

**RANCANG BANGUN MESIN DOWEL KAYU OTOMATIS  
(MODIFIKASI)**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Program Diploma IV TMPP Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :  
Gilang Ramadhan  
061440211630**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PALEMBANG  
2018**

**DESIGN OF AUTOMATIC WOOD DOWEL MACHINE  
(MODIFICATION)**

**FINAL REPORT**

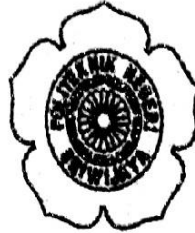


**Submitted to Comply with Terms of Completion  
Study Program of Mechanical and Maintenance Engineering  
Department of Mechanical Engineering  
State Polytechnic of Sriwijaya**

**By :  
Gilang Ramadhan  
061440211630**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA  
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT  
PALEMBANG  
2018**

**RANCANG BANGUN MESIN DOWEL KAYU OTOMATIS  
(MODIFIKASI)**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir  
D4 TMPP - Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I,**

**Ir. Tri Widagdo, M. T.  
NIP. 196109031909101001**

**Pembimbing II,**

**Dwi Arnaldi, S.T., M.T.  
NIP. 196312241909031002**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Saiful Effendi, M.T.  
NIP. 19630912190903031005**

**SALAMAN PENYEMPURNAN UJIAN LAPORAN AKHIR**

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : GILANG RAMADHAN  
NIM : 061440211630  
Konsentrasi Studi : D-IV TMPP  
Judul Laporan Akhir : RANCANG BANGUN MESIN DOWEL  
KAYU OTOMATIS (MODIFIKASI)

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

**Penguji:**

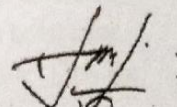
Tim Penguji

1. Ir. Sailon., M.T

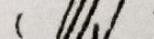
2. Ir. Tri Widagdo, M.T.

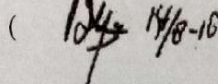
3. H. Firdaus, S.T.,M.T

4.H. Didi Suryana,S.T.M.T

()

()

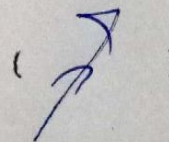
()

( 14/8-16)

**Mengetahui:**

Ketua Jurusan Teknik Mesin :

Ir. Sairul Effendi, M.T.

()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 7 Agustus 2018

Motto:

"Keramahtamahan dalam perkataan menciptakan keyakinan,  
keramahtamahan dalam pemikiran menciptakan kedamaian,  
keramahtamahan dalam memberi menciptakan kasih." (Lao Tse)

"Hiduplah seperti pohon kayu yang lebat buahnya; hidup di tepi  
jalan dan dilempari orang dengan batu, tetapi dibalas dengan  
buah." (Abu Bakar Sibli)

## **ABSTRAK**

**Rancang Bangun Mesin Dowel Kayu Otomatis (Modifikasi)  
(2018: 10 + 70 Halaman + 21 Datar Gambar + 7 Daftar Tabel + Lampiran)**

---

**GILANG RAMADHAN**

**061440211630**

**D4 TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Tujuan utama dari proyek akhir ini adalah untuk merancang dan membuat alat dowel penyerut kayu silinder otomatis. Alat ini dirancang khusus untuk untuk mengefisienkan waktu dan tenaga agar mempermudah penyerutan kayu berbentuk silinder. Penelitian ini dibuat dengan menggunakan diagram alir yang dimulai dari studi literatur, survei menggunakan kuesioner mengenai QFD, menggambar desain, pemilihan alat dan bahan, perhitungan, proses pembuatan dan modifikasi, uji kinerja mesin. Pada prosesnya, responden yang setuju untuk dilakukan modifikasi terhadap mesin dowel sebanyak 80%. Modifikasi yang dilakukan adalah dengan penambahan meja dan roda pada kaki meja mesin dowel. Ekonomi pengerajin kayu meningkat sebesar 60% dengan menggunakan mesin dowel.

Kata Kunci: Mesin Dowel, Modifikasi.

## **ABSTRACT**

***Design of Automatic Wood Dowel Machine (Modification)***

***(2018: 10 + 70 pp+ 21 List of Figures + 7 List of Tables+ Attachments)***

---

**GILANG RAMADHAN**

**061440211630**

***D4 TMPP MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT***

***STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

*The main purpose of this project is to design dan make dowel machine of automatic cylinder wood shrinker. This tool is special designed to efficient the time and force so that making cylinder wood shrinker easier. This research is made by using flow strat from literature study, survey using QFDquestionnaire, drawing the design, choosing the tools and materials, Calculation, Construction and Modification, machine performance test. In the process, respondentthat agree to modified dowel machine is 80%. Modification that is made by added the table and the wheel at the leg's table. The wood craftsmen economi increased 60% that using wood dowel machine.*

*Keyword: Wood Dowel Machine, Modification.*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya laporan tugas akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini yaitu kepada:

1. Kedua orang tua, ayahanda tercinta Firman Ramadhan dan ibunda tersayang Ani Hidayati Iriani yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. dan seluruh staf jurusan/prodi D-IV TMPP jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir. Tri Widagdo, M. T.. sebagai pembimbing pertama laporan akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
4. Bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T. sebagai pembimbing kedua laporan akhir yang telah membimbing dan membantu penulis.
5. Sahabat-sahabatku dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Untuk teman-teman terbaikku kelas 8 PPA yang telah berjuang bersama-sama selama 4 tahun.
6. Rini Astika, S.Ked. yang telah membantu dan memberikan semangat setiap harinya dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Segenap keluarga dan teman yang telah menyemangati dan membantu penyelesaian skripsi ini.
8. Seluruh responden yang telah bersedia membantu dan meluangkan waktu dalam pengisian kuesioner.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan laporan akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, Amin Amin.

Palembang, Juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	iii
Motto .....	iv
Abstrak .....	v
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Alat Dowel Kayu .....	4
2.1.1 Komponen Alat Dowel Kayu .....	5
2.1.3 Kegunaan Alat Dowel Kayu .....	6
2.1.4 Pengertian Kerja Otomatis Pada Alat Dowel.....	6
2.1.5 Prinsip Kerja dan Cara Kerja Alat Dowel Kayu ..	7
2.2 Pengertian Kayu.....	8
2.2.1 Sifat Melanisme Kayu .....	8
2.3 Kriteria Pemilihan Komponen .....	10
2.3.1 Motor Penggerak.....	10
2.3.2 Pelley dan Sabuk (Belt) .....	12
2.3.3 Rangka .....	14
2.3.4 Poros .....	15
2.3.5 Bearing (Bantalan) .....	18
2.3.6 Speed Reducer.....	18
2.4 <i>Quality Function Develpoment</i> .....	20
2.4.1 Manfaat QFD .....	23
2.5 Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	24
2.5.1 Potensi Bahaya dan Risiko Terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	25
2.5.1 Potensi Bahaya yang Mengakibatkan Dampak Risiko Jangka Panjang Pada Kesehatan .....	26
<b>BAB III METODOLOGI</b>	
3.1 Diagram Alir Proses Perancangan.....	28
3.2 Komponen Mesin Dowel.....	29
3.3 Pemilihan Alat dan Bahan .....	30

3.4 Proses Pembuatan.....	32
3.5 Perhitungan.....	35
3.6 Kuesioner.....	57
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 QFD Alat Dowel Kayu.....	59
4.1.2 Distribusi Responden Yang Setuju dengan Alat Bantu Dowel.....	59
4.1.3 Distribusi Peningkatan Ekonomi dengan Alat Bantu Dowel.....	60
4.2 Modifikasi Mesin Dowel Kayu Otomatis.....	61
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	64
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

1. Alat Dowel Kayu di Pasaran.....	4
2. Komponen Mesin Dowel.....	6
3. Keteguhan Lentur Kayu.....	7
4. Keteguhan Tekan Kayu .....	8
5. Keteguhan Geser Kayu.....	9
6. Alur proses motor listrik.....	10
7. Ukuran Tiap Sabuk V.....	12
8. Contoh Poros Transmisi .....	15
9. Contoh Poros Gandar .....	15
10. Contoh Poros Spindle .....	16
11. Contoh Poros Spindle .....	16
12. Contoh Bantalan Aksial dan Radial Bearing .....	17
13. Contoh Speed Reducer (Gearbox) .....	18
14. Potensi Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja Didasarkan Pada Dampak Korban .....	24
15. Diagram Alir Proses Perencanaan.....	27
16. Komponen Alat Mesin Dowel Kayu .....	28
17. Rangka Batang A-B, E-F dan O-P .....	45
18. Diagram Distribusi Responden yang Setuju dengan Mesin Dowel Kayu.....	59
19. Diagram Distribusi Responden Peningkatan Ekonomi dengan Mesin Dowel Kayu .....	60
20. Mesin Dowel Kayu yang Tidak Dimodifikasi .....	62
21. Mesin Dowel Kayu yang Dimodifikasi.....	62

## DAFTAR TABEL

Faktor-faktor koreksi daya .....	11
Daftar Komponen Yang Siap Pakai.....	35
Komponen Yang Dibuat .....	37
Proses Pembuatan Rangka .....	38
Distribusi Responden yang Setuju dengan Mesin Dowel.....	59
Distribusi Peningkatan Ekonomi dengan Mesin Dowel.....	60
Perbandingan Mesin Dowel yang Dimodifikasi dan Tidak Dimodifikasi.....	61