

**ANALISIS UJI TARIK DAN UJI KEKERASAN DUA JENIS
SPOKE WHEEL SEPEDA MOTOR**

SKRIPSI



MUHAMMAD ARIF KHAIDIR

16511026

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2021

**ANALISIS UJI TARIK DAN UJI KEKERASAN DUA JENIS
SPOKE WHEEL SEPEDA MOTOR**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



MUHAMMAD ARIF KHAIDIR

16511026

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Muhammad Arif Khaidir
NIM : 16511026
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Uji Tarik dan Uji Kekerasan dua Jenis
Spoke Wheel Sepeda Motor

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 18 Januari 2021

Menyetujui

Dosen Pembimbing I



Ir. Fadelan, MT
NIK. 19610509 199009 12

Dosen Pembimbing II



Rizal Arifin, S.Si, M. Si, P.hD
NIK. 19870920 201204 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan S.T.,M.T
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoga Arob Wibaksono, M.T.
NIK. 1991060520190913

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Arif Khaidir
NIM : 16511026
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Analisis Uji Tarik dan Uji Kekerasan dua Jenis *Spoke Wheel* Sepeda Motor” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Ponorogo, 18 Januari 2021

Mahasiswa,



Muhammad Arif Khaidir

NIM. 16511026

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Muhammad Arif Khaidir
NIM : 16511026
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Uji Tarik dan Uji Kekerasan dua Jenis
Spoke Wheel Sepeda Motor

Telah diuji dan dipertahankan dihadapkan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari : Senin
Tanggal : 1 Februari 2021
Nilai : A

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



Ir. Muh. Malyadi, MM

NIK. 19601117 199009 12

Dosen Penguji II,



Ir. Fadelan, MT

NIK. 19610509 199009 12

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



Edy Kurniawan S.T., M.T
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoga Arob Wicaksono, M.T.
NIK. 1991060520190913

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Muhammad Arif Khaidir
2. NIM : 16511026
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Analisa Uji Tarik dan Uji Kekerasan dua jenis
Spoke Wheel Sepeda motor
6. Dosen Pembimbing : Ir. Fadelan, MT
7. Konsultasi :
- 8.

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
1	19-11-2019	Bab I Latar Belakang + Hasil Penelitian	
2	02 - 12 - 2019	Bab I Acc	
3.	25 - 12 - 2019	Bab II Acc	
4.	28 - 07 - 2020	Bab III Acc	
5.	06 - 08 - 2020	Melengkapi , Spesimen Pengujian, Acc Seminar.	
6.	08 - 11 - 2020	Bab IV di perbaiki nilai table dan grafik	
7.	24 - 12 -2020	Acc Bab IV	

9. Tgl Pengajuan :

10. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 4 Februari 2021

Pembimbing 1










Ir. Fadelan, MT

NIK. 19610509 199009 12

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Muhammad Arif Khaidir
2. NIM : 16511026
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Analisa Uji Tarik dan Uji Kekerasan dua jenis
Spoke Wheel Sepeda motor
6. Dosen Pembimbing : Rizal Arifin, S.Si, M. Si, P.hD
7. Konsultasi :
- 8.

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
1	10 – 12 - 2019	Konsultasi Penulisan Bab II	
2.	19 – 12 - 2019	Pencarian sumber referensi untuk penelitian terdahulu	
3.	24 – 12 - 2019	Usulan Penyesuaian judul Teori Uji Tekan dan Tarik,	
4.	06 – 07 - 2020	Spesifikasi Spesimen dan alat Pengujian	
5.	16 – 07 -2020	Penentuan spesimen, variable – variable yang di uji	
6.	27 – 07 - 2020	Konfirmasi ukuran spesimen	
7.	08 – 01- 2021	Penulisan Bab V	

9. Tgl Pengajuan :
10. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 4 Februari 2021

Pembimbing 2



Rizal Arifin, S.Si, M. Si, P.hD

NIK. 19870920 201204 13

MOTTO

Terkadang kamu harus berada di dalam gelap, untuk melihat indahnya bintang

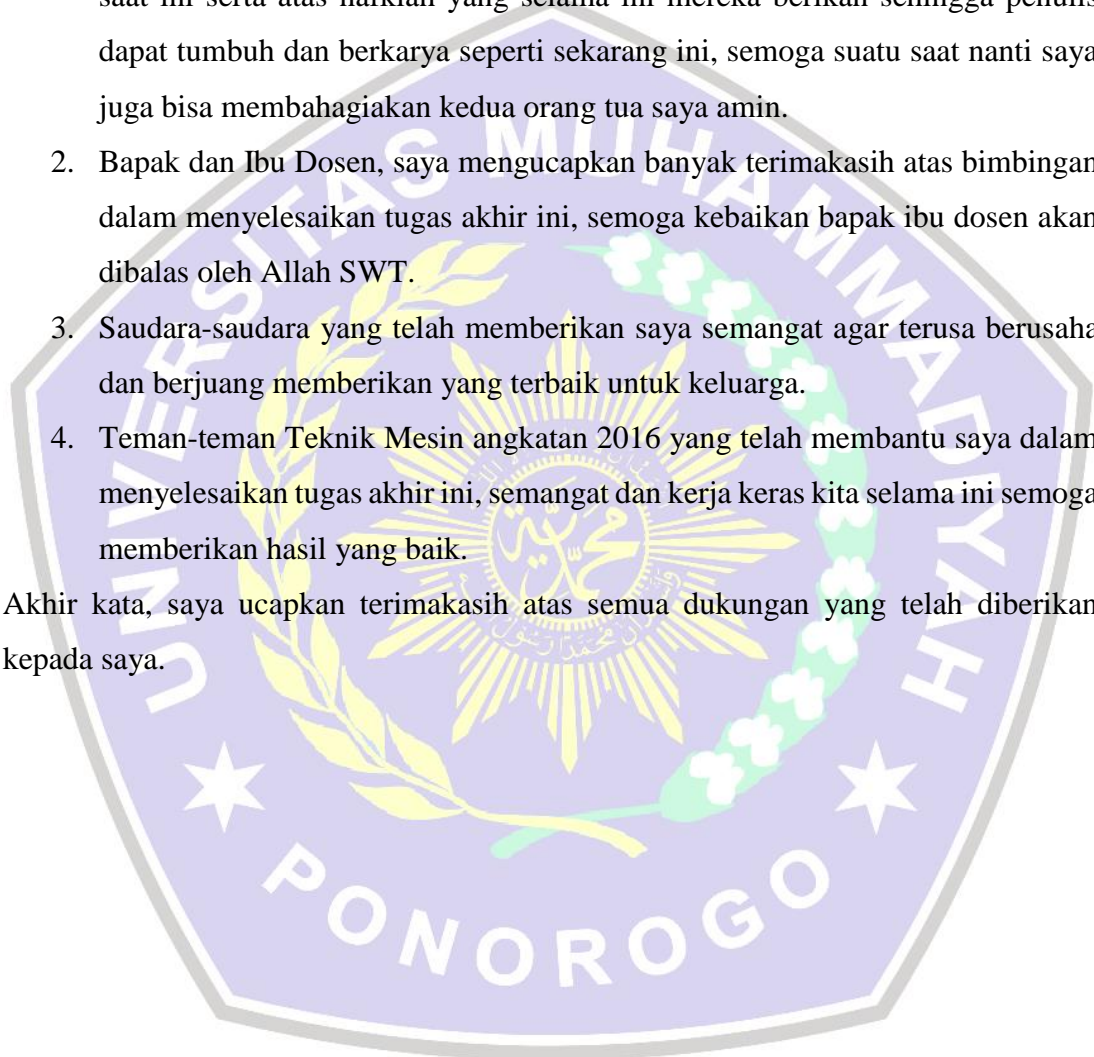


PERSEMBAHAN

Pertama-tama saya mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, serta kesabaran serta tuntytan dalam menyelesaikan tugas akhir. Tak lupa saya persembahkan tugas akhir ini kepada :

1. Kedua orangtua yang telah merawat dan mendidik penulis dari lahir sampai saat ini serta atas nafklah yang selama ini mereka berikan sehingga penulis dapat tumbuh dan berkarya seperti sekarang ini, semoga suatu saat nanti saya juga bisa membahagiakan kedua orang tua saya amin.
2. Bapak dan Ibu Dosen, saya mengucapkan banyak terimakasih atas bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semoga kebaikan bapak ibu dosen akan dibalas oleh Allah SWT.
3. Saudara-saudara yang telah memberikan saya semangat agar terusa berusaha dan berjuang memberikan yang terbaik untuk keluarga.
4. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2016 yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semangat dan kerja keras kita selama ini semoga memberikan hasil yang baik.

Akhir kata, saya ucapkan terimakasih atas semua dukungan yang telah diberikan kepada saya.



ANALISIS UJI TARIK DAN UJI KEKERASAN DUA JENIS *SPOKE WHEEL* SEPEDA MOTOR

Muhammad ArifKhaidir

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : muhammadarifkhaidir@gmail.com

Abstrak

Velg merupakan komponen yang vital bagi keselamatan dalam berkendara serta sebagai penopang beban vertikal kendaraan pada saat kendaraan berputar atau diam dan berfungsi sebagai penerus gerak putar dari mesin untuk memindahkan dari satu tempat ke tempat lain. Velg ini di gunakan pada kendaraan roda 2 dengan bahan baku besi paduan kroom dan aluminium paduan alloy, pengujian velg melalui proses tahap pengujian untuk mengetahui kekuatan serta kekerasan.

Adapun proses analisa yang dilakukan dengan metode perhitungan memakai standart *ASTM E8M* dan *ASTM E92*, untuk alat uji yang digunakan *Hydraulic Universal Testing Mach* serta *Vickers Hardness Test*, jumlah spesimen velg yang digunakan sebanyak 12 spesimen dengan mengumpulkan data uji tarik yaitu A_0 , Regangan, Kekuatan Tarik, Tegangan pada bagian uji kekerasan data yang diambil nilai Uji Kekerasan (HVN). Penulis memperoleh hasil setelah pengujian dengan nilai Tertinggi yaitu spesimen A1 $A_0 = 40,88 \times 10^{-6}$, Spesimen A3 Regangan = 0,328, Spesimen B1 kekuatan tarik = 316,40 MPa, Spesimen B3 tegangan = 1.558 N/m², kemudian pada bagian kekerasan nilai Tertinggi adalah 587,4 (HVN)

Kata kunci : Velg, Spoke Wheel, Uji Tarik, Uji Kekerasan

PULL TEST ANALYSIS AND VIOLENCE TEST OF TWO TYPES OF MOTORCYCLE SPOKE WHEELS

Muhammad ArifKhaidir

Mechanical Engineering Study Program, Faculty of Engineering

MuhammadiyahPonorogo University

e-mail : muhammadarifkhaidir@gmail.com

ABSTRACT

The wheels are a vital component for safety in driving as well as supporting the vertical load of the vehicle when the vehicle is rotating or at rest and serves as a continuation of the rotary motion of the engine to move from one place to another. These wheels are used on 2-wheeled vehicles with raw materials of kroom iron and aluminum alloy alloys, testing the wheels through a testing process to determine their strength and hardness.

The analysis process is carried out with the calculation method using the ASTM E8M and ASTM E92 standards, for the test tools used by the Hydraulic Universal Testing Mach and the Vickers Hardness Test, the number of wheel specimens used is 12 specimens by collecting tensile test data, namely A_0 , Strain, Tensile Strength. , The stress in the hardness test part of the data taken is the Hardness Test (HVN) value. The author obtained the results after testing with the highest value, namely specimen A1 $A_0 = 40.88 \times [10]^{-6}$, Specimen A1 strain = 0.328, Specimen B 1 tensile strength = 316.40 MPa, Specimen B 3 stress = $1.558 \text{ N} / \text{m}^2$, then in the hardness section the highest value is 587.4 (HVN)

Keyword : wheel, spokie wheel, tansile test, hardness test.

KATAPENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS UJI TARIK DAN UJI KEKERASAN DUA JENIS *SPOKE WHEEL* SEPEDA MOTOR”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelas Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. EdyKurniawan S.T.,M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melanjutkan studi di jurusan Teknik Mesin.
2. Ir. Fadelan, MT selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
3. Rizal Arifin, S.Si, M. Si, P.hD dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
4. Seluruh dosen Program Studi Teknik Mesin yang telah senantiasa memberikan dan menyampaikan ilmu yang bermanfaat.
5. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
6. Dan untuk sahabat dan teman – teman ku yang tidak bisa saya sebutkan semuanya saya ucapkan terimakasih.

Akhir kata, penulis mohon maaf apabila selama penyajian skripsi terdapat kesalahan yang kurang berkenan dan semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Ponorogo, 18 Januari 2021

Muhammad Arif Khaidir

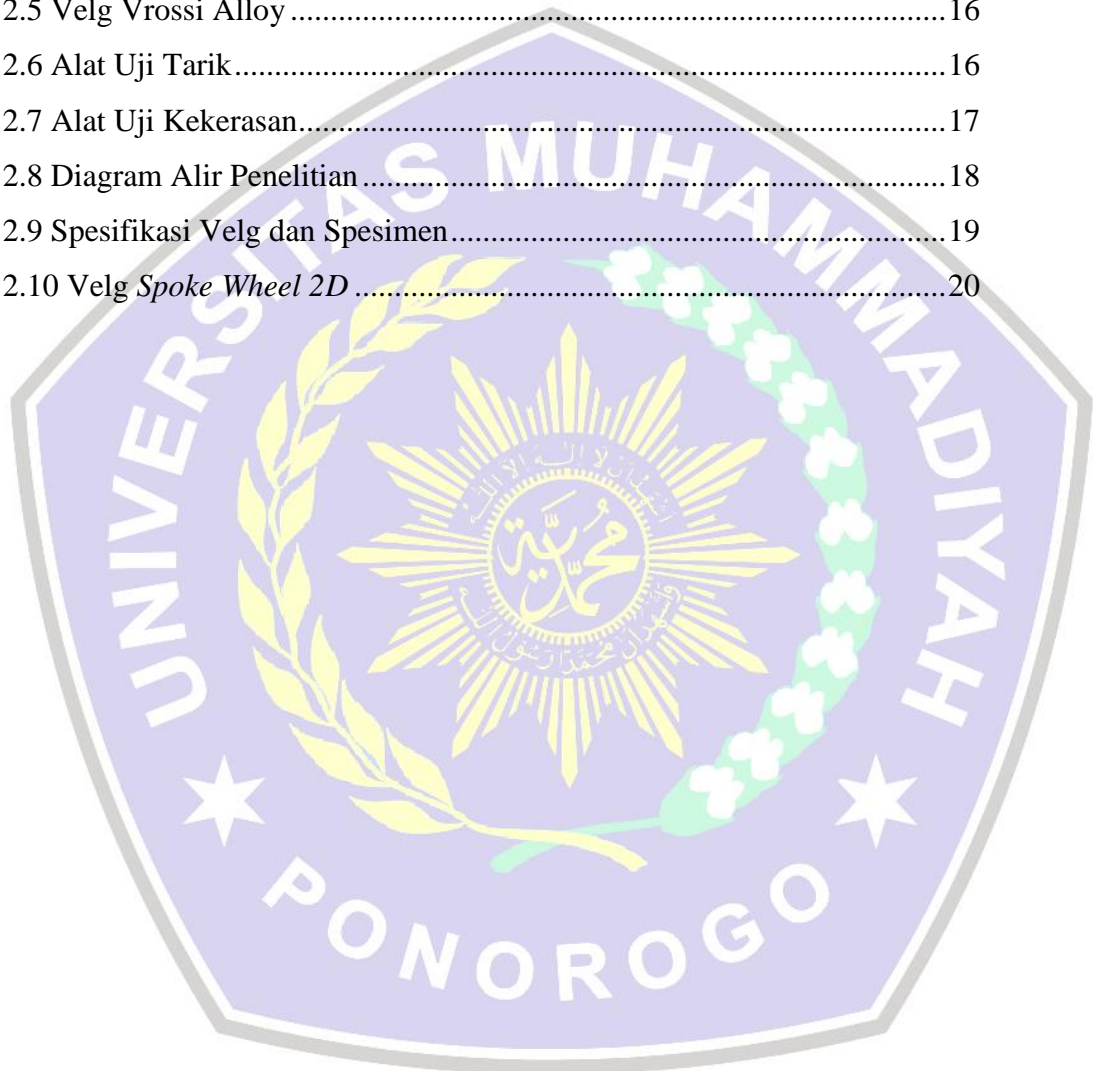
DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan Orisinalitas Skripsi	iii
Halaman Berita Acara Skripsi	iv
Halaman Berita Acara Bimbang Skripsi	v
Motto.....	vii
Lembar persembahan.....	viii
Abstrak.....	ix
Kata Pengantar.....	xi
Daftar Isi	xii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel	xv
Daftar Grafik.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Bidang Industri	5
1.5.2 Bidang Akademis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.1.1 Spoke Wheel berbahan baja.....	6
2.1.2 Spoke Wheel Berbahan Alumunium	7
2.2 Velg Spoke Wheel Alumunium Paduan	8
2.3. Velg Spoke Wheel Besi Paduan	9
2.4. Komposisi Bahan Velg	10
2.4.1 Baja Karbon Rendah	10
2.4.2 Alumunium Seri 6201	10

2.5 Teori Uji Kekerasan.....	10
2.6 Teori Uji Tarik.....	11
2.7 Jenis - Jenis Velg	12
2.7.1 Velg Besi.....	12
2.7.2 Velg Alumunium	13
2.7.3 Velg Cast Whell	13
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.1.1 Waktu Penelitian.....	15
3.1.2 Tempat Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.2.1 Bahan Penelitian	15
3.3 Alat Penelitian.....	16
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	18
3.5 Jadwal Kegiatan	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pembahasan Uji Tarik.....	22
4.2 Hasil Pengujian Tarik	23
4.3 Pembahasan Uji Kekerasan	29
4.2 Hasil Pengujian Uji Kekerasan Vickers.....	30
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
Daftar Pustaka	
Daftar Lampiran	

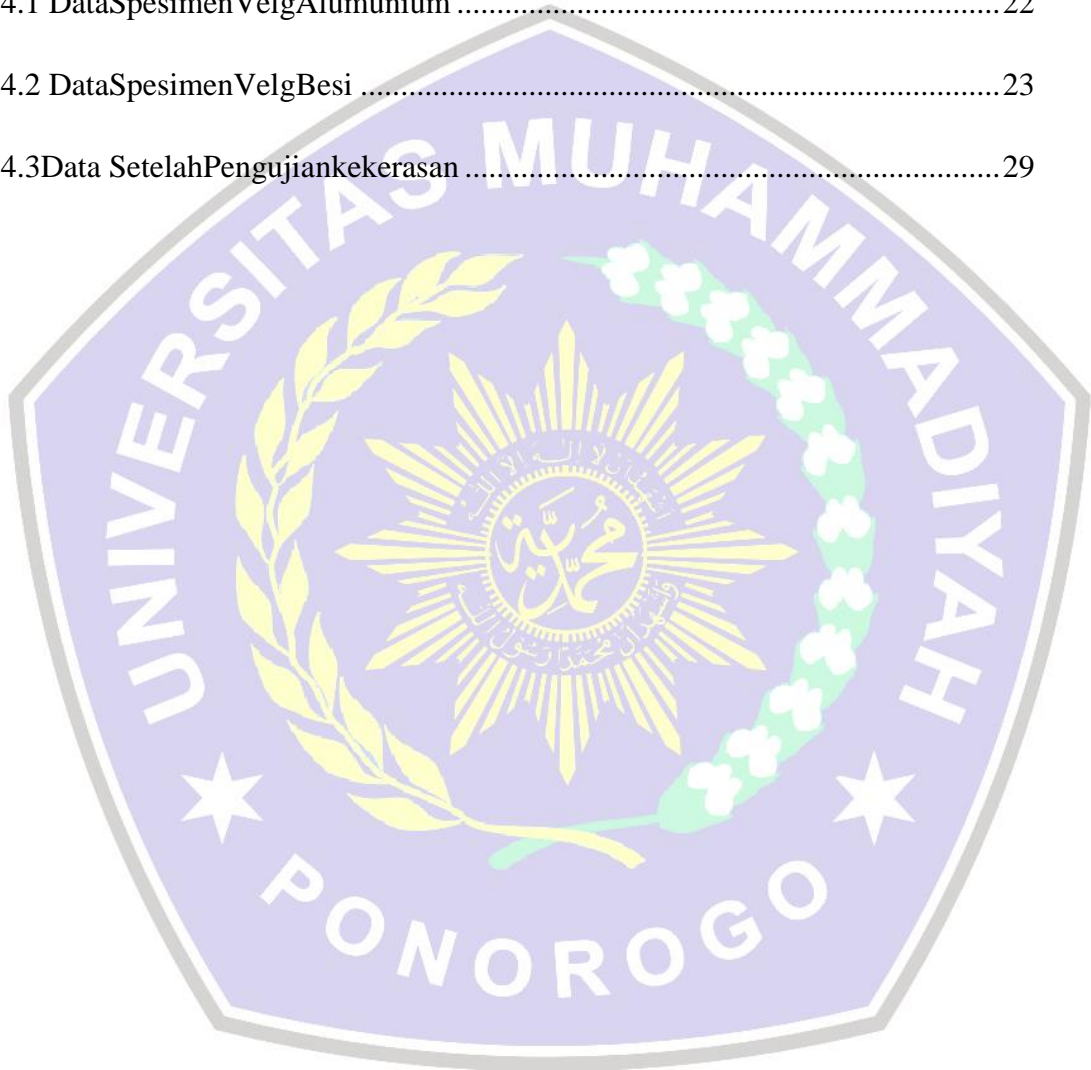
DAFTAR GAMBAR

2.1 Velg Besi.....	12
2.2 Velg Alumunium	13
2.3 Velg Cast Wheel	13
2.4 Velg D.I.D Besi	15
2.5 Velg Vrossi Alloy	16
2.6 Alat Uji Tarik.....	16
2.7 Alat Uji Kekerasan.....	17
2.8 Diagram Alir Penelitian	18
2.9 Spesifikasi Velg dan Spesimen.....	19
2.10 Velg <i>Spoke Wheel 2D</i>	20



DAFTAR TABEL

2.1 Komposisi Kimia Alumunium.....	10
4.1 DataSpesimenVelgAlumunium	22
4.2 DataSpesimenVelgBesi	23
4.3Data SetelahPengujiankekerasan	29



DAFTAR GRAFIK

4.2.1 HasilUji Tarik Velg Al no.1 (A1).....	23
4.2.2HasilUji Tarik Velg Al Al no.2 (A2).....	24
4.2.3HasilUji Tarik VelgPaduan Al no.3 (A3)	25
4.2.4HasilUji Tarik Velg Fe no.1 (B1).....	26
4.2.5HasilUji Tarik Velg Fe no.2 (B2)	27
4.2.6 HasilUji Tarik Velg Fe no.3 (B3)	28

