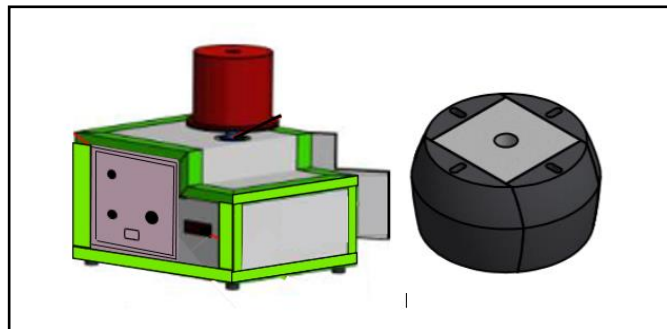




**PROSES PEMBUATAN KOMPONEN INTI  
PADA *MOULDING* KETEL AIR  
LAPORAN PROYEK AKHIR**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Ahli Madya Teknik



Oleh:

**SYAIFUDIN NUGROHO**

**NIM. 16508134007**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2019**

**HALAMAN PENGESAHAN  
PROYEK AKHIR**

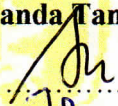
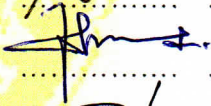
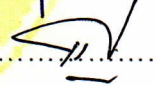
**PROSES PEMBUATAN KOMPONEN INTI  
PADA *MOULDING* KETEL AIR**

Disusun Oleh :

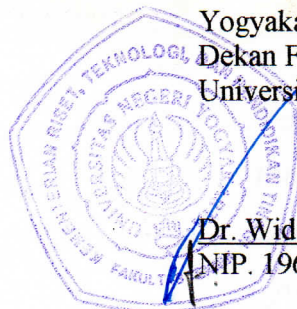
**Syaifudin Nugroho**  
**16508134037**

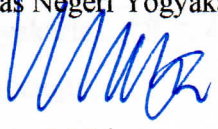
Telah dipertahankan didepan panitia penguji Proyek Akhir  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada tanggal : 28 Maret 2019

**DEWAN PENGUJI**

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Dr. Eng. Ir. Didik N, M. T.	Ketua Penguji		23/04
2. Aan Ardian, S.Pd., M.Pd.	Sekretaris Penguji		15/04
3. Dr. Mujiyono, M. T.	Penguji Utama		15/04

Yogyakarta, 23 April 2019  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta



  
**Dr. Widarto, M.Pd**  
**NIP. 19631230198812 1 001**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Proyek Akhir yang berjudul “**PROSES PEMBUATAN KOMPONEN INTI PADA *MOULDING* KETEL AIR**” ini telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 28-2-2019

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,

*Didik Nurhadiyanto*

Dr. Eng. Didik Nurhadiyanto, M.T.

NIP. 19710604 199702 1 001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syaifudin Nugroho  
Nim : 16508134007  
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Laporan : Proses Pembuatan Komponen Inti Pada Moulding Ketel  
Air

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir tidak terdapat karya yang pernah diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar Ahli Madya Program Studi Teknik Mesin disuatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 15 Januari 2019

Yang menyatakan,



Syaifudin Nugroho

NIM.16508134007

## HALAMAN MOTTO

- Hidup seperti kayuhan sepeda, berjalan pelan tapi pasti sesekali berhenti ketika kelelahan
- Sebaik - baiknya manusia adalah jika ia mampu memberikan manfaat bagi orang lain.
- Setinggi apapun kita tetaplah merendah, karena diatas langit masih ada langit.

(Syaifudin Nugroho)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Syukur Alhamdulillah berkat rahmat dan karunia Allah, saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini saya persembahkan untuk Bapak Soni Santoso, Ibu Siti Umroh dan keluargaku yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan dukungan yang tiada henti dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

# PROSES PEMBUATAN KOMPONEN INTI PADA *MOULDING* KETEL AIR

Oleh :

**SYAIFUDIN NUGROHO**

**16508134007**

## ABSTRAK

Inti *moulding* ketel pada mesin *centrifugal casting* terdiri dari empat bagian yaitu inti *part* 1, 2, 3, dan 4. Tujuan pembuatan inti *moulding* ketel adalah mengetahui: (1) gambar kerja inti *moulding*, (2) bahan yang digunakan, (3) alat dan mesin yang digunakan, (4) proses pembuatan inti *moulding* ketel air, (5) fungsi dan kinerja inti *moulding*.

Metode yang digunakan dalam pembuatan inti *moulding* yaitu : (1) membuat desain dan gambar kerja, (2) menentukan bahan yang digunakan, (3) memilih alat dan mesin yang digunakan, (4) langkah – langkah proses pembuatan *moulding* ketel air, (5) melakukan uji pada inti *moulding* ketel air.

Berdasarkan hasil yang dicapai dari keseluruhan proses pembuatan dan pengujian, diperoleh hasil : (1) gambar kerja terdiri dari inti *part* 1, 2, 3, dan 4. (2) bahan yang digunakan meliputi : *mild steel* ukuran 185 x 43 x 105 mm dan 105 x 105 x 105 mm, plat baja ST 37 tebal 5mm, dan aluminium ukuran 105 x 43 x 105 mm. (3) alat dan mesin yang digunakan terdiri dari mesin : mesin frais, mesin bubut, dan gerinda tangan dan alat : jangka sorong, bevel protector, penggaris siku, palu plastik, penitik, penggores, ragum, tang, klem C, dan kikir. (4) proses pembuatan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: identifikasi gambar kerja, persiapan bahan, proses pemesinan, proses perakitan semua komponen, dan uji fungsi serta uji kinerja. (5) hasil uji fungsi terdapat beberapa selisih ukuran antara dimensi gambar kerja dengan benda kerja dan pada hasil uji kinerja inti *moulding* dapat membentuk rongga dengan baik pada ketel air serta cairan aluminium dapat menyebar ke segala sisi dengan adanya gaya putar yang ditimbulkan mesin, namun pada percobaan terakhir ketel yang dicetak tidak dapat dilepaskan dan melekat pada *moulding* dikarenakan lapisan *die coat* yang bekerja kurang maksimal.

***Kata Kunci:*** proses pembuatan ketel air, *moulding* aluminium.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga laporan Proyek Akhir yang berjudul **“PROSES PEMBUATAN KOMPONEN INTI PADA MOULDING KETEL AIR ”** dapat terselesaikan. Laporan ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya Teknik di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Dalam penyusunan laporan ini penulis menyadari tidak lepas dari bantuan, dorongan, arahan serta bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Widarto selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Sutopo, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Aan Ardian, M.Pd. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
4. Drs. Bambang Hari Setyoko, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dr. Eng. Didik Nurhadiyanto M.T selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
6. Seluruh staf dan karyawan bengkel fabrikasi dan pemesinan yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam pembuatan Proyek Akhir.
7. Bapak Soni Santoso dan Ibu Siti Umroh tercinta yang telah memberikan doa, semangat dan kasih sayang yang tak terhingga demi tercapainya tujuan dan cita-cita.
8. Teman-teman yang selalu memberikan dorongan semangat.
9. Semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu, sehingga Proyek Akhir dan laporan ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.



Penyusunan laporan Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu saran dan kritikan yang membangun sangat diharapkan. Semoga laporan Proyek Akhir ini bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya

Yogyakarta, 01 Febuari 2019

Syaifudin Nugroho

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan .....	4
F. Manfaat .....	4
G. Keaslian.....	5
 BAB II. PENDEKATAN PENYELESAIAN MASALAH	
A. Identifikasi Gambar Kerja.....	6
B. Identifikasi Bahan .....	8
C. Identifikasi Alat dan Mesin.....	9
 BAB III. PROSES PEMBUATAN	
A. Diagram Alir Pembuatan Komponen Inti <i>Moulding</i> Ketel Air .....	15
B. Deskripsi Proses Pembuatan Komponen Inti <i>Moulding</i> Ketel Air .....	17
C. Proses Pembuatan .....	20
 BAB IV. PEMBAHASAN	
A. Gambaran Produk.....	23
B. Spesifikasi Alat .....	25

C. Uji Fungsional.....	25
D. Uji Kinerja.....	26
E. <i>Electroless Plating</i> .....	27
F. Kelemahan.....	29
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan .....	28
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	30
LAMPIRAN.....	31

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Moulding</i> Ketel Air .....	7
Gambar 2. Komponen Inti <i>Moulding</i> Ketel Air .....	8
Gambar 3. Mistar Baja .....	10
Gambar 4. Penggores .....	10
Gambar 5. Mesin Frais Konvensional.....	11
Gambar 6. Mesin Bubut .....	11
Gambar 7. Mesin Gerinda Tangan .....	12
Gambar 8. Kikir .....	12
Gambar 9. Palu Plastik.....	13
Gambar 10. Kacamata Pemesinan.....	13
Gambar 11. Masker Debu .....	13
Gambar 12. Sepatu Safety.....	14
Gambar 14. Diagram Alir Komponen Inti <i>Moulding</i> Ketel Air.....	16
Gambar 14. <i>Assembly Moulding</i> Ketel Air .....	23
Gambar 15. Spesimen aluminium yang telah di <i>electroless plating</i> .....	28

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1. Keterangan Gambar 2 .....	8
Tabel 2. Proses Pembuatan Komponen Inti Moulding Ketel Air .....	12
Tabel 2. Penjelasan Gambar.15 .....	12

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Kerja <i>Moulding</i> Ketel Air .....	31
Lampiran 2. Kartu Bimbingan .....	37
Lampiran 3. Dokumentasi Pembuatan Alat .....	38
Lampiran 4. Poster, Banner, dan Leaflet .....	39
Lampiran 5. Tabel <i>Cutting Speed</i> .....	42