

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERBANDINGAN NILAI KEKERASAN PADA RAW MATERIAL SUP 9
DAN RAW MATERIAL SUP 11AM DENGAN MENGGUNAKAN METODE
ROCKWELL B**



Oleh :

MOCHAMAD FAKIT

NIM. 2018040005

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GRESIK

TAHUN 2022

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir

Analisa perbandingan nilai kekerasan pada raw material sup 9 dan raw material sup 11am dengan menggunakan metode Rockwell B

Oleh :

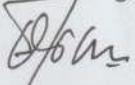
Mochamad Fakit

NIM. 2018040005

Pada tanggal 10 Agustus 2022

Disetujui Oleh :

Pembimbing I


Agus Setiyo Umarsono, M. T.
NIDN : 0721106304

Pembimbing II


Meryanalinda, M. T.
NIDN : 0711029302

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


Akhmad Andi Saputra, M. T.
NIDN : 0704028602

Ketua Prodi Teknik Mesin


Meryanalinda, M. T.
NIDN : 0711029302

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

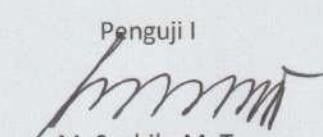
Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S. T.)

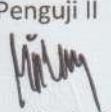
di
Universitas Gresik

Oleh :
Mochamad Fakit
NIM. 2018040005

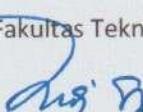
Tanggal Ujian : 14 Juli 2022

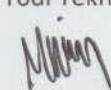
Disetujui Oleh :

Pengaji I

M. Sochib, M. T.
NIDN : 0715046101

Pengaji II

Meryanalinda, M. T.
NIDN : 0711029302

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Akhmad Andi Saputra, M. T.
NIDN : 0704028602

Ketua Prodi Teknik Mesin

Meryanalinda, M. T.
NIDN : 0711029302

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MOCHAMAD FAKIT
NIM : 2018040005
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenjang : S-1

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "**Analisa perbandingan nilai kekerasan pada raw material sup 9 dan raw material sup 11am dengan menggunakan metode Rockwell B**" adalah hasil karya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain.

Sepengetahuan saya dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia tugas akhir ini digugurkan dan gelar akademik saya **DIBATALKAN**, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada suatu paksaan dan tekanan dari pihak manapun.

Gresik, 12 Juli 2022

Mochamad Fakit
NIM. 2018040005

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahi rabbil 'alamin. Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul "**Analisa perbandingan nilai kekerasan pada raw material sup 9 dan raw material sup 11am dengan menggunakan metode Rockwell B**".

Penulisan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Gresik. Dalam pelaksanaan penelitian ini melalui berbagai proses yang penuh dinamika, semoga manfaat dari tugas akhir ini sesuai dengan harapan penulis, dan berguna bagi dunia industri maupun dalam perkembangan ilmu pengetahuan.

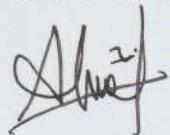
Kami menyadari sepenuhnya dalam penyusunan tugas akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung tidak akan selesai tanpa bantuan, bimbingan, dan motivasi baik secara moril maupun spiritual dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu dr. Riski Dwi Prameswari, M.Kes. selaku Rektor Universitas Gresik.
2. Bapak Akhmad Andi Saputra, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Gresik.
3. Ibu Meryanalinda, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Gresik.
4. Bapak Agus Setiyo Umartono, M.T. dan Ibu Meryanalinda, M.T. sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan pengarahan serta petunjuk dari awal hingga akhir dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Para Bapak dan Ibu Dosen serta karyawan Fakultas Teknik Universitas Gresik yang telah banyak membantu dalam proses pendidikan khususnya dalam penelitian tugas akhir ini.
6. Segenap keluarga yang telah mendukung saya serta doa tulus mereka sehingga saya bisa seperti sekarang ini
7. Teman-teman Fakultas Teknik Universitas Gresik atas segala suka dan dukanya selama ini dan maaf saya mungkin belum bisa menjadi teman yang terbaik buat kalian

Akhirnya satu kata yang penulis harapkan, apa yang penulis sampaikan dalam tugas akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat berterima kasih kepada pembaca yang memberikan masukan untuk kesempurnaan penulisan ini. Semoga tugas akhir ini bermanfaat dan berguna bagi penulis dan bagi semua pihak pada umumnya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Gresik, 12 Juli 2022



Mochamad Fakit

NIM. 2018040005

ANALISA PERBANDINGAN NILAI KEKERASAN PADA RAW MATERIAL SUP 9 DAN RAW MATERIAL SUP 11AM DENGAN MENGGUNAKAN METODE ROCKWELL B

Nama : Mochamad Fakit
NIM : 2018040005
Pembimbing : Agus Setiyo Umartono, M.T.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar perbandingan nilai kekerasan pada *raw material sup 9* dan *raw material sup 11am* yang digunakan pada produksi *spring* untuk komponen suatu kendaraan. Dari perbandingan nilai kekerasan yang didapat maka dapat dianalisa darimana nilai kekerasan itu dapat berbeda diantara kedua *raw material* tersebut.

Untuk mengetahui perbandingan nilai kekerasan diantara *raw material sup 9* dan *raw material sup 11am* dapat dilakukan dengan uji kekerasan metode *Rockwell*, metode *Rockwell* disini menggunakan indentor bola baja dengan beban utama 100 Kg. Dari hasil uji kekerasan telah didapat nilai rata-rata kekerasan pada *raw material sup 9* sebesar 28,44 HRB dan pada *raw material sup 11am* sebesar 26,95 HRB, dari nilai ratarata kekerasan telah didapatkan nilai rata-rata kedalaman (h) pada *raw material sup 9* sebesar 0,20444 mm dan pada *raw material sup 11am* sebesar 0,2061 mm.

Dari hasil perhitungan nilai kekerasan dan kedalaman yang didapat maka dapat diketahui *raw material* mana yang memiliki sifat lebih keras, sehingga dapat diketahui pula apa yang menyebabkan material tersebut memiliki kekerasan yang lebih besar. Nilai kekerasan yang lebih besar dimiliki oleh *raw material sup 11am*, karena komposisi yang dimiliki lebih *kompleks* dan proses yang selanjutnya akan dilalui berbeda dengan *raw material sup 9*, selain itu penggunaan *raw material* juga

bergantung pada tipe yang akan diproduksi dan disesuaikan dengan kebutuhan atau standar dari produk yang akan di produksi.

Kata Kunci : *Raw Material*, *Rockwell*, Uji Kekerasan.

**COMPARISONAL ANALYSIS OF VIOLENCE VALUE ON RAW
MATERIAL SUP 9 AND RAW MATERIAL SUP 11AM USING ROCKWELL
B METHOD**

Name	:	Mochamad Fakit
NIM	:	2018040005
Mentor	:	Agus Setiyo Umarsono, M.T.

ABSTRACT

This research was conducted to find out how big the comparison of hardness values in raw material soup 9 and raw material soup 11am used in the production of springs for components of a vehicle. From the comparison of the hardness values obtained, it can be analyzed where the hardness values can differ between the two raw materials.

To find out the comparison of hardness values between raw material sup 9 and raw material sup 11am can be done by using the Rockwell method hardness test, the Rockwell method here uses a steel ball indenter with a main load of 100 Kg. From the results of the hardness test, the average hardness value for raw material soup 9 was 28.44 HRB and for raw material soup 11am was 26.95 HRB, from the average hardness value, the average depth value (h) at raw material soup 9 is 0.20444 mm and raw material soup 11am is 0.2061 mm.

From the calculation of the hardness and depth values obtained, it can be seen which raw material has harder properties, so that it can also be seen what causes the material to have greater hardness. Raw material soup 11am has a higher hardness value, because its composition is more complex and the process that will be followed is different from that of raw material soup 9, besides that the use of raw materials also depends on the type to be produced and adapted to the needs or standards of the manufacturer. product to be produced.

Keywords: Raw Material, Rockwell, Hardness Test.

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	I
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	II
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	III
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	IV
KATA PENGANTAR	V
ABSTRAK	VII
<i>ABSTRACT</i>	IX
DAFTAR ISI	X
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
DAFTAR TABEL	XIV
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3

1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Baja.....	4
2.1.1 Baja Pegas	8
2.2 Pengujian baja	11
2.2.1 Uji Kekerasan Material	13
2.2.2 Uji Struktur Mikro Material	20
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Bagan Alir Penelitian	26
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.3 Studi Literasi	27
3.4 Preparasi atau persiapan material Uji	27
3.5 Proses Uji Kekerasan Rockwell B.....	27
3.5.1 Uji kekerasan Rockwell B	30
3.6 Proses Uji Struktur Mikro	32
3.7 Jadwal Kegiatan Penelitian	35
BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	36
4.1 Pengumpulan Data.....	36
4.1.1 Data-data Uji Kekerasan Material	36

4.2 Pengolahan Data.....	38
4.2.1 Pengujian Kekerasan <i>Raw Material SUP 9</i> dengan metode <i>Rockwell B</i>	38
4.2.2 Pengujian Kekerasan <i>Raw Material SUP 11AM</i> dengan metode <i>Rockwell B</i>	49
4.3 Analisa Hasil dari perhitungan kedua <i>Raw Material</i>	59
4.3.1 Analisa perbandingan hasil dari pengujian kekerasan dengan metode <i>Rockwell B</i> pada <i>Raw Material SUP 9</i> dan <i>Raw Material SUP 11AM</i>	59
4.4 Analisa Perbandingan komposisi, proses selanjutnya dan pengaplikasian <i>Raw Material SUP 9</i> dan <i>Raw Material SUP 11AM</i> dalam bidang manufaktur	61
4.5 Analisa Hasil Uji Struktur Mikro	64
4.5.1 Analisa Hasil Uji Struktur Mikro pada <i>Raw Material SUP 9</i>	64
4.5.2 Analisa Hasil Uji Struktur Mikro pada <i>Raw Material SUP 11AM</i>	64
BAB 5 PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Raw Material Baja Pegas.....	9
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Indentor <i>Stell Ball 1/6"</i>	28
Gambar 3. 3 Jenis Metode Uji <i>Rockwell</i>	28
Gambar 3. 4 Proses Uji <i>Rockwell</i>	28
Gambar 3. 5 Pengaturan Waktu Penekanan	29
Gambar 3. 6 Tampilan Layar Pembacaan Skala Uji	29
Gambar 3. 7 Mesin Uji <i>Rockwell</i>	30
Gambar 3. 8 Mesin Amplas dan Pemolesan	33
Gambar 3. 9 Macam Ukuran Amplas dan <i>Diamond Powder</i>	33
Gambar 3. 10 Proses Pemberian Larutan <i>Etsa</i> pada Spesimen.....	34
Gambar 3. 11 Proses Uji Mikroskop	34
Gambar 4. 1 Struktur Mikro Raw Material SUP 9.....	64
Gambar 4. 2 Struktur Mikro Raw Material SUP 11AM.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi Material SUP 9.....	10
Tabel 2. 2 Komposisi Material SUP 11AM	11
Tabel 2. 3 Staandart Uji Kekerasan Statik.....	14
Tabel 2. 4 Aplikasi Metode Uji Kekerasan	14
Tabel 2. 5 Standar Uji Vickers	18
Tabel 2. 6 Jenis Etsa	24
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian	35
Tabel 4. 1 Nilai Kekerasan <i>Raw</i> Material SUP 9 dan Nilai Kekerasan <i>Raw</i> Material SUP 11AM	37
Tabel 4. 2 Perbandingan Hasil Nilai Kedalaman (h) <i>Rockwell B</i> pada <i>Raw</i> Mterial SUP 9 dan <i>Raw</i> Material SUP 11AM	59