

# **LAPORAN TUGAS AKHIR**

## **PERENCANAAN DESIGN BANDSAW MACHINE DENGAN METODE VDI 2221 UNTUK PENGGUNAAN DI PT. UNITED CAN COMPANY LTD**

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



**Disusun Oleh:**

Nama : Dika Dwi Ariyantono

NIM : 41312110080

Program Studi : Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2016**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Dika Dwi Ariyantono  
N.I.M : 41312110080  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : **Perencanaan Design Bandsaw Machine Dengan  
Metode VDI 2221**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian 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 dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

**Penulis**



**( Dika Dwi Ariyantono )**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PERENCANAAN DESIGN BANDSAW MACHINE DENGAN**  
**METODE VDI 2221 UNTUK PENGGUNAAN DI PT. UNITED**  
**CAN COMPANY LTD**



Disusun Oleh :

Nama : Dika Dwi Ariyantono  
NIM : 41312110080  
Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing,



(Ir. Dadang Suhendra Permana, M.Si)

Mengetahui

Koordinator Tugas Akhir



(Nurato, ST, MT.)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kemudahan dan karuniaNya, sehingga proses analisa perancangan ini sekaligus penulisan skripsi berjalan dengan baik.

Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan dalam menempuh ujian sarjana strata satu (S1) pada Universitas Mercu Buana Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin.

Penyelesaian tugas akhir ini tak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak, pada kesempatan penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT
2. Keluarga tercinta, orang tua dan saudara-saudaraku yang telah memberikan dukungan doa dan dukungan moril maupun material.
3. Bapak Ir. Dadang S. Permana selaku pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Ing. Darwin Sebayang selaku kaprodi teknik mesin Universitas Mercubuana, yang telah banyak memberikan kemudahan dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini.
5. Para dosen Universitas Mercubuana khususnya jurusan teknik mesin.
6. Teman-teman mahasiswa angkatan XXI, jurusan teknik mesin Universitas Mercubuana Jakarta.
7. Kepada semua pihak yang secara tidak langsung turut membantu penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penelitian dan penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari kekurangan dan kesempurnaan, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak penelitian ini dapat terlaksana dengan baik oleh karena itu, penulis mengharapkan dan menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca dalam penyempurnaan skripsi ini.

**Jakarta, 2016**

**Penulis**

**(Dika Dwi Ariyantono)**



## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Halaman Pernyataan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
Datar Tabel .....	x
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Notasi.....	xii
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Luaran .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II     LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Metode Perancangan VDI 2221.....	6
2.2 Tujuan Metode VDI 2221 .....	6
2.3 Langkah Kerja Dalam Metode VDI 2221 .....	7
2.3.1 Penjabaran Tugas .....	8
2.3.2 Penentuan Konsep Rancangan .....	9
2.3.3 Perancangan Wujud .....	12
2.3.4 Perancangan Rinci .....	13
2.4 Tegangan Izin .....	13
2.5 Angka Keamanan .....	14
2.6 Bantalan .....	15
2.6.1 Bantalan Luncur.....	15

2.6.2 Bantalan Gelinding.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Metode Penelitian .....	17
3.2 Langkah-langkah Penelitian .....	18
3.3 Diagram Alir Analisa Perancangan.....	19
3.4 Hasil dan Pembahasan.....	20
3.5 Kesimpulan dan saran.....	20
3.2.1 Penjabaran Tugas.....	20
3.2.2 Penentuan Konsep Rancangan .....	21
3.2.2.1 Menentukan Fungsi dan Strukturnya.....	21
3.2.2.2 Mencari Prinsip Solusi dan Strukturnya.....	23
3.2.2.3 Mengkombinasikan Prinsip dan Solusi .....	31
3.2.2.3 Hasil Varian 1 .....	32
3.2.2.3 Hasil Varian 2 .....	33
3.2.2.3 Hasil Varian 3 .....	34
3.2.2.3 Konsep yang dipilih .....	35
<b>BAB IV PERHITUNGAN DESAIN</b>	
4.1 Ergonomis .....	36
4.2 Perhitungan Rasio Transmisi .....	37
4.3 Perhitungan Titik Berat Pada Poros .....	39
4.4 Torsi .....	43
4.5 Perhitungan Sabuk ( V-belt) .....	44
4.6 Perhitungan Kekuatan Konstruksi .....	46
4.6.1 Blade Guide .....	46
4.6.2 Blade Tensioner .....	48
4.7 Table, Workpiece feeder dan Workpiece Guide.....	49
4.7.1 Kekuatan Konstruksi Las .....	49
4.7.2 Kekuatan Baut Pengencang .....	49
4.7.3 Profil U100 .....	51

4.8 Beban Maksimal pada Meja .....	52
4.9 Kekuatan Pencahayaan .....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	64
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	





## DAFTAR TABEL

Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.2.2.2.1 Workpiece Konsep .....	23
Tabel 3.2.2.2.2 Table Konsep .....	23
Tabel 3.2.2.2.3 Blade Guide Konsep .....	24
Tabel 3.2.2.2.4 Machine Cabinet Konsep .....	26
Tabel 3.2.2.2.5 Panel Kontrol Konsep .....	27
Tabel 3.2.2.2.6 Head Konsep .....	28
Tabel 3.2.2.2 Prinsip dan Solusi .....	29
Tabel 3.2.2.4 Kombinasi Prinsip dan Solusi.....	31
Tabel 4.1 Pengukuran Dimensi Antropometri.....	36



## DAFTAR GAMBAR

	Judul Gambar	Halaman
Gambar 3.3	Diagram Alir Analisa Penelitian .....	19
Gambar 3.2.2.1a	Diagram Fungsi Umum Produk.....	22
Gambar 3.2.2.1b	Diagram Fungsi Keseluruhan Produk .....	22
Gambar 3.2.2.4a	Hasil Kombinasi Varian 1.....	32
Gambar 3.2.2.4b	Hasil Kombinasi Varian 2.....	33
Gambar 3.2.2.4c	Hasil Kombinasi Varian 3.....	34
Gambar 4.2	Rasio Transmisi .....	38
Gambar 4.3	Pulley .....	39
Gambar 4.3b	Beban Pulley .....	40
Gambar 4.3c	Kesetimbangan 1.....	42
Gambar 4.3d	Kesetimbangan 2.....	43
Gambar 4.5	Jarak Titik Pusat Pulley.....	46
Gambar 4.6.1	Konstruksi Las Blade Guide .....	47
Gambar 4.6.2	Konstruksi Las Blade Tensioner .....	38
Gambar 4.7.2	Konstruksi Las Table .....	38

## DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
I	Rasio	
P	Daya	(Watt)
N	Putaran Motor	(rpm)
N1	putaran motor setelah direduksi	(rpm)
N2	putaran pulley	(rpm)
N3	putaran lower blade pulley	(mm)
N4	putaran upper blade pulley	(mm)
Vc	blade cutting speed	(m/min)
D1	Diameter lower blade pulley	(mm)
La	jarak titik pusat blade pulley	(mm)
d	diameter motor pulley	(mm)
D	diameter pulley	(mm)
V	volume	(mm <sup>3</sup> )
$\rho$	massa jenis	(kg/m <sup>3</sup> )
m	massa	(kg)
g	percepatan gravitasi	(m/s <sup>2</sup> )
Fg	gaya berat	(N)
U	angka keamanan	
$\sigma_w$	batas patah pengelasan	(N/mm <sup>2</sup> )
$\underline{\sigma}_w$	batas patah izin pengelasan	(N/mm <sup>2</sup> )
A	luas area	(mm <sup>2</sup> )

Tb	batas patah tarik material	(N/mm <sup>2</sup> )
<u>Tb</u>	batas tarik izin material	(N/mm <sup>2</sup> )
L	panjang konstruksi	(mm)
Lk	panjang lekuk	(mm)
E	modulus elastisitas	(N/mm <sup>2</sup> )
I	momen inersia	(mm <sup>4</sup> )
$\rho$	factor pemeliharaan umumnya 1.25 untuk waktu yang panjang	
Ex	tingkat penerangan yang dikehendaki	(lux)
A	luas area kerja	(m <sup>2</sup> )
N	jumlah armature yang digunakan	(pcs)
$\mu$	factor efisiensi	(%)
z	jumlah lampu per armature	(pcs)
$\phi$	arus cahaya lampu	(lumen)