

# TUGAS AKHIR

## PERANCANGAN *MEASURING WHEEL* DENGAN METODE VDI 2221

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
Dalam mencapai gelar Sarjana Satu (S1)



**Disusun Oleh :**

Nama : Junaldi  
NIM : 41309110062  
Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2011

## LEBARAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Junaldi  
N I M : 41309110062  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : PERANCANGAN *MEASURING WHEEL*  
DENGAN METODE VDI 2221

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan

Penulis



[ Junaldi ]

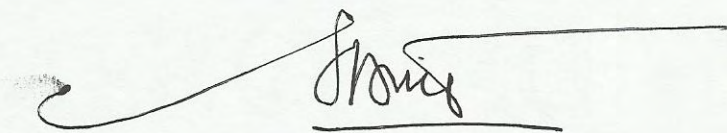
**LEMBAR PENGESAHAN**

**Perancangan *Measuring Wheel* dengan Metode VDI 2221**

Disusun oleh :

Nama : Junaldi  
NIM : 41309110062  
Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing,



[ Dr. Ir. H. Abdul Hamid, M. Eng ]

Mengetahui  
Ketua Program Studi



[ Prof. Dr. Ir. Gimbal Doloksaribu ]



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya serta kesempatan yang baik dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan perancangan “Measuring Wheel dengan Metode VDI 2221”, sebagai bahan Tugas Akhir yang merupakan salah satu syarat menempuh ujian akhir keserjanaan di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Keberhasilan penulisan Tugas Akhir ini juga tidak luput dari bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis hendak mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. H. Dr. Ir. Abdul Hamid, M. Eng, selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
2. Ir. Nanang Ruhyat , MT, selaku Kordinator Tugas Akhir Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
3. Bapak-bapak dosen Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang telah memberikan bimbingan serta pengajaran selama perkuliahan.
4. Kedua orang tua, istri beserta saudara-saudara penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan, baik moril maupun materil yang sangat berarti bagi penulis.
5. Seluruh atasan beserta rekan kerja di PT.Welltekindo Nusantara, yang telah memberikan dukungan dalam masa pengerjaan Tugas Akhir ini.

6. Seluruh rekan Angkatan XV Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, yang senantiasa memberikan masukan serta saran kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik.

Sebagai penutup, penulis berharap penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Program Studi Teknik Mesin juga dunia Industri untuk pengembangan lebih lanjut.



Jakarta, Juni 2012

Penulis

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

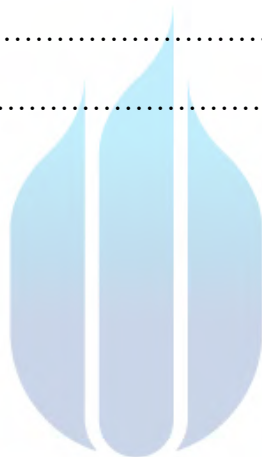
## DAFTAR ISI

Halaman	
Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan.....	3
1.5 Metodologi Perancangan.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Dasar-dasar Perancangan Produk.....	6
2.2 Pengerian Metoda Perancangan.....	6
2.3 Pengetahuan Perancangan Mesin.....	7
2.4 Strategi Perancangan.....	8

2.4.1 Kesenambungan Perancangan.....	8
2.4.2 Bidang Aplikasi.....	9
2.4.3 Alternatif Perancangan.....	10
2.4.4 Iversi Perancangan.....	12
2.4.5 Perancangan Awal.....	12
2.5 Metode Perancangan Sistematis.....	13
2.5.1 Penjabaran Tugas (Clarification of Task).....	17
2.5.2 Perancangan Konsep.....	19
2.5.2.1 Abstraksi.....	20
2.5.2.2 Pembuatan Struktur Fungsi.....	20
2.5.3 Perancangan Wujud.....	27
2.5.4 Perancangan Terperinci.....	28
 BAB III PERANCANGAN <i>MEASURING WHEEL</i> DENGAN METODE VDI-	
2221.....	29
4.1 Konsep Perancangan.....	29
4.2 Daftar Kehendak.....	29
4.3 Spesifikasi Measuring Wheel.....	31
4.4 Struktur Fungsi.....	33
3.4.1 Fungsi Keseluruhan.....	33
3.4.2 Struktur Fungsi.....	33
3.4.3 Fungsi Komponen Utama.....	34
3.4.3.1 Fungsi Bagian ditinjau dari Unsur-unsur Utama Measuring Wheel.....	35
3.4.4 Mencari dan Memilih Prinsip Solusi untuk Subfungsi Utama...	39



3.4.5 Memilih Variasi Kombinasi Terbaik.....	43
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	73
4.1 Perhitungan Untuk Diameter Roda.....	73
4.2 Hasil Perhitungan Roda Untuk Setiap Ukuran Kawat.....	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran-saran.....	78
Daftar Pustaka.....	79
Daftar Acuan.....	80



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## DAFTAR TABEL

Halaman	
Tabel 2.1	Daftar pengecekan untuk pedoman spesifikasi..... 18
Tabel 3.1	Daftar spesifikasi <i>Measuring Wheel</i> ..... 32
Tabel 3.2	Tabel variasi prinsip solusi..... 40
Tabel 3.3	Pemilihan variasi struktur fungsi..... 44
Tabel 3.4	Tabel jalur variasi prinsip solusi varian 1..... 47
Tabel 3.5	Tabel jalur variasi prinsip solusi varian 2..... 50
Tabel 3.6	Tabel jalur variasi prinsip solusi varian 3..... 53
Tabel 3.7	Tabel jalur variasi prinsip solusi varian 4..... 56
Tabel 3.8	Tabel penilaian variasi prinsip solusi varian 1..... 68
Tabel 3.9	Tabel penilaian variasi prinsip solusi varian 2..... 69
Tabel 3.10	Tabel penilaian variasi prinsip solusi varian 3..... 70
Tabel 3.11	Tabel penilaian variasi prinsip solusi varian 4..... 71
Tabel 3.12	Tabel nilai evaluasi varian..... 72
Tabel 4.1	Variasi ukuran kawat <i>slickline</i> ..... 73
Tabel 4.2	Tabel ukuran ukuran roda untuk setiap jenis kawat..... 76

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Prosedur pemecahan masalah secara umum.....	14
Gambar 2.2	Skema langkah kerja.....	16
Gambar 2.3	Tahap-tahap perancangan dengan konsep.....	19
Gambar 2.4	Pembuatan sub fungsi.....	21
Gambar 3.1	Fungsi keseluruhan Measuring Wheel .....	33
Gambar 3.2	Detail drawing varian 1.....	59
Gambar 3.3	Detail drawing varian 2.....	60
Gambar 3.4	Detail drawing varian 3.....	61
Gambar 3.5	Detail drawing varian 4.....	62



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## NOMEN KLATUR

Simbol	Keterangan	Satuan
$Dw_1$	Diameter roda untuk metric sistem	mm
$Dw_2$	Diameter roda untuk imperial sistem	mm
$Dk$	Diameter kawat	mm
$M_1$	Rasio <i>odo meter</i> untuk metrik system = 1.6	-
$M_2$	Rasio <i>odo meter</i> untuk metrik system = 0.5	-
$Ra$	Rasio <i>angle drive</i> = 2	-
$\pi$	Konstanta = 3.14159	-



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA