



SKRIPSI

**KARAKTERISASI SIFAT MEKANIS DAN STRUKTUR
MIKRO PADUAN ALUMINIUM UNTUK PRODUK *TRUCK*
SKATEBOARD DENGAN METODE *INVESTMENT CASTING***

IWAN AGUS KURNIAWAN

NIM : 201754010

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Sugeng Selamat, S.T.,M.T.

Rianto Wibowo, S.T.,M.Eng.

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**KARAKTERISASI SIFAT MEKANIS DAN STRUKTUR MIKRO
PADUAN ALUMINIUM UNTUK PRODUK *TRUCK SKATEBOARD*
DENGAN METODE *INVESTMENT CASTING***

IWAN AGUS KURNIAWAN

NIM: 201754010

Kudus, 02 Januari 2023

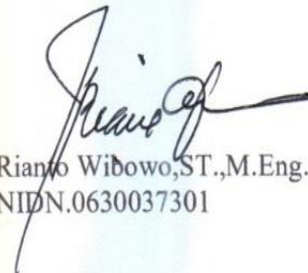
Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr. Sugeng Slamet, S.T., M.T.
NIDN. 0622067101

Pembimbing Pendamping



Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
NIDN.0630037301

Mengetahui,

Koordinator Skripsi /Tugas Akhir



Ratri Rahmawati, S.T., M.Sc.
NIDN.0613049403

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISASI SIFAT MEKANIS DAN STRUKTUR MIKRO
PADUAN ALUMINIUM UNTUK PRODUK *TRUCK SKATEBOARD*
DENGAN METODE *INVESTMENT CASTING*

IWAN AGUS KURNIAWAN

NIM: 201754010

Kudus, 02 Januari 2023

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST.M.Eng.
NIDN. 0021087301

Anggota Penguji I,



Rochmad Winarso, ST.,MT.
NIDN. 0612037201

Anggota Penguji II,



Dr. Sugeng Siamet, S.T., M.T.
NIDN. 0622067101

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Muhammad Lathif, ST.,MT.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST.M.Eng.
NIDN. 0021087301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanggung jawab dibawah ini:

Nama : Iwan Agus Kurniawan.
NIM : 201754010
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 8 Agustus 1999
Judul Skripsi : Karakterisasi Sifat Mekanis Dan Struktur Mikro
Paduan Aluminium Untuk produk *Truck
Skateboard* Dengan Metode *Investment Casting*.

Menyatakan dengan ini bahwa penulisan, skripsi berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lainnya yang tercantum di dalam bagian skripsi. Mengandung ide, pendapat dan materi dari sumber penulisan referensi yang sesuai. Dengan pernyataan ini saya membuat dengan sesungguhnya apabila dikemudian hari terdapat penyimpanan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihakmanapun.

Kudus, 02 Januari 2023

Yang memberi pernyataan,



Iwan Agus Kurniawan

NIM. 201754010

**KARAKTERISASI SIFAT MEKANIS DAN STRUKTUR MIKRO
PADUAN ALUMINIUM UNTUK PRODUK *TRUCK SKATEBOARD*
DENGAN METODE *INVESTMENT CASTING***

Nama Mahasiswa : Iwan Agus Kurniawan
NIM : 201754010
Pembimbing : 1. Dr. Sugeng Selamat, ST.,M.T.
2. Rianto Wibowo,S.T.,M.Eng.

ABSTRAK

Skateboard adalah olahraga yang menggunakan papan beroda yang berjalan lurus kedepan dan selalu berusaha melewati rintangan yang ada. *Truck* sendiri merupakan komponen penting sebagai penyangga *skateboard* yang berbentuk T terpasang di bawah *skateboard*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pengecoran logam dengan metode cetak lilin menggunakan bahan paduan aluminium material velg motor,serta mengetahui sifat mekanis meliputi: nilai tegangan, regangan, pertambahan panjang, nilai kekerasan dan kandungan struktur mikro dari hasil pengecoran logam paduan aluminium material velg motor.

Metode menggunakan aluminium material velg motor untuk pengecoran melalui Metode *Investment Casting*. Pengujiannya meliputi struktur mikro dan pengujian mekanis meliputi, pengujian kekerasan. Pengujian tarik sesuai standar *ASTM E8M*. Hasil yang diharapkan pengujian *truck skateboard* mampu menopang beban maksimal 80Kg.

Hasil uji komposisi material velg bekas motor mempunyai unsur panduan utama 93,89 % Al dan 4,375 % Si. Hasil pengujian tarik yaitu nilai kekuatan tarik senilai 115,692 MPa, nilai regangan tarik senilai 18,17 %, dan nilai modulus elastisitas senilai 639,954 MPa. Hasil pengujian kekerasan,nilai kekerasannya adalah 61,4 HRC.

Kata Kunci : *Al, Investment Casting,skateboard, truck.*

**CHARACTERIZATION OF MECHANICAL PROPERTIES AND MICRO
STRUCTURE OF ALUMINUM ALLOY FOR SKATEBOARD TRUCK
PRODUCTS USING THE INVESTMENT CASTING METHOD**

Name : Iwan Agus Kurniawan
NIM : 201754010
Advisor : 1. Dr. Sugeng Selamat, ST.,M.T.
2. Rianto Wibowo,S.T.,M.Eng

ABSTACT

Skateboarding is a sport that uses a wheeled board that runs straight ahead and always tries to get past the existing obstacles. The truck itself is an important component as a T-shaped skateboard support attached under the skateboard. This study aims to develop metal casting using the wax molding method using aluminum alloy material for velg motors, as well as knowing mechanical properties including: stress values, strains, length gain, hardness values and microstructure content from the results of aluminum alloy castings for velg motor materials.

The method uses Aluminum motor wheel material for casting through the Investment Casting Method. The tests include microstructure and mechanical testing including, hardness testing. Tensile testing according to ASTM E8M standard. The expected results of the skateboard truck test are capable of supporting a maximum load of 80 kg.

The test results for the material composition of used motorcycle wheels have the main guiding elements of 93,89 %Al and 4,375 %Si. The results of the tensile test are the tensile strength value of 115,692 MPa, the tensile strain value of 18.17%, and the elastic modulus value of 639.954 MPa. The results of the hardness test, the hardness value is 61,4 HRC.

Keyword : Al, Investment Casting, skateboard, truck.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrohmatullohiwabarokatuh.

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir skripsi/tugas akhir dengan judul : “Karakterisasi Struktur Mikro dan Sifat Mekanis Panduan Aluminium untuk Produk *Truck Skateboard* dengan Metode *Investment Casting*” dapat terselesaikan.

Laporan ini disusun sebagai pertanggung jawaban penulis atas pelaksanaan skripsi/tugas akhir dan juga sebagai persyaratan guna memenuhi salah satu syarat kelulusan strata satu (S1) pada program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Dan dalam kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan hingga terselesaikannya laporan skripsi/tugas akhir ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan mendalam kepada :

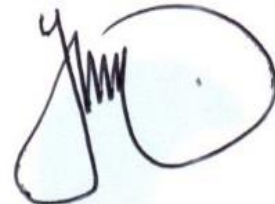
1. Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Kaprodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Dr. Sugeng Slamet, S.T., M.T., selaku Pembimbing Utama dan Bapak Rianto Wibowo, S.T., M.Eng., sebagai Pembimbing II yang telah memberikan dorongan dalam membimbing penulis selama penyusunan laporan ini.
5. Kepada Ketua Tim penguji Bapak Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng. dan Bapak Rochmad Winarso, S.T., M.T., sebagai Anggota penguji I yang telah banyak membantu dalam pemahaman dan melengkapi pada skripsi ini.
6. Kedua Orang Tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan, do'a, nasehat, motivasi, semangat dalam hidupku sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Tim Pengujian *Truck Skateboard* lainnya yang selalu memberi motivasi dukungan dan bimbingan.
8. Segenap Dosen dan Laboran Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Wassalamualaikum Warrohmatuullahi Wabarakatuh.

Kudus, 02 Januari 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'I' and 'A' followed by a large circular flourish.

Iwan Agus Kurniawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Skateboard	4
2.2 Komponen-Komponen Skateboard.....	4
2.2.1 Deck	5
2.2.2 Truck	5
2.2.3 Roda	6
2.3 Penelitian Terkait	6
2.4 Pengecoran Logam.....	8
2.4.1 Sand Casting	9
2.4.2 Centrifugal Casting	9
2.4.3 Die Casting.....	10
2.5 Cacat Coran.....	10
2.5.1 Penyebab Cacat Coran	10
2.5.2 Cacat Lubang Jarum	10
2.5.3 Penyebab Cacat Lubang Jarum	10
2.5.4 Cacat Dros.....	11
2.6 Materil Pengecoran	11

2.7 Paduan Aluminium Silikon.....	12
2.8 Aluminium	13
2.9 Lilin.....	14
2.10 Tanah Liat	14
2.11 Material Velg Motor	15
2.12 Invesment Casting.....	15
2.13 Sifat Mekanis	16
2.14 Karakterisasi Sifat Mekanis Alumunium Material Velg Motor	17
2.15 Pengujian.....	17
2.15.1 Pengujian Tarik.....	17
2.15.2 Pengujian Kekerasan.....	18
2.15.3 Pengamatan Struktur Mikro.....	18
BAB III METODOLOGI	19
3.1 Alat Dan Bahan.....	19
3.1.1 Alat Yang Digunakan Untuk Pembuatan Truck Skateboard.....	19
3.1.2 Alat Pembuatan Dan Pengujian Spesimen	22
3.1.3 Bahan Pengecoran	25
3.2 Diagram Alir	28
3.3 Konsep Desain	29
3.4 Bagian-Bagian Truck Skateboard	34
3.5 Pembuatan Pola Lilin.....	35
3.5.1 Tahap Pembuatan Pola Lilin Berbentuk Truck, Base Plate, Kotak dan Silinder	35
3.5.2 Tahap Pengecoran Pembuatan Truck Menggunakan Investment Casting	35
3.5.3 Hasil Pembuatan Pola Lilin	36
3.6 Hasil uji komposisi matrial velg bekas motor	38
3.6.1 Langkah – langkah pada saat pengujian tarik	38
3.6.2 Langkah – langkah pada saat pengujian kekerasan	40
3.6.3 Langkah – langkah pada saat pengujian struktur mikro	42
3.7 Variabel yang digunakan pada <i>truck skateboard</i>	43

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Uji Komposisi Material Velg Bekas Motor	44
4.2 Hasil Pengujian	45
4.2.1 Hasil Uji Tarik.....	45
4.2.2 Hasil Uji Kekerasan	45
4.2.3 Hasil Uji Struktur Mikro	46
4.3 Pembahasan Hasil Uji Tarik, Uji Kekerasan, dan Uji Struktur Mikro.....	46
4.4 Hasil Pembuatan Aluminium Silikon bekas velg motor.....	47
BAB V PENUTUP	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN 1 HASIL POLA LILIN TRUCK SKATEBOARD	51
LAMPIRAN 2 HASIL UJI SPESIMEN	54
LAMPIRAN 3 HASIL GRAFIK UJI TARIK	55
LAMPIRAN 4 HASIL TABEL UJI TARIK DAN UJI KEKERASAN	56
LAMPIRAN 5 BUKU BIMBINGAN DAN KONSULTASI	57
LAMPIRAN 6 LEMBAR REVISI UJIAN TUGAS AKHIR	60
LAMPIRAN 7 LEMBAR TURNITIN	63
LAMPIRAN 8 BIODATA PENULIS.....	64