

**SKRIPSI**  
**SIMULASI DISTRIBUSI TEMPERATUR PADA**  
**TUNGKU PELEBURAN ALUMINIUM**  
**MENGGUNAKAN SOFTWARE AUTODESK**  
**SIMULATION MECHANICAL CFD 2018**



**TRIE MASEKO**  
**03051281419095**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2018**

**SKRIPSI**  
**SIMULASI DISTRIBUSI TEMPERATUR PADA**  
**TUNGKU PELEBURAN ALUMUNIUM**  
**MENGGUNAKAN SOFTWARE AUTODESK**  
**SIMULATION MECHANICAL CFD 2018**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH:**  
**TRIE MASEKO**  
**03051281419095**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

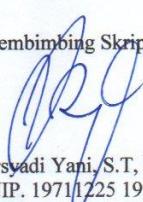
### SIMULASI DISTRIBUSI TEMPERATUR PADA TUNGKU PELEBURAN ALUMUNIUM DENGAN MENGGUNAKAN SOFWER AUTODESK SIMULATION MECHANICAL CFD 2018

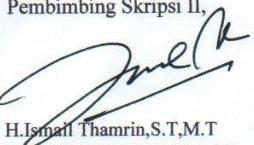
## SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

OLEH:

TRIE MASEKO  
03051281419095

Pembimbing Skripsi I,  
  
Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D  
NIP. 19711225 199702 1 001

Inderalaya, November 2018  
Diperiksa dan disetujui oleh  
Pembimbing Skripsi II,  
  
H.Ismail Thamrin,S.T,M.T  
NIP. 19720902 199702 1 001



JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda No. :  
Diterima Tanggal :  
Paraf :

### SKRIPSI

NAMA : TRIE MASEKO  
NIM : 03051181419095  
JURUSAN : TEKNIK MESIN  
JUDUL : Simulasi Distribusi Temperatur Pada Tungku Peleburan Alumunium Dengan Menggunakan Sofwer Autodesk Simulation Mechanical CFD 2018  
DIBERIKAN : April 2017  
SELESAI : Desember 2018

Pembimbing Skripsi I,

Irsyadi Yani, ST, M.Eng, Ph.D  
NIP. 19711225 199702 1 001

Inderalaya, Desember 2018  
Diperiksa dan disetujui oleh :  
Pembimbing Skripsi II,

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

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Irsyadi Yani, ST, M.Eng, Ph.D  
NIP. 19711225 199702 1 001



## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Simulasi Distribusi Temperatur pada Tungku Peleburan Alumunium dengan Menggunakan Software Autodesk Simulation Mechanical CFD 2018" telah dipertahankan di hadapan Tim Pengaji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 26 November 2018.

Indralaya, November 2018

Tim pengaji karya tulis ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

Agung Mataram, S.T, M.T, Ph.D  
NIP. 19790927 200312 1 004

6/18  
.....  
(.....)  
.....  
(.....)  
.....  
(.....)

Anggota :

1. Amir Arifin, S.T, M.eng,P.hD  
NIP. 19570910 199102 1 001
2. Muhammad Yanis, S.T, M.T  
NIP. 19720902 199702 1 001

Pembimbing Skripsi I

Irsyadi Yani, S.T., M.Eng, Ph.D  
NIP. 19711225 199702 1 001

Pembimbing Skripsi II

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



## **HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Trie Maseko

NIM : 03051281419095

Judul : Simulasi Distribusi Temperatur pada Tungku Peleburan Alumunium dengan Menggunakan Software Autodesk CFD 2018

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (Corresponding author)

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, November 2018

Trie Maseko  
NIM. 03051281419106

## **HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tri Maseko

NIM : 03051281419095

Judul : SIMULASI DISTRIBUSI TEMPERATUR PADA TUNGKU  
PELEBURAN ALUMUNIUM DENGAN MENGGUNAKAN  
SOFWER AUTODESK SIMULATION MECHANICAL CFD 2018

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, November 2018



Tri Maseko  
NIM.03051281419095

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dalam rangka Tugas Akhir (Skripsi) yang dibuat untuk memenuhi syarat untuk melanjutkan penelitian skripsi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dengan judul “Simulasi distribusi temperatur pada tungku peleburan alumunium menggunakan sofwer autodesk simulation mechanical CFD 2018”

Pada kesempatan ini dengan setulus hati penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan proposal skripsi ini kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan kasih sayang-Nya;
2. Bapak Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya;
3. Bapak Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya;
4. Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D selaku dosen pembimbing 1 proposal skripsi yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu selama proses penyelesaian skripsi;
5. H.Ismail Thamrin,S.T,M.T selaku dosen pembimbing 2 proposal skripsi yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu selama proses penyelesaian skripsi;
6. Bapak IR.H. Fusito, M.T selaku dosen Pembimbing Akademik selama kuliah di Jurusan Teknik Mesin;
7. Kedua Orang Tua Maulana fathun dan Asnita.
8. Seluruh staf pengajar Teknik Mesin Universitas Sriwijaya, untuk semua ilmunya selama penulis menimba ilmu di Teknik Mesin Universitas Sriwijaya;
9. Para Karyawan dan staff Jurusan Teknik Mesin, Kak Yatno selaku koordinator Lab. Metallurgi, Kak Yan, Kak Sapril yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini;

10. Para sahabat, Bobie, Aditya Nur Hidayat, Ferry sastriawan, Yudha visca, Helena.
11. Teman-teman di Teknik Mesin seluruh Kelas C 2014;
12. Teman-teman di Teknik Mesin seluruh angkatan Teknik Mesin 2014;

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini menjadi lebih baik. Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Inderalaya, November 2018

Penulis

## RINGKASAN

SIMULASI DISTRIBUSI TEMPERATUR PADA TUNGKU PELEBURAN ALUMINIUM MENGGUNAKAN SOFTWARE AUTODESK SIMULATION MECHANICAL CFD 2018

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 26 November 2018

Trie Maseko; Dibimbing oleh Irsyadi Yani, S.T., M.Eng, Ph.D dan H.Ismail Thamrin,S.T,M.T

Simulation Of Temperature Distribution On The Aluminium Miling Floor Using Software Autodesk Simulation Mechanical CFD 2018

xxxi + 43 Halaman, 7 tabel, 29 gambar, 7 lampiran.

## RINGKASAN

Oli bekas salah satu limbah cair yang dihasilkan oleh mesin baik mesin di industri besar maupun mesin kendaraan pribadi. Oli tersebut masih dapat digunakan antara lain salah satunya adalah sebagai bahan bakar khususnya bagi tungku peleburan logam. Untuk menjawab permasalahan diatas, maka dalam penelitian ini akan dirancang dan dibuat tungku peleburan logam dengan memanfaatkan limbah cair oli bekas tersebut sebagai bahan bakar. Aluminium merupakan salah satu bahan logam non ferro yang banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan kehidupan manusia, baik untuk keperluan umum seperti untuk rel papan hubung, kabel-kabel, plat-plat kondensor ataupun keperluan khusus yang membutuhkan daya tahan terhadap keausan seperti pada bagian-bagian mesin bantalan, bus, mesin-mesin hidrolis pompa, dan bagian-bagian kapal baling-baling dan lain sebagainya Penelitian ini bertujuan untuk meneliti proses pembuatan dan sistematika kerja tungku krusibel berbahan bakar oli bekas serta aluminium yang di gunakan adalah limbah minuman kaleng bekas agar bisa di manfaatkan dengan cara daur ulang serta hasil nya bisa di buat sesuai dengan cetakan yang di inginkan, Pada penelitian ini melakukan simulasi temperatur pada tungku peleburan aluminium dengan melakukan beberapa pengujian desain bentuk, pemilihan material tungku dimana menggunakan baja karbon bahan krusibel yang memiliki lebar diameter dalam 0,24 m diameter luar 0,3 m dan tinggi 0,3 m , material brick bahan batu tahan api yang memiliki diameer luar 0,58 m diameter 0,05 m tinggi 0,59 m, material plat baja sebagai bahan penutup brick dengan diamer luar 0,6 m diameter luar 0,2 m tinggi 0,6 m , pemodelan tungku juga memiliki tiga bagian krusibel yang berfungsi sebagai tempat peleburan aluminium, batu tahan api berfungsi sebagai penstabil suhu bakar dan penutup berfungsi sebagai penutup tungku dimana ketiga bagian tersebut memiliki ukuran yang berbeda serta kegunaan masing-masing, kemudian mengatur simulasi seperti apa

yang di inginkan yaitu distribusi temperatur dimana suhu udara  $40^{\circ}\text{C}$  sumber panas dari pembakaran  $1200^{\circ}\text{C}$ . Dari pembakaran tersebut di dapatkan nilai velocity  $0,5$  in/s, distribusi pada krusibel  $748^{\circ}\text{C}$ , dengan hasil yang di dapat dari simulasi tersebut dapat di simpulkan tungku peleburan logam berbahan bakar oli bekas mampu melebur logam aluminium bekas, sehingga tungku peleburan logam oli bekas tersebut dapat digunakan pada home industry dalam mendaur ulang logam aluminium bekas.

Kata kunci : Distribusi, Aluminium, Tungku,

## **SUMMARY**

**SIMULATION OF TEMPERATURE DISTRIBUTION ON ALUMINUM  
MILLING FLOOR USING SOFTWARE AUTODESK SIMULATION  
MECHANICAL CFD 2018**  
Final Project, 26<sup>th</sup> November 2018

Trie Maseko; Supervised by Irsyadi Yani, S.T., M.Eng, Ph.D and H.Ismail Thamrin,S.T,M.T

Simulasi Distribusi Temperatur pada Tungku Peleburan Aluminium Menggunakan Software Autodesk Simulation Mechanical CFD 2018

xxxi + 43 pages, 7 tables, 29 images, 7 enclosures.

### **SUMMARY**

Used oil is one of the liquid wastes produced by machines, both in large industries and in private vehicle engines. The oil can still be used, among others, one of which is as fuel, especially for metal melting stoves. To answer the above problems, in this study a metal smelting furnace will be designed and made by utilizing used oil liquid waste as fuel. Aluminum is one of the non ferrous metals that is widely used to meet the needs of human life, both for general purposes such as connecting board rails, cables, condenser plates or special needs that require resistance to wear such as in engine parts bearings, buses, pump hydraulic engines, and parts of propelling ships and so on. This study aims to examine the manufacturing and systematic work of used oil-fired crucible furnaces and aluminum used is canned beverage waste so that it can be used to make use of it by recycling and the results can be made according to the desired mold. In this study, simulating the temperature of the aluminum melting furnace by conducting some form design testing, selecting furnace material where using carbon steel krusibel material that has a width of inner diameter 0.24 m outer diameter 0.3 m and height 0.3 m, brick material fireproof stone which has an outer diameter of 0.58 m diameter of 0.05 m high 0.59 m, steel plate material as brick cover material with outer diamer 0.6 m outer diameter 0.2 m high 0.6 m, furnace modeling also has three krusibel parts that function as aluminum smelters, fireproof stone serves as a fuel temperature stabilizer and the cover functions as a furnace cover where the three parts have different sizes and their respective uses, then arrange simulations such as what is wanted is a temperature distribution where the air temperature is 40 °C heat source from burning 1200 °C. From the combustion, the velocity value of 0.5 in / s is obtained, the distribution at crucible 748°C, with the results obtained from the simulation, it can be concluded that the used oil smelting furnace is able to melt used aluminum metal, so that the used metal oil melting furnace can be used in home industries to recycle used aluminum metal.

Keywords : Distribution, Aluminum, Furnaces.

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	xix
DAFTAR GAMBAR .....	xxii
DAFTAR TABEL .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Tungku Perlakuan Panas .....	5
2.2 Klasifikasi Tungku Perlakuan Panas .....	5
2.3 Aluminium .....	7
2.3.1 Sifat Fisik Aluminium .....	7
2.3.2 Sifat Mekanik Aluminium .....	9
2.3.3 Klasifikasi Aluminium.....	11
2.3.4 Aluminium Kaleng Minuman Ringan .....	14
2.4 Pengecoran Logam .....	15
2.5 Tungku Peleburan.....	16
2.5.1 Tungku Krusibel .....	17
2.6 Heat Transfer .....	19
2.6.1 Perpindahan Kalor Konduksi .....	19
2.6.2 Perpindahan Kalor Konveksi .....	20
2.6.3 Perpindahan Kalor Radiasi.....	21
2.7 Teori Mengenai Analisa Elemen Hingga untuk Perpindahan Kalor .....	21
2.7.1 Perpindahan Kalor Konduksi 1-Dimensi .....	21

2.7.2 Perpindahan Kalor Konduksi 2-Dimensi .....	22
2.7.3 Proses Perpindahan Kalor Waktu Peleburan.....	23
2.7 Finite Element Method (FEM) .....	24
<b>BAB 3 METODOLOGI .....</b>	<b>26</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	26
3.2 Studi Literatur.....	27
3.3 Pengumpulan Data.....	27
3.4 Software Autodesk CFD 2018 .....	29
3.4.1 Diagram Alir Proses Simulasi .....	30
3.5 Hasil yang Diharapkan.....	31
3.6 Waktu Penelitian.....	31
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Pemodelan Simulasi Tungku Peleburan Menggunakan Inventor .....	33
4.1.1 Pemodelan Tungku Peleburan.....	34
4.2 Simulation Setup.....	5
4.2.1 Pemberian Material.....	5
4.2.2 Penerapan Kondisi Batas .....	6
4.2.3 Meshing.....	8
4.2.4 Menjalankan Simulasi.....	8
4.3 Hasil Simulasi.....	9
4.3.1 Hasil Simulasi dengan Material Baja Karbon pada Krusibel.....	12
4.4 Pembahasan .....	13
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>14</b>
5.1 Kesimpulan.....	14
5.2 Saran .....	14
<b>DAFTAR RUJUKAN.....</b>	<b>i</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>ii</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Fire Furnace.....	6
Gambar 2.2 Tungku dengan Bahan Bakar Padat.....	7
Gambar 2.3 Diagram Fasa Al-Cu .....	12
Gambar 2.4 Diagram Fasa Al-Mn .....	13
Gambar 2.5 Tungku Krusibel .....	17
Gambar 2.6 Tiga Jenis Tungku Krusibel .....	19
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian .....	24
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Simulasi.....	30
Gambar 4.1 Pemodelan Simulasi Tungku Peleburan .....	28
Gambar 4.2 Tampilan Awal Autodesk Inventor 2016.....	29
Gambar 4.3 Sketch 2D Plat baja.....	30
Gambar 4.4 Hasil Sketch 3D Plat Baja .....	31
Gambar 4.5 Sketch 2D Batu Tahan Api .....	31
Gambar 4.6 Hasil Sketch 3D Batu Tahan Api .....	32
Gambar 4.7 Sketch 2D Kowi .....	32
Gambar 4.8 Hasil Sketch 3D Kowi .....	33
Gambar 4.9 Sketch 2D Tutup.....	33
Gambar 4.10 Hasil Sketch 3D Tutup.....	34
Gambar 4.11 Hasil Assembly part-part Tungku Peleburan .....	35
Gambar 4.12 Eksport Model ke Autodesk Simulation Mechanical CFD 2018 ....	35
Gambar 4.13 Element Material Selection .....	36

Gambar 4.14 Add Surface Controlled Temperature .....	37
Gambar 4.15 Penerapan Temperatur Pembakaran .....	37
Gambar 4.16 Model yang sudah di Mesh .....	38
Gambar 4.17 Running Simulation .....	39
Gambar 4.18 Kecepatan pada material kowi Graphite .....	40
Gambar 4.19 Distribusi suhu pada material kowi Graphite .....	41
Gambar 4.20 Grafik distribusi suhu pada material kowi Graphite .....	41
Gambar 4.21 Hasil pembakaran pada material baja karbon.....	42

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Spesifikasi Umum Material Alumunium.....	9
Tabel 2.2 Sifat-sifat mekanik alumunium.....	11
Tabel 2.3 Komposisi kimia paduan kaleng minuman ringan .....	16
Tabel 3.1 Dimensi.....	28
Tabel 3.2 Besaran yang DigunakanTabel .....	29
Tabel 3.3 Asumsi Besaran Temperatur .....	29
Tabel 3.2 Waktu Penelitian .....	31







# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan industri peleburan dan pengecoran logam di Indonesia saat ini sangat rendah. Padahal Indonesia berpotensi menjadi salah satu pasar terbesar di dunia. Industri pengecoran logam berskala kecil banyak yang terkendala perkembangannya, ini disebabkan oleh dapur peleburan logam yang tersedia di pasaran sangat mahal harganya dan susah untuk didapatkan kerena harus diimpor dari luar negeri. Pemilihan jenis dapur dan proses peleburan yang digunakan harus sesuai dengan jenis logam yang dipilih dan juga sesuai dengan produk yang diinginkan. Jenis dan klasifikasi dapur peleburan yang saat ini berkembang diantaranya adalah dapur krusibel, dapur kupola, dapur busur listrik, dapur induksi, dapur konverter, dan Dapur Thomas dan Bessemer. Bahan bakar yang digunakan juga beragam diantaranya batu bara, bahan bakar minyak, listrik, arang, bahkan bahan bakar berbentuk gas (Sudjana, H., 2008).

Untuk menjawab permasalahan tersebut diatas maka perlu perancangan dan pembuatan dapur peleburan logam yang sederhana, mudah pembuatannya, mudah pindahkan (portable) dan yang paling penting adalah murah harganya sehingga dapat dijangkau oleh industri-industri pengecoran skala rumah tangga. Dapur peleburan logam hasil perancangan dan pembuatan tersebut akan memiliki beberapa keunggulan diantaranya adalah efisiensi bahan bakarnya karena menggunakan bahan bakar oli bekas dan temperatur ruang bakar yang mencapai  $1000^{\circ}\text{C}$  karena kontruksi dapur menggunakan isolasi panas bata tahan api. Untuk itu, perlu mendapatkan sebuah rancangan dapur peleburan aluminium yang relatif murah dengan menggunakan bahan bakar oli bekas. Aluminium memiliki titik lebur  $660^{\circ}\text{C}$ , sehingga dengan suhu dapur  $1000^{\circ}\text{C}$  sangat potensial digunakan untuk melebur aluminium. Jenis logam lain yang dapat dilebur dengan titik lebur dibawah  $1000^{\circ}\text{C}$  adalah tembaga ( $962^{\circ}\text{C}$ ), kuningan ( $940^{\circ}\text{C}$ ), timah ( $327^{\circ}\text{C}$ ),

magnesium-lead ( $630^{\circ}\text{C}$ ), Sn-Bi ( $232^{\circ}\text{C}$ ), dan sebagainya (Callister, W., D., 2007).

Pada tungku peleburan tersebut temperatur yang dihasilkan harus lebih besar dari titik lebur aluminium yaitu  $660^{\circ}\text{C}$ . Pada penelitian kali ini akan disimulasikan temperatur yang diakibatkan beban panas pada tungku dengan menggunakan *software computation fluid dynamic* (CFD) dan AUTODESK INVENTOR.

Tungku adalah peralatan yang digunakan untuk melelehkan muatan logam untuk pengecoran atau bahan panas untuk mengubah bentuknya (misalnya rolling, tempa) atau sifat (perlakuan panas) (Saliu Ojo SEIDU, 2017).

Peleburan aluminium skala kecil dan sedang biasanya dilakukan dengan tungku krusibel. Ciri khas tungku krusibel adalah digunakannya wadah untuk menempatkan logam yang akan di lebur. Wadah tersebut berbentuk krus yaitu menyerupai pot yang diameter atasnya lebih lebar sehingga disebut krusibel atau dikenal sebagai kowi. Tungku ini dibedakan menurut jenis bahan bakar yang digunakan yaitu, kokas atau arang, minyak dan gas. Sedang berdasar konstruksinya tungku dibedakan menjadi tungku dengan kowi tidak tetap, tungku dengan kowi tetap dan tungku tungkik (Arianto Leman S. et al, 2017).

Pada tungku peleburan dengan metode *indirect combustion* pancaran api langsung mengenai krusibel skrap aluminium pada tungku krusibel. Studi tentang ditribusi temperatur pada tungku peleburan sangatlah penting agar dapat diketahui letak tegangan serta regangan yang diakibatkan dari meningkatnya temperatur pada tungku. Pada penelitian kali ini peneliti akan mengangkat judul “SIMULASI DISTRIBUSI TEMPERATUR PADA TUNGKU PELEBURAN ALUMINIUM MENGGUNAKAN AUTODESK SIMULATION MECHANICAL CFD 2018”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Penelitian ini akan dirumuskan dengan beberapa masalah yang menjadi acuan dalam penelitian ini. Adapun rumusan masalah tersebut antara lain :

- a. Bagaimana distribusi temperatur yang terjadi pada krusibel tungku peleburan aluminium ?
- b. Dimanakah letak temperatur tertinggi atau maksimum pada tungku peleburan aluminium ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- a. Spesimen yang digunakan adalah aluminium.
- b. Analisis pengapian pada tungku diabaikan.
- c. Analisis tidak mengikuti sertakan perhitungan dengan metode analitik.
- d. Analisis menggunakan *software* Autodesk CFD 2018.
- e. Grafik distribusi temperatur yang ditampilkan hanya pada part krusibel.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah :

- a. Menganalisa proses distribusi temperatur pada tungku peleburan aluminium.
- b. Menganalisis material baja karbon pada tungku peleburan aluminium.

## **1.5 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sarana mahasiswa mempelajari dan mengoperasikan *software* Autodesk CFD2018 serta sebagai referensi untuk penelitian yang akan datang.

## DAFTAR RUJUKAN

- Adetunj, O. R., Kuye, S. I., & Also, M.J. (2015). Microstructures of Mild Steel Spring after Heat, (Desember 2013).
- Alsaffar, K. & Hasan Bdeir, L. 2008. Recycling of Aluminum Beverage Cans. *Journal of Engineering and Development*, 12, 157-163.
- Atmaja, G. R. 2011. Analisa Sifat Mekanik Penambahan Unsur Cu pada Coran Alumunium. Makasar.
- Bergman, T. L., Lavine, A. S., Incropera, F. P. & Dewitt, D. P. 2011. *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*, 4<sup>th</sup> ed. United States of America, John Wiley & Sons, Inc.
- Brown, J. R. 1999. *Foseco Non-Ferrous Foundryman's Handbook*, 11<sup>th</sup> ed. London, Licensing Agency Ltd.
- Cengel, Y. A. & Ghajar, A. J. 2015. *Heat and Mass Transfer*, 10<sup>th</sup> ed. New York McGraw-Hill.
- Groover, M. P. 2010. *Fundamentals of modern manufacturing: materials, processes and systems*, 4<sup>th</sup> ed. United States of America, John Wiley & Sons, Inc.
- Holman, J. P. 2010. *Heat Transfer*, New York, The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Istana , B., & Lukman, J. (2016). Rancangan Bangun dan Pengujian Tungku Peleburan Aluminium Berbahan Bakar Minyak Bekas, 2(4), 10-14
- Joseph, O.,& Irabodemeh, J. M. (2016). Design and Thermal Analysis of Crucible Furnace For Non – ferrous Metal, 6(3), 5-9
- Leman S, A., & Mujiyono. (2017). Tungku krusibel dengan economizer untuk praktik pengecoran di jurusan pendidikan teknik mesin ft uny, 2(April), 21-27
- Logan, D. L. 2017. *A First Course in the Finite Element Method*, 4<sup>th</sup> ed. Chris Carson.
- Markopoulos, A. P. 2013. *Finite Element Method in Machining Processes*. New York, Springer.
- Nukman, Agung, M. & Irsyadi, Y. 2015. Peleburan Skrap Aluminium pada Tungku Krusibel berbahan Bakar Batubara Hasil Proses Aglomerasi Air-Minyak Sawit. *Jurnal Mechanical*, 6, 6-14. Diakses pada tanggal 26 Januari 2018.
- Nukman, Sipahutar, R., Arief, A. T., Aipon, S, R. Y. & Rahmadi. 2017. Mechanical Properties of Castings Aluminium Waste which is Smelted in Simple Furnace with a Variety of Fuels. *Journal of Mechanical Engineering Research and Development*, 40, 692-698. Diakses pada tanggal 14 Februari 2018.

Rajan, T. V., Sharma, A. 2013. *Heat Treatment Principles and Techniques*, 2th ed. Delhi, PHI Learning Private Limited.

Surdia, T. & Saito, S. 1999. *Pengetahuan Bahan Teknik*. Jakarta, Pradnya Paramita.

Totten, G. E. & MacKenzie, D. S. 2003. *Handbook of Alumunium Vol. I Physical Metallurgy And Proceses*. New York. Marcel Dekker, Inc.