

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN

MATERIAL JIS SCM 415 DAN JIS SCM 420

PADA PROSES *HEAT TREATMENT*

Diajukan Guna Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir
Pada Program Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama	: Riyanto
NIM	: 41308110023
Program Studi	: Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERBU BUANA
JAKARTA
2014

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Riyanto
NIM : 41308110023
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : **Analisa perbandingan material JIS SCM 415
dan JIS SCM 420 pada proses *heat treatment***

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Penulis



Riyanto

41308110023

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dari mahasiswa berikut :

Nama : Riyanto
NIM : 41308110023
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : **Analisa perbandingan material JIS SCM 415
dan JIS SCM 420 pada proses *heat treatment***

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing TA

(Dr. Ing Darwin Sebayang)

Mengetahui

Koordinator TA / Kaprodi

(Dr. Ing Darwin Sebayang)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karuniaNya penulis dapat menyusun Laporan Tugas Akhir ini. Terima kasih kami sampaikan kepada pembimbing, dosen pengampu dan seluruh staf Universitas Mercu Buana Fakultas Teknik yang telah membimbing dan bekerja keras memberikan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh karyawan PT MAPIN yang telah memberikan bantuan dalam penelitian ini, seluruh rekan-rekan seangkatan yang telah memberikan semangat kepada penulis, tidak lupa kepada Bapak Ibu dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ing Darwin sebagai selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana serta pembimbing laporan tugas akhir.
2. Bapak Imam Hidayat ST, MT selaku Sekretaris jurusan Teknik Mesin yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Alfannur Isnaini, SE Sang istri yang telah memberikan semangat dan bantuan kepada penulis.
4. Bapak/Ibu selaku orang tua penulis dan seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan perhatiannya kepada penulis.
5. Karyawan PT MAPIN tempat penulis bekerja dan melakukan penelitian.
6. Rekan-rekan angkatan XIII yang telah memberikan motifasinya.

7. Semua pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun, dan semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.



Jakarta, September 2014

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Sistematika Penulisan	5
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Standarisasi dan pengkodean baja karbon.....	7
2.1.1 AISI-SAE.....	8
2.1.2 JIS.....	9

2.1.3 SNI.....	10
2.2 Klasifikasi bahan teknik.....	11
2.2.1 Bahan logam.....	11
2.2.2 Bahan non logam.....	12
2.3 Baja.....	12
2.4 Baja paduan (<i>Alloy Steel</i>)	12
2.5 Baja karbon.....	14
2.6 Baja tahan karat.....	15
2.7 Baja Struktural.....	17
2.8 Sifat bahan teknik.....	18
2.9 Perlakuan panas.....	20
2.9.1 Penganilan	21
2.9.2 Normalisasi.....	21
2.9.3 Pengerasan menyeluruh, pencelupan dan penemperan.....	22
2.9.4 Pengerasan kulit.....	23
2.10 <i>Carburizing</i>	23
2.11 Pendinginan.....	24
2.12 Kekerasan.....	26

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Prosedur penelitian.....	28
3.2 Material bahan uji.....	30
3.3 Proses <i>carburizing</i>	35
3.4 Pengujian.....	37
3.4.1 Pengujian kekerasan.....	37

3.4.2 Pengujian struktur	40
--------------------------------	----

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil pengujian	42
4.1.1 Uji kekerasan	42
4.1.2 Uji struktur mikro	53
4.2 Pembahasan hasil penelitian	55
4.2.1 Pembahasan hasil pengujian kekerasan	55
4.2.2 Pembahasan hasil pengamatan mikro struktur	56
4.2.3 Pembahasan keseluruhan	56

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	58
4.2 Saran	59

DAFTAR PUSTAKA	60
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel jenis <i>sample</i>Error! Bookmark not defined.	<u>30</u>
Table 4.1 hasil uji <i>inside hardness sample</i> awal	<u>43</u>
Table 4.2 hasil uji <i>surface hardness</i>	<u>44</u>
Tabel 4.3 hasil uji kekerasan area <i>pitch circle sample</i> awal	<u>45</u>
Tabel 4.4 hasil uji kekerasan area <i>pitch circle</i> setelah perlakuan panas	<u>46</u>
Tabel 4.5 hasil uji kekerasan <i>sample</i> awal area <i>teeth root</i>	<u>47</u>
Tabel 4.6 hasil uji kekerasan area <i>teeth root</i> setelah perlakuan panas	<u>48</u>
Tabel 4.7 hasil pengecekan kedalaman total karbon area <i>pitch circle</i>	<u>50</u>
Tabel 4.8 hasil pengecekan kedalaman total karbon area <i>teeth root</i>	<u>52</u>

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar perbandingan perlakuan panas	<u>22</u>
Gambar 2.2 Diagram <i>temperature time trasnsformation</i> (TTT diagram).....	<u>25</u>
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian	<u>29</u>
Gambar 3.2 Foto part <i>sample</i> sebelum mengalami perlakuan panas	<u>30</u>
Gambar 3.3 Foto jig atau net perlakuan panas.....	<u>31</u>
Gambar 3.4 Foto mesin pengamplas (a) dan mesin gerinda sabuk (b).....	<u>32</u>
Gambar 3.5 Foto mesin pengering atau driyer	<u>33</u>
Gambar 3.6 Foto mesin furnace	<u>34</u>
Gambar 3.7 Foto mesin potong.....	<u>34</u>
Gambar 3.8 Foto mesin <i>mounting</i>	<u>35</u>
Gambar 3.9 Gambar posisi peletakan part <i>sample</i> pada net atau jig.....	<u>36</u>
Gambar 3.10 Gambar <i>sample</i> setelah mengalami perlakuan panas	<u>37</u>
Gambar 3.11 Gambar area pengecekan kekerasan.....	<u>37</u>
Gambar 3.12 Gambar area pengecekan kekerasan.....	<u>38</u>
Gambar 3.13 Foto mesin ukur Mikro vikers.....	<u>38</u>
Gambar 3.14 Foto Hardness tester machine Rock well.....	<u>39</u>

Gambar 3.15 Gambar hasil pengecekan pada monitor mesin (a) dan hasil pada <i>sample</i> uji (b)	<u>39</u>
Gambar 3.16 Foto <i>sample</i> setelah dipotong (a), <i>sample</i> yang akan dimounting (b), <i>sample</i> setelah dietsa warna buram (c) dan <i>sample</i> setelah diuji (d).....	<u>41</u>
Gambar 3.17 Foto Mikroskop.....	<u>41</u>
Gambar 4.1 Grafik perbandingan <i>inside hardness</i> sebelum dan sesudah mengalami perlakuan panas	<u>43</u>
Gambar 4.2 Grafik perbandingan <i>surface hardness</i> material sebelum dan sesudah perlakuan panas	<u>44</u>
Gambar 4.3 Grafik perbandingan kekerasan area <i>pitch circle</i>	<u>47</u>
Gambar 4.4 Grafik perbandingan kekerasan area <i>teeth root</i> sebelum dan setelah perlakuan panas	<u>48</u>
Gambar 4.5 Grafik perbandingan kedalaman total karbon area <i>pitch circle</i>	<u>51</u>
Gambar 4.6 Grafik perbandingan kedalaman total karbon area <i>teeth root</i> .	<u>53</u>
Gambar 4.7 Hasil pengamatan <i>sample</i> awal material SCM 415	<u>54</u>
Gambar 4.8 Hasil pengamatan <i>sample</i> awal material SCM 420	<u>54</u>
Gambar 4.9 Hasil pengamatan material SCM 415 setelah perlakuan panas	<u>54</u>

Gambar 4.10 Hasil pengamatan material SCM 420 setelah perlakuan panas

..... [55](#)



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Konversi kekerasan.

Lampiran 2 Hasil pengujian material 415 dengan mesin *heat treatment* berbeda.

Lampiran 3 Hasil pengujian material 420 dengan mesin *heat treatment* berbeda.

