

# LAPORAN KERJA PRAKTEK

## “PROSES *MELTING MOLTEN METAL* PADA *BLOCK CYLINDER* 1TR DAN 2TR DI PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA”

Laporan kerja praktek ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat pengambilan tugas  
akhir pada program studi teknik mesin fakultas teknik



Disusun Oleh:

Nama : Mus Baehaqi

NIM : 41312010057

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2015

## LEMBAR PERNYATAAN



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Nama : Mus Baehaqi  
NIM : 41312010057  
Tugas : Laporan Kerja Praktek  
Judul kerja praktek : *Proses Melting Molten Metal Pada Block Cylinder 1 Tr dan 2 Tr*

Dengan tersusunnya laporan kerja praktek ini sebagai salah satu persyaratan mencapai gelar sarjana Strata 1 (S1) Teknik Mesin. Dengan ini saya menyatakan bahwa saya mengerjakan laporan kerja praktek ini dengan sesungguhnya dan tidak menyalin hasil karya orang lain. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 30 November 2015

Penulis,

Mus Baehaqi

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Laporan Kerja Praktek**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kurikulum Sarjana Strata 1 (S1)**

*Program Studi Teknik Mesin*

*Fakultas Teknik*

*Universitas Mercu Buana*

Dengan Judul:

**“PROSES MELTING MOLTEN METAL PADA BLOCK CYLINDER 1TR  
DAN 2TR DI PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA”**

Disusun Oleh:

Nama : Mus Baehaqi

NIM : 41312010057

Laporan ini disetujui dan disahkan oleh:

Jakarta, 30 Nopember 2015

**Mengetahui,**

**Koordinator Kerja Praktek,**



Nurato, ST, MT

**Dosen Pembimbing,**



Nurato, ST, MT

## PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA

Head Office, Jl. Laks. Yos Sudarso, Sunter II  
 Jakarta 14330 - Indonesia  
 Phone : 62-021-651.5551 (Hunting)  
 Facsimile : 62-021-651.5327

No. : 0280 /P&A/TIIND/ VI /2015

Kepada Yth :

Bp. Dr. Ing. Darwin Sebayang,  
 Koord. Kerja Praktek, Prog. Studi Teknik Mesin,  
 Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana,  
 Jl. Raya Meruya Selatan No. 01, Kembangan,  
 Jakarta Barat 11650 Telp. 021 - 5840815

Koord. Praktek	: Bp. Abu Y.	- PAD Sunter II
Pembimbing	: Bp. Suranto	- Casting
Cc	: Bp. Djatmiko E.S.	- PAD (Sunter) Sunter II
	: Ibu Shanty A.	- PAD (Sunter) Sunter II

Dengan hormat,

Perihal : Praktek Kerja / Survey

Membalas surat Saudara nomor : 13-21/006F-KP/VI /2015 , tanggal : 09 Juni 2015  
 yang kami terima tanggal : 10 Juni 2015 , maka bersama ini kami informasikan bahwa  
 siswa / mahasiswa yang dapat mengikuti praktek kerja / survey adalah :

Nama	: 1. Muhammad Julfikri	: 41312010011
	: 2. Mus Baehaqi	: 41312010057
Jurusan	: Teknik Mesin	
Tanggal Praktek	: 10 Agustus s/d 04 September 2015	
Jam Praktek	: 07.00 s/d 16.00 WIB	
Tempat Praktek	: Divisi Casting, Sunter II, Jl. Gaya Motor Raya, Sunter II, Jakarta Utara.	

Untuk keperluan pengarahan praktek, diharapkan hadir tepat waktu pada :

Tanggal	: 05 Agustus 2015
Jam	: 08.00 s/d 10.00 WIB
Tempat	: Ruang Training Toyota Institute (TIIN) Sunter II, ( masuk lewat pintu gerbang Casting ) Jl. Gaya Motor Raya, Sunter II, Jakarta Utara.


Selanjutnya kami harapkan kehadiran calon praktikan di tempat praktek/survey tepat pada waktunya.

Catatan:

1. Untuk informasi praktek dapat menghubungi Bp. Sunarto  
 Telp. ( 021 ) 6511210 ext. 4256, jam 08.00 - 11.00  
 ( hari Senin, Rabu, Kamis )
2. Pada Hari Pertama praktek, praktikan dianjurkan untuk  
 Menemui Koordinator Praktek tertera di atas.
3. Saat pengarahan, membawa copy surat ini dan  
 Photo ukuran 2 x 3 satu lembar.

Jakarta, 10 Juni 2015  
 Toyota Institute Indonesia Division

PT TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA  
 JAKARTA - INDONESIA

  
**Afien Wibhawa**  
 Division Head

**PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA**

Head Office, Jl. Laks. Yos Sudarso, Sunter II  
Jakarta 14330 - Indonesia  
Phone : 62-021-651.5551 (Hunting)  
Facsimile : 62-021-651.5327

**SURAT KETERANGAN**  
**No. 0782/P&A/TIIND/XII/2015**

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa,

Nama : **Mus Baehaqi**  
N I M : **41312010057**  
Jurusan : **Teknik Mesin**  
Fakultas : **Teknik**  
Perguruan Tinggi : **Universitas Mercu Buana**  
Alamat : **Jl. Raya Meruya Selatan No. 1, Kembangan,  
Jakarta Barat 11650**

Telah menyelesaikan Praktek / Penelitian di **PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA** untuk bahan Karya Tulis / Skripsi pada :

Tanggal : **10 Agustus s/d 04 September 2015**  
Divisi : **Casting**  
Materi : **" Mempelajari Proses Peleburan Molten Metal  
di Melting Line"**

Demikian untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 29 Desember 2015  
Toyota Institute Indonesia Division

PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA  
JAKARTA - INDONESIA

**Afien Wibhawa**  
Division Head ✓



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

*Bismillahirrohmanirrohim.*

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala nikmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan kerja praktek sesuai dengan waktu yang ditentukan dan dapat menyusun laporan pelaksanaan kerja praktek di PT. TMIIN dan dapat menyelesaikan laporan ini.

Laporan kerja praktek ini disusun sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan seluruh rangkaian kegiatan kerja praktek di PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia dan juga sebagai salah satu syarat untuk menempuh Tugas Akhir dalam rangka mendapat gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Selama proses pelaksanaan kegiatan kerja praktek, penulis mendapat banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara moral maupun secara langsung. Laporan ini dapat diselesaikan atas bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu penulis dengan tulus hati menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Nurato, ST, MT sebagai Dosen Pembimbing yang telah mengarahkan dan memberi nasehat selama penyusunan laporan kerja praktek.

Dan selaku koordinator kerja praktek Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

2. Bapak Prof. Dr. Ing. Darwin Sebayang, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Suranto selaku *Manager engineering melting* serta Pembimbing lapangan selama melaksanakan kegiatan kerja praktek di PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia.
4. Bapak Frengki dan bapak Purwadiaji selaku *team engineering service* di PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia.

5. Bapak Sanjaya dan Bapak Jaenal selaku kepala *devisi melting* PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia.
6. Bapak Tory selaku operator *melting dan* karyawan PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia.
7. Bapak Abu.Y selaku *loby office* di PT. Toyota Motor *Manufacturing* Indonesia.
8. Ibu dan Kakak-kakak tercinta, yang telah memberikan do'a serta dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan kerja praktek dan menyelesaikan penulisan laporan kerja praktek.
9. Teman-teman seperjuangan jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang selama ini memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan laporan kerja praktek.

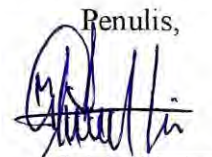
Semoga Allah SWT melimpahkan Rahmat dan Hidayah-nya atas segala kebaikan yang telah diberikan. Sangat disadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan pada laporan kerja praktek ini, Penyusun mohon maaf sebelum dan sesudahnya, jika sekiranya terdapat kesalahan-kesalahan penulisan dalam penyusunan Tugas Kerja Praktek ini. Oleh karena itu, segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan yang nantinya dapat digunakan untuk perbaikan maupun penyempurnaan selanjutnya.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Jakarta, 30 November 2015

Penulis,



Mus Baehaqi

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b> .....	i
<b>Lembar Pernyataan</b> .....	ii
<b>Lembar Pengesahan</b> .....	iii
<b>Surat Keterangan</b> .....	v
<b>Kata Pengantar</b> .....	vi
<b>Daftar Isi</b> .....	viii
<b>Daftar Tabel</b> .....	xii
<b>Daftar Gambar</b> .....	xiii
 <b>BAB I. TINJAUAN UMUM PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA</b>	
1.1. Sejarah perusahaan .....	1
1.2. Latar belakang perusahaan .....	2
1.2.1. Nama Perusahaan .....	2
1.2.2. Logo Perusahaan .....	2
1.2.3. Visi dan Misi Perusahaan .....	2
1.2.4. Struktur Organisasi Perusahaan .....	3
1.2.5. Tanggung jawab dan wewenang .....	5
1.3. Manajemen personalia .....	6
1.3.1. Klasifikasi karyawan .....	6
1.3.2. Sistem perekrutan karyawan .....	7
1.3.3. Pengajuan penambahan karyawan .....	7
1.3.4. Tujuan Keperluan penambahan karyawan .....	8
1.3.5. Pelatihan dasar karyawan .....	8
1.3.6. On the job training (OJT) .....	11
1.3.7. Kesejahteraan karyawan .....	11



1.3.4. Pelaksanaan 5R .....	12
1.4. Spesifikasi produksi .....	12
1.4.1. Dimensi & Berat .....	12
1.4.2. Chasisi & Drive Train.....	13
1.4.3. Performa mesin .....	13
1.4.4. Layout produksi .....	14

## **BAB II. LINGKUP KERJA PRAKTEK**

2.1. Lingkup kerja diPT. MMIN.....	15
2.1.1Persiapan.....	15
1.Charging scrap .....	15
2. Charging kiriko .....	16
3. Charging Return .....	17
4. Membuka pagar safety furnace .....	18
5. Memasukan material carbon & silikon .....	18
6. Proses pemasukan scrap.....	18
7. Menimbang material silikon & mangan.....	19
8. Menimbang material carbon .....	20
9.Penempatan dolly .....	20
10.Charging mangan .....	21
11. Memberesihkan sisa Charging disekitar furnace .....	21
12. Ofkan panel furnace .....	22
13. Check temperatue.....	22
14. Tutup robuta fill .....	23
2.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja .....	23

### BABIII. AKTIFITAS KERJA PRAKTEK

3.1. Aktifitas Kerja Praktek Selama Satu Bulan.....	25
---	----

### BABIV. PEMBAHASAN PROSES *MELTING*

4.1. Ruang lingkup di proses produksi <i>casting</i> .....	29
4.2. <i>Flow Chart</i> proses <i>Casting</i> ke dua <i>product</i> .....	30
4.3. Proses produksi secara umum .....	29
4.3.1. Proses <i>melting</i> .....	31
4.3.2. Proses pembuatan cetakan( <i>moulding</i> ) .....	31
4.3.3. Proses pembuatan cetakan inti .....	32
4.3.4. Proses persiapan pasir cetak ( <i>Sand preparation</i> ) .....	33
4.3.5. Proses penuangan( <i>Pouring</i> ).....	33
4.3.6. <i>Fetling</i> .....	34
4.3.7. Proses daur ulang pasir (RCS).....	35
4.3.8. Proses <i>finihing</i> .....	35
4.4. Pengertian dan Proses Peleburan ( <i>Melting</i> ).....	39
4.4.1. Bahan Baku Peleburan .....	39
4.4.2. Langkah kerja mesin <i>balling</i> .....	41
4.5. Penggunaan furnace induksi .....	43
4.5.1. Bagian-Bagian Dapur Induksi .....	44
4.5.2. Bagian - bagian dapur induksi terdiri dari .....	44
4.5.3. Prinsip proses peleburan dengan tanur induksi .....	45
4.5.4. Secara umum tanur induksi terdiri dari dua jenis .....	46
4.5.5. Lining Tanur Induksi .....	50
4.5.6. Pemuatan bahan peleburan .....	51
4.5.7. kelebihan dan kekurangan antara tanur listrik & tanur induksi.....	53
4.5.8. Peleburan logam di tanur induksi .....	53
4.6. Macam-macam induksi menurut frekuensi dibagi menjadi tiga .....	54
1. Tinggi .....	54
2. Menengah.....	54
3. Mendah.....	54
4.6.1. Rumus pencapaian panas dalam tanur induksi .....	57

4.7. *Problem pada melting line* .....57

**BABV. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....59

5.2. Saran .....60

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Aktifitas Mingguan Kerja Praktek. ....	25
Tabel 4.1 Proses Produksi Pengecoran ( <i>Casting</i> ). ....	37
Tabel 4.2 Ukuran minimum bahan baku.....	49
Tabel 4.3. <i>problem</i> pada <i>melting line</i> .....	58



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Logo PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN).....	2
Gambar 1.2. Struktur Organisasi PT TMMIN .....	4
Gambar 1.3. <i>Layout</i> Produksi .....	14
Gambar 2.1. mesin magnet pemasukan scrap .....	16
Gambar 2.2. Charging kiriko .....	17
Gambar 2.3. <i>ChargingReturn</i> .....	17
Gambar 2.4. <i>Charging material Carbon</i> .....	18
Gambar 2.5. pemasukan <i>scrap</i> .....	19
Gambar 2.6. material <i>silikon</i> .....	19
Gambar 2.7. material <i>carbon</i> .....	20
Gambar 2.8. Dolly.....	20
Gambar 2.9. <i>charging mangan</i> .....	21
Gambar 2.10. sisa <i>charging</i> .....	21
Gambar 2.11. <i>Panel Furnace</i> .....	22
Gambar 2.12. cek <i>temperature</i> .....	22
Gambar 2.13. Panel Tutup <i>Robuta</i> .....	23
Gambar 4.1. hasil produk casting.....	29
Gambar 4.2. <i>Flow ChartprosessCasting</i> .....	30
Gambar 4.3. Mesin <i>Furnace</i> .....	31
Gambar 4.4. Mesin Cetakan.....	32



Gambar 4.5. Mesin <i>Core</i> .....	33
Gambar 4.6. Mesin <i>Pouring</i> .....	34
Gambar 4.7. Mesin Barashi.....	34
Gambar 4.8. Proses <i>Finishing</i> .....	35
Gambar 4.9. <i>Blockcylinder dan camshaft</i> 1TR2TR.....	36
Gambar 4.10. <i>Flow Chart</i> proses peleburan.....	39
Gambar 4.11. Material <i>Scrap</i> .....	40
Gambar 4.12. Material <i>ingot</i> .....	41
Gambar 4.13. Alat <i>Stick</i> pengait <i>scrap</i> .....	41
Gambar 4.14. Panel Mesin Ballng .....	42
Gambar 4.15. Ukuran <i>Baller</i> .....	42
Gambar 4.16. Kostruksi dari dapur induksi .....	44
Gambar 4.17. Skema tanur induksi frekuensi menengah.....	46
Gambar 4.18. Dapur induksi jenis saluran potongan melintang .....	46
Gambar 4.19. Prinsip pemanasan dapur induksi jenis saluran.....	47
Gambar 4.20. Dapur induksi jenis krus.....	47
Gambar 4.21. Prinsip dapur induksi.....	48
Gambar 4.22. Frekuensi kerja kapasitas muat <i>furnace</i> .....	48
Gambar 4.23. <i>Stirring</i> pada 1 fasa (a) dan 3 fasa (b) .....	50