

**PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT UJI KONDUKTIVITAS
TERMAL BAHAN**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Teknik Mesin Sebagai Salah Satu
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Teknik
Mesin FT-UNP*



Oleh:

**REBI OKZAMA
15067071 / 2015**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2019

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT UJI KONDUKTIVITAS TERMAL BAHAN

Nama : Rebi Okzama
NIM/TM : 15067071 / 2015
Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

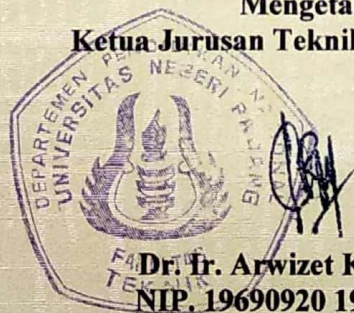
Padang, Agustus 2019

**Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing**



**Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.
NIP. 19690920 199802 1 001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin FT-UNP**



**Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.
NIP. 19690920 199802 1 001**

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

**PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT UJI KONDUKTIVITAS
TERMAL BAHAN**

Nama : Rebi Okzama

NIM/TM : 15067071 / 2015

Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Mesin

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2019

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.

1.

2. Anggota : Dr. Refdinal, M.T.

2.

3. Anggota : Dr. Remon Lapisa, S.T., M.T., M.Sc

3.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhan-mu lah kamu berharap (QS. AL-Insyirah: ayat 6-8)

Dengan kuasa dan ridhonya
Allah SWT memberikan karunia_Nya
Bagi seorang anak manusia
Untuk menjadikan dunia sebagai tanggungan
Bukan tujuan

Hari ini dengan izin-Mu
Akhirnya kuperoleh jua setitik keberhasilan
Secercah harapan telah kugenggam
Sepenggal asa telah kugapai
Semua itu berkat rahmat dan Ridho-Mu

Sepenuh kasih kupersembahkan karyaku ini
Sebagai tanda hormat dan terimakasihku kepada yang tercinta:

Apa jo Ama

Terimakasih atas segala pengorbanan dan cucuran peluhmu orang
tuaku tercinta
Terimalah setetes embun buah karya anakmu
Sebagai embun penyejuk, di antara limpahan doa dan pengorbanan
Dari kasih sayangmu yang tiada pernah mengharapkan balasan

Untuk **abang** wak semoga karajonyo tetap lai, jan maleh2 karajo tu, ingek bg dkk
ka nio baralek lai tu. Untuk adik wak **Doli** (kawan cagak ko) rajin2 se lah
sekolah tu, jan main2 se pangana tu, kok ado tugas bueklah dulu, kok lah siap
main lah lai, jan lupu lo pulang. Ciek lai, kalau alah siap makan tu anjak lah
piriang ka dapua yo, jan balatak an juo di ateh meja tu.

Keluarga besar **Mak Njun**

Terimakasih atas perhatian, dorongan dan doa
Semoga hasil karya ini dapat berguna bagi semuanya

Untuk pembimbingku Bapak **Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.** Terimakasih banyak
atas bimbingan dan bantuan dari bapak, terimakasih atas kesabarannya dan

ilmu yang telah diberikan sehingga bi bisa menyelesaikan Tugas Akhir bi dengan tepat waktu. Maaf ya pak, bi selalu agak lambek mangarajoan alatnyo pak. Serta untuk Bapak **Dr. Refdinal, M.T.** dan Bapak **Dr. Remon Lapisa, S.T., M.T., M.Sc.** terimakasih atas saran dan masukan demi kesempurnaan Tugas Akhir bi ya pak. Alhamdulillah pas kompre indak kanai caca do. Tak lupa untuk Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Mesin FT UNP terimakasih atas ilmu yang telah diberikan. Insya Allah akan dipergunakan di jalan yang baik dan benar untuk agama, nusa dan bangsa.

Terima kasih sahabat sepejuang Tugas Akhir, **Syukri** jo **Evan**

Untuk syukri, makasih banyak yo alah tolong awak dalam tugas akhir ko, kalau indak mungkin indak tau apo judul tugas akhir wak ko, maaf yo syuk salamo mangarajoan tugas akhir ko awak kurang kontribusinyo, acok talambek tolongan buek alat. Untuk Evan (Boss Momon Garage), makasih yo van, alah diperbolehkan kami buek alatnyo ditampek mu, maaf yo van kami alah banyak nyusahan evan katiko kami mambuek alat ko. Alhamdulillah usaha tidak menghianati hasil, awak batigo akhirnyo kompre juo. Barakallah Sarjana Konduktivitas Termal.

Terima kasih **Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin FT UNP**

Selama Bi di himpunan banyak hal yang Bi dapek, banyaklah pokoknyo indak lo bisa wak sabuik an cie2 do. Terima kasih untuk Pembina HMJTM FT UNP (**Buk Prima, Pak Febri dan Pak Bul**) yang selalu membina kami dalam kepengurusan. Terima kasih kepada **Bg Alinus** samo **Bg Ade** yang telah memberikan Bi ilmu yang banyak tentang himpunan, acok kanai doktrin dalam hal yang baik sehingga Bi tau apo itu HMJTM FT UNP. Untuk rekan2 pengurus hima, makasih banyak sudah mendampingi awak dalam mengangkat acara hima, dk ingek lai acok wak rapek malam sampai lalok di sekre gai. Terkhusus untuk **Fajar, Habib** Jo **Putri** yang telah bersama terus dalam kepengurusan hima, alah sampai tigo periode di hima dari jadi Biro HMJTM FT UNP 16/17, jadi Pengurus HMJTM 17/18, Sampai awak jadi Ketua HMJTM FT UNP 18/19. Habib capek wisudanyo, batinggakan kami batigo. Alhamdulillah akhirnyo kami samo2 Wisuda periode 116 Sekali lagi Bi ucapkan kepada HMJTM FT UNP yang telah membesarkan nama Bi, semoga ilmu yang Bi dapatkan bisa berguna nantinya. Cie2 lai awak bukan Ketua Hima dua periode yoo.

Terima kasih **Keluarga Teknik Mesin FT UNP**

Untuk abg jo akak senior, terima kasih alah kasih masukan jo motivasi serta kasih contoh laporan, tatolong juo awak dalam mambuek laporan ko.

Untuk kawan2 **BP 15**, banyak carito nan awak lalui basamo dari maba botak nan acok kanai berang dek senior, nan elok maliek an tugas dari dosen, nan suko

titip absen katiko dosen indak masuak, nan suko malagu juo pangana e baperan iyo lo, nan suko royal (**Sayyid Abyan**), sampai kuciang aia pun ado juo. Lai ingek jo pas awak ikuik FT Mengabdikan, kanai ospek taruih(angek/dingin) sampai mandi lumpur awak dibueknyo tapi disitulah kami tau apo itu nan namonyo **Solidarity Forever**. Selamat untuk kawan2 yang alah diwisuda, untuk kawan2 yang alun semoga secepatnyo wisuda yo.

Untuk **adik2 angkatan** semangat terus kuliahnyo jan main2 juo. Kok ado masalah tu tanyo juo lah ka senior tu indak gai ka di ospek do, walaupun senior tu kareh tapi kareh mendidik tu mah, jan sampai jadi mahasiswa kupu2 lo, ikuik lah organisasi tu bia banyak lo dapek ilmu dikampus ko, ingek diak organisasi indak maambek wak kuliah do, tapi jan sampai terlena lo dek organisasi tu, wisuda tu harus tepat waktu bukan pada waktunyo yoo. **Keep Stroong!**

Thanks for Mood Booster

Dia adalah seorang maba yang minta ttd samo no Wa pas pkkmb Bp 17, orangnya cuek dan susah diganggu tapi Bi suka dengannya. Pas Bi ingin mengetahui tentang dirinya pas itu pula hilang kontak dengan dia. Setelah 1 tahun berlalu kami kontak kembali, senang bana hatiko rasonyo ketika chat lagi. Setelah lama kontak akhirnya dia membuka hati juga, seiringnya waktu kami pun akhirnya jadian (ciee kahim punyo pacar juo akhir nyo hehehe). Makasih ya **My Mood Booster** yang selalu memberi perhatian dan semangat dari PLI sampai dengan membuat laporan PLI serta buat Tugas Akhir. Maaf ya, abg selalu membuat kamu greget terus saat buat laporan dan tugas akhir. Alhamdulillah karna dikasih mood booster terus abg bisa menyelesaikannya tepat waktu dan kupersembahkan karya ini untukmu yang selalu ada baik suka maupun duka, sampai takalok saat abg begadang buat laporannyo. Kamu yang rajin kuliahnya ya ingat pesan mama harus lanjut profesi dulu dan kita sama2 berjuang untuk masa depan. Belum berakhir perjuangan ini hingga sampai kepelaminan bersama Dirimu, Aamiin. **Sharangheo My Mood Booster**.

Terakhir kata

Maaf atas segala kekhilafan

Terimalah karya kecil dari ku

Sebagai persembahan atas bantuan dari semua pihak

Wassalam

Rebi Okzama, S.Pd.

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang , Agustus 2019
Yang Menyatakan,

Rebi Okzama
NIM. 15067071/2015

ABSTRAK

Rebi Okzama : Pembuatan dan Pengujian Alat Uji Konduktivitas Termal Bahan

Suatu bahan memiliki sifat penghantaran panas yang berbeda. Untuk mengetahui seberapa cepat dan seberapa besar suhu yang dapat berubah pada sebuah benda dapat menghantarkan panas seberapa besar suhu yang dapat berubah pada bahan itu maka kita harus mengetahui konduktivitas termal bahan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat dan melakukan pengujian pada alat uji konduktivitas termal.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yaitu dengan membuat prototipe alat uji konduktivitas termal bahan dengan menggunakan rumus persamaan konduktivitas termal untuk perhitungan mencari nilai konduktivitas bahan yang diuji. Bahan uji yang dipakai yaitu kayu, bata, komposit serat ijuk, komposit serabut kelapa dan komposit campuran serat ijuk dan kelapa dengan diameter 38,5 mm dan tebalnya 15 mm.

Hasil dari penelitian ini adalah berupa prototipe alat uji konduktivitas termal bahan dan data dari hasil pengujian. Hasil rata-rata kenaikan T_2 beberapa bahan yaitu kayu $0,075-1,225^{\circ}\text{C}$, bahan bata $0,125-0,6^{\circ}\text{C}$, bahan komposit serat ijuk $0,125-0,2^{\circ}\text{C}$, bahan komposit serabut kelapa $0,075-0,25^{\circ}\text{C}$ dan bahan komposit campuran serat ijuk dan serabut kelapa $0,025-0,225^{\circ}$, kelima spesimen tersebut dapat dilihat kenaikan suhu terbesar terjadi pada kayu. Hasil nilai K dari spesimen yang diuji yaitu kayu $4,14$ ($\text{W}/\text{m}^{\circ}\text{C}$), bata $3,909$ ($\text{W}/\text{m}^{\circ}\text{C}$), komposit serat ijuk $3,7434$ ($\text{W}/\text{m}^{\circ}\text{C}$), komposit sabuk kelapa $3,75$ ($\text{W}/\text{m}^{\circ}\text{C}$) dan campuran komposit serat ijuk dan sabuk kelapa $3,777$ ($\text{W}/\text{m}^{\circ}\text{C}$). Nilai K yang telah diketahui yaitu bahan kayu dibandingkan dengan nilai kayu yang telah diuji maka hasilnya mendekati, jadi ditarik kesimpulan bahwa alat yang dibuat hampir mendekati berhasil.

Kata Kunci : Alat uji, konduktivitas termal, bahan, panas

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT UJI KONDUKTIVITAS TERMAL BAHAN”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang intelektual muslim.

Tujuan pembuatan tugas akhir ini merupakan persyaratan dalam menyelesaikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Pembuatan Proposal Skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Untuk semua itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas nikmat yang luar biasa yang telah diberikan kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga saya tercinta yang telah memberikan *support* yang besar serta do'a dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pembuatan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Refdinal, M.T. selaku dosen penguji I
5. Bapak Dr. Remon Lapis, S.T., M.T., M.Sc. selaku dosen penguji II

6. Bapak/Ibu staf pengajar dan administrasi kepegawaian jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan proposal penelitian ini

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat dituliskan namanya satu persatu yang telah berpartisipasi dalam proses pembuatan tugas akhir ini.

Pembuatan tugas akhir ini tidak lepas dari kekurangan oleh sebab itu sudilah kiranya pembaca yang budiman memberikan kritikan dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Kepada Allah SWT penulis memohon semoga apa yang telah diusahakan dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca semua, amin.

Padang, 09 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II. KAJIAN TEORI	
A. Alat Uji Konduktivitas Termal Bahan	6
B. Panas (<i>Heat</i>).....	11
C. Proses Perpindahan Panas.....	12

D. Konduktivitas Termal Bahan	14
E. Mengukur Konduktivitas Thermal Bahan Standar ASTM E 1530-99	16
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	17
B. Waktu dan Tempat.....	17
C. Perencanaan	18
D. Pembuatan	24
E. Perakitan	26
F. Pengujian	26
G. Analisis Data Pengujian.....	28
H. Rancangan Anggaran Biaya	29
I. Diagram Alur Penelitian	30
BAB IV. HASIL PENELITIAN	
A. Hasil Pembuatan	31
B. Pengujian	32
C. Hasil Pengujian	33
D. Analisis Data	39
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	45
B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman
2.1 Perpindahan Panas Konduksi Pada dinding	13
3.1 Rangka	18
3.2 Rel dan Mur poros ulir	19
3.3 Landasan	19
3.4 Kover Isolator	20
3.5 Alluminium	20
3.6 Poros Ulir	21
3.7 <i>catridge heater</i>	22
3.8 SCR Pengatur Tegangan	22
3.9 Termometer Digital.....	21
3.8 Diagram Alur Penelitian	29
4.1 Alat uji konduktivitas termal bahan	30
4.2 Grafik rata-rata kenaikan T2 bahan Kayu	35
4.3 Grafik rata-rata kenaikan T2 bahan Bata	35
4.4 Grafik rata-rata kenaikan T2 bahan serat ijuk	36
4.5 Grafik rata-rata kenaikan T2 bahan serabut kelapa	36
4.6 Grafik rata-rata Kenaikan T2 pada bahan ijuk dan kelapa.....	37
4.7 Grafik Perbandingan rata-rata kenaikan semua bahan.....	37
4.8 Gambar Perbandingan Nilai Konduktivitas Termal Bahan Uji	42
4.9 Grafik perbandingan nilai konduktivitas termal bahan kayu	43

DAFTAR TABEL

Tabel:	Halaman
2.1 Nilai Konduktivitas Termal beberapa bahan teknik	16
3.1 Rancangan Anggaran Biaya	28
3.2 Jadwal Penelitian	28
4.1 Bahan Spesimen	31
4.2 Hasil Pengujian Bahan kayu	33
4.3 Hasil Pengujian Bahan bata	33
4.4 Hasil Pengujian Bahan Serat Ijuk	34
4.5 Hasil Pengujian Bahan Serabut Kelapa	34
4.6 Hasil Pengujian Bahan Campuran Serat Ijuk dan Serabut Kelapa	34
4.7 ΔT suhu stabil pada setiap percobaan	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar Rancangan	48
2. Dokumentasi Penelitian	59
3. Lembar Konsultasi	62

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini banyak ilmuwan menciptakan alat-alat teknologi yang sangat membantu dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu teknologi yang dikembangkan saat ini adalah teknologi dengan prinsip perpindahan panas. Contoh sederhana aplikasi prinsip perpindahan panas dalam kehidupan sehari-hari adalah termos dimana termos digunakan untuk menyimpan zat cair yang berada didalamnya agar tetap panas dalam jangka waktu tertentu. Sistem dinding bagian dalam termos dibuat sedemikian sehingga mencegah terjadinya perpindahan kalor secara konduksi, konveksi maupun radiasi. Oleh karena itu perlu mengetahui besar konduktivitas termal berbagai bahan agar dapat mengaplikasikan prinsip perpindahan panas sebagai alat tepat guna yang dapat membantu dalam kehidupan manusia.

Konduktivitas termal adalah kemampuan bahan dalam meneruskan panas dari suatu tempat ke tempat lainnya” (Arwizet,2014:10). Konduktivitas termal diperlukan untuk mengelompokkan suatu bahan tergolong antara bahan konduktor atau bahan isolator, hal ini berfungsi untuk memudahkan suatu penggunaan bahan sesuai dengan nilai konduktivitas termal bahan tersebut. Kemampuan untuk menghantarkan panas pada bahan-bahan teknik, seperti bahan organik maupun anorganik masih banyak yang belum teridentifikasi

nilai konduktivitas termal bahannya. Maka dari itu perlu dilakukan suatu pengujian untuk mengetahui nilai konduktivitas termal bahan tersebut agar nantinya dapat menjadi alternative bahan teknik yang baru dalam dunia industri ditengah krisis energi global.

Cara untuk mengetahui nilai konduktivitas termal suatu bahan, kita dapat mengujinya dengan menggunakan alat uji konduktivitas termal bahan. Dalam penelitian untuk meneliti tentang nilai konduktivitas suatu bahan yang ada, Peneliti di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, saat ini terhambat oleh tidak tersedianya alat uji konduktivitas termal untuk penelitian tersebut. Kendala lainnya yang timbul adalah besarnya biaya yang dibutuhkan dalam pembelian atau pengadaan alat uji konduktivitas termal ini. Atas dasar itu perlu adanya sebuah rekayasa alat konduktivitas termal yang mampu membantu penelitian dengan biaya yang murah. Dari uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang alat uji konduktivitas termal bahan dengan judul **“Pembuatan dan Pengujian Alat Uji Konduktivitas Termal Bahan”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat diidentifikasi permasalahan yang timbul sebagai berikut :

1. Alat uji konduktivitas termal bahan sudah lama ditemukan, tapi disektor pendidikan berbasis teknologi belum banyak ditemukan dikarenakan alat ini harganya mahal.

2. Masih banyaknya bahan teknik yang belum teridentifikasi nilai konduktivitas termalnya.
3. Tidak tersedianya alat uji konduktivitas termal bahan di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sebagai alat untuk melakukan penelitian dan pengujian nilai konduktivitas termal suatu bahan.
4. Perlunya alternatif alat uji konduktivitas termal bahan yang murah dan bisa digunakan dalam praktikum perpindah panas.

C. Batasan Masalah

Dalam pembuatan tugas akhir ini, karena luasnya permasalahan dan mengingat banyaknya komponen pada alat uji konduktivitas termal bahan, maka penulis perlu membatasi masalah karena tugas akhir ini dikerjakan oleh beberapa orang atau dikerjakan berkelompok. Pada tugas akhir ini penulis membahas tentang **“Pembuatan dan Pengujian Alat Uji Konduktivitas Termal Bahan”**.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, perumusan masalah yang akan dibahas dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana pembuatan alat uji konduktivitas termal bahan ?
2. Bagaimana perincian alat dan bahan yang digunakan ?
3. Bagaimana pengujian alat uji konduktivitas termal bahan ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat dan melakukan pengujian pada alat uji konduktivitas termal bahan.
2. Mengetahui apa saja komponen yang diperlukan untuk membuat alat uji konduktivitas termal bahan.
3. Mengetahui apakah alat yang dibuat dapat bekerja dengan baik
4. Mengetahui sejauh mana alat ini dapat digunakan untuk pengujian beberapa bahan material.
5. Mengetahui nilai konduktivitas termal beberapa bahan uji.

F. Manfaat Penelitian

Pembuatan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat akademis
 - a. Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
 - b. Menambah pengetahuan dan wawasan penulis tentang alat uji konduktivitas termal bahan dari pembuatan sampai dengan pengujian alat.
2. Manfaat keahlian
 - a. Memberikan informasi pengembangan penelitian di lingkungan akademik khususnya di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

- b. Menjadi referensi untuk mengembangkan penelitian yang berkaitan dengan kajian alat uji konduktivitas termal bahan dilingkungan akademik khususnya di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dalam pembuatan Tugas Akhir ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah dapat membuat prototipe alat uji konduktivitas termal bahan yang dapat beroperasi dengan baik.
2. Komponen alat uji konduktivitas termal bahan yang dibuat yaitu rangka, rel dan mur poros ulir, landasan, elemen pemanas, termometer, poros ulir aluminium, kover isolator, SCR pengatur tegangan dan meja
3. Pada grafik rata-rata kenaikan T_2 tertinggi pada bahan kayu mencapai $1,22^{\circ}\text{C}$, pada bata yaitu sampai dengan $0,6^{\circ}\text{C}$, pada komposit serat ijuk yaitu sampai dengan $0,2^{\circ}\text{C}$, pada komposit serabut kelapa yaitu sampai dengan $0,25^{\circ}\text{C}$ dan komposit serat ijuk dan serabut kelapa yaitu sampai dengan $0,225^{\circ}\text{C}$
4. Nilai konduktivitas termal bahan tertinggi terjadi pada spesimen kayu sebesar $4,14 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$. dan seterusnya adalah Batu bata $3,91 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$, Komposit serat ijuk dan sabut kelapa $3,77 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$, Komposit serat sabut kelapa $3,75 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$, dan Komposit serat ijuk $3,74 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$. dari data tersebut dapat dinyatakan bahwa kayu memiliki kemampuan menghantarkan panas yang baik daripada spesimen lainnya.
5. Setelah dilakukan perbandingan hasil pengujian alat dengan hasil yang telah diuji sebelumnya dapat dinyatakan bahwa alat yang dibuat sudah mendekati berhasil.

B. SARAN

Dalam pembuatan alat uji konduktivitas termal bahan yang penulis lakukan tentu masih memiliki banyak kekurangan, dikarenakan hal itu berikut saran-saran dari penulis:

1. Kebersisian pengerjaan sangat berpengaruh terhadap hasil kinerja dari alat uji konduktivitas termal bahan, makannya perhatikanlah point yang sangat penting ini.
2. Karena pembuatan tidak selesai dalam sehari, maka berilah nama masing-masing komponen yang telah dibuat agar tidak kebingungan saat proses pemasangan/ perakitan.
3. Pada saat pengujian harus berhati-hati dikarenakan saat alat dihidupkan maka konduktor akan panas, jangan sampai terkena tangan atau bagian tubuh.
4. Pada alat ini masih ada kekurangan, saat setelah pengujian panas pada konduktor atau aluminium lama menurunnya sehingga membutuhkan waktu untuk menunggu konduktor itu berada pada suhu stabil.
5. Jangan menunda-nunda proses pembuatan karena itu akan membuat alat lama selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonius Dian Pratama. 2017. *Penentuan Nilai Koefisien Konduktivitas termal pada Beberapa Jenis Kayu Menggunakan Sensor Suhu dan Logger Pro*. Skripsi. FKIP. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Arwizet K. 2014. *Ilmu Perpindahan Panas*. Padang : UNP Press.
- Ervan Ferdiansyah. 2013. *Ilmu Bahan Teknik*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Holman, J.P. 1994. *Perpindahan Panas*. Jakarta: Erlangga.
- Indonesia, Dokumen. 2013. *Sejarah Material Teknik*.
<https://dokumen.tips/documents/sejarah-material-teknik.html>. Diakses 6 Mei 2019.
- Moh Wirantana. 2011. *Rancang Bangun Alat Ukur Konduktivitas Thermal Bahan Logam Berbasis Mikrokontroller*. Bandung: Google Scholar. Di download tanggal 30 Maret 2019.
- M Rinaldi. 2016. *Rancang Bangun Alat Uji Konduktivitas Thermal Material*. Medan: Google Scholar. Di download tanggal 30 Maret 2019.
- Mumung K dan Wahyu Dian L. 2015. “Uji Konduktivitas pada Bahan Masonite dengan Stim Generator TD 8556”. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*. Vol. 3. No. 2.
- Rafiuddin Syam. 2013. *Dasar-Dasar Teknik Sensor*. Makassar: Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
- Trouve, Arnaud and Thomas Minnich. 2012. *Thermal Properties Database*. NIJ Award Number 2008-DN-BX-K167.
- Willem & Rinson. 2013. *Teknik Listrik Dasar Otomotif*. Malang: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.