

**IMPROVISASI DESAIN CETAKAN KONEKTOR BATERAI BERBASIS  
ANALISIS TERMAL DAN PENAMBAHAN *DRAFT ANGLE*  
DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR BATERAI**



IKRAR SATRIA HARTAWAN  
NIM: 41320110046

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA 2022

LAPORAN TUGAS AKHIR

IMPROVISASI DESAIN CETAKAN KONEKTOR BATERAI BERBASIS  
ANALISIS TERMAL DAN PENAMBAHAN *DRAFT ANGLE*  
DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR BATERAI



Disusun Oleh:

Nama : Ikrar Satria Hartawan  
NIM : 41320110046  
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)  
AGUSTUS 2022

## HALAMAN PENGESAHAN

### IMPROVISASI DESAIN CETAKAN KONEKTOR BATERAI BERBASIS ANALISIS TERMAL DAN PENAMBAHAN *DRAFT ANGLE* DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR BATERAI

Disusun Oleh:

Nama : Ikrar Satria Hartawan  
NIM : 41320110046  
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal: 04 Agustus 2022

Telah dipertahankan di depan penguji,

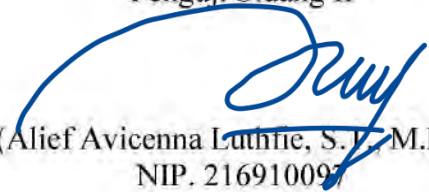
Pembimbing TA

  
(Dedik Romahadi, S.T., M.Sc.)  
NIP. 116910542

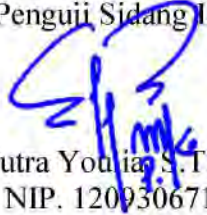
Penguji Sidang I

  
(Subekti, S.T., M.T.)  
NIP. 118730612

Penguji Sidang II

  
(Alief Avicenna Luthie, S.T., M.Eng.)  
NIP. 216910097

Penguji Sidang III

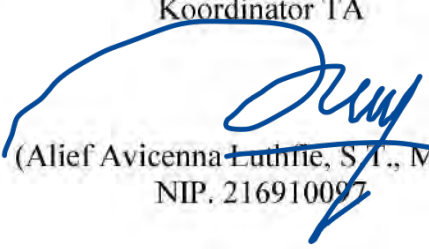
  
(Rikko Putra Youlia, S.T., M.Eng.)  
NIP. 120930671

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin

  
(Muhamad Fitri, S.T., M.Si., P.hD )  
NIP. 118690617

Koordinator TA

  
(Alief Avicenna Luthie, S.T., M.Eng.)  
NIP. 216910097

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ikrar Satria Hartawan  
NIM : 41320110046  
Jurusan : Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : IMPROVISASI DESAIN CETAKAN  
KONEKTOR BATERAI BERBASIS ANALISIS  
TERMAL DAN PENAMBAHAN *DRAFT*  
*ANGLE* DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR  
BATERAI

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 4 Agustus 2022



(Ikrar Satria Hartawan)

## PENGHARGAAN

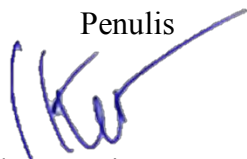
Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena telah diberikan rahmat dan anugerah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul *IMPROVISASI DESAIN CETAKAN KONEKTOR BATERAI BERBASIS ANALISIS TERMAL DAN PENAMBAHAN DRAFT ANGLE DI PERUSAHAAN MANUFAKTUR BATERAI*.

Puji syukur dengan adanya bimbingan dan bantuan dari pembimbing maupun rekan - rekan, penulis dapat melaksanakan tugas akhir dan menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir. Pada kesempatan ini juga penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Muhamad Fitri, ST., M.Si., P.hD selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Alief Avicenna Luthfie, ST., M.Eng selaku Sekretaris Program Studi dan Koordinator Tugas Akhir Teknik mesin Universitas Mercu Buana
3. Dedik Romahadi, ST., M.Sc selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Teknik mesin Universitas Mercu Buana.
4. Keluarga dan sahabat, yang selalu memberikan doa dan dukungan terhadap penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman Teknik mesin Universitas Mercu Buana yang selalu memberikan pengalaman dan masukan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

Melalui lembar penghargaan ini saya menyampaikan permohonan maaf atas segala kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membaca.

Penulis



(Ikrar Satria Hartawan)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>iv</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN	3
1.4. MANFAAT	3
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1. PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2. DASAR TEORI	8
2.2.1. <i>Cast On Strap</i>	8
2.2.2. <i>Mould COS</i>	11
2.2.3. <i>Strap</i>	13
2.2.4. Analisis Termal	14
2.2.5. <i>Draft Angle</i>	15
2.2.6. <i>Solidworks</i>	16

2.2.7.	<i>Ansys</i>	16
2.2.8.	Komputasi Dinamika Fluida	16
2.2.9.	Proses CFD	17
2.3	<i>OPERATION MANUAL</i> PROSES COS	18
2.4	<i>INSPECTION MANUAL</i> PROSES COS	19
<b>BAB 3 METODOLOGI</b>		<b>20</b>
3.1.	DIAGRAM ALIR	20
3.2	ALAT DAN BAHAN	23
3.3.	KONSEP SIMULASI & IMPROVISASI DESAIN	23
3.3.1.	Konsep Improvisasi Desain pada lubang pendingin	23
3.3.2.	Konsep Improvisasi Desain pada <i>Draft Angle</i>	24
3.3.3.	Standar kualitas <i>meshing</i> yang digunakan	26
3.4	<i>SETUP</i> SIMULASI	26
3.4.1.	<i>Setup General &amp; Model</i>	27
3.4.2.	<i>Setup Material</i>	27
3.4.3.	<i>Setup Boundary Condition</i>	29
3.4.4.	<i>Setup Calculation</i>	30
<b>BAB 4 HASIL &amp; PEMBAHASAN</b>		<b>31</b>
4.1.	IMPROVISASI DESAIN	31
4.1.1.	Desain Awal	31
4.1.2.	Improvisasi Desain Model 1	32
4.1.3.	Improvisasi Desain Model 2	33
4.3.	HASIL SIMULASI TERMAL	35
4.4.	PENAMBAHAN <i>DRAFT ANGLE</i>	39

<b>BAB 5 PENUTUP</b>	<b>42</b>
5.1. KESIMPULAN	42
5.2. SARAN	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN</b>	





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Permasalahan <i>Strap</i> tersangkut dan <i>strap</i> retak	2
Gambar 2.1. Ilustrasi Komponen pada Baterai Asam-timbal	9
Gambar 2.2. Ilustrasi Proses <i>Cast-on-strap</i>	9
Gambar 2.3. Perbandingan sebelum dan sesudah kelompok elemen pelat	10
Gambar 2.4. <i>Mould COS</i> di perusahaan manufaktur baterai	11
Gambar 2.5. Ilustrasi <i>Mould COS</i>	11
Gambar 2.6. Ilustrasi <i>Strap</i> dan <i>Mould COS</i>	12
Gambar 2.7. Posisi <i>Cooling</i> pada <i>Mould COS</i>	12
Gambar 2.8. <i>Strap</i> dalam baterai asam-timbal	13
Gambar 2.9. <i>Strap</i> menyatukan <i>grid</i>	14
Gambar 2.10 <i>Flowchart</i> proses <i>Fluent</i>	17
Gambar 2.11. <i>Operational manual</i> proses <i>COS</i>	18
Gambar 2.12. <i>Inspection Manual</i> proses <i>COS</i>	19
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2. Rencana improvisasi pada sistem pendinginan	23
Gambar 3.3. Gambar produk konektor setelah berada dalam baterai	24
Gambar 3.4. Rencana improvisasi pada desain <i>strap</i>	25
Gambar 3.5. Detail gambar produk konektor	25
Gambar 3.6. Standar <i>spectrum skewness</i>	26
Gambar 3.7. Parameter pada <i>general &amp; model</i>	27
Gambar 3.8. Parameter pada kolom material	27
Gambar 3.9. Parameter pada material <i>fluid</i>	28
Gambar 3.10. Parameter pada material <i>solid</i>	28
Gambar 3.11. Parameter pada <i>boundary condition</i>	29
Gambar 3.12. Parameter untuk kolom <i>calculation</i>	30
Gambar 4.1. Desain awal <i>cavity</i>	31
Gambar 4.2. <i>Meshing quality</i> model awal	32
Gambar 4.3. Improvisasi desain model 1	32
Gambar 4.4. <i>Meshing quality</i> model improvisasi opsi 1	33
Gambar 4.5. Improvisasi desain model 2a	33
Gambar 4.6. Improvisasi desain model 2a	34

Gambar 4.7. <i>Meshing quality</i> model improvisasi opsi 2	34
Gambar 4.8. Hasil simulasi pada model awal	35
Gambar 4.9. Hasil simulasi pada model improvisasi opsi 1	36
Gambar 4.10. Hasil simulasi pada model improvisasi opsi 2	37
Gambar 4.11. Hasil simulasi pada model <i>cavity</i>	38
Gambar 4.12. Gambar produk konektor sebelum dan sesudah diberikan sudut	39
Gambar 4.13. Hasil simulasi beban sebelum diberikan sudut	40
Gambar 4.14. Hasil simulasi beban setelah diberikan sudut	40
Gambar 4.15. Perbedaan tekanan pada produk	41



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jurnal Hasil Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Komposisi Material yang Digunakan untuk Proses <i>COS</i>	10

