

LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1. Penetapan Dosen Pembimbing



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: 124 / FT - UNNES / 2018**

**Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2017/2018**

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin Fakultas Teknik membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
- Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin Tanggal 23 Januari 2018

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA :

Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama : Dr. Heri Yudiono, S.Pd., M.T.

NIP : 196707261993031003

Pangkat/Golongan : IV/a

Jabatan Akademik : Lektor Kepala

Sebagai Pembimbing

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : RIZAL RAHMA SANDI

NIM : 5201414084

Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin

Topik : SISTEM SALURAN PADA PENGECORAN ALUMINIUM

SANDCASTING

KEDUA :

Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan

1. Pembantu Dekan Bidang Akademik

2. Ketua Jurusan

3. Petinggal

5201414084

....: FM-03-AKD-24/Rev. 00 :....



Lampiran 2. Surat Tugas Penguji



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
Gedung Dekanat Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229
Telepon/Fax (024) 8508101 - 8508009
Laman : <http://www.ft.unnes.ac.id>, email: ft@mail.unnes.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor : 1407 /UN37.1.5/TU/2019

Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang memberi tugas kepada Saudara yang namanya tersebut di bawah ini sebagai Penguji Seminar Proposal Skripsi Mahasiswa Prodi S1 Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Adapun nama-namanya sebagai berikut:

No	Nama / NIP	Pangkat / Golru	Tugas
1	Drs. Sunyoto, M.Si. 196511051991021001	Pembina Tk. I, IV/b	Penguji 1
2	Dr. M. Khumaedi, M.Pd. 196209131991021001	Pembina Tk. I, IV/b	Penguji 2
3	Dr. Heri Yudiono, S.Pd., M.T. 196707261993031003	Pembina, IV/a	Pembimbing

untuk menguji mahasiswa :

Nama : Rizal Rahma Sandi
NIM : 5201414084
Prodi : S1 Pendidikan Teknik Mesin
Topik : PENGARUH VARIASI VOLUME SALURAN PENAMBAH (RISER) TERHADAP KETAHANAN AUS DAN STRUKTUR MIKRO KOMPONEN TUTUP MESIN MOTOR LISTRIK

Waktu : Kamis, 07 Februari 2019
Jam : 09.00 WIB-selesai
Tempat : Gedung E5, Ruang 301, Lantai 3
Pakaian : Hitam Putih Jas Almamater

Demikian agar tugas dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.



Semarang, 31 Januari 2019
Dekan

Dr. Nur Qudus, M.T.
NIP. 196911301994031001

Tembusan :
1. Wakil Dekan Bidang II;
2. Ketua Jurusan TM;
3. Kasubbag Keuangan,
Fakultas Teknik UNNES

Lampiran 3. Persetujuan Seminar Proposal



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
Gedung E9, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang. 50229
Telepon/Fax: 024-8508101
Laman: <http://mesin.unnes.ac.id>; E-mail: teknik.mesin@mail.unnes.ac.id

PERSETUJUAN SEMINAR PROPOSAL

Yang bertanda tangan dibawah ini menyetujui usulan pelaksanaan seminar proposal skripsi mahasiswa dibawah ini:

Nama /NIM : Rizal Rahma Sandi
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin S1
Judul TA/Skripsi : PENGARUH VARIASI VOLUME SALURAN PENAMBAH (*RISE*)
TERHADAP KETAHANAN AUS DAN STRUKTUR MIKRO KOMPONEN
TUTUP MESIN MOTOR LISTRIK

Hari/ Tgl. Seminar :

Jam :

Tempat :

Berdasarkan pertimbangan program studi diputuskan calon penguji untuk diundang sebagai berikut:

1. Penguji 1 : *Dr. Sunyoto, M. Si*
2. Penguji 2 : *Dr. M. Khumaidi, M. Pd*
3. Pembimbing : Dr. Heri Yudiono, S.Pd., M.T.

Semarang, 25 Januari 2019
Koordinator Prodi Pend. Teknik Mesin S1

Rusiyanto, SPd, MT
NIP. 19740321 1999031002

dan telah memenuhi syarat sebagai berikut:

- ☒ Bukti pernah mengikuti seminar proposal minimal 5 kali
- ☒ Selesai bimbingan proposal
- ☒ Pengumuman undangan mahasiswa (sesuai format)
- ☒ Lembar presensi peserta
- ☒ Ringkasan proposal untuk peserta seminar

Semarang, 3 Januari 2019
Petugas Administrasi,

Vita Yuliana
vita Yuliana

Lampiran 4. Undangan Seminar Proposal Skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
Gedung E9, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang. 50229
Telepon/Fax: 024-8508101
Laman: <http://mesin.unnes.ac.id>; E-mail: teknik.mesin@mail.unnes.ac.id

UNDANGAN SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Dengan selesainya bimbingan proposal skripsi saya:

Nama : Rizal Rahma Sandi

NIM : 5201414084

Judul Skripsi : PENGARUH VARIASI VOLUME SALURAN PENAMBAH (*RISER*) TERHADAP
KETAHANAN AUS DAN STRUKTUR MIKRO KOMPONEN TUTUP MESIN
MOTOR LISTRIK

mengharap rekan-rekan mahasiswa dapat menghadiri seminar proposal skripsi pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 7 Februari 2019

Waktu : 09.00

Tempat : Ruang E5.301

Demikian, atas kehadiran rekan-rekan saya ucapkan terima kasih:

Semarang, 30 Januari 2018

Rizal Rahma Sandi
NIM 5201414084

Lampiran 5. Presensi Seminar Proposal Skripsi

PRESENSI SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Nama : Rizal Rahma Sandi
 NIM : 5201414084
 Judul Skripsi : PENGARUH VARIASI VOLUME SALURAN PENAMBAH
 (RISER) TERHADAP KETAHANAN AUS DAN STRUKTUR
 MIKRO KOMPONEN TUTUP MESIN MOTOR LISTRIK

Hari/Tgl : Kamis, 7 Februari 2019
 Waktu : 09.00 - selesai
 Tempat : Ruang E5.301

No	Nama	NIP/NIM	Tanda tangan
1.	Drs. Sunyoto M.Si.	196511051991021001	1
2.	Dr. Muhammad Khumaedi M.Pd.	196209131991021001	2
3.	Dr. Heri Yudiono, S.Pd., M.T	196707261993031003	3
4.	Sandi Klibowo	5201414079	4
5.	A Haran	5201414665	5
6.	M. Anshari M	5201415038	6
7.	Rizqi Lohur P.	5201414067	7
8.	Gest Handu Masjid	5201414033	8
9.	ASHAR. Reddy	- u - 95	9
10.	Muh. Luthfran Khulugi	5201414092	10
11.	Risma M.S	5201414078	11
12.	Arif Nugroho	5202415032	12
13.	Ahmad Wildan	5202415025	13
14.	Danang Bayu S	5202415042	14
15.	Dwi Oka Kusuma Putra	5201414031	15
16.	Apriznur Fajri	5201414038	16
17.	Govinda Pratama	5201414072	17
18.	Muh. Cahalib. Husain	5201414074	18
19.	Arqa Abim Budiman	5202412033	19
20.	Sugito Utuh Panyono	5202412040	20
21.	P Aji	5201414069	21
22.	Pinggin Panleui	5201414072	22

Lampiran 6. Berita Acara Seminar Proposal Skripsi

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI/TA

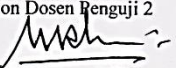
Proposal skripsi Mahasiswa

Nama : RIZAL RAHMA SANDI
Nim : 5201414084
Prodi : PTM
Judul Skripsi/TA : PENGARUH VARIASI VOLUME SALURAN PENAMBAH (RISER)
TERHADAP KETAHANAN AUS DAN STRUKTUR MIKRO
KOMPONEN TUTUP MESIN MOTOR LISTRIK

Telah diseminarkan pada

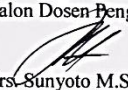
Hari/ Tanggal : Kamis, 7 Februari 2019
Pukul : 09.00 WIB
Tempat : Ruang E5 301 Teknik Mesin
Jumlah Dosen hadir : 3 orang
Jumlah mhs hadir : 19 orang (Daftar hadir terlampir)
Kesimpulan hasil seminar: proposal direvisi

Calon Dosen Penguji 2

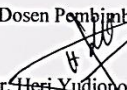

Dr. Muhammad Khumaedi M.Pd.
NIP. 196209131991021001

Semarang, 14 Februari 2019

Calon Dosen Penguji 1


Drs. Sunyoto M.Si.
NIP.196511051991021001

Dosen Pembimbing


Dr. Heri Yudianto, S.Pd., M.T.
NIP. 196707261993031003

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian di Universitas Negeri Semarang



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

FAKULTAS TEKNIK

Gedung Dekanat FT, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang

Telepon (024) 8508101, Faksimile (024) 8508009

Laman: <http://ft.unnes.ac.id>, surel: ft@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/6322/UN37.1.5/LT/2019
Hal : Izin Penelitian

13 Juni 2019

Yth. Kepala Laboratorium Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas negeri Semarang

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Rizal Rahma Sandi
NIM : 5201414084
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1
Semester : Genap
Tahun akademik : 2018/2019
Judul : Pengaruh Variasi Volume Saluran Penambah (Riser) Terhadap
Ketahanan Aus Dan Struktur Mikro Komponen Tutup Mesin Motor
Listrik

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 14 Juni s.d. 14 Juli 2019.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan Bid. Akademik,

Dr. Ir. F Made Sudana, M.Pd. IPM
NIP. 195605081984031004

Tembusan:
Dekan FT;
Universitas Negeri Semarang



Nomor Agenda Surat : 593 035 850 7

Sistem Informasi Surat Dinas - UNNES (2019-06-19 14:34:54)

Lampiran 8. Surat Izin Penelitian di Universitas Gadjah Mada



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

FAKULTAS TEKNIK

Gedung Dekanat FT, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang

Telepon (024) 8508101, Faksimile (024) 8508009

Laman: <http://ft.unnes.ac.id>, surel: ft@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/12251/UN37.1.5/LT/2019
Hal : Izin Penelitian

07 Oktober 2019

Yth. Kepala Laboratorium Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Rizal Rahma Sandi
NIM : 5201414084
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1
Semester : Gasal
Tahun akademik : 2019/2020
Judul : Pengaruh Variasi Volume Saluran Penambah (Riser) Terhadap
Ketahanan Aus Dan Struktur Mikro Komponen Tutup Mesin Motor
Listrik

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 8 Oktober - 11 Oktober 2019.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.



an. Dekan FT
Wakil Dekan Bid. Akademik,

Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T.
NIP-197805312005011002

Tembusan:
Dekan FT;
Universitas Negeri Semarang



Nomor Agende Surat : 983 440 084 7

Sistem Informasi Surat Dinas - UNNES (2019-10-07 14:15:48)

Lampiran 9. Surat Keterangan Penelitian di Universitas Gadjah Mada



LABORATORIUM BAHAN TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS GADJAH MADA
Jl. Grafika No. 2, Kampus UGM Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 521673, Fax. (0274) 521673

No. : /Lab Bahan Teknik/DTMI/UGM/2019.
Lamp. : -
Hal : SURAT KETERANGAN

SURAT KETERANGAN

Kami selaku pengelola Laboratorium Bahan Teknik Departemen Teknik Mesin dan Industri Universitas Gajah Mada menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

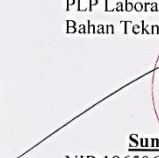
Nama : Rizal Rahma Sandi
NIM : 5201414084
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Semarang

Telah bebas dari segala tanggungan di laboratorium kami, dan telah selesai melakukan penelitian dengan Judul:

“PENGARUH VARIASI VOLUME SALURAN PENAMBAH (RISER) TERHADAP KETAHANAN AUS DAN STRUKTUR MIKRO KOMPONEN TUTUP MESIN MOTOR LISTRIK”

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya, untuk dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Juli 2019
PLP Laboratorium
Bahan Teknik UGM


Sunhaji
NIP:196506041986121001



Lampiran 10. Data Hasil Uji Keausan



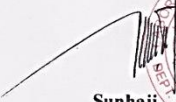
LABORATORIUM BAHAN TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS GADJAH MADA
Jl. Grafika No. 2, Kampus UGM Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 521673, Fax. (0274) 521673

No. : /Lab Bahan Teknik/DTMI/UGM/2019.
Lamp. :
Hal : Hasil Uji Keausan
Pemilik Material : Rizal Rahma Sandi

DATA HASIL UJI KEAUSAN

Kode Spesimen	W _s (mm/kg)
Kontrol	2,91 x 10 ⁻⁷
A1	4,06 x 10 ⁻⁷
A2	5,19 x 10 ⁻⁷
A3	4,21 x 10 ⁻⁷
B1	3,22 x 10 ⁻⁷
B2	2,41 x 10 ⁻⁷
B3	0,94 x 10 ⁻⁷
C1	0,71 x 10 ⁻⁷
C2	0,78 x 10 ⁻⁷
C3	1,08 x 10 ⁻⁷
D1	0,38 x 10 ⁻⁷
D2	0,5 x 10 ⁻⁷
D3	1,15 x 10 ⁻⁷

Yogyakarta, 11 Juli 2019
Teknisi Laboratorium
Bahan Teknik UGM


Sunhaji
NIP:196506041986121001





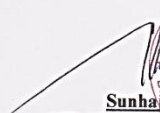
LABORATORIUM BAHAN TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS GADJAH MADA
Jl. Grafika No. 2, Kampus UGM Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 521673, Fax. (0274) 521673

No. : /Lab Bahan Teknik/DTMI/UGM/2019.
Lamp. :
Hal : Hasil Uji Keausan
Pemilik Material : Rizal Rahma Sandi

DATA HASIL UJI KEAUSAN

Kode Spesimen	Ws (mm/kg)
Kontrol 1	$2,80 \times 10^{-7}$
Kontrol 2	$2,57 \times 10^{-7}$
A4	$4,44 \times 10^{-7}$
B4	$2,68 \times 10^{-7}$
D4	$0,66 \times 10^{-7}$

Yogyakarta, 9 Oktober 2019
Teknisi Laboratorium
Bahan Teknik UGM


Sunhaji
NIP:196506041986121001



Lampiran 11. Data Hasil Uji Komposisi di Laboratorium Logam Ceper



POLITEKNIK MANUFAKTUR CEPER LABORATORIUM LOGAM CEPER

Batur, Tegalrejo, Ceper, Klaten 57465 - Jawa Tengah, Telp./Fax. (0272) 552968
Website : www.polmanceper.ac.id; E-mail : lab_polmanceper@yahoo.co.id

LAPORAN PENGUJIAN

Nomor : 276/UJI/SPMS/VIII/2019 Jenis Pengujian : Komposisi Kimia
Pelanggan : Rizal Rahma Sandi Tanggal Diterima : 25 Juli 2019
NIM 5201414084 Tanggal Pengujian : 02 Agustus 2019
Univ. Negeri Semarang Program : Aluminium
Ket. Sampel : Langsung Produk
Hasil :

UNSUR	SAMPEL UJI	
	19/S633 (%)	Deviasi
Al	68,51	3,389
Si	21,3	1,01
Fe	6,62	2,77
Cu	0,680	0,213
Mn	0,0202	0,0014
Mg	0,296	0,285
Cr	<0,0150	<0,0000
Ni	0,175	0,268
Zn	0,0603	0,0872
Sn	<0,0500	<0,0000
Ti	0,0244	0,0250
Pb	0,256	0,342
Be	0,0003	0,0005
Ca	0,0036	0,0012
Sr	<0,0005	0,0000
V	1,57	2,71
Zr	0,0467	0,236

Laporan ini tidak boleh digandakan sebagian
Laporan pengujian ini hanya berlaku untuk sampel yang diuji



Klaten, 02 Agustus 2019

Manajer Teknik



Lutiyahtni, ST., MT.

Halaman 1 dari 2

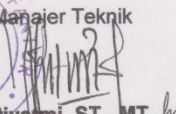
LAPORAN PENGUJIAN

Nomor : 353/UJI/SPMS/XI/2018 Jenis Pengujian : Komposisi Kimia
 Pelanggan : **Rizal Rahma Sandi** Tanggal Diterima : 25 Oktober 2018
 NIM 5201414084 Tanggal Pengujian : 02 November 2018
 Andi Ahmad Abdul Q Program : Aluminium
 NIM 5201414090
 Universitas Semarang

Ket.Sampel : Langsung Produk
 Hasil :

UNSUR	SAMPel Uji	
	18/S979(%)	Deviasi
Al	84,56	0,5350
Si	12,6	0,604
Fe	1,10	0,105
Cu	0,126	0,0017
Mn	0,264	0,0157
Mg	<0,0500	<0,0000
Cr	<0,0150	<0,0000
Ni	<0,0200	<0,0000
Zn	1,13	0,0070
Sn	0,0556	0,0033
Ti	0,0099	0,0004
Pb	<0,0300	<0,000
Be	0,0001	0,0000
Ca	0,0061	0,0022
Sr	<0,0005	<0,0000
V	<0,0100	<0,0000
Zr	<0,0030	<0,0000

Laporan ini tidak boleh digandakan sebagian
 Laporan pengujian ini hanya berlaku untuk sampel yang diuji

Klaten, 05 November 2018
 Manajer Teknik

 Lutfiyah, ST., MT.

Lampiran 12. Perhitungan Nilai Keausan Spesifik

Perhitungan nilai keausan spesifik pada masing-masing spesimen

1. Nilai keausan spesifik spesimen variasi dengan tanpa saluran penambah

a. $W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$

$$W_s = \frac{1,587 \times 1,63^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 1,63^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 4,06 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

b. $W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$

$$W_s = \frac{1,587 \times 1,68^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 1,68^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 4,44 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

c. $W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$

$$W_s = \frac{1,587 \times 1,65^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 1,65^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 4,21 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

2. Nilai keausan spesifik spesimen dengan variasi saluran penambah diameter 15mm

a. $W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$

$$W_s = \frac{1,587 \times 1,51^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 1,51^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 3,22 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

b. $W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$

$$W_s = \frac{1,587 \times 1,37^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 1,37^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 2,41 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$c. \quad W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = \frac{1,587 \times 1,42^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 1,42^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 2,68 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

3. Nilai keausan spesifik spesimen dengan variasi saluran penambah diameter 25mm

$$a. \quad W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = \frac{1,587 \times 0,91^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 0,91 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,71 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$b. \quad W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = \frac{1,587 \times 0,94^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 0,94^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,78 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$c. \quad W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = \frac{1,587 \times 1,05^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 1,05^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 1,08 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

4. Nilai keausan spesifik spesimen dengan variasi saluran penambah diameter 35mm

$$a. \quad W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = \frac{1,587 \times 0,74^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 0,74^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,38 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

b. $W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$

$$W_s = \frac{1,587 \times 0,81^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 0,81^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,5 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

c. $W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$

$$W_s = \frac{1,587 \times 0,89^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 0,89^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,66 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

5. Nilai keausan spesifik tutup motor listrik mobil Kijang (kontrol)

a. $W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$

$$W_s = \frac{3 \times 1,46^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 1,46^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 2,91 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

b. $W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$

$$W_s = \frac{3 \times 1,44^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 1,44^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 2,80 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

c. $W_s = \frac{B.b^3}{8r.po.lo} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$

$$W_s = \frac{3 \times 1,40^3}{(8 \times 15) \times 2,12 \times 66600} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 0,9366 \times 1,40^3 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

$$W_s = 2,57 \times 10^{-7} \text{ (mm}^2\text{/kg)}$$

Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian



Pembuatan Cetakan dari pasir



Peleburan Bahan



Penyusunan saluran pengecoran



Penuangan Leburan Alumunium



Pembongkaran cetakan



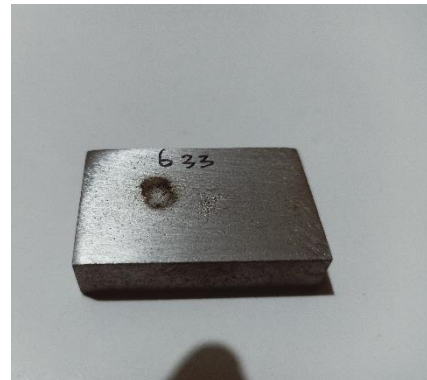
Suhu Peleburan dari Thermocouple



Hasil Pengecoran yang sudah di Mechining sesuai ukuran spesimen



Pengujian komposisi kimia dengan Spectrometer



Spesimen setelah diuji



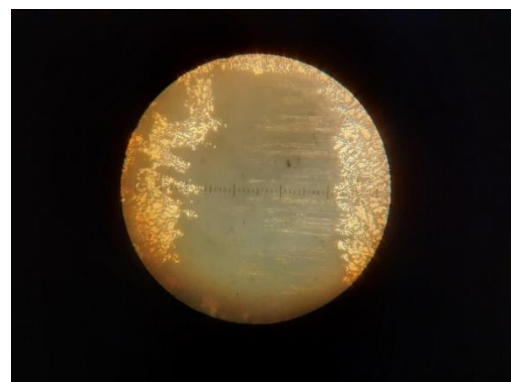
Pengujian Keausan



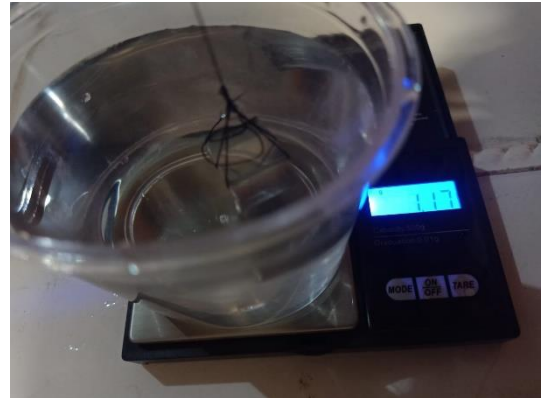
pengujian keausan



Hasil pengujian pada spesimen



Pengamatan lebar goresan pada microscope



Penimbangan berat spesimen pada timbangan digital saat kering dan saat melayang pada gelas