

**RANCANG BANGUN ALAT UJI *JOMINY TEST*  
*HARDENABILITY*  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**Hapid Saddam  
062130200788**


**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2024**

**RANCANG BANGUN ALAT JOMINY TEST  
HARDENABILITY  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)  
TUGAS AKHIR**

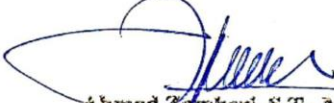


Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
Program Studi D-III Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,

  
**Karmin, S.T., M.T.**  
NIP. 195907121985031005

Pembimbing II,

  
**Ahmad Zamheri, S.T., M.T.**  
NIP. 196712251997021001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Ir. Saiful Effendi, M.T.**  
NIP. 196309121989031005

### HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Ini Diajukan Oleh :

Nama : Hapid Saddam  
NPM : 062130200788  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Uji Jominy  
Test Hardenability

Telah diuji, direvisi dan diterima sebagai  
bagain persyaratan yang diperlukan untuk penyelesaian studi D-III  
pada jurusan teknik mesin politeknik negeri sriwijaya

**Penguji :**

Tim penguji

1. Ahmad Zamheri, S.T.,M.T.

(  )

2. Ir. Romli. M.T.

(  )

3. H. Firdaus, S.T.,M.T.

(  )

4. Siproni, S.T.,M.T.

(  )

5. Ahmad Imam Rifal, S.T.,M.T.

(  )

**Mengetahui :**

Ketua jurusan teknik mesin : Ir. Sairul Effendi,M.T. (

 )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 9/9/2024

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Hapid Saddam  
Nim : 062130200788  
Tempat/Tanggal lahir : Banyuasin III / 08 Januari 2003  
Alamat : Pangkalan Balai Kec. Banyuasin III Kab. Banyuasin  
No Telepon/WA : 085658754717  
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Jominy Test  
Hardenability

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan di dampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila di temukan unsur plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 09 - September 2024



Hapid Saddam  
NPM 062130200788

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

*“Hiduplah seperti kereta api tidak mengganggu jalur orang lain  
„tetapi jika diganggu tabrak saja”*

## **ABSTRAK**

Nama : Hapid Saddam  
NIM : 062130200788  
Program Studi : D-III Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat bantu Uji Jominy Test  
Hardenability

---

---

Pada kondisi tertentu diperlukan adanya peningkatan dari baja yang telah tersedia. Tetapi tidak semua baja dapat dinaikkan kekerasannya sesuai dengan yang kita inginkan. Pengerasan baja tergantung pada komposisi kimia dan kecepatan pendinginannya. Untuk mengetahui mampu keras suatu baja dilakukan percobaan yang di namakan Metode Jominy. Metode Jominy merupakan suatu metode pengujian material yang banyak digunakan untuk mengetahui sifat mampu keras suatu baja. Media quench yang sering digunakan antara lain air, oli, dan udara. Dari ketiga contoh tersebut air memiliki kemampuan menyerap panas paling tinggi, sehingga laju pendinginan benda kerja dalam media quench air paling cepat di bandingkan media pendingin yang lain.

## ***ABSTRACT***

*Name* : Hapid Saddam  
*NIM* : 062130200788  
*Study Program* : D-III Teknik Mesin  
*Title Of Final Report* : *Jominy Test Hardenability Test Tools*

---

---

Under certain conditions, it is necessary to upgrade the available steel. But not all steel can have its hardness increased to what we want. The hardening of steel depends on its chemical composition and cooling rate. To determine the hardness of steel, an experiment called the Jominy Method is carried out. The Jominy method is a material testing method that is widely used to determine the hardenability of steel. Quench media that are often used include water, oil and air. Of the three examples, water has the highest ability to absorb heat, so the cooling rate of the workpiece in the water quench medium is the fastest compared to other cooling media.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran tuhan Yang Maha Esa. Yang mana atas rahmatnya lah penulis dapat dalam keadaan sehat wal'afiat sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat waktunya.

Penulis Laporan Akhir ini sebagai syarat kelulusan yang telah ditetapkan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T.,M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir Sairul Efendi.,M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak H.Karmin, S.T., M.T Selaku Pembimbing I Laporan Akhir.
4. Bapak Ahmad Zamheri S.T.,M.T. Selaku Pembimbing II Laporan Akhir
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Seketaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Mesin.
7. Dosen-dosen, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
8. Keluarga ku Bapak, Ibu, saudara dan sahabat saya yang telah mendukung dan memberi semangat dan doa selama menyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Rekan-rekan seperjuangan dalam suka maupun duka, serta semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Laporan Akhir.

Penulis memahami laporan ini masih banyak kekurangan yang terdapat dalam Laporan Akhir yang berjudul “Alat Bantu Uji *Jominy Test Hardenability* ini sangat jauh dari kata sempurna dan masih banyak kesalahan serta kekurangan di dalamnya. Untuk itu, Penulis mengharapkan kritik serta saran dari para pembaca untuk laporan ini agar nantinya laporan ini dapat dapat menjadi yang lebih baik lagi kedepannya.

Penulis berharap Laporan Akhir ini dapat berguna bagi para pembacanya, Baik itu dikalangan Jurusan Teknik Mesin, Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, dan Masyarakat luas secara umum, semoga bermanfaat. Aamiin

Palembang, Juli 2024

  
Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS .....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv

### BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumus Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	2
1.5 Manfaat .....	2
1.6 Metode Penulisan.....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Kemampuan Kekerasan ( <i>Hardenability</i> ) .....	5
2.2 Prinsip Kerja Alat Bantu <i>Jominy Test</i> .....	6
2.3 Komponen Komponen Alat Bantu <i>Jominy Test</i> .....	7
2.4 Sifat Mampu Keras Logam.....	9
2.5 Dasar Dasar Pemilihan Bahan .....	9
2.6 Pengertian Perawatan Dan Perbaikan .....	10
2.6.1 Pengertian Perawatan.....	10

2.6.2 Pengertian Perbaikan .....	12
2.7 Rumus Perhitungan Pompa.....	12
2.7.1 Head Total Pompa .....	12
2.7.2 <i>Head</i> Kerugian Akibat Gesekan ( <i>Major Loss</i> ) .....	13
2.7.3 Kerugian Gesekan Akibat <i>Elbow</i> ( <i>Minor Loss</i> ).....	14
2.7.4 Kerugian Pada Katup .....	15
2.7.5 Rumus Perhitungan <i>Debit Air</i> .....	16
2.8 Rumus Yang Di Pakai Perencanaan Kekuatan Konstruksi.....	16
2.8.1 Rumus Perhitungan <i>Volume Drum</i> .....	16
2.8.2 Rumus Perhitungan Berat Air Pada Drum.....	16
2.8.3 Rumus Rumus Yang Dipakai Dalam Pengerjaan .....	16
2.8.4 Rumus Perhitungan Kekuatan Pengelasan.....	17

### **BAB III PERENCANAAN**

3.1 Perencanaan .....	19
3.1.1 Pertimbangan Dalam Pembuatan Alat .....	19
3.2 Perencanaan Bentuk Rangkaian.....	20
3.3 Perhitungan Beban .....	21
3.3.1 Penampung Air ( <i>Drum</i> ) .....	21
3.4 Perhitungan Momen Bengkok Pada Plat Penyangga <i>Spesimen</i> .....	32
3.5 Perhitungan Pada Pompa .....	34
3.5.1 Mencari Laju Aliran Fluida .....	35

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Proses Pembuatan Alat .....	39
4.1.1 Bahan Yang Diperlukan.....	39
4.1.2 Peralatan Yang Digunakan .....	40
4.1.3 Proses Pembuatan Komponen Alat <i>Jominy Test</i> .....	41
4.1.4 Pembuatan Rangka Drum .....	41
4.1.5 Pembuatan Rangka Bak Air.....	43
4.1.6 Pembuatan Dudukan Pompa.....	45

4.1.7 Pembuatan Plat Penyangga <i>Spesimen</i> .....	47
4.1.8 Pemasangan Pipa .....	49
4.1.9 Assembling Alat .....	50
4.1.10 Urutan Pemasangan Alat.....	51
4.2 Biaya Produksi .....	52
4.2.1 Biaya Material.....	52
4.2.2 Proses Permesinan .....	53
4.2.3 Proses Mesin Bor Tangan .....	54
4.2.4 Rumus Gerinda Tangan .....	55
4.2.5 Rumus Pengelasan .....	56
4.2.6 Perhitungan Biaya Listrik .....	58
4.2.7 Biaya Sewa Mesin.....	59
4.2.8 Biaya Operator .....	60
4.2.9 Biaya Tak Terduga.....	60
4.2.10 Biaya Produksi .....	61
4.2.11 Keuntungan .....	61
4.2.12 Harga Jual .....	62
4.3 Pengujian Alat .....	62
4.3.1 Tujuan Pengujian .....	62
4.3.2 Proses Pengujian .....	63
4.3.3 Langkah Pengujian.....	63
4.3.4 Analisa Pengujian .....	64
4.4 Perawatan Dan Perbaikan.....	65
4.5 Perawatan Alat Bantu Uji <i>Jominy Test Hardenability</i> .....	65
4.6 Perawatan Setiap Komponen Komponen Alat.....	65
4.7 Diagram Faktor Kerusakan.....	70

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	72
5.2 Saran .....	72

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Uji <i>Jominy Test</i> .....	6
<b>Gambar 2.2</b> Benda Spesimen Uji.....	7
<b>Gambar 3.1</b> Alat Bantu Uji <i>Jominy Test Hardenability</i> .....	20
<b>Gambar 3.2</b> Drum Penampung Air .....	21
<b>Gambar 3.3</b> Rangka Dudukan Drum .....	22
<b>Gambar 3.4</b> Profil L Yang Digunakan Pada Rangka .....	23
<b>Gambar 3.5</b> Plat Yang Digunakan Pada Rangka .....	23
<b>Gambar 3.6</b> Plat Yang Digunakan Pada Rangka .....	24
<b>Gambar 3.7</b> <i>Hollow</i> Yang Digunakan Pada Rangka.....	26
<b>Gambar 3.8</b> Plat Penyangga Spesimen .....	26
<b>Gambar 3.9</b> Benda Spesimen .....	27
<b>Gambar 3.10</b> Bak Penampung Air .....	29
<b>Gambar 4.1</b> Pemasangan Pipa.....	49
<b>Gambar 4.2</b> Komponen Komponen Alat Bantu Uji <i>Jominy Test</i> .....	50
<b>Gambar 4.3</b> <i>Assembling</i> Alat .....	51
<b>Gambar 4.4</b> Pengukuran Ketinggian Air .....	64
<b>Gambar 4.5</b> Pengujian Spesimen .....	64
<b>Gambar 4.6</b> Rangka .....	65
<b>Gambar 4.7</b> Pipa .....	66
<b>Gambar 4.8</b> Pompa Air .....	66
<b>Gambar 4.9</b> Baut Dan Mur .....	67
<b>Gambar 4.10</b> Penyangga <i>Spesimen</i> .....	68
<b>Gambar 4.11</b> Bak Penampung .....	68
<b>Gambar 4.12</b> <i>Diagram Fishbone</i> Faktor Kerusakan.....	70

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Tabel Kerugian Gesek Pipa <i>PVC</i> .....	14
<b>Tabel 2.2</b> Faktor Hambatan <i>Elbow 90°</i> .....	15
<b>Tabel 3.1</b> Diameter 1 Dan 2 Pada Pipa <i>PVC</i> .....	35
<b>Tabel 4.1</b> Bahan Yang Diperlukan .....	39
<b>Tabel 4.2</b> Peralatan Yang Digunakan .....	40
<b>Tabel 4.3</b> Proses Pembuatan Rangka Drum.....	41
<b>Tabel 4.4</b> Proses Pembuatan Rangka Bak .....	43
<b>Tabel 4.5</b> Pembuatan Dudukan Pompa.....	45
<b>Tabel 4.6</b> Pembuatan Plat Penyangga <i>Spesimen</i> .....	47
<b>Tabel 4.7</b> Biaya Material .....	52
<b>Tabel 4.8</b> Kecepatan Potong Material .....	53
<b>Tabel 4.9</b> Besar Pemakanan Berdasarkan Diameter Mata Bor.....	53
<b>Tabel 4.10</b> Biaya Listrik .....	59
<b>Tabel 4.11</b> Biaya Sewa Mesin .....	60
<b>Tabel 4.12</b> Harga Jual .....	62
<b>Tabel 4.13</b> Perawatan Setiap Komponen Komponen Alat .....	69

