tanah dengan Kompor Etanol. Dari hasil pengujian didapatkan nilai efisiensi kompor Minyak tanah sebesar 4,37% dan Kompor Etanol sebesar 18,5%, Maka dengan begitu pemakaian kompor etanol lebih efisien dari kompor minyak tanah. Konsumsi bahan bakar pada minyak tanah lebih banyak dari pada etanol.

Kata kunci : Kompor, Etanol, Minyak Tanah, Air

ABSTRACT

The purpose of this study is to study and determine the characteristics of both fuel and stove and also to know the advantages and disadvantages of both fuels and of both stoves. Energy is a basic human need which continues to increase in line with the progress of the times. In terms of energy, fuel oil (BBM) has a very important role in meeting energy needs. The development of a country or society is determined by energy needs, the more energy it needs, the more developed the country will be. So that the author can understand how to calculate heat transfer on a Kerosene Stove with an Ethanol Stove. From the test results, it was found that the efficiency value of the kerosene stove was 4.37% and the ethanol stove was 18.5%, so that the use of ethanol stoves is more efficient than kerosene stoves. Kerosene consumes more fuel than ethanol.

Key words: Stove, Ethanol, Kerosene, Water

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT Karena atas berkat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program sarjana 1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang. Dalam menyelesaikan Skripsi ini, Penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak, dan pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Ali, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
4. Bapak Ir. Abdul Muin, MT. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang dan sekaligus sebagai pembimbing I
5. Bapak Ir. H. M. Lazim, MT. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta saran dalam penulisan dan penyusunan Skripsi ini.
6. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang.

7. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang, Angkatan 2016 yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Skripsi ini masih belum sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritikan dan saran.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat berguna bagi Mahasiswa, Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Palembang, 06 Oktober 2020

Penulis,



Fernando Delsi Pratama

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GRAFIK	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	4
1.6. Sitematika Penulisan	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Bahan Bakar	6
2.1.1. Bahan Bakar Padat	6
2.1.2. Bahan Bakar Cair	6
2.1.3. Bahan Bakar Gas	7

2.2. Kompor	7
2.3. Macam-macam Kompor	8
2.3.1. Kompor Briket.	8
2.3.2. Kompor Tanah Liat.	8
2.3.3. Anglo.	9
2.3.4. Kompor Minyak Tanah	9
2.3.5. Kompor Gas.	9
2.3.6. Kompor Lstrik.	9
2.3.7. Kompor Briket Batu Bara.	9
2.3.8. <i>Oven</i> atau <i>Microwave</i>	9
2.4. Kompor Minyak Tanah dan Kompor Etanol	10
2.5. Sifat-Sifat Fisik Minyak Tanah dan Etanol.	11
2.5.1. Sifat Fisik Minyak Tanah.	11
2.5.2. Sifat Karakteristik Etanol.	12
2.6. Proses Pembakaran	12
2.7. Perpindahan Panas.	15
2.7.1. Perpindahan Panas Konduksi.	15
2.7.2. Perpindahan Panas Konveksi.	16
2.7.3. Perpindahan Panas Radiasi.	17
2.8. Perpindahan Panas Pada Proses Pendidihan Air.	18
2.8.1. Panas Sensibel (Q_s).	18
2.8.2. Kalor Laten.	19
2.9. Efisiensi Kompor.	20
2.10. Daya Kompor.	20

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian	22
3.1.1. Studi Lapangan.	22
3.1.2. Studi Literatur.	22
3.2. Waktu dan Tempat	22
3.3. Bahan dan Alat.	23
3.3.1. Bahan yang digunakan.	23
3.3.2. Alat yang digunakan.	23
3.4. Diagram Alir Penelitian	24
3.5. Kompor Pengujian	25
3.6. Prosedur Pengujian.	25
3.7. Data-data Hasil Pengujian.	26
3.7.1. Pengujian Kompor Etanol.	26
3.7.2. Pengujian Kompor Minyak Tanah.	27

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengelolahan Data	29
4.1.1. Perhitungan Kompor Etanol.	29
4.1.2. Perhitungan Kompor Minyak Tanah.....	33
4.2. Hasil Perhitungan Energi Pendidihan dan Jumlah Bahan Bakar Kompor Etanol dan Kompor Minyak Tanah	37
4.3. Grafik Hasil Perhitungan	38
4.4. Analisa Hasil Perhitungan.....	38

BAB V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kompor Minyak Tanah dan Kompor Etanol.....	11
Gambar 2.2. Perpindahan Panas Konduksi	15
Gambar 2.3. Perpindahan Panas Konveksi	17
Gambar 2.4. Radiasi Api.....	18
Gambar 2.5. Proses pada Panas Laten dan Panas Sensibel.....	19
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.2. Kompor Minyak Tanah dan Etanol	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Hasil Pengujian Bahan Bakar Kompor Etanol.....	26
Tabel 3.2. Hasil Pengujian Bahan Bakar Kompor Minyak Tanah	27
Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Kompor Etanol dan Kompor Minyak Tanah.....	37

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1. Hasil Perhitungan Kompor Etanol dan Kompor Minyak Tanah	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi merupakan kebutuhan dasar manusia yang secara terus menerus meningkat sejalan dengan tingkat kemajuan zaman. Dalam hal energi, bahan bakar minyak (BBM) memiliki peran yang sangat penting dalam pemenuhan kebutuhan energi. Perkembangan suatu Negara atau masyarakat ditentukan oleh kebutuhan energi, semakin banyak membutuhkan energi maka semakin berkembang Negara tersebut. Namun seiring dengan peningkatan penggunaan energi dalam beragam sektor kehidupan mengakibatkan penurunan cadangan energi. Menurunnya produksi minyak mentah dan tingginya harga minyak mentah akan sangat berpengaruh pada perekonomian. Di Indonesia selama ini penggunaan bahan bakar minyak disubsidi oleh negara, sehingga menjadi beban yang amat berat bagi pemerintah. Untuk itu dalam kebijakannya pemerintah berusaha mengurangi ketergantungan kepada energi bahan bakar minyak, dengan program mencari dan mengembangkan sumber energi lain yang murah dan mudah diperoleh. Ditengah krisis energi saat ini timbul pemikiran untuk diversifikasi energi (pengragaman penggunaan energi) dengan menggunakan dan mengembangkan sumber energi alternatif.

Indonesia memiliki beragam macam sumber energi, seperti minyak dan gas bumi, panas bumi, batubara, gambut, energi air, biogas, biomassa, matahari, angin, gelombang laut, dan lain lain. Namun disebagian besar kawasan Indonesia

masih secara umum mengandalkan dan bergantung pada sumber daya energi minyak bumi, yang pada kenyataannya bahwa sumber daya energi minyak bumi ini akan habis. Namun walaupun demikian permintaan sumber daya energi ini semakin meningkat dan akan menyebabkan harga akan naik.

Ketergantungan kepada minyak bumi tidak boleh dibiarkan secara terus menerus. Perubahan keanekaragaman penggunaan energi yang terlalu bersandar pada bahan bakar minyak harus segera dicari dengan jalan diversifikasi energi dengan berbasis pada potensi dan kebutuhan yang ada pada saat ini. Salah satu upaya yang telah banyak dilakukan adalah dengan memanfaatkan energi baru terbarukan. Energi terbarukan harus segera dikembangkan untuk mengurangi ketergantungan pada energi minyak, oleh karena itu disini penulis berencana dalam usaha ikut melakukan diversifikasi pemanfaatan sumber energi yaitu melakukan pengujian tentang kajian energi antara bahan bakar minyak tanah dengan etanol dengan judul **“Analisa Perbandingan Konversi Energi Pembakaran Etanol Dan Minyak Tanah Pada Proses Pendidihan 1 Liter Air”**.

1.2. Rumusan Masalah

Dari uraian diatas maka, Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar jumlah bahan bakar yang dipergunakan?
2. Bagaimana perbandingan warna, nyala api, suhu, waktu mendidih dan besar energi yang terserap dari masing-masing kompor?

1.3. Batasan Masalah

Adapun Dalam penelitian ini penulis membatasi permasalahannya adalah sebagai berikut :

1. Kompor yang digunakan adalah kompor minyak tanah bersumbu dan kompor etanol.
2. Bahan bakar yang digunakan adalah minyak tanah dan etanol.
3. Pengujian dilakukan sampai air 1 liter mendidih.
4. Pengujian suhu air awal diukur pada suhu kamar
5. Kalor laten penguapan tidak dihitung
6. Kerugian-kerugian kalor yang terjadi tidak diperhitungkan

1.4. Tujuan

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

1. Mempelajari dan mengetahui karakteristik dari kedua bahan bakar dan kompor ?
2. Mengetahui kelebihan dan kekurangan kedua bahan bakar dan dari kedua kompor ?

1.5. Manfaat

Dilihat dari rumusan masalah diatas maka, Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diperoleh perbandingan baik dari sisi waktu dan besar energi panas yang dipergunakan dari kedua kompor yang dipergunakan.
2. Dapat dipakai sebagai acuan untuk mengembangkan kompor dari kedua bahan bakar tersebut

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I. Pendahuluan

menjelaskan tentang latar belakang masalah, tujuan dan manfaat penelitian, perumusan masalah, batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II. Tinjauan Pustaka

berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan energi, bahan bakar, kompor etanol, kompor minyak tanah termasuk uraian tentang bahan etanol dan minyak tanah.

BAB III. Metodologi Penelitian

menjelaskan tempat dan waktu penelitian, peralatan yang digunakan, langkah-langkah percobaan dan pengambilan data, skema alat, parameter pengujian, variasi pengujian, dan diagram alir penelitian.

BAB IV. Pembahasan

menjelaskan data hasil pengujian, perhitungan serta analisa hasil dari perhitungan.

BAB V. Penutup

berisi tentang kesimpulan dan saran

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K. (2003), *Biomass Potensi dan Pemanfaatan di Indonesia*, Departemen Pertanian Teknik IPB, Bogor.
- Agus Haryanto, (2015) “Perpindahan Panas” Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Changel A. Yunus (2003). *Fundamentals Of Thermal-Fluid Sciences*. McGraw-Hill Internasional Edition. New York.
- Holman, J.P dan E. Jasjfi, (1995). *Perpindahan Kalor*. Edisi ke-6. Jakarta: Penerbit Erlangga
- <http://docplayer.info/51056547-Pengujian-effisiensi-kompore-minyak-tanah-bersumbu-budi-santoso.html> [online] diakses pada 23 September 2020
- http://eprints.undip.ac.id/58252/5/BAB_II.pdf [online] diakses pada 10 September 2020
- <http://kataherisant.blogspot.com/2018/01/perbedaan-panas-sensibel-dan-panas-laten.html> [online] diakses pada 23 September 2020
- http://www.google.com/amp/s/blog.ruangguru.com/pengertian-kalor-dan-rumusnya%3fhs_amp=true [online] diakses pada 24 September 2020
- Kent’s, *Mechanical Engineers handbook*. (1950). In Two Volumes Design And Production Volume. New York : John-Wiley & Sons, Inc.