

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DOSEN MUDA DAN MAHASISWA**



**STUDI PENGARUH TEBAL ISOLASI TERMAL YANG TERBUAT DARI BAHAN
GLASS WOOL TERHADAP LAJU PENGERINGAN IKAN PADA ALAT
PENGERING IKAN**

OLEH:

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Aneka Firdaus, S.T., M.T | NIP: 19750226 199903 1 001 |
| 2. Ir. Firmansyah Burlian, M.T | NIP: 19561227 198811 1 001 |
| 3. Muhammad Yanis, S.T., M.T | NIP. 19700228 199412 1 001 |
| 4. H. Ismail Thamrin, S.T., M.T | NIP: 19720902 199702 1 001 |
| 5. Dr.Ir. Amrifan S. Mohruni, Dipl.-Ing | NIP: 19640911 199903 1 001 |
| 6. Dian Ferdinand S | NIM: 03071005082 |
| 7. Diki Samona | NIM: 03061005078 |

**Dibiayai Dana DIPA Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
Nomor : 013/UPPM/IX/FT/2011 Tanggal 01 Agustus 2011**

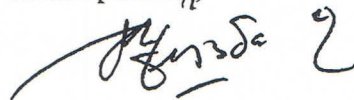
**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2011**

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN DOSEN DAN MAHASISWA DANA DIP A FT UNSRI
TAHUN ANGGARAN 2011

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Judul Penelitian | : Studi Pengaruh Tebal Isolasi Termal Yang Terbuat Dari Bahan Glass Wool Terhadap Laju Pengeringan Ikan pada Alat Pengering Ikan |
| 2. Bidang Ilmu Penelitian | : Rekayasa |
| 3. Ketua Peneliti | |
| a. Nama Lengkap | : Aneka Firdaus, S.T., M.T |
| b. Jenis Kelamin | : Laki-laki |
| c. NIP | : 19750226 199903 1 001 |
| d. Jabatan Fungsional | : Lektor |
| e. Jabatan Struktural | : - |
| f. Bidang Keahlian | : Konversi Energi |
| g. Fakultas/Jurusan | : Teknik / Teknik Mesin |
| h. Perguruan Tinggi | : Universitas Sriwijaya |
| i. Alamat | : Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM.32, Ogan Ilir 30662. |
| 4. Jumlah Anggota Peneliti | : Ir. Firmansyah Burlian, M.T
: H. Ismail Thamrin, S.T., M.T
: Dr. Ir. Amrifan S. Mohruni, Dipl.-Ing.
: Muhammad Yanis, S.T., M.T
: Dian Ferdinand
: Diki Samona |
| 5. Lokasi Penelitian | : Lab. Konversi Energi Teknik Mesin Unsri |
| 6. Mata Kuliah Yang Ampu | : Perpindahan Panas |
| 7. Waktu Penelitian | : 4 (empat) bulan |
| 8. Biaya | : Rp. 10.000.000,- (Sepuluh Juta rupiah) |

Inderalaya, 23 Oktober 2011

Ketua peneliti,



Aneka Firdaus, ST., MT
NIP. 19750226 199903 1 001



Dr. Hj. Tity Emilia Agustina, ST., MT
NIP. 19720809 200003 2 001



Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik Unsri

Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA
NIP.19530814 198503 1 002

ABSTRAK

Seiring dengan pesatnya pertumbuhan ekonomi dunia, ditambah dengan pasar bebas yaitu semua produk dapat masuk dari satu Negara ke Negara lain dan diperjual-belikan dengan bebas, hal ini berdampak besar terhadap perekonomian bangsa Indonesia dimana pasar Indonesia masih banyak dibangun dengan ekonomi kerakyatan. Dampak ini juga dirasakan di Sumatera Selatan khususnya di kota Palembang sehingga ada sebagian dari masyarakat berusaha membangun industri rumah tangga untuk tetap mencukupi kebutuhan hidup, seperti usaha pengeringan dan pengasapan ikan. Karena proses pengeringan yang dilakukan masih dengan cara tradisional dan menimbulkan masalah dalam kebersihan atau higienitas ikan yang dikeringkan maka penulis berupaya membuat sebuah alat pengering ikan yang menggunakan bahan bakar alternatif yaitu briket batubara yang diharapkan nantinya dapat membantu bagi para perintis industri rumah tangga dalam mengatasi masalah bahan bakar. Dalam penggunaannya, alat pengering ikan ini terjadi perpindahan panas dari fluida yang temperaturnya lebih tinggi ke fluida yang temperaturnya lebih rendah juga terjadi perpindahan panas dari atau ke lingkungan. Untuk mengurangi terjadinya perpindahan panas yang terjadi dari atau ke lingkungan maka digunakan isolator. Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dari ketebalan isolator termal menggunakan bahan glasswool terhadap laju pengeringan ikan. Hasil yang didapat adalah laju pengeringan akan meningkat sampai harga tertentu dan akan berkurang dengan penambahan ketebalan isolator termal.

Kata Kunci : Alat Pengering, Glass Wool, Batubara.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur disampaikan kehadirat Allah SWT atas rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian berjudul “Studi Pengaruh Tebal Isolasi Termal Yang Terbuat Dari Bahan Glass Wool Terhadap Laju Pengeringan Ikan pada Alat Pengering Ikan “, Laporan ini dibuat menggunakan dana DIPA Fakultas Teknik Universitas.

Disamping itu, tujuan penulisan laporan penelitian ini untuk penerapan ilmu pengetahuan. Dengan kemampuan yang ada penulis mencoba merangkum dalam bentuk laporan ini. Penelitian ini adalah menganalisa ketebalan bahan isolasi Glass Wool yang sesuai pada Alat Pengering Ikan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Yth:

1. Bapak Dr.Ir. H. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik;
2. Ibu Dr. Tuty Emilia Agustina, ST,.MT selaku Ketua UPPM FT Unsri;
3. Teman-teman Bapak/Ibu Dosen dan mahasiswa yang telah membantu untuk penyelesaian laporan ini.

Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan ini, penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih dan berdoa semoga Allah SWT dapat membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari banyak terdapat kekurangan dalam penulisan laporan ini, oleh karena itu saran dan kritik sangat diharapkan guna penyempurnaan laporan ini. Akhirnya semoga laporan ini dapat bermanfaat buat kita semua dan khususnya dalam bidang konversi energi.

Palembang, Oktober 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstrak.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
 BAB I. PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	1
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Prinsip Perpindahan Kalor	3
2.2. Perpindahan Kalor Secara Konduksi	3
2.3. Perpindahan Kalor Secara Konveksi	6
2.4. Perpindahan Kalor Secara Radiasi.....	8
2.5. Nilai Tahanan Termal	10
2.6. Analisa Perpindahan Panas pada Suatu Dinding Keadaan Tunak.....	11
 BAB III. METODE LOGI PENELITIAN	
3.1. Variabel yang Diteliti	13
3.2. Perakitan Peralatan	13
3.4. Diagram Prosedur Penelitian	14
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Data Hasil Penelitian	15
4.2. Perhitungan Data	17
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	20
5.2. Saran.....	20
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Nilai konduktifitas termal berbagai bahan.....	6
2.2. Nilai koefisien perpindahan panas konveksi	8
2.3. Nilai Emisivitas berbagai bahan	10
4.1. Variasi ketebalan Isolasi Termal tebal 1 mm dengan waktu 2,5 Jam.....	15
4.2. Variasi ketebalan Isolasi Termal tebal 2 mm dengan waktu 2,5 Jam.....	16
4.3. Variasi ketebalan Isolasi Termal tebal 3 mm dengan waktu 2,5 Jam.....	16

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Perpindahan kalor konduksi Satu dimensi.....	5
2.2. Perpindahan Kalor konduksi satu dimensi melalui dinding komposit	5
2.3. Perpindahan secara konveksi pada Suatu dimensi.....	7
2.4. Perpindahan panas secara radiasi pada sebuah plat besi	9
2.5. Suhu permukaan dan antarmuka suatu plat datar.....	10
2.6. Suhu permukaan dan antarmuka dua plat datar	12
3.1. Replika peralatan	13
3.2. Diagram Prosedur Penelitian	14
4.1. Grafik Pengaruh Ketebalan Bahan Isolasi dengan Tebal 1 mm terhadap Massa Pengeringan	15
4.2. Grafik Pengaruh Ketebalan Bahan Isolasi dengan Tebal 2 mm terhadap Massa Pengeringan	16
4.3. Grafik Pengaruh Ketebalan Bahan Isolasi dengan Tebal 3 mm terhadap Massa Pengeringan	17

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya pertumbuhan ekonomi dunia, ditambah dengan pasar bebas yaitu semua produk dapat masuk dari satu Negara ke Negara lain dan diperjual-belikan dengan bebas, hal ini berdampak besar terhadap perekonomian bangsa Indonesia dimana pasar Indonesia masih banyak dibangun dengan ekonomi kerakyatan.

Dampak ini juga dirasakan di Sumatera Selatan khususnya di kota Palembang sehingga ada sebagian dari masyarakat berusaha membangun industri rumah tangga untuk tetap mencukupi kebutuhan hidup, seperti usaha pengeringan dan pengasapan ikan. Karena proses pengeringan yang dilakukan masih dengan cara tradisional dan menimbulkan masalah dalam kebersihan atau higienitas ikan yang dikeringkan maka penulis berupaya membuat sebuah alat pengering ikan yang menggunakan bahan bakar alternatif yaitu briket batubara yang diharapkan nantinya dapat membantu bagi para perintis industri rumah tangga dalam mengatasi masalah bahan bakar.

Dalam penggunaannya, alat pengering ikan ini terjadi perpindahan panas dari fluida yang temperaturnya lebih tinggi ke fluida yang temperaturnya lebih rendah juga terjadi perpindahan panas dari atau ke lingkungan. Untuk mengurangi terjadinya perpindahan panas yang terjadi dari atau ke lingkungan maka digunakan isolator. Pada kesempatan ini, Penulis ingin mengetahui pengaruh dari ketebalan isolator termal menggunakan bahan glasswool terhadap laju pengeringan ikan. Hasil yang diharapkan adalah laju pengeringan akan meningkat sampai harga tertentu dan akan berkurang dengan penambahan ketebalan isolator termal.

1.2. Perumusan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Bahan bakar yang digunakan alat pengering ikan ini adalah bahan bakar briket siap pakai.
- Fluida yang digunakan adalah udara
- Buka lubang udara pada alat pengering konstan yaitu 12 lubang (penuh)
- Bahan isolasi termal yang digunakan adalah glass wool
- Variasi ketebalan bahan isolasi termal 2mm, 4mm, 6mm, 8mm .

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui seberapa besar pengaruh tebal isolasi termal terhadap laju pengeringan pada alat pengering ikan.
2. Mengetahui ketebalan isolasi termal yang ideal dengan bukaan lubang udara yang ideal pada alat pengering ikan yang diteliti.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Prinsip Perpindahan Kalor

Perpindahan kalor merupakan perpindahan energi yang terjadi pada benda atau material yang memiliki temperatur tinggi ke benda atau material yang bertemperatur lebih rendah. Dari termodinamika telah diketahui bahwa energi yang pindah itu dinamakan kalor atau panas (*heat*) Ilmu perpindahan kalor tidak hanya mencoba menjelaskan bagaimana energi kalor itu berpindah dari suatu benda ke benda lain, tetapi juga dapat meramalkan laju perpindahan yang terjadi pada kondisi-kondisi tertentu. Kenyataan bahwa di sini yang menjadi sasaran analisis ialah masalah laju perpindahan, inilah yang membedakan ilmu perpindahan kalor dengan ilmu termodinamika.

Termodinamika membahas sistem dan kesetimbangan; ilmu ini dapat digunakan untuk meramalkan energi yang diperlukan untuk mengubah sistem dari suatu keadaan seimbang ke keadaan seimbang lainnya, tetapi tidak dapat meramalkan kecepatan perpindahan itu. Hal ini disebabkan karena pada waktu proses perpindahan itu berlangsung, sistem tidak berada dalam keadaan seimbang. Ilmu perpindahan kalor melengkapi hukum pertama dan kedua hukum termodinamika, yaitu dengan memberikan beberapa kaidah percobaan yang dapat dimanfaatkan untuk menentukan perpindahan energi. Sebagaimana juga dalam ilmu termodinamika, kaidah-kaidah percobaan yang digunakan dalam permasalahan perpindahan kalor cukup sederhana, dan dapat dengan mudah dikembangkan sehingga mencakup berbagai ragam situasi praktis. Energi dapat berpindah dalam bentuk kalor dari suatu zat ke lingkungannya atau zat lain apabila diantara kedua zat tersebut berbeda temperaturnya. Jadi beda temperatur merupakan potensial utama terjadinya perpindahan energi dalam bentuk kalor. Dari hasil studi pustaka diperoleh bahwa ada tiga cara perpindahan kalor yaitu :

1. Perpindahan kalor secara konduksi
2. Perpindahan kalor secara konveksi
3. Perpindahan kalor secara radiasi

Dimana masing-masing sistem memiliki ciri atau karakter tertentu sesuai dengan prosesnya. Dalam suatu peristiwa, tiga cara perpindahan kalor tersebut dapat terjadi secara bersamaan.

2.2. Perpindahan Kalor Secara Konduksi

Perpindahan kalor Konduksi adalah perpindahan kalor yang mengalir dari daerah yang bertemperatur tinggi ke daerah yang bertemperatur lebih rendah di dalam suatu medium (padat, cair atau gas) atau antara medium-medium yang berlainan tetapi bersinggungan secara langsung (kontak langsung). Pada konduksi ini perpindahan kalor yang terjadi akibat kontak langsung antara molekul-molekul dalam medium atau zat tersebut tanpa adanya perpindahan molekul yang cukup besar.

Untuk kebanyakan zat, perpindahan kalor secara konduksi dengan mudah dapat dijelaskan dengan menggunakan teori partikel zat. Konduksi kalor dapat dipandang sebagai akibat perpindahan energi kinetik dari suatu partikel ke partikel yang lain melalui tumbukan. Di tempat yang dipanaskan, energi kinetiknya lebih besar sehingga memberikan sebagian energi kinetiknya ke partikel-partikel tetangganya melalui tumbukan. Akibatnya partikel-partikel tetangganya bergetar dengan energi kinetik yang besar pula. Selanjutnya partikel-partikel ini memindahkan lagi energi kinetiknya ke tetangga berikutnya, demikian seterusnya. Secara keseluruhan tidak ada perpindahan partikel di zat tersebut. Ada zat yang mudah sekali menghantarkan atau merambatkan kalor misalnya besi, baja, perak, tembaga, aluminium dan jenis-jenis logam lainnya. Benda-benda yang mudah menghantarkan panas ini disebut dengan *konduktor*. Sebaliknya ada zat yang sulit merambatkan atau menghantarkan kalor, misalnya karet, plastik dan sebagainya. Zat yang sulit menghantarkan kalor ini disebut dengan *isolator*. Adapun contoh perpindahan kalor secara konduksi di kehidupan sehari-hari adalah pegang ujung sendok makan yang terbuat dari logam sementara ujung lainnya panaskan diatas lilin, maka kalor dapat merambat melalui batang logam tersebut.

Untuk perpindahan kalor konduksi ini dikemukakan oleh ilmuwan Perancis, *I.B.I. Fourier* , sebuah hubungan laju perpindahan panas konduksi q_k dalam suatu bahan dinyatakan dengan :

$$q_k = - k A \frac{dT}{dX} \quad (\text{Lit.1, Hal.2})$$

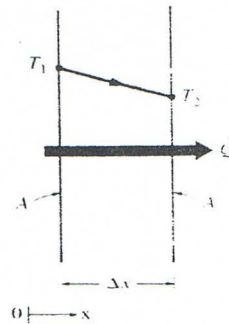
dimana :

q_k = Laju perpindahan kalor konduksi (Watt)

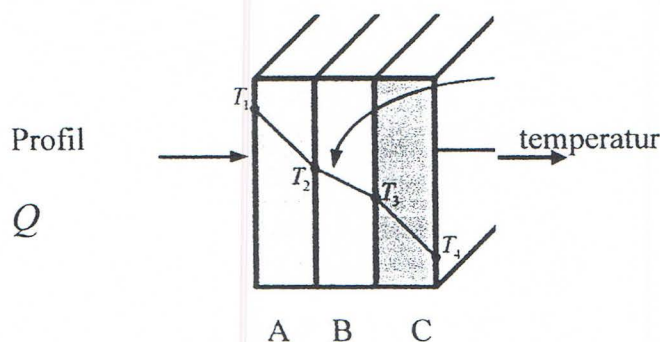
A = Luas penampang (m^2)

k = Konduktivitas bahan (W/m. °C)

$$\frac{dT}{dX} = \text{Gradient temperatur terhadap jarak} \left(\frac{^{\circ}\text{C}}{\text{m}} \right)$$



Gambar 2.1. Perpindahan kalor konduksi Satu dimensi



Gambar 2.2 Perpindahan Kalor konduksi satu dimensi melalui dinding komposit

Nilai konduktivitas termal merupakan sifat fisik bahan atau zat yang sangat penting dalam pemilihan untuk suatu aplikasi proses perpindahan kalor. Nilai konduktivitas termal yang tinggi menunjukkan laju perpindahan energi yang besar dan bahan yang mempunyai konduktivitas termal yang tinggi disebut konduktor sedangkan yang mempunyai harga k yang rendah disebut isolator.

Umumnya kondisi berlangsungnya proses perpindahan panas ada 2 macam yaitu :

1. Kondisi *Steady* (Tunak).
2. Kondisi *Unsteady* (Tidak tunak)

Dalam prakteknya kita sering menemui perpindahan kalor pada dinding yang terdiri dari beberapa lapisan material yang berbeda. konsep tahanan termal masih dapat digunakan untuk menentukan laju perpindahan panas melalui dinding komposit stabil tersebut, dengan membagi perbedaan suhu antara dua permukaan pada suhu yang dikenal dengan tahanan termal total antara lapisan material tersebut. Dalam penerapan hukum *Fourier* tentang konduksi termal untuk menghitung aliran termal dalam sistem sederhana satu-dimensi ini termasuk berbagai bentuk fisik yang berlainan. Sistem-

sistem silinder dan bola adalah satu-dimensi bilamana suhu benda hanya merupakan fungsi jarak radial dan tidak tergantung dari letak pada poros.

Tabel 2.1. Nilai konduktivitas termal berbagai bahan (Lit.1, Hal.7)

Bahan	k(W.m. ⁻¹ .°C)	Bahan	k(W.m. ⁻¹ .°C)
<i>Logam</i>		<i>Bukan Logam</i>	
Perak	410	Kuarsa	41.6
Tembaga	385	Magnesium	4.15
Aluminium	202	Marmar	2.08 – 2.04
Nikel	93	Batu pasir	1.85
Besi	73	Kaca, jendela	0.78
Baja karbon	43	Kayu	0.08
Timbal	35	Serbuk gergaji	0.059
Baja krom-nikel	16.3	Wel kaca	0.038
Emas	314	Karet	0.2
		Polystyrene	0.157
		Polyethylene	0.33
		Polypropylene	0.16
		Polyvinyl Chlorida	0.09
		Kertas	0.166
<i>Zat Cair</i>		<i>Gas</i>	
Air raksa	8.21	Hidrogen	0.175
Air	0.556	Helium	0.141
Amonia	0.540	Udara	0.024
Minyak lumas SAE 50	0.147	Uap air (jenuh)	0.0206
Freon 12	0.073	Karbon dioksida	0.0146

Dalam beberapa masalah dua-dimensi, penaruh koordinat ruang kedua mungkin kecil sekali sehingga dapat diabaikan, dan soal-soal perpindahan kalor dimensi rangkap dapat didekati dengan analisis satu-dimensi. Dalam hal ini persamaan diferensial menjadi sederhana sebagai akibat penyederhanaan ini kita akan mendapatkan penyelesaian yang lebih mudah pula. Dari rumus hukum *Fourier* tentang perpindahan kalor secara konduksi, maka didapatkan :

$$q_k = - k A \frac{dT}{dX} \quad (\text{W}) \quad (\text{Lit.2, Hal.128})$$

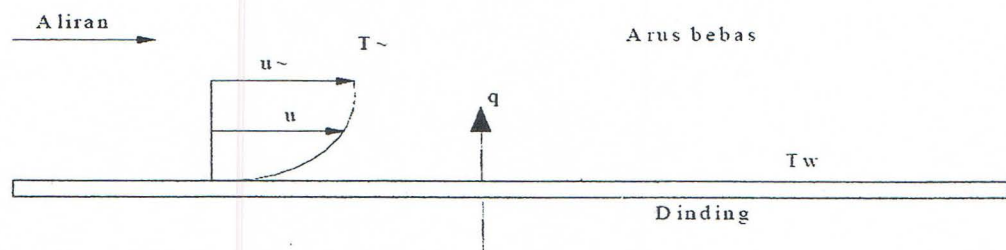
Bilamana konduktivitas termal (*thermal conductivity*)- dianggap tetap. Tebal dinding adalah Δx , sedangkan T_1 dan T_2 adalah suhu muka dinding. Jika konduktivitas termal berubah menurut hubungan linier dengan suhu, maka persamaan aliran kalor menjadi :

$$\dot{Q}_{\text{konduksi, dinding}} = kA \frac{T_1 - T_2}{L} \quad (\text{W}) \quad (\text{Lit.2, Hal.129})$$

2.3. Perpindahan Kalor Secara Konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi adalah perpindahan kalor karena berpindahnya partikel-partikel atau materi zat itu sendiri. Konveksi seringkali dikaitkan dengan mekanisme perpindahan kalor antara permukaan padat dengan fluida (cairan atau gas). Misalnya, jika materi zat tersebut adalah zat cair atau gas yang berpindah adalah zat cair atau gas itu sendiri. Proses transfer energinya merupakan gabungan antara konduksi, gerakan fluida yang bersifat mencampur partikel – partikel fluida dan penyimpanan energi di dalam fluida. Adapun contoh perpindahan kalor secara konveksi di kehidupan sehari-hari diantaranya adalah waktu memasak air, pada tempat yang dipanaskan air menerima kalor sehingga suhunya naik. Di tempat itu pula air naik membawa kalor yang diterimanya dari api melalui dasar panci, tempatnya diganti oleh air yang dingin yang ada disekitarnya. Air dingin ini mendapat kalor lagi dari api, lalu naik seperti air sebelumnya. Dengan cara aliran seperti ini kalor pindah dari suatu bagian ke bagian lain di dalam zat cair tersebut. Jadi secara singkat mekanisme konveksi adalah melalui beberapa tahap sebagai berikut :

- Pertama kalor mengalir secara konduksi dari permukaan padat ke partikel- partikel fluida yang di dekatnya.
- Kalor ini menaikkan temperatur fluida dan energi dalamnya. Kemudian partikel-partikel yang bertemperatur tinggi bergerak kearah partikel-partikel yang bertemperatur lebih rendah .
- Dengan demikian timbul aliran fluida dan energi secara simultan. Energi sebenarnya disimpan pula dalam partikel-partikel fluida dan diangkut sebagai akibat gerakan massa partikel-partikel tersebut



Gambar 2.3. Perpindahan secara konveksi pada Suatu demensi

Laju perpindahan kalor konveksi dari sebuah permukaan benda padat ke fluida yang berada di sekitarnya dinyatakan dengan persamaan berikut :

$$q_c = h_c A (T_s - T_\infty) \quad (\text{Lit.1, Hal.11})$$

dimana :

$$q_c = \text{Laju perpindahan kalor konveksi (Watt)}$$

A = Luas permukaan perpindahan kalor (m^2)

T_s = Temperatur permukaan padat ($^{\circ}C$)

T_{∞} = Temperatur fluida yang jauh dari permukaan benda padat ($^{\circ}C$)

h_c = Koefisien perpindahan panas konveksi ($Watt/m^2 \cdot ^{\circ}C$)

Harga dari h_c ini sangat bergantung pada sifat permukaan benda, sifat fluida yang terlibat, kecepatan fluida dan bahkan pada beda temperatur antara permukaan padat dan fluida. Oleh karena itu biasanya h_c ini diambil harga rata-rata dari seluruh permukaan benda dan disimbolkan sebagai \bar{h}_c .

Ditinjau dari gerakan fluida, perpindahan kalor konveksi secara umum dibedakan menjadi *konveksi bebas* dan *konveksi paksa*. *Konveksi bebas* terjadi bila gerakan aliran fluida yang terjadi adalah sebagai akibat beda massa jenis yang timbul akibat adanya perbedaan atau gradient temperatur pada fluida. Sedangkan *konveksi paksa* adalah apabila gerakan fluida ini disebabkan oleh paksaan peralatan dari luar seperti pompa, blower dan lainnya. Keefektifan laju perpindahan panas konveksi ini banyak tergantung pada mekanisme pencampuran partikel fluida. Dengan demikian, laju perpindahan kalor konveksi paksa bisa lebih tinggi dibandingkan dengan konveksi bebas pada beda temperatur yang identik.

Tabel 2.2. Nilai koefisien perpindahan panas konveksi (Lit.1, Hal.12)

Modus	h	
	$W/m^2 \cdot ^{\circ}C$	$Btu/h \cdot ft^2 \cdot ^{\circ}F$
Konveksi bebas $\Delta T = 30^{\circ}C$		
Plat vertikal, tinggi 0,3 m (1 ft) di udara	4,5	0,79
Silinder horizontal, diameter 5 cm di udara	6,5	1,14
Silinder horizontal, diameter 2 cm dalam air	890	157
Konveksi paksa		
Aliran udara 2 m/s diatas plat bujur sangkar 0,2 m	12	2,1
Aliran udara 35 m/s diatas plat bujur sangkar 0,75 m	75	13,2
Udara 2 atm mengalir didalam tabung diameter 2,5 cm, kecepatan 10 m/s	65	11,4
Air 0,5 kg/s mengalir di dalam tabung 2,5 cm	3500	616
Aliran udara melintas silinder diameter 5 cm, kecepatan 50 m/s	180	32
Air mendidih		
Dalam kolam atau bejana	2500-35000	440-6200
Mengalir dalam pipa	5000-100000	880-17600
Pembuangan uap air, 1 atm		
Muka vertikal	4000-11300	700-2000
Di luar tabung horizontal	9500-25000	1700-4400

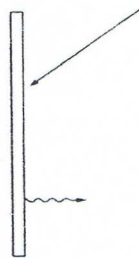
2.4. Perpindahan Kalor Secara Radiasi

Radiasi adalah proses dimana panas yang mengalir dari benda yang bertemperatur tinggi ke benda yang bertemperatur lebih rendah dan kedua benda tersebut terpisah

didalam ruangan. Cara perpindahan kalor ini melalui gelombang elektromagnetik dan dapat berlangsung walaupun diantara kedua benda tersebut terdapat ruang hampa.

Setiap benda memancarkan kalor radiasi secara terus-menerus dan intensitas pancarannya bergantung pada temperatur benda dan sifat permukaan. Energi radiasi bergerak dengan kecepatan cahaya dan gejalanya menyerupai radiasi cahaya, memang menurut teori elektromagnetik yang membedakan keduanya adalah panjang gelombang.

Adapun contoh dari perpindahan kalor secara radiasi adalah pancaran sinar matahari yang langsung memancar ke permukaan bumi ataupun benda yang berada di permukaan bumi.



Gambar 2.4. Perpindahan panas secara radiasi pada sebuah plat besi

Jumlah energi yang meninggalkan suatu permukaan sebagai panas radiasi tergantung pada temperatur absolut dari permukaan tersebut serta sifat permukaannya sendiri. Suatu benda dikatakan radiator sempurna atau benda hitam akan memancarkan energi radiasi dengan laju q_r yang diberikan oleh persamaan berikut :

$$q_r = \sigma A (T_s)^4 \quad (\text{Lit.1, Hal.13})$$

Namun untuk terjadinya proses perpindahan kalor secara radiasi diperlukan adanya perbedaan temperatur antara dua permukaan. Jadi apabila ada sebuah permukaan benda hitam bertemperatur T_1 yang terletak dalam kurungan yang dindingnya merumakan benda hitam pula yang bertemperatur T_2 yang lebih rendah dari T_1 , maka kurungan tersebut akan menyerap seluruh energi radiasi yang terpancar dari permukaan T_1 dengan laju sebesar :

$$q_r = \sigma A (T_1^4 - T_2^4) \quad (\text{Lit.1, Hal.13})$$

Pada kenyataannya benda-benda yang ada di dunia tidaklah memenuhi spesifikasi radiator ideal sehingga akan memancarkan energi radiasi yang rendah dari benda hitam. Jika benda riil pada setiap panjang gelombang memancarkan radiasi dengan persentase yang tetap bila dibandingkan dengan benda hitam pada temperatur yang sama, maka benda riil tersebut dinamakan benda kelabu. Perbandingan yang konstan antara radiasi suatu

benda kelabu dengan benda hitam ini disebut emisivitas dari benda kelabu tersebut dan diberikan dengan symbol ε_1 .

Dengan demikian laju perpindahan kalor radiasi dari sebuah permukaan A_1 benda kelabu pada temperatur T_1 ke benda hitam yang bertemperatur T_2 yang mengelilinginya adalah :

$$q_r = \sigma A_1 \varepsilon_1 (T_1^4 - T_2^4) \quad (\text{Lit.1, Hal.14})$$

dimana :

q_r = Laju perpindahan kalor radiasi (Watt)

ε = Emisivitas bahan

σ = Konstanta Stefan Boltzman ($5,669 \times 10^{-8}$ Watt/ $\text{m}^2 \text{K}^4$)

A = Luas permukaan (m^2)

T_1 = Temperatur permukaan ($^{\circ}\text{C}$)

T_2 = Temperatur sekeliling ($^{\circ}\text{C}$)

Tabel 2.3.Nilai Emisivitas berbagai bahan, (Lit.2, Hal.28)

Material	Emisivitas
Alumunium foil	0,07
Semir Tembaga	0,03
Semir Emas	0,03
Semir Perak	0,02
Baja Kromium	0,17
Cat Hitam	0,98
Cat Putih	0,90
Air	0,96
Aspal	0,85-0,93
Kulit Manusia	0,95
Kayu	0,82-0,92

2.5. Nilai Tahanan Termal

1. Tahanan Termal suatu bahan

Adalah suatu ukuran ketahanan suatu benda dalam menghambat laju aliran kalor, nilai tahanan Termal suatu bahan merupakan perbandingan antara ketebalan suatu bahan terhadap konduktivitas termal bahan tersebut persatuan luas permukaan bahan tersebut.

Untuk mengetahui tahanan termal suatu dinding secara konduksi dapat dituliskan,

$$\dot{Q}_{cond, wall} = kA \frac{T_1 - T_2}{L} \quad (\text{W}) \quad (\text{Lit.2, Hal.129})$$

Maka tahanan termalnya menjadi,

$$R_{wall} = \frac{L}{kA} \quad (^\circ \text{C/W}) \quad (\text{Lit.2, Hal.129})$$

Dimana:

L = tebal dinding (m)

k = Konduktivitas termal bahan (W/m. $^\circ\text{C}$)

A = Luas permukaan bahan (m^2)

2. Tahanan Termal secara konveksi

Untuk mengetahui tahanan termal dari dinding secara konveksi dituliskan,

$$\dot{Q}_{conv} = hA_s (T_s - T_\infty) \quad (\text{Lit.2, Hal.129})$$

$$\dot{Q}_{conv} = \frac{T_s - T_\infty}{R_{conv}} \quad (\text{W}) \quad (\text{Lit.2, Hal.129})$$

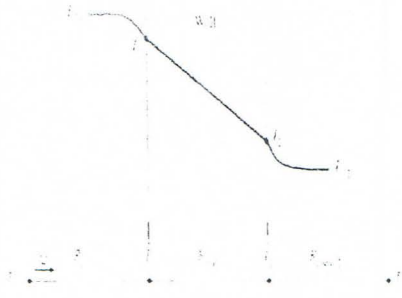
Maka tahanan termalnya menjadi;

$$R_{conv} = \frac{1}{hA_s} \quad (^\circ \text{C/W}) \quad (\text{Lit.2, Hal.130})$$

2.6. Analisa perpindahan panas pada suatu dinding keadaan Tunak

Dalam kondisi steady, diketahui bahwa Laju panas Konveksi ke dinding sama dengan Laju panas konduksi di dinding, dan sama juga dengan Laju panas Konveksi dari dinding. Atau bila dirumuskan menjadi:

$$\dot{Q} = h_1 A (T_{\infty 1} - T_1) = kA \frac{T_1 - T_2}{L} = h_2 A (T_2 - T_{\infty 2}) \quad (\text{Lit.2, Hal 131})$$



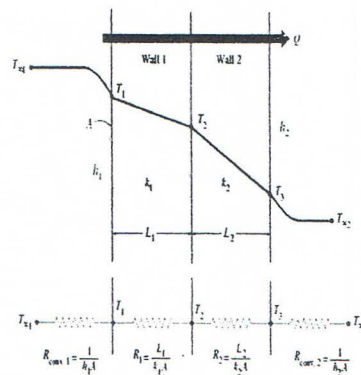
Gambar 2.5. Suhu permukaan dan antarmuka suatu plat datar

Maka nilai perpindahan panas yang melalui dinding tersebut dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\dot{Q} = \frac{T_{\infty 1} - T_{\infty 2}}{R_{total}} \quad (\text{Lit.2, Hal.131})$$

$$\dot{Q} = \frac{T_{\infty 1} - T_{\infty 2}}{R_{conv,1} + R_{wall} + R_{conv,2}} \quad (\text{Lit.2, Hal.131})$$

Jika di dalam sistem itu terdapat lebih dari satu macam bahan, seperti dalam hal dinding lapis rangkap, jika gradien suhu (*temperature gradient*) pada kedua bahan ialah seperti tergambar dibawah ini, maka analisisnya akan menjadi :



Gambar 2.6. Suhu permukaan dan antarmuka dua plat datar

$$\dot{Q} = \frac{T_{\infty 1} - T_{\infty 2}}{R_{total}} \quad (\text{Lit.2, Hal.133})$$

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

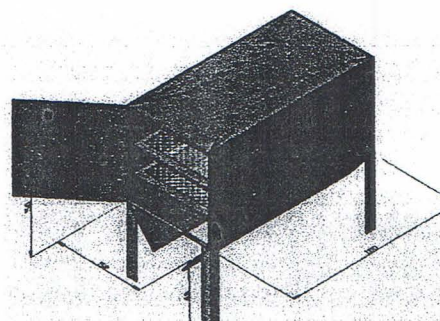
Dalam penelitian ini menggunakan metode ekperimental yaitu dengan cara mengamati langsung hal – hal yang dilakukan pada alat pengering tersebut dan kemudian dilanjutkan dengan pengambilan data setelah dilakukan percobaan dan kemudian membandingkan dengan data – data yang sudah ada. Peralatan pendukung yang digunakan adalah : Kompor bricket, Bricket batubara, Termokopel, Timbangan dan Stopwatch. Adapun tahap – tahap yang dilaksanakan dalam melakukan percobaan adalah sebagai berikut :

3.1. Variabel yang Diteliti

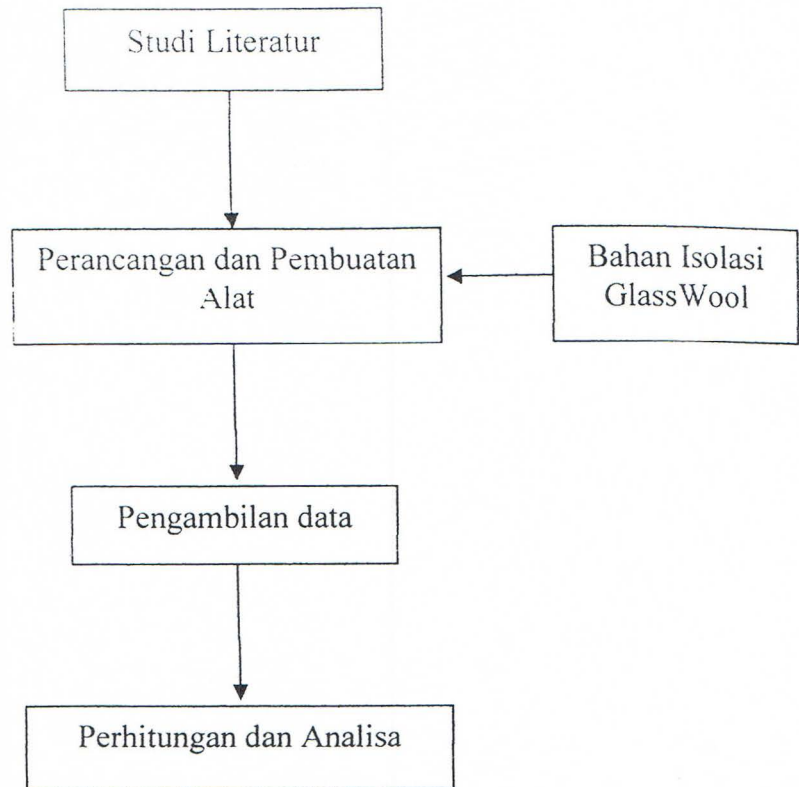
Pada penelitian ini variabel – variabel yang dipelajari adalah tebal dari bahan isolasi glass-wool, temperatur dan efisiensi dari alat pengering ikan.

3.2 Perakitan Peralatan

Untuk melaksanakan penelitian ini, didesain Alat pengering ikan merupakan tempat ikan sale yang akan dikeringkan dari kandungan airnya yang menggunakan bahan bakar briket batubara dengan menggunakan kompor briket batubara yang diletakkan di bawah alat pengering, yang terdapat pintu berfungsi untuk mengalirkan panas yang dihasilkan pembakaran pada kompor bricket. Alat pengering ikan ini mempunyai dimensi panjang 100 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 50 cm yang mempunyai lubang yang berdiameter 3 cm dengan jumlah 6 buah yang berfungsi untuk mengalirkan panas yang tersisa dan menguapkan air sebagai akibat terjadinya proses pengeringan yang terjadi di ruang pengering. Pada alat pengering ikan ini terdapat dua rak yang berfungsi sebagai tempat meletakkan produk yaitu ikan sale yang akan dikeringkan. Rak tersebut berbentuk persegi panjang dengan mempunyai rangka yang berukuran panjang 90 cm, lebar 45 cm, dan dilapisi dengan jaring-jaring besi sebagai alasnya. Bahan isolasi *Glass Wool* akan dipasang pada dinding alat pengering.



Gambar 3.1. Replika peralatan



Gambar 3.2. Diagram Prosedur Penelitian

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

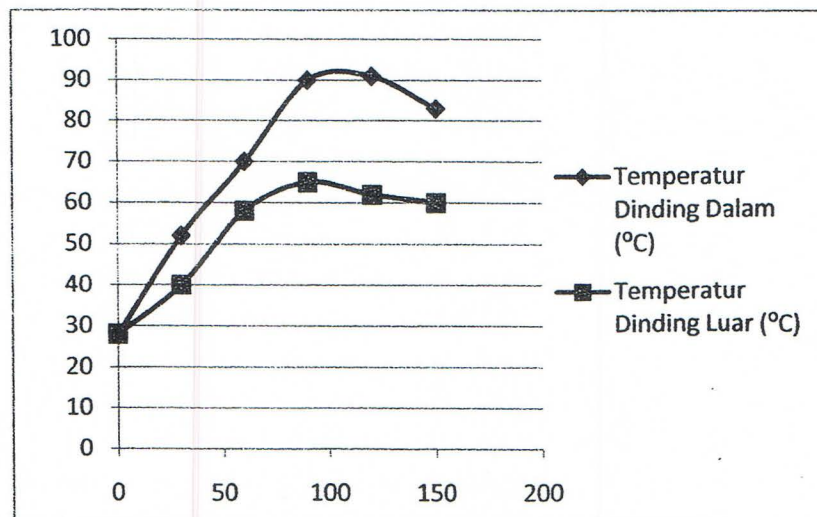
4.1. Data Hasil Penelitian :

Penulis melakukan pengujian ini dalam beberapa hari, yakni jenis isolator glass wool dengan ketebalan berbeda dilakukan tiga kali pengujian, hal ini dilakukan agar data yang diperoleh akan lebih presisi.

Tabel 4.1. Variasi ketebalan Isolasi Termal tebal 1 mm dengan waktu 2,5 Jam

Waktu (menit)	Temperatur Dinding Dalam (°C)	Temperatur Dinding Luar (°C)	Massa (gram)
0	28	28	500
30	52	40	390
60	70	58	300
90	90	65	240
120	91	62	200
150	83	60	180
\overline{T}	77.33	77	
hfg	2315.53 kJ/kg	2316.38	

Data hasil pengujian dapat digambarkan dalam grafik seperti berikut ini

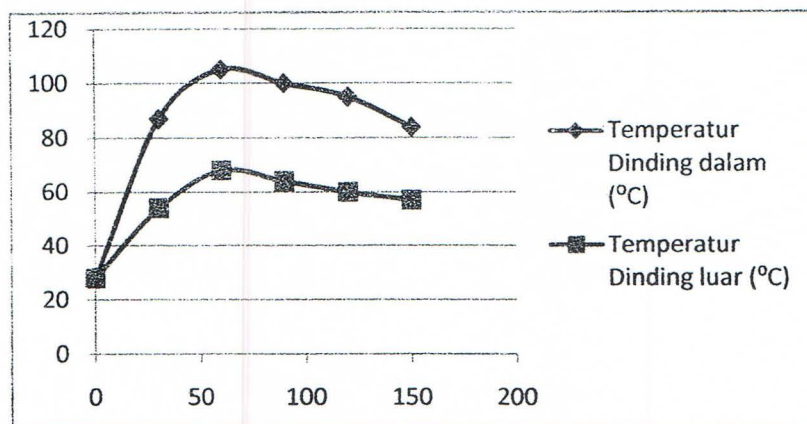


Gambar 4.1. Grafik Pengaruh Ketebalan Bahan Isolasi dengan Tebal 1 mm terhadap Massa Pengeringan

Tabel 4.2. Variasi ketebalan Isolasi Termal tebal 2 mm dengan waktu 2,5 Jam

Waktu (menit)	Temperatur Dinding dalam (°C)	Temperatur Dinding luar (°C)	Massa (gram)
0	28	28	500
30	87	54	390
60	105	68	300
90	100	64	240
120	95	60	200
150	84	57	180
\overline{T}	83.16	82.83	
hfg	2300.72	2301.56	

Data hasil pengujian dapat digambarkan dalam grafik seperti berikut ini

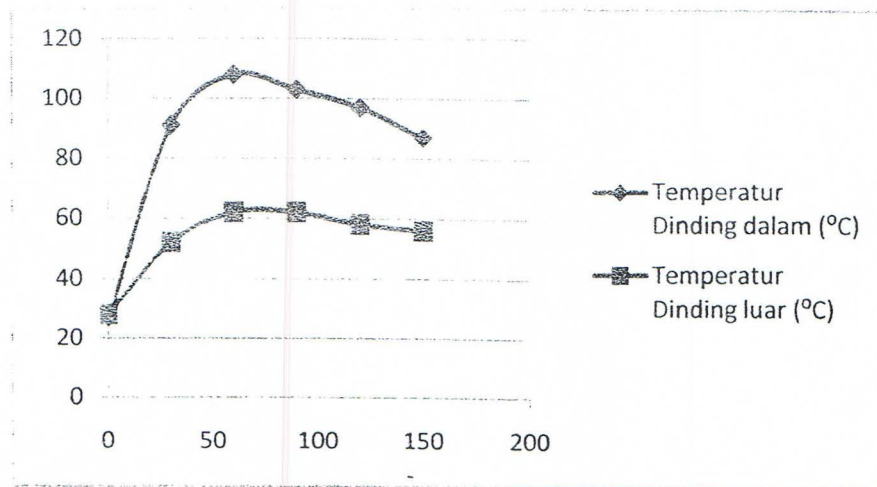


Gambar 4.2. Grafik Pengaruh Ketebalan Bahan Isolasi dengan Tebal 2 mm terhadap Massa Pengeringan

Tabel 4.3 Variasi ketebalan Isolasi Termal tebal 3 mm dengan waktu 2,5 Jam

Waktu (menit)	Temperatur Dinding dalam (°C)	Temperatur Dinding luar (°C)	Massa (gram)
0	27	28	500
30	91	52	390
60	108	62	300
90	103	62	240
120	97	58	200
150	87	56	180
\overline{T}	85.5	85.33	
hfg	2294.72	2295.15	

Data hasil pengujian dapat digambarkan dalam grafik seperti berikut ini



Gambar 4.3. Grafik Pengaruh Ketebalan Bahan Isolasi dengan Tebal 3 mm terhadap Massa Pengeringan

4.2. Perhitungan Data

Luas permukaan sisi dinding tungku:

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan plat (a)} &= [(0,8 \times 0,6) - (0,5.3,14. 0,2^2)] \text{ m}^2 \\ &= 0,42 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan plat (b)} &= [(0,8 \times 0,6) - (0,5.3,14. 0,1^2)] \text{ m}^2 \\ &= 0,46 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan plat (c)} &= [(0,8 \times 0,6) \text{ m}^2 \\ &= 0,48 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan plat (d)} &= [(0,8 \times 0,6) - (0,5.3,14. 0,1^2)] \text{ m}^2 \\ &= 0,46 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Luas permukaan sisi atas :

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan plat sisi atas} &= [2(0,8 \times 0,1) + 2(0,6 \times 0,1)] \text{ m}^2 \\ &= 0,28 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Luas seluruh permukaan plat Alat Pengering (A):

$$\begin{aligned} A &= (0,42 + 0,46 + 0,48 + 0,46 + 0,28) \text{ m}^2 \\ &= 2,1 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Tebal plat besi (L)} = 2,5 \text{ mm}$$

$$= 0,0025 \text{ m}$$

$$\text{Konduktivitas termal plat besi (} k_{\text{plat}} \text{)} = 43 \text{ W/m. } ^\circ\text{C} \quad (\text{Lit.1, Hal.7})$$

Tahanan Termal Plat besi:

$$\begin{aligned} R_{\text{plat}} &= \frac{L}{kA} \quad (^\circ\text{C/W}) & (\text{Lit.2, Hal.129}) \\ &= \frac{0,0025 \text{ m}}{(43 \text{ W / m.}^\circ\text{C})(2,1 \text{ m}^2)} \\ &= 0,000028 \text{ (}^\circ\text{C/W)} \end{aligned}$$

Laju perpindahan kalor konduksi pada Tungku adalah :

$$\text{Temperatur pada sisi dalam (} T_A \text{)} = 77^\circ \text{ C}$$

$$\text{Temperatur pada sisi luar (} T_B \text{)} = 76^\circ \text{ C}$$

$$\text{Tebal plat besi (} L \text{)} = 2,5 \text{ mm}$$

$$= 0,0025 \text{ m}$$

$$\text{Luas Permukaan plat besi (} A \text{)} = 2,1 \text{ m}^2$$

$$\dot{Q} = \frac{T_{\infty 1} - T_{\infty 2}}{R_{\text{total}}} \quad \text{Maka :} \quad (\text{Lit.2, Hal.131})$$

$$Q = \frac{T_A - T_B}{R_{\text{plat}}} \quad (\text{W})$$

$$= \frac{(77 - 76)^\circ\text{C}}{(0,000028)^\circ\text{C/W}}$$

$$= 35714 \text{ (W)}$$

Nilai konduktivitas termal Isolator glass wool:

$$Q = kA \frac{T_1 - T_2}{L} \quad (\text{W}) \quad (\text{Lit.2, Hal.129})$$

$$35714 = k(2,1) \frac{76 - 64,33}{0,012}$$

$$k = \frac{(35714)(0,012)}{(11,67)(2,1)}$$

$$= 17 \text{ W/m. } ^\circ\text{C}$$

Tahanan Termal isolator Glass Wool :

$$k_{\text{Kertas koran}} = 17 \text{ W/m. } ^\circ\text{C}$$

$$L = 12 \text{ mm}$$

$$= 0,012 \text{ m}$$

$$A = 2,1 \text{ m}^2$$

$$R_{\text{Kertas koran}} = \frac{L}{kA} \quad (^\circ\text{C/W}) \quad (\text{Lit.2, Hal.129})$$

$$= \frac{0,012 \text{ m}}{(17 \text{ W / m.}^\circ\text{C})(2,1 \text{ m}^2)}$$

$$= 0,00034 (^\circ\text{C/W})$$

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.

1. Nilai konduktivitas termal isolator yang terbuat dari glass wool adalah sebesar 17 (W/m. °C).
2. Nilai tahanan termal isolator yang terbuat dari glass wool adalah sebesar 0,00380(°C/W).
3. Pada saat alat pengering belum dipasang isolator, temperatur permukaan dinding alat pengering ikan tersebut adalah sebesar 76 °C, dan pada saat dipasang isolator glass wool temperatur permukaan dinding alat pengering ikan menjadi 64,33 °C.
4. Dengan dimensi yang sama glass wool dapat meredam panas lebih baik dari pada bahan isolator yang lain.

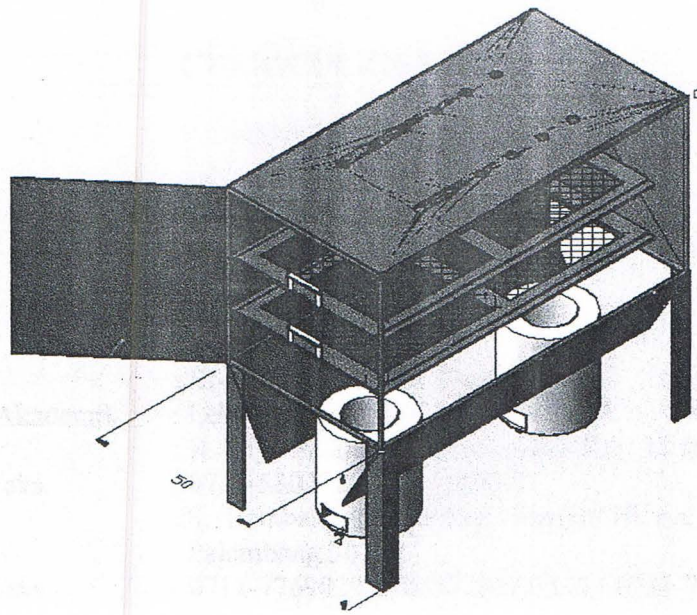
5.2. Saran.

Dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.

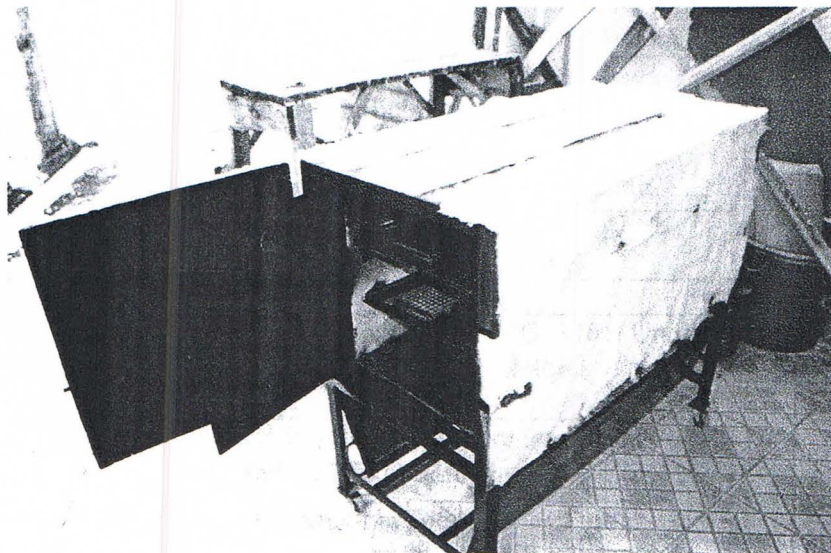
Daftar Pustaka

1. Holman, JP. 1981. Perpindahan Kalor translated by E. Jasifi. Jakarta : Erlangga.
2. Insropera, Frank P and De witt, David P. 1985. Fundamental of Heat, Transfer and Mass Transfer 2nd ed. New York : John Wiiley and sons.
3. Taboerk, J and G.F Hewitt, N, Afgan. 1983. Heat Exchanges Theory and Practise. Hemsipher Publishing Corporation McGraw-Hill Book Company
4. Thomas, Ilindon C. Heat Transfer. Practise – Hall International Editions.
5. http://dewey.petra.ac.id/jiunkpe_dg_14129.html.
6. <http://konduktivitasothermal/CE71Insulationmaterialschart.pdf>. diunduh tanggal : 5 September 2011

LAMPIRAN



Gambar 1. Reflika Alat Pengering Ikan



Gambar 2. Alat Pengering Ikan

6. Personalia Penelitian

CURRICULUM VITAE

IDENTITAS DIRI

Nama : ANEKA FIRDAUS, S.T., M.T
NIP : 19750226 199903 1 001
Tempat dan Tanggal Lahir : Baturaja / 26 Februari 1975
Jenis Kelamin : Laki-laki
Status Perkawinan : Kawin
Agama : Islam
Golongan / Pangkat : III-b / Penata Muda Tingkat I
Jabatan Fungsional Akademik : Lektor
Alamat Kantor : Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km. 32 Inderalaya OI
Telp./Faks. : 0711-580272 / 0711-580272
Alamat Rumah : Jl. Bambang Utoyo Lrg. Sianjur III no: 217 Rt/Rw : 02/01
Palembang 30115
Telp./Faks. : 0711-7769029 & 0857-69011117 / 0711-712176
Alamat e-mail : nefirda@yahoo.co.id

PENGALAMAN PENELITIAN

Tahun	Judul Penelitian	Jabatan	Sumber Dana
2001	Stress Analysis on Low Carbon Steel JIS G 3101 Under Fatigue Loading By Using FEM And Experimental Method	Ketua	HEDS-JICA
2005	Studi Pengerasan Permukaan dengan Karbonisasi Pada Baja Karbon Rendah Dalam Media Serbuk Briket Batubara	Ketua	DIPA
2010	Analisa Pengaruh Pengecilan Diameter Katup Ekspansi Terhadap Temperatur Pada Evaporator Air Condotioning	Ketua	DIPA FT UNSRI

KARYA TULIS ILMIAH

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2001	Stress Analysis on Low Carbon Steel JIS G 3101 Under Fatigue Loading By Using FEM And Experimental Method	Proceedings HEDS SST2001 JICA
2005	Studi Pengerasan Permukaan dengan Karbonisasi Pada Baja Karbon Rendah Dalam Media Serbuk Briket Batubara	Jurnal Rekayasa Mesin
2007	Perbandingan Biaya Operasional Total Pada Turbin Gas dengan Sistem Kogenerasi dan Sistem Konvensional di PT. Pusri II	Jurnal Rekayasa Mesin
2010	Analisa Pengaruh Penggunaan Refrigeran Hidrokarbon Muscool-22 Pengganti Freon-22 Terhadap Kinerja Alat Air Conditioning	ISBN 978-602-97742-0-7

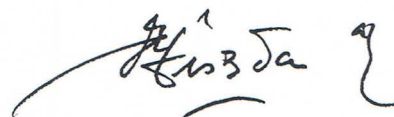
KEGIATAN PROFESIONAL/PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tahun	Kegiatan
2001	Pemanfaatan Briket Batubara Sebagai Bahan Bakar Pengganti Arang Untuk Memenuhi Kebutuhan Industri Kecil di Desa Tanjung Pinang Kecamatan Tantung Batu OKI
2003	Pengenalan Komponen-Komponen Mesin Sepeda Motor kepada Para Guru dan Siswa SMU Negeri 1 Inderalaya OKI
2007	Pengenalan Komponen-Komponen Mesin Sepeda Motor kepada Para Guru dan Siswa SMU PGRI 1 Inderalaya OI

2009	Tim Evakuasi Lembar Jawaban Ujian Nasional SMA/MA Tahun Pelajaran 2008/2009 di Provinsi Sumatera Selatan
2009	Anggota KPU Presiden Republik Indonesia
2010	Pengenalan Metode Pembelajaran Berbasis Internet Menggunakan Program AuraCMS kepada guru SMU PGRI Inderalaya Ogan Ilir
2010	Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM) IX; "Peran Serta Teknik Mesin Dalam Peningkatan Mutu Dan Pemanfaatan Hasil Riset Indonesia" (Panitia)
2010	Modifikasi Mesin Bubut dengan Penambahan Alat Bantu Cekam untuk Mengerjakan Proses Freis di Kelompok Pengusaha Kecil Mesin Bubut Pasar Cinde Palembang
2010	Perancangan dan Pembuatan Alat Pengering Kemplang Sederhana dengan Pemanas Briket Batubara kepada Guru dan Siswa di SMA PGRI 1 Kec. Inderalaya Kab. Ogan Ilir

Saya menyatakan bahwa semua keterangan dalam Curriculum Vitae ini adalah benar dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Palembang, 23 Oktober 2011
Dosen Ybs,



Aneka Firdaus, ST., MT
NIP: 19750226 199903 1 001

CURRICULUM VITAE

- a. Nama : Ir. Firmansyah Burlian, M.T
b. Jenis Kelamin : Laki-laki
c. NIP : 19561227 198811 1 001
d. Disiplin Ilmu : Teknik Mesin (Konversi Energi)
e. Pangkat/Golongan : Pembina /IV-a
f. Jabatan fungsional/Struktural : Lektor Kepala / -
g. Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Mesin
- h. Pengalaman Penelitian :
1. Konfigurasi aliran jet untuk atomisasi (DIKS, 2001).
 2. Studi pengaruh katup pengatur pada nosel pembakar terhadap temperatur aliran jet dan energi separasi (Jurnal Rekayasa Mesin, 2004)
 3. Analisa pengaruh perubahan jenis pipa dan konsentrasi larutan garam terhadap aliran fluida di dalam pipa (Jurnal Rekayasa Mesin, 2005).
 4. Kaji eksperimental laju perpindahan kalor konveksi paksa dengan kecepatan udara bervariasi pada pelat aluminium vertikal (Jurnal Rekayasa Mesin, 2008).
 5. Analisis perpindahan panas pada pendingin CPU dengan metode elemen hingga (Jurnal Rekayasa Mesin, 2009).
 6. Penentuan Kualitas Pahat HSS (High Speed Steel) Mata Tunggal dengan Analisis Umur Pahat pada Proses Bubut (Penelitian DIPA Teknik, 2010)
- i. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat :
1. Penyuluhan hasil penelitian tentang sebab-sebab kompor meledak dan cara-cara pencegahannya kepada sentra industri kompor di daerah Talang Putri Plaju Palembang (1997).
 2. Penyuluhan pengetahuan dasar logam dalam menunjang perbaikan mutu hasil tempa pengrajin besi di desa Tanjung Pinang Kecamatan Tanjung Batu Ogan Ilir (2001).
 3. Sosialisasi Open Office sebagai Software kerja pengganti Microsoft Office yang murah dan legal di SMU PGRI Kecamatan Inderalaya Ogan Ilir (2006).
 4. Penyuluhan pemanfaatan briket batubara sebagai bahan bakar pengganti kayu untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga di desa Campang Tiga Kecamatan Cempaka Kabupaten OKUT (2008).
 5. Modifikasi Mesin Bubut dengan Penambahan Alat Bantu Cekam untuk Mengerjakan Proses Frais Di Kelompok Pengusaha Kecil Mesin Bubut Pasar Cinde Palembang (PPM dana DIPA FT, 2010).

Inderalaya, 23 Oktober 2011
Anggota Pelaksana,


Ir. Firmansyah Burlian, M.T
NIP. 19561227 198811 1 001

CURRICULUM VITAE

- a. Nama : H. Ismail Thamrin, S.T, M.T
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. NIP : 19720902 199702 1 001
- d. Disiplin Ilmu : Teknik Mesin (Konversi Energi)
- e. Pangkat/Golongan : Penata / III-c
- f. Jabatan fungsional/Struktural : Lektor / -
- g. Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Mesin

h. Pengalaman Penelitian :

1. Analisis distribusi tegangan tarik dengan FEM dan SFEM (Jurnal Rekayasa Mesin, 2006).
2. Perhitungan laju pengeringan kemplang menggunakan kompor berbahan bakar briket batubara (Jurnal Rekayasa Mesin, 2007).
3. Rancang bangun alat pemotong kerupuk kemplang untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi (Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa Industri, 2007).
4. Analisa perubahan kekuatan dan kekerasan akibat perlakuan panas roda gigi imitasi pada kendaraan bermotor (Jurnal Rekayasa Sriwijaya, 2008).
5. Pengaruh perawatan kompresor dengan metode *chemical wash* terhadap unjuk kerja siklus turbin gas dan karakteristik aliran isentropik pada turbin impuls (Jurnal Rekayasa Sriwijaya, 2009).

i. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat :

1. Simulasi proses pemessinan 3 dimensi dengan bantuan AutoCAD , 3D Max dan Microsoft Visual Basic (2003).
2. Pengenalan komponen-komponen mesin sepeda motor kepada para guru dan siswa SMU Negeri 1 Inderalaya – Ogan Ilir (Dana DIK Unsri 2003).
3. Pengenalan Internet sebagai Sumber Informasi dan ilmu Pengetahuan kepada Para Guru dan Siswa SMU PGRI Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir (Dana DIK Unsri 2005).
4. Penyuluhan alat pengering kerupuk kemplang sistem konveksi paksa dengan pemanfaatan limbah uap perebusan di Desa Tanjung Seteko Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir (DIPA Unsri, 2005).
5. Tim Evakuasi Lembar Jawaban Ujian Nasional tingkat SLTA Kabupaten Musi Rawas, (20 – 25 April 2009).
6. Tim Evakuasi Lembar Jawaban Ujian Nasional tingkat SLTA Kabupaten Musi Rawas (Februari 2010).

Inderalaya, 23 Oktober 2011

Anggota Pelaksana,

Ismail Thamrin, S.T, M.T
NIP. 19720902 199702 1 001

CURRICULUM VITAE

Personal Information :

- Name : Amrifan Saladin Mohruni
- E-mail : mohrunias@yahoo.com ; mohrunias@unsri.ac.id
- Title : Dipl.-Ing., Ir., PhD.
- Date of Birth : Palembang, 11 September 1964
- Occupation : Lecturer at Mechanical Engineering
- Institution : Sriwijaya University
- Office Address : Jl. Raya Prabumulih Km. 32
Faculty of Engineering
- Telp/Fax : +62-711-580062 ; Fax. +62-711-580741
- Home Address : Jl. Bankraya Komp. Griya Demang Mas A6
Lorok Pakjo-Illir Barat I
Palembang-30137

Research

1. Jigs and Fixture development for Chase Roll method in Metal forming, In Institute of Productions Engineering and Metal Forming, Technische Hochschule Darmstadt, Germany.
2. Improvement of Hard Chromium Plating for Needle Bearing, In Institute of Materials Science, Technische Hochschule Darmstadt, Germany.
3. High Speed Machining in Drilling for several type of stainless steels, In Institute of Productions Engineering and Machine Tools, Technische Hochschule Darmstadt, Germany.
4. Finite Elements Modeling of Temperature distribution on cutting tools in turning of steels, HEDS-JICA Program, Sriwijaya University, Indonesia.
5. Development of Database construction used for medium level Industry in South Sumatera, Indonesia.
6. Machining of Aerospace Materials, IRPA Project (MOSTI), Universiti Teknologi Malaysia, Malaysia.

National Conferences

1. A.S. Mohruni, "Design and Technology in Manufacturing at The third Millennium (Case Study in Germany)", National Seminar, Quality in Research, Faculty of Engineering, University of Indonesia, 30-31 August 2000, ISSN 1411-1248.
2. A.S. Mohruni, "Studi Eksperimental Peningkatan Kualitas Proses Bor (High Speed Cutting Process) pada bermacam-macam Baja", National Seminar, Quality in Research, Faculty of Engineering, University of Indonesia, 22-23 August 2001, ISSN 1411-1248.
3. A.S. Mohruni, "Studi Eksperimental Pelapisan Logam Chromium (Hard Chromium Plating) dengan Variasi Parameter Proses", National Seminar, Quality in Research, Faculty of Engineering, University of Indonesia, 22-23 Agustus 2001, ISSN 1411-1248.
4. Mohruni, A. S., Sharif, S., Isa, M., "Surface Integrity Evaluation of Uncoated and TiCN Coated Carbides Tools when End Milling of Titanium Alloy Ti-6Al-4V", National Scientific Meeting of Indonesians Engineering Lecturer (PNDT 2006), 5-6 September 2006, Jakarta, Indonesia, C4, pp. 24-29.

5. A.S. Mohruni, S. Sharif, M.Y. Noordin, A. Ardiansyah, Utilization of Genetic Algorithm for Cutting Force Optimization when Machining Ti-6Al-4V using TiAlN Coated End Mills, Proceeding of the 4th National Conference on Mechanical Engineering, Christian University Petra Surabaya, 31 June 2009, pp. 227-232.
6. A.S. Mohruni, S. Sharif, M.Y. Noordin, H. Faizal, Optimization of Surface Roughness in End Milling Ti-6Al-4V using TiAlN Coated Tools by Utilizing Genetic Algorithm, Proceeding of Seminar on Application and Research in Industrial Technology (SMART 2009), Yogyakarta, 22 July 2009, pp. C108-C024.
7. A.S. Mohruni, S. Sharif, M.Y. Noordin, P.S. Santo, Implementation of Genetic Algorithm in Tool Life Optimization when End Milling of Ti64 using TiAlN Coated Tools, Annually National Seminare on Mechanical Engineering, SNTTM 2009, Semarang, 11 August, M1-018, pp. 85-93.

International Conferences

1. S. Sharif and A. S. Mohruni, "Performance Evaluation of TiCN Coated Carbide Tools when End Milling of Titanium Alloy Ti-6Al4V", Proceedings of the 8th International Conference on Quality in Research, (QIR) 2005, ISSN : 1411-1284, Jakarta, Indonesia, 9 – 10 August 2005, ME15-MPSDO-01, pp 1 – 5
2. E A. Rahim, S. Sharif, Z.A. Ahmad, A.S. Mohruni and I.A. Syed, "Machinability Investigation when Drilling Titanium Alloys", The Third International Conference on Leading Edge Manufacturing in 21st Century (LEM21), Oct. 19-22, 2005, Nagoya, Japan, pp 553-557
3. S. Sharif, A.S. Mohruni, M.Y. Noordin, "Modeling of Tool Life when End Milling on Titanium Alloy (Ti-6Al-4V) using Response Surface Methodology", International Conference on Manufacturing and Material Processing (ICMM 2006), 14-16 March 2006, Malaysia, pp. 127-132.
4. A.S. Mohruni, S. Sharif, M.Y. Noordin, "Cutting Force Prediction Models in End milling Titanium Alloy Ti-6Al-4V, In Proceeding of 1st Regional Postgraduate Conference on Engineering and Science (RPCES2006), 26-27 July 2006, Johor Bahru, Malaysia. ISSN: 1823-3287, pp. 337-342.
5. S. Sharif, A.S. Mohruni, M.Y. Noordin, V.C Venkatesh, "Optimum Surface Roughness Prediction Model when End Milling Titanium Alloy (Ti-6Al-4V)", International Conference on Manufacturing Science and Technology (ICOMAST 2006), 28-30 August 2006, Malaysia, pp. 55-58.
6. Mohruni, A. S., Sharif, S., Noordin, M. Y., Venkatesh, V. C., "Investigation of Optimum Cutting Condition when End Milling Titanium Alloy Ti-6Al-4V", Proceeding of 9th International Conference on Quality in Research (QiR 2006), 6-7 September 2006, ISSN 1411-1284; Jakarta, Indonesia; IMM01, pp. 1-4.
7. Sharif, S., Rahim, E. A., Mohruni, A. S., Jawaid, A., "Effect of Edge Geometry on PVD-TiN Coated Carbide Tools when Face Milling Titanium Alloy, Ti-6246", The 4th International Conference on Leading Edge Manufacturing in 21st Century (LEM21), 7-9 November 2007, Fukuoka, Japan, pp. 41-46.
8. Mohruni, A. S., Sharif, S., Noordin, M. Y., Venkatesh, V. C., "Optimization of Surface Roughness when End Milling Ti-6Al4V using TiAlN Coated Tools", Proceeding of 10th International Conference on Quality in Research (QiR 2007), 4-6 December 2007. ISSN 1411-1284, Jakarta, Indonesia, IMM 15, pp. 1-6.
9. Mohruni, A. S., Sharif, S., Noordin, M. Y., Venkatesh, V. C., "Application of Response Surface Methodology of Tool Life Prediction Models when End Milling Ti-

- 6Al4V", Proceeding of 10th International Conference on Quality in Research (QiR 2007), 4-6 December 2007, ISSN 1411-1284, Jakarta, Indonesia, IMM 20, pp. 1-6.
10. Mohruni, A. S., Sharif, S., Noordin, M. Y., "Mathematical Modeling of Cutting Force in End Milling Ti-6Al-4V using TiAlN Coated Carbide Tools", Proceeding of International Conference on Mechanical and Manufacturing Engineering (ICME 2008), 21-23 May 2008, Johore Bahru, Malaysia.

Book's Contribution

1. S.Sharif, A.S. Mohruni, A. Jawaid, Face Milling of Titanium Alloy Ti-6246 using PVD-TiN Coated Carbide Tools, In: **Advances In Manufacturing And Industrial Engineering 2008**, Edited by: Adnan Hasan, Masine Md. Tap, Aini Zuhra Abdul Kadir, UTM Publisher, Johore, 2008.

Palembang, 23 Oktober 2011
Anggota Pelaksana,

Dr. Ir. Amrifan S. Mohruni, Dipl.-Ing.
NIP. 19640911-199903-1002

CURRICULUM VITAE

- a. Nama : M. Yanis, S.T, M.T
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. NIP : 19700228 199412 1 001
- d. Disiplin Ilmu : Teknik Mesin (Teknik Produksi)
- e. Pangkat/Golongan : Pembina / IV-a
- f. Jabatan fungsional/Struktural : Lektor Kepala / -
- g. Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Mesin

h. Pengalaman Penelitian :

1. Analisis Pengaruh Variabel Proses terhadap Gaya Potong Spesifik pada Proses Bubut (Dana SDPF 2001).
2. Perancangan dan Pembuatan Dinamometer Mekanik Dua Komponen untuk Penelitian Gaya Pemotongan dan Pengujian pada Analisis Variabel Proses Pemesinan (Dana DIKS 2002).
3. Studi Gaya Potong Spesifik pada Proses Bubut (Jurnal Rekayasa Mesin, Maret 2002).
4. Studi Eksperimen Penentuan Tebal Geram dan Lebar Geram Ekuivalen pada Ulir Metrik (Dana DIK-S 2003)
5. Analisa Penampang Geram pada Proses Bubut Ulir (Jurnal Rekayasa Sriwijaya (8 Nopember 2003).
6. Studi Pertukaran Data Geometri antara File AutoCAD dengan CAD/CAM Emcodraft, Jurnal Rekayasa Mesin, 3 Sept. 2004.
7. Aplikasi Perangkat Lunak AutoCAD untuk Simulasi Program CNC, Majalah Sriwijaya, April 2005).
8. Analisa Perbandingan Efektivitas Cairan Pendingin dengan Variasi Konsentrasi terhadap Kekasaran Permukaan Benda Kerja pada Proses Bubut (Jurnal Rekayasa Sriwijaya, 12 Maret 2007).
9. Pembuatan Dinamometer dengan Sensor *Strain Gage* dan Penggunaannya pada Penentuan Gaya Tekan Empirik Proses Gurdi (Majalah Sriwijaya, 1 Juni 2007).
10. Studi Pengaruh Kondisi Pemesinan terhadap Daya dan Kekasaran Permukaan pada Proses *Up Milling* dan *Down Milling* (Jurnal Rekayasa Mesin, 2 Sept. 2007).
11. Analisa Pengaruh Variabel Pemesinan Terhadap Tegangan Sisa Benda Kerja Hasil Gerinda Menggunakan Difraksi Sinar-X (Penelitian Dosen Muda 2008).
12. Modifikasi Mesin Bubut dengan Penambahan Alat Bantu Cekam untuk Memuat Komponen yang Membutuhkan Proses *Freis* (Penelitian Stranas DIPA UNSRI, 2009).

i. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat :

1. Penyuluhan pembuatan alat pengering hasil pertanian dengan memanfaatkan energi matahari di Desa Sabang Lioh Kecamatan Martapura Kab. OKU (SPP/DPP Unsri, 1996).
2. Penyuluhan pemanfaatan briket batu bara sebagai bahan bakar pengganti kayu untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga di Desa Sumber Sari

Kecamatan Belitang OKU (Dana Rutin Unsri, 1999).

3. Pemantau Pemilu masa kampanye dan masa pemungutan suara di Ogan Komering Ilir (Forum Rektor 1999).
4. Penyuluhan pemanfaatan briket batubara sebagai bahan dasar pengganti arang untuk memenuhi kebutuhan Industri Kecil (Dana DIK Unsri 2001).
5. Pembuatan alat penggiling dan penghalus ikan kapasitas 100 kg/jam untuk bahan dasar makanan khas Palembang (Program Vucer 2002).
6. Pengenalan komponen-komponen mesin sepeda motor kepada para guru dan siswa SMU Negeri 1 Inderalaya – Ogan Ilir (Dana DIK Unsri 2003).
7. Pembuatan Alat Pemanas (Oven) untuk Mencairkan Cat Serbuk dengan Bahan Bakar Gas Elpiji di CV. Primatama Palembang (PPM 2003).
8. Pengenalan Internet sebagai Sumber Informasi dan Ilmu Pengetahuan kepada Para Guru dan Siswa SMU PGRI Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir (Dana DIK Unsri 2005).
9. Penyuluhan alat pengering kerupuk kemplang sistem konveksi paksa dengan pemanfaatan limbah uap perebusan di Desa Tanjung Seteko Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir (DIPA Unsri, 2005).
10. Pelatihan Penerapan ISO R230 untuk Uji Kelayakan dan Perawatan Mesin Perkakas dalam Meningkatkan Kualitas pada Pembuatan Komponen Mesin (Program IPTEK dana DP2M, 2008).
11. Pengenalan Metode Pembelajaran Berbasis Internet Menggunakan Program AURACMS kepada Guru SMU PGRI Inderalaya Ogan Ilir (Mandiri, 2010).

Inderalaya, 23 Oktober 2011
Anggota Peneliti,

M. Yanis, S.T, M..T
NIP. 19700228 199412 1 001

CURRICULUM VITAE

Personal Information

1. Name : Dian Ferdinand
2. Born : Bekasi, West Java on may 17, 1989
3. Gender : Male
4. Religion : Catholic
5. Marital Status : Single
6. Height : 170 cm
7. Weight : 58 kg
8. Nationally : Indonesian
9. Address
Home : Jalan Melati no 8, RT 009 / RW 025 Kaliabang Tengah, Bekasi,
West Java.
Phone : 021 - 8879841
E-mail : ucoqferdinand@yahoo.com
10. Cellular Phone : 0812 7384 0098

Training

1. Safety Riding by Honda , Inderalaya, 01 Juni 2009

Events and Seminar

SNTTM IX (Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin) Engineering Faculty
Sriwijaya University, Palembang October 11 – 13, 2010 as Official.
As Chief of Fieldtrip Mechanical Engineering Department, Juny 29 - July 11 2009

Achievements

The third winner of Wabaperta Cup Universitas Sriwijaya, 2007
Runner Up of Surya Pro League Palembang 2008
The third winner of POMDA (Pekan Olahraga Mahasiswa Daerah) Basketball
Championship, Palembang 2008
Runner Up of EMBACI I (Mechanical Basketball Champiosip) Engineering
Faculty of Sriwijaya University, 2009.
Runner Up of POMDA (Pekan Olahraga Mahasiswa Daerah) Basketball
Championship, Palembang 2010
The third winner of POT (Pekan Olahraga Teknik) Basketball Championship of
Sriwijaya University, 2010
The Champion of POS (Pekan Olahraga Sipil) Basketball Championship of
Sriwijaya University, 2010

Inderalaya, 23 Oktober 2011
Anggota Peneliti 5,



Dian Ferdinand S
NIM. 03071005082

CURRICULUM VITAE

Personal Information

- 11. Name : Dikki Samona
- 12. Born : Palembang, 20 Oktober, 1988
- 13. Gender : Male
- 14. Religion : Islam
- 15. Marital Status : Single
- 16. Height : 168 cm
- 17. Weight : 55 kg
- 18. Nationally : Indonesian

Events and Seminar

SNTTM IX (Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin) Engineering Faculty Sriwijaya University, Palembang October 11 – 13, 2010 as Official.

Inderalaya, 23 Oktober 2011
Anggota Peneliti 6,



Dikki Samona
NIM. 03061005078