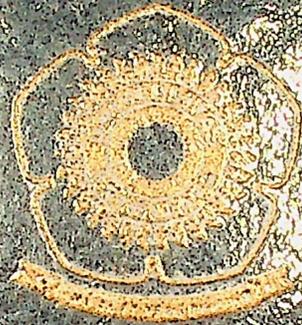


SKRIPSI

**ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR GERAM
PADA PROSES PEMBUBUTAN Ti-6Al-4V DENGAN
FEM-SIMULATION MENGGUNAKAN SOFTWARE
AUTODESK SIMULATION MECHANICAL 2016**



Oleh :
BAHRAN ZIKRI
03111405004

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
2016

SKRIPSI

**ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR GERAM
PADA PROSES PEMBUBUTAN Ti-6Al-4V DENGAN
FEM-SIMULATION MENGGUNAKAN SOFTWARE
AUTODESK SIMULATION MECHANICAL 2016**

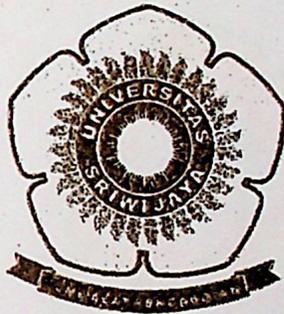


**Oleh :
BAHRAN ZIKRI
03111405004**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

SKRIPSI

**ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR GERAM
PADA PROSES PEMBUBUTAN Ti-6Al-4V DENGAN
FEM-SIMULATION MENGGUNAKAN SOFTWARE
AUTODESK SIMULATION MECHANICAL 2016**



**Oleh :
BAHRAN ZIKRI
03111405004**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

SKRIPSI

ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR GERAM PADA PROSES PEMBUBUTAN Ti-6Al-4V DENGAN FEM-SIMULATION MENGGUNAKAN *SOFTWARE* *AUTODESK SIMULATION MECHANICAL 2016*

Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



Oleh :
BAHRAN ZIKRI
03111405004

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR GERAM PADA
PROSES PEMBUBUTAN Ti-6Al-4V DENGAN
FEM - *SIMULATION* MENGGUNAKAN *SOFTWARE*
*AUTODESK SIMULATION MECHANICAL 2016***

Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

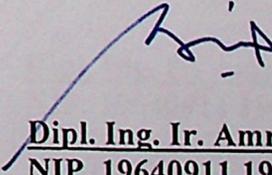
Oleh :

BAHRAN ZIKRI
03111405004

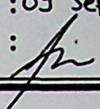
Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Oomarul Hadi S.T, M.T.
NIP. 19690213 199503 1 001

Palembang, Agustus 2016
Diperiksa dan Disetujui oleh :
Pembimbing,


Dipl. Ing. Ir. Amrifan S. M. Ph.d
NIP. 19640911 199903 1 002

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda No. : 51/09-2016/TM
Diterima Tanggal : 09 September 2016
Paraf : 

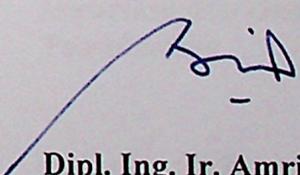
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

NAMA : BAHRAN ZIKRI
NIM : 03111405004
JUDUL : ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR GERAM PADA
PROSES PEMBUBUTAN Ti-6Al-4V DENGAN FEM-
SIMULATION MENGGUNAKAN *SOFTWARE*
AUTODESK SIMULATION MECHANICAL 2016
DIBERIKAN : SEPTEMBER 2015
SELESAI : JUNI 2016

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Qomarul Hadi S.T, M.T.
NIP. 19690213 199503 1 001

Palembang, Agustus 2016
Diperiksa dan Disetujui oleh :
Pembimbing,


Dipl. Ing. Ir. Amrifan S. M. Ph.d
NIP. 19640911 199903 1 002

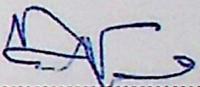
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah ini berupa Skripsi dengan judul “Analisis Distribusi Temperatur Geram pada Proses Pembubutan Ti-6Al-4V dengan Fem-Simulation Menggunakan *Software Autodesk Simulation Mechanical 2016*”. telah disidangkan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Juni 2016.

Palembang, Agustus 2016

Ketua Penguji :

- 1) Prof. Dr. Ir. Nukman, MT
NIP. 19590321 198703 1 001


(.....)

Penguji :

- 1) Muhammad Yanis, ST, MT
NIP. 19700228 199412 1 001


(.....)

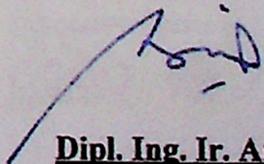
- 2) Qomarul Hadi, ST, MT
NIP. 19690213 199503 1 001


(.....)

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Qomarul Hadi S.T, M.T.
NIP. 19690213 199503 1 001

Diperiksa dan Disetujui oleh :
Pembimbing,


Dipl. Ing. Ir. Amrifan S. M. Ph.d
NIP. 19640911 199903 1 002

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bahran Zikri

NIM : 03111405004

Judul : Analisis Distribusi Temperatur Geram pada Proses Pembubutan Ti-6Al-4V dengan Fem-Simulation Menggunakan *Software Autodesk Simulation Mechanical 2016*

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau 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.



Palembang, Agustus 2016
Penulis,



Bahran Zikri
NIM. 03111405004

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bahran Zikri

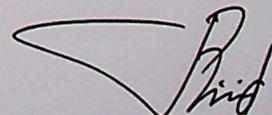
NIM : 03111405004

Judul : Analisis Distribusi Temperatur Geram pada Proses Pembubutan Ti-6Al-4V dengan Fem-Simulation Menggunakan *Software Autodesk Simulation Mechanical 2016*

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.

Palembang, Agustus 2016
Penulis,



Bahran Zikri
NIM. 03111405004

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- *Keberanian dan kepercayaan diri adalah salah satu modal utama untuk meraih suatu keberhasilan*
- *Hari ini lebih baik dari hari kemarin dan esok akan lebih baik dari hari ini*
- *Berlakukalah ilmu padi, semakin berisi semakin menunduk agar kita senantiasa rendah diri*

Karya ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Atas rasa syukurku kepada Tuhan yang Maha Esa
- ❖ Kedua orang tua dan adikku yang tercinta
- ❖ Rekan-rekan seperjuangan (TM Unsri 2011)
- ❖ Almamaterku (Universitas Sriwijaya)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya maka penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Adapun maksud penulisan skripsi ini guna melengkapi salah satu syarat kelengkapan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan, bimbingan, petunjuk, serta nasehat-nasehat yang tidak ternilai harganya kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada Yth :

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Palembang.
2. Qomarul hadi S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dan Pembimbing Akademik.
3. Ir. Dyos Santoso, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Palembang.
4. Dipl. Ing. Ir. Amrifan Saladin Mohrunias Ph.D selaku Pembimbing dalam penulisan skripsi ini.
5. Irsyadi Yani, ST, M.Eng, P.hD yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh bapak dan ibu dosen serta jajarannya Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
7. Ayahanda dan ibunda tercinta, serta adikku dan saudara-saudaraku yang telah memberikan doa dan restu, dorongan semangat, serta segala pengorbanan kepada penulis dalam menyelesaikan kuliah hingga tersusunnya skripsi ini.
8. Fariz, Divo, Agung, Diny, Fajar, Satria serta seluruh rekan-rekan mahasiswa jurusan teknik mesin fakultas teknik universitas sriwijaya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

9. Linda Sulistiani yang selalu memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
10. Mas Toni, Mas Faris, Mas bungsu, Willy, Ashari dan seluruh rekan-rekan MP Palembang dan MP Kota Tangerang yang telah memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
11. Pihak-pihak lain yang turut serta membantu dalam kelancaran menyelesaikan penulisan skripsi ini, baik dari segi jasa, waktu, dan tenaga yang tidak dapat penulis ucapkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa untuk menghasilkan karya tulis yang baik dan bermutu tidaklah mudah, sehingga apabila ada berbagai kekurangan dalam penulisan skripsi ini penulis mohon kepada pembaca agar memakluminya.

Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sebagai karya ilmiah, karena masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Namu begitu kiranya, skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS DISTRIBUSI TEMPERATUR GERAM PADA PROSES
PEMBUBUTAN Ti-6Al-4V DENGAN FEM-SIMULATION MENGGUNAKAN
SOFTWARE AUTODESK SIMULATION MECHANICAL 2016

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, dibuat tanggal 07 September 2015

Bahrn Zikri; Dibimbing oleh Dipl. Ing. Ir. Amrifan Saladin M. Ph.D

xvii + 41 halaman, 30 gambar, 5 tabel

Ti-6Al-4V merupakan salah satu material sering digunakan dalam industri penerbangan karena memiliki kekuatan yang tinggi dan tahan terhadap temperatur tinggi. Dengan beberapa keistimewaan yang dimiliki Ti-6Al-4V termasuk ke dalam material yang sulit dimesinkan, dikarenakan material tersebut memiliki tingkat konduktivitas termal yang rendah yaitu sebesar $6,7 \text{ W/m}^\circ\text{C}$. Sehingga apabila dilakukan proses pemesinan pada material tersebut panas yang dihasilkan selama proses pemotongan akan terkonsentrasi pada pahat dan tidak terbawa oleh geram. Oleh karena itu dilakukan proses simulasi pada Ti-6Al-4V yang bertujuan untuk mengetahui nilai distribusi temperatur pada geram yang dihasilkan saat proses pembubutan berlangsung. Simulasi ini dilakukan menggunakan parameter pemotongan yang mengacu pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Soe, et al., (2012). Kondisi pemesinan yang akan digunakan adalah kecepatan potong 150 m/min, gerak makan 0,2 mm/put, kedalaman potong 1 mm, dan panjang pemotongan 9 mm. Hasil simulasi yang didapat dari proses simulasi akan divalidasikan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk melihat apakah terdapat perbedaan distribusi temperatur pada geram yang dihasilkan saat proses pembubutan Ti-6Al-4V.

Kata Kunci : Temperatur, Geram, Simulasi, Ti-6Al-4V, Autodesk

SUMMARY

*CHIP TEMPERATURE DISTRIBUTION ANALYSIS ON Ti-6Al-4V TURNING
PROCESS WITH FEM-SIMULATION USING SOFTWARE AUTODESK
SIMULATION MECHANICAL 2016*

Scientific Paper in form of Skripsi, 07th September 2015

Bahran Zikri; *Supervised by* Dipl. Ing. Ir. Amrifan Saladin. M. Ph.D

xvii + 41 pages, 30 pictures, 5 tables

Ti-6Al-4V is one of most-used-by material on Aviation Manufacture Industry because its high strength and high endurance when facing high temperature. Within its specialties it had, Ti-6Al-4V has classified to hard-to-machine material, because this material has low thermal conductivity at $6,7 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$. So when it machined, heat that had been generated in cutting process will be concentrated on lathe and not on chip. Because of this, Simulation had been made for Ti-6Al-4V, aiming to know temperature distribution generated on chip when turning on process. This simulation using cutting parameters which refers on previous research done by Soe, et al., (2012). Machining condition that has been using is Cutting Speed 150 m/min, feed rate 0,2 mm/rev, depth of cut 1 mm, and cutting length 9 mm. Simulation Result on this simulation process will be validated using previous research too see if there is difference on temperature distribution generated on chip on turning process of Ti-6Al-4V.

Keywords : Temperature, Chip, Simulation, Ti-6Al-4V, Autodesk.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN AGENDA	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	vi
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
RINGKASAN	xi
<i>SUMMARY</i>	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pendahuluan	4
2.2. Titanium	4
2.2.1. Karakteristik Titanium	4
2.2.2. Jenis-Jenis Paduan Titanium	4
2.2.3. Aplikasi Titanium dan Paduannya	6
2.3. Proses Pembubutan	6
2.4. Proses Pembentukan Geram	7
2.4.1. Geram Terus-Menerus	8
2.4.2. Geram Terus-Menerus dengan BUE (<i>Built-up Edge</i>)	9
2.4.3. Geram Terputus-Putus	10
2.5. Perpindahan Panas pada Pemotongan Logam	10
2.6. Distribusi Panas pada Pemotongan Logam	11
2.6.1. Panas di Zona Deformasi Primer	12
2.6.2. Panas di Zona Deformasi Sekunder	13
2.7. Temperatur Pemotongan	13
2.8. Referensi Jurnal	14

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Pendahuluan	19
3.2. Diagram Alir Penelitian	19
3.3. Proses Penelitian	20
3.4. Pembuatan Model	21
3.4.1. Pembuatan Model Pahat	22
3.4.2. Pembuatan Model Benda Kerja	26
3.4.3. <i>Assembly</i>	27
3.5. Proses Simulasi	27
3.6. Hasil yang Diharapkan	29
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pendahuluan	30
4.2. Parameter Pemesinan	30
4.3. Perhitungan Perpindahan Kalor Konduksi	30
4.4. <i>Setup</i> Simulasi	31
4.4.1. Pemilihan <i>Analysis Type</i>	32
4.4.2. <i>Meshing</i>	33
4.4.3. Pemberian Material	33
4.4.4. Pemberian <i>Boundary Condition</i>	35
4.4.5. <i>Run Simulation</i>	38
4.4.6. Hasil Simulasi	38
4.5. Pembahasan	40
BAB 5 PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. <i>Quick-stop device</i>	8
2.2. Geram terus-menerus	9
2.3. Geram terus-menerus denga BUE (<i>built-up edge</i>)	9
2.4. Geram terputus-putus	10
2.5. Perpindahan panas pada pemotongan logam	11
2.6. Distribusi panas pada benda kerja dan <i>chip</i> saat pemotongan ortogonal	12
2.7. <i>Idealized model of cutting process employed in theoretical work on cutting temperatures</i>	12
3.1. Diagram alir penelitian	20
3.2. Diagram alir pembuatan model	22
3.3. Pembuatan sketsa pahat	23
3.4. <i>Extrude</i> pahat	23
3.5. Pembuatan <i>rake angle</i>	24
3.6. Pembuatan <i>tool tip radius</i>	25
3.7. Model pahat	25
3.8. Model benda kerja	26
3.9. <i>Assembly</i> model pahat dan benda kerja	27
3.10. Diagram alir proses simulasi	28
4.1. <i>Export</i> model ke <i>Autodesk Simulation Mechanical 2016</i>	32
4.2. Pemilihan <i>analysis type</i>	32
4.3. Model yang sudah di <i>mesh</i>	33
4.4. Pemberian material benda kerja	34
4.5. pemberian material pahat	35
4.6. <i>Boundary condition</i> pertama	36
4.7. <i>Creating controlled temperature object</i>	36
4.8. <i>Boundary condition</i> kedua	37
4.9. <i>Creating heat generation object</i>	37
4.10 <i>Boundary condition</i> ketiga	38
4.11. Hasil simulasi	39
4.12. Grafik hasil distribusi temperatu pada geram	39
4.13. Hasil penelitian sebelumnya	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Referensi jurnal	15
3.1. Geometri pahat	22
3.2. Geometri benda kerja	26
4.1. Parameter pemesinan	30
4.2. <i>Material properties</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Report autodesk simulation mechanical 2016*

Lampiran 2. *Material properties of Ti-6Al-4V*

Lampiran 3. *Help autodesk simuation mechanical 2016*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap industri pemesinan selalu terdapat penggunaan mesin perkakas. Saat ini sudah banyak industri pemesinan yang menggunakan bahan titanium sebagai material benda kerja, seperti halnya industri pesawat terbang. Karena bahan titanium memiliki karakteristik istimewa yang diperlukan untuk pembuatan mesin pesawat terbang, yaitu kekuatan sifat mekanik pada suhu tinggi dan perbandingan antara kekuatan bahan dan massa bahan yang baik. Namun dengan beberapa sifat yang dimiliki oleh bahan titanium bukanlah hal yang mudah untuk memotong bahan tersebut menjadi komponen mesin yang diinginkan karena titanium memiliki sifat kemampuan mesin yang rendah. Oleh karena itu, bahan titanium digolongkan kedalam bahan yang sulit dimesinkan. Walaupun bahan titanium ini sulit untuk dimesinkan ada jenis pahat yang dinilai cukup baik digunakan untuk proses pemesinan titanium, yaitu pahat karbida (WC-Co) dengan catatan, proses pemesinan tersebut dilakukan pada kondisi basah (pemotongan dengan menggunakan cairan pendingin). (Ginting, 2006). Menurut Harun (2013) material titanium mempunyai sifat afinitas kimia (*chemical affinity*) yang tinggi terhadap hampir semua material pahat sehingga menyebabkan timbulnya BUE (*built-up edge*) pada mata pahat potong. Hal tersebut mengakibatkan sudut geser membesar selama dilakukan proses pemesinan yang menyebabkan daerah kontak antara geram dan permukaan pahat menjadi relatif kecil.

Pada setiap proses pemesinan, sebagian energi pemotongan akan diubah menjadi panas melalui proses gesekan antara geram (*chip*) dengan pahat (*cutting tool*) dan antara pahat dengan benda kerja, serta proses ikatan atom pada bidang geser (*shear plane*). Panas tersebut sebagian besar terbawa oleh geram, sebagian merambat melalui pahat, dan sisanya merambat melalui benda kerja menuju keseluruhan bagian benda kerja. (Nurhadiyanto, 2010).

Proses pemesinan titanium yang dilakukan pada tingkat kecepatan tinggi dapat menyebabkan penyerpihan yang cepat pada bagian ujung mata pahat,

sehingga mudah berlaku patah katastrofik. Penyerpihan pada bagian ujung mata pahat ini menghasilkan kondisi permukaan material yang dimesinkan menjadi rusak, yang ditandai dengan permukaan yang kasar dan tidak seragam. Hal ini tidak hanya menyebabkan nilai kekasaran permukaan yang tinggi akan tetapi juga menyebabkan kerusakan mikrostruktur. Pada saat proses pemesinan berlangsung panas yang dihasilkan tidak cepat terdistribusi ke bagian geram, karena material ini mempunyai sifat konduktifitas termal yang rendah. Sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan panas yang terlokalisasi pada ujung mata pahat. Hal tersebut juga berkontribusi terhadap kerusakan permukaan yang dimesinkan. Bahkan kerusakan permukaan semakin parah sebagai akibat dari panas yang tinggi terkonsentrasi pada ujung mata pahat (Ibrahim, 2014).

Melihat kondisi diatas maka perlu dilakukannya penelitian dengan melakukan FEM (*Finite Element Method*) *simulation* dengan menggunakan bantuan *software Autodesk Simulation Mechanical 2016* untuk mengetahui distribusi temperatur geram pada proses pembubutan Ti-6Al-4V.

1.2 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas untuk penulisan laporan penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan yang akan muncul, yaitu sifat konduktifitas termal yang rendah pada Ti-6Al-4V mengakibatkan panas sulit terdistribusi pada bidang geram dan FEM (*Finite Element Method*) *simulation* pada *Autodesk Simulation Mechanical 2016* untuk melakukan simulasi distribusi temperatur geram Ti-6Al-4V.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menentukan arah penelitian yang baik, ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan hanya sebatas simulasi pembubutan Ti-6Al-4V dengan FEM (*Finite Element Method*) *simulation* menggunakan *software Autodesk Simulation Mechanical 2016*.
2. Validasi dilakukan dengan mengacu pada eksperimen peneliti lainnya.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk memvalidasi FEM (*Finite Element Method*) *simulation* pada Ti-6Al-4V yang memiliki ketelitian yang memadai.

1.5 Manfaat

Berdasarkan hasil penelitian manfaat yang diharapkan dalam penulisan ini sebagai berikut :

1. Sebagai acuan dalam proses pembubutan Ti-6Al-4V.
2. Sebagai masukan atau informasi terhadap pendistribusian temperatur geram Ti-6Al-4V dengan menggunakan FEM (*Finite Element Method*) *simulation*.
3. Sebagai bahan referensi bagi penelitian sejenisnya dalam rangka untuk mengembangkan ilmu pengetahuan tentang Ti-6Al-4V.

DAFTAR PUSTAKA

- Abukhshim, N. A., Mativenga, P. T. & Sheikh, M. A., 2005. Investigation of Heat Partition in High Speed Turning of High Strength Alloy Steel. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 45(15), pp. 1687-1695.
- Boothroyd, G. & Knight, W. A., 1989. *Fundamental of Machining and Machine Tools*. 2nd ed. California: Marcel Dekker.
- Ducobu, F., Riviere-Lorphevre, E. & Filippi, E., 2015. On the introduction of adaptive mass scaling in a finite element model of Ti6Al4V orthogonal cutting. *Simulation Modelling Practice and Theory*, Volume 53, pp. 1-14.
- Ginting, A., 2006. Karakteristik Pemotongan Ortogonal Kering Paduan Titanium Ti-6Al-4V Menggunakan Pahat Karbida. *Jurnal Teknik Mesin*, 8(2), pp. 37-43.
- Grzesik, W., 2006. Determination of Temperature Distribution in the Cutting Zone using Hybrid Analytical-FEM Technique. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 46(6), pp. 651-658.
- Harun, S., Burhanudin, Y. & Ibrahim, G. A., 2013. *Rancang Bangun Sistem Pahat Putar Modular (Modular Rotary Tool System) Untuk Pemesinan Material Alat Kesehatan Ortopedik (Titanium Alloy)*, Bandar Lampung: Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Ibrahim, G. A., 2014. Pengaruh Pemesinan Kering Terhadap Kekasaran dan Kekasaran Permukaan Paduan Titanium. *Jurnal Mechanical*, 5(2), pp. 6-11.
- List, G., Sutter, G. & Bouthiche, A., 2012. Cutting Temperature Prediction in High Speed Machining by Numerical Modelling of Chip Formation and its Dependence with Creter Wear. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, Volume 54-55, pp. 1-9.
- Matsumura, T. & Tamura, S., 2015. Cutting simulation of titanium alloy drilling with energy analysis and FEM. *Procedia CIRP 15th CIRP Conference on Modelling of Machining Operations*, Volume 31, pp. 252-257.
- Nurhadiyanto, D., 2010. Pengaruh Kekentalan Pendingin Terhadap Keausan pada Pahat Bermata Potong Ganda. *Jurnal Penelitian Saintek*, 15(2), pp. 68-83.
- Rochim, T., 2007. *Klasifikasi Proses, Gaya, dan Daya Pemesinan*. Bandung: ITB.
- Rochim, T., 2008. *Perkakas & Sistem Pemerkakasan*. Bandung: ITB.
- Soe, Y. H., Tanabe, I., Iyama, T. & Da Cruz, J. R., 2012. Estimation Tool for Optimum Cutting Condition of Difficult to Cut Materials. *Journal of Machine Engineering*, 12(1), pp. 76-88.
- Sofyan, B. T., 2011. *Pengantar Material Teknik*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Wang, Z., Nakashima, S. & Larson, M., 2014. Energy Efficient Machining of Titanium Alloys by Controlling Cutting Temperature and Vibration. *Procedia CIRP Variety Management in Manufacturing. Proceedings of the 47th CIRP Conference on Manufacturing*, Volume 17, pp. 523-528.