



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**OPTIMASI *GEOMETRI ROTATING DISK* GUNA MINIMASI  
TEGANGAN GESER MAKSIMUM DAN TEGANGAN *VON-*  
*MISSES***

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

**Disusun Oleh:**

**DEMA WIKA TAMA**

**L2E 606021**

**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
SEMARANG**

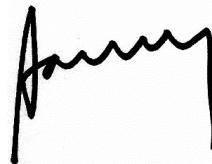
**2012**

## TUGAS AKHIR

- Diberikan Kepada : Nama : Dema Wika Tama  
NIM : L2E 606021
- Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Toni Prahasto, MSAc
- Jangka Waktu : -
- Judul : **Optimasi Geometri Rotating Disk Guna Minimasi Tegangan Geser Maksimum dan Von-misses.**
- Isi Tugas : 1. Menghitung geometri *rotating disk* dengan fungsi tujuan berupa meminimalkan tegangan geser maksimum dan tegangan *von-misses* dengan kondisi batas tertentu.  
2. Mempelajari karakteristik metode optimasi cakram bertingkat.

Semarang, 7 Agustus 2012

Pembimbing,



Dr. Ir. Toni Prahasto, MASc  
NIP. 196208091988031001

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi/Tesis/Disertasi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Dema Wika Tama

NIM : L2E 606021

Tanda Tangan :



Tanggal : 7 Agustus 2012

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

NAMA : Dema Wika Tama

NIM : L2E 606021

Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : Optimasi Geometri *Rotating Disk* guna Minimasi Tegangan Geser Maksimum dan Tegangan *Von-misses*.

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan/Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.**

### TIM PENGUJI

Pembimbing : Dr. Ir. Toni Prahasto, MASc

Penguji : Ir. Sudargana, MT

Penguji : Dr. Ir. Susilo Adi Widyanto, ST, MT

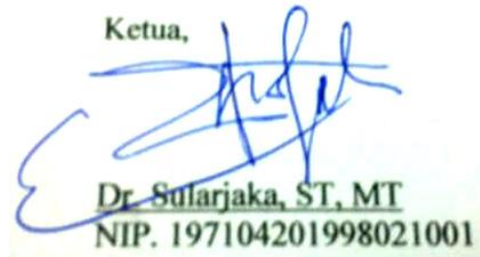
Penguji : Dr. Ir. Eflita Yohana, MT



Semarang, 07 Agustus 2012

Jurusan Teknik Mesin

Ketua,



Dr. Sularjaka, ST, MT

NIP. 197104201998021001

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dema Wika Tama  
NIM : L2E 606021  
Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin  
Departemen : Universitas Diponegoro  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**OPTIMASI GEOMETRI ROTATING DISK GUNA MINIMASI TEGANGAN  
GESER MAKSIMUM DAN TEGANGAN *VON-MISSES***

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang  
Pada Tanggal: 7 Agustus 2012

Yang menyatakan



(Dema Wika Tama)

NIM. L2E 606021

## *Persembahkan*

*Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :*

*Kedua orangtuaku tercinta,*

*Kaspari, ST dan Warsi yang senantiasa memberikan  
dorongan dan doa yang tidak pernah putus,*

## *Motto*

*“Jangan pernah takut akan apa yang akan terjadi kelak, yang terpenting jalanilah hidup ini dengan sebaiknya ”*

## ABSTRAK

*Rotating Disk* mempunyai beberapa parameter di dalam pembuatannya, salah satunya adalah *radius*, berat dan ketebalan. Analisa distribusi tegangan pada *rotating disk* telah lama menjadi masalah dalam teori elastisitas. Untuk menghasilkan efisiensi kerja yang baik pada *rotating disk*, diperlukan ketepatan dalam perhitungan dan pembuatan desain bentuk.

Pada tugas akhir ini profil *rotating disk* dengan ketebalan bervariasi akan dioptimasi dengan *objective function* meminimalkan tegangan geser maksimum dan tegangan *von-misses*. *Design variables* yang akan dioptimasi adalah ketebalan dan *radius*. Optimasi adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari nilai optimum yang terbaik dari desain yang sudah ada dengan kondisi batas tertentu. Proses optimasi dilakukan secara numerik menggunakan program bantu Matlab, yang ditampilkan dalam bentuk kurva *isomerik* dengan berbagai variasi variabel desain. Spesifikasi *disk* yang akan dioptimasi mempunyai 4 *segmen* dengan diameter 12 inch,  $density = 0.283 \text{ lb/inch}^3$ ,  $Yield Strength = 36 \text{ kpsi}$ . Dengan kondisi batas  $L_{min} = 0.6 \text{ inch}$ ,  $L_{max} = 3 \text{ inch}$  dan  $R2 > R3 > R4 > R5 > R6$ .

Hasil optimasi berupa tegangan geser maksimum optimal sebesar 1445 psi dan tegangan *von-misses* optimal sebesar 2548 psi.

**Kata kunci** : *Rotating Disk*, Tegangan Geser Maksimum, *Von-misses*.



## ABSTRACT

*Rotating disk have some parameters in the manufacture, one of them is the radius, weight and thickness. The analysis of stress distribution on rotating disk has been a problem in elasticity theory for long time. To generate a good working efficiency of the rotating disk, required accuracy in the calculation of form design and manufacture.*

*In this final project, the profile of rotating disk will be optimized in order to minimize the maximum shear stress and von-misses stress as the objective function. Design variables to be optimized are the thickness and radius. Optimization is a method used to find the best optimum value of the existing design with certain boundary conditions. Optimization process was done numerically using Matlab, is shown as isomeric curve with varies of variable design. Specifications that will be optimized disk have 4 segments with a diameter 12 inch, density = 0.283 lb/inch<sup>3</sup>, Yield Strength = 36 kpsi. With constrains  $L_{min} = 0.6$  inch,  $L_{max} = 3$  inch and  $R2 > R3 > R4 > R5 > R6$ .*

*The results of optimization of the maximum shear stress of 1445 psi and the optimal von-misses of 2548 psi.*

*Keyword : Rotating Disk, Shear Maksimum Stress, Von-misses.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan YME atas berkat dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya. Tugas Akhir yang berjudul **“Optimasi Geometri Rotating Disk Guna Minimasi Tegangan Geser Maksimum Dan Tegangan Von-misses”** ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Dalam kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dorongan kepada penyusun selama penyusunan Tugas Akhir ini, antara lain :

1. Dr. Ir. Toni Prahasto, MASc selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, pengarahan-pengarahan dan masukan-masukan kepada penyusun hingga terselesainya Tugas Akhir ini.
2. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan atas terselesainya Tugas Akhir ini.

Dengan penuh kerendahan hati, penyusun menyadari akan kekurangan dan keterbatasan pengetahuan yang penyusun miliki, untuk itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semakin menambah kecintaan dan rasa penghargaan kita terhadap Teknik Mesin Universitas Diponegoro.

Semarang, 7 Agustus 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN TUGAS SARJANA.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSUTUJUAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO.....	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
NOMENKLATUR.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Metode Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 Konsep Dasar Teori <i>Rotating Disk</i> .....	4
2.2 Aplikasi <i>Rotating Disk</i> .....	5
2.2.1 <i>Hardisk</i> .....	5
2.2.2 Rem Cakram.....	6
2.2.3 Turbin.....	6
2.2.4 <i>Press Fitted with Central Hole</i> .....	7
2.2.5 <i>Disk with Integral Shaft</i> .....	8
2.3 Tegangan pada <i>Rotating Disk</i> .....	8

2.3.1 Konsep Tegangan <i>Rotating Disk</i> .....	8
2.3.2 Tegangan pada <i>Rotating Disk</i> dengan Variabel Ketebalan.....	10
2.4 Teori Optimasi .....	15
2.4.1 Elemen Optimasi.....	17
2.4.1.1 <i>Design Vector</i> .....	17
2.4.1.2 <i>Design Constrains</i> .....	17
2.4.1.3 <i>Constrains Surface</i> .....	17
2.4.1.4 <i>Objective Function</i> .....	19
<b>BAB III METODEDE OPTIMASI MATLAB</b> .....	<b>22</b>
3.1 Langkah Optimasi .....	22
3.2 Spesifikasi <i>Rotating Disk</i> .....	25
3.3 Optimasi <i>Rotating Disk</i> pada Matlab.....	27
3.3.1 Pembuatan <i>Database</i> .....	28
3.3.2 Perhitungan Tekanan .....	29
3.3.3 Membuat <i>Routine Objective Function</i> .....	30
3.3.4 Penulisan <i>Constraint</i> .....	31
3.3.5 Menjalankan Proses Optimasi .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>37</b>
4.1 Hasil Optimasi Matlab untuk <i>Rotating Disk</i> 4 Segmen .....	37
4.1.1 Analisis Grafik dan Plot Gambar Hasil Optimasi.....	37
4.2 Pembahasan Perbandingan Hasil Optimasi .....	81
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>82</b>
5.1. Kesimpulan .....	82
5.2.Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>84</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 hasil optimasi dengan variabel desain L3L4 Tegangan Geser Maksimum .....	38
Tabel 4.2 hasil optimasi dengan variabel desain L2L3 Tegangan Geser Maksimum .....	40
Tabel 4.3 hasil optimasi dengan variabel desain L2L4 Tegangan Geser Maksimum .....	42
Tabel 4.4 hasil optimasi dengan variabel desain L2L5 Tegangan Geser Maksimum .....	44
Tabel 4.5 hasil optimasi dengan variabel desain L3L4 Tegangan Geser Maksimum .....	46
Tabel 4.6 hasil optimasi dengan variabel desain L4L5 Tegangan Geser Maksimum .....	48
Tabel 4.7 hasil optimasi dengan variabel desain L2L3 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	50
Tabel 4.8 hasil optimasi dengan variabel desain L2L4 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	51
Tabel 4.9 hasil optimasi dengan variabel desain L2L5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	52
Tabel 4.10 hasil optimasi dengan variabel desain L3L4 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	56
Tabel 4.11 hasil optimasi dengan variabel desain L3L5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	58
Tabel 4.12 hasil optimasi dengan variabel desain L4L5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	60
Tabel 4.13 hasil optimasi dengan variabel desain L2L3L4L5 Tegangan Geser Maksimal .....	62
Tabel 4.14 hasil optimasi dengan variabel desain L2L3L4L5Tegangan <i>Von-misses</i> .....	63
Tabel 4.15 hasil optimasi dengan variabel desain R3R4 Tegangan Geser Maksimum .....	65
Tabel 4.16 hasil optimasi dengan variabel desain R3R5 Tegangan Geser Maksimum .....	67
Tabel 4.17 hasil optimasi dengan variabel desain R4R5 Tegangan Geser Maksimum .....	69
Tabel 4.18 hasil optimasi dengan variabel desain R3R4 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	71
Tabel 4.19 hasil optimasi dengan variabel desain R3R5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	73
Tabel 4.20 hasil optimasi dengan variabel desain R4R5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	75
Tabel 4.21 hasil optimasi variabel R3R4R5_L2L3L4L5 Tegangan Geser Maksimum .....	77
Tabel 4.22 hasil optimasi variabel R3R4R5_L2L3L4L5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	78
Tabel 4.23 Perbandingan hasil optimasi variabel R3R4R5_L2L3L4L5 Tegangan Geser Maksimum.....	80

Tabel 4.24 Perbandingan hasil optimasi variabel R3R4R5\_L2L3L4L5 Tegangan

*Von-misses*..... 81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Rotating disk</i> .....	4
Gambar 2.1B <i>Rotating disk</i> ketebalan konstan .....	5
Gambar 2.2 <i>Hardisk</i> .....	5
Gambar 2.3 Rem Cakram.....	6
Gambar 2.4 Turbin .....	6
Gambar 2.5 <i>Rotating Disk</i> dengan bagian tengah yang berlobang .....	7
Gambar 2.6 <i>Rotating Disk</i> dengan Poros <i>Integral</i> .....	8
Gambar 2.7 Distribusi Tegangan pada <i>rotating disk</i> .....	9
Gambar 2.8 Rotating disk 4 tingkat mendapat beban $P_o$ , $P_i$ , dan $\omega$ .....	11
Gambar 2.9 Distribusi tegangan pada <i>Interface rotating disk</i> .....	11
Gambar 2.10 Tegangan Tangensial dan Radial .....	14
Gambar 2.11 Nilai minimum $f(x)$ sama dengan nilai maksimum $-f(x)$ .....	16
Gambar 2.12 Batas permukaan dalam ruang dua dimensi <i>design space</i> .....	18
Gambar 2.13 Lingkaran Mohr.....	20
Gambar 2.14 Elemen Tegangan <i>Triaxial</i> .....	21
Gambar 3.1 Contoh distribusi tegangan pada rotating disk .....	22
Gambar 3.2 Diagram alir optimasi <i>Rotating Disk</i> .....	24
Gambar 3.3 Penampang <i>Rotating Disk</i> .....	25
Gambar 3.4 <i>Database</i> pada Matlab.....	28
Gambar 3.5 <i>M-File</i> Matlab.....	29
Gambar 3.6 Penulisan <i>Routine</i> perhitungan tekanan pada Matlab .....	30
Gambar 3.7 Penulisan <i>Objective Constrains</i> pada Matlab .....	31
Gambar 3.8 <i>Optimization tool</i> Matlab .....	33
Gambar 3.9 <i>Routine fminimax solver</i> Matlab .....	34
Gambar 3.10 <i>Routine</i> fungsi variasi R dan L Matlab.....	35
Gambar 3.11 Proses Optimasi Matlab .....	36
Gambar 3.12 <i>Routine Plot Grafik</i> Matlab.....	36
Gambar 4.1 Grafik Isomerit $\tau_4$ dengan variabel desain L3-L4.....	37
Gambar 4.2 Penampang awal dan Optimal L3L4 Tegangan Geser Maksimum.....	38

Gambar 4.3 Profile L3L4 Tegangan Geser Maksimum Optimal.....	38
Gambar 4.4 Grafik Isomerit $\tau_4$ dengan variabel desain L2-L3.....	39
Gambar 4.5 Penampang awal dan Optimal L2L3 Tegangan Geser Maksimum.....	40
Gambar 4.6 Profile L2L3 Tegangan Geser Maksimum Optimal.....	40
Gambar 4.7 Grafik Isomerit $\tau_4$ dengan variabel desain L2-L4.....	41
Gambar 4.8 Penampang awal dan Optimal L2L4 Tegangan Geser Maksimum.....	42
Gambar 4.9 Profile L2L4 Tegangan Geser Maksimum Optimal.....	42
Gambar 4.10 Grafik Isomerit $\tau_4$ dengan variabel desain L2-L5.....	43
Gambar 4.11 Penampang awal dan Optimal L2L5 Tegangan Geser Maksimum.....	44
Gambar 4.12 Profile L2L5 Tegangan Geser Maksimum Optimal.....	44
Gambar 4.13 Grafik Isomerit $\tau_4$ dengan variabel desain L3-L5.....	45
Gambar 4.14 Penampang awal dan Optimal L3L5 Tegangan Geser Maksimum.....	46
Gambar 4.15 Profile L3L5 Tegangan Geser Maksimum Optimal.....	46
Gambar 4.16 Grafik Isomerit $\tau_4$ dengan variabel desain L4-L5.....	47
Gambar 4.17 Penampang awal dan Optimal L4L5 Tegangan Geser Maksimum.....	48
Gambar 4.18 Profile L4L5 Tegangan Geser Maksimum Optimal.....	48
Gambar 4.19 Grafik Isomerit $\sigma_{e4}$ dengan variabel desain L2-L3.....	49
Gambar 4.20 Penampang awal dan Optimal L2L3 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	50
Gambar 4.21 Profile L2L3 Tegangan <i>Von-misses</i> Optimal.....	50
Gambar 4.22 Grafik Isomerit $\sigma_{e4}$ dengan variabel desain L2-L4.....	51
Gambar 4.23 Penampang awal dan Optimal L2L4 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	52
Gambar 4.24 Profile L2L4 Tegangan <i>Von-misses</i> Optimal.....	52
Gambar 4.25 Grafik Isomerit $\sigma_{e4}$ dengan variabel desain L2-L5.....	53
Gambar 4.26 Penampang awal dan Optimal L2L5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	54
Gambar 4.27 Profile L2L5 Tegangan <i>Von-misses</i> Optimal.....	54
Gambar 4.28 Grafik Isomerit $\sigma_{e4}$ dengan variabel desain L3-L4.....	55
Gambar 4.29 Penampang awal dan Optimal L3L4 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	56
Gambar 4.30 Profile L3L4 Tegangan <i>Von-misses</i> Optimal.....	56
Gambar 4.31 Grafik Isomerit $\sigma_{e4}$ dengan variabel desain L3-L5.....	57
Gambar 4.32 Penampang awal dan Optimal L3L5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	58



Gambar 4.33 Profile L3L5 Tegangan <i>Von-misses</i> Optimal.....	58
Gambar 4.34 Grafik Isomerit $\sigma_{e4}$ dengan variabel desain L4-L5 .....	59
Gambar 4.35 Penampang awal dan Optimal L4L5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	61
Gambar 4.36 Profile L4L5 Tegangan <i>Von-misses</i> Optimal.....	61
Gambar 4.37 Penampang awal dan Optimal L2L3L4L5 Tegangan Geser Maksimum.....	62
Gambar 4.38 Profile L2L3L4L5 Tegangan Geser Maksimum.....	63
Gambar 4.39 Penampang awal dan Optimal L2L3L4L5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	64
Gambar 4.40 Profile L2L3L4L5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	64
Gambar 4.41 Grafik Isomerit $\tau_4$ dengan variabel desain R3-R4 .....	65
Gambar 4.42 Penampang awal dan Optimal R3R4 Tegangan Geser Maksimum .....	66
Gambar 4.43 Profile R3R4 Tegangan Geser Maksimum Optimal .....	66
Gambar 4.44 Grafik Isomerit $\tau_4$ dengan variabel desain R3-R5 .....	67
Gambar 4.45 Penampang awal dan Optimal R3R5 Tegangan Geser Maksimum .....	68
Gambar 4.46 Profile R3R5 Tegangan Geser Maksimum Optimal .....	68
Gambar 4.47 Grafik Isomerit $\tau_4$ dengan variabel desain R4-R5 .....	69
Gambar 4.48 Penampang awal dan Optimal R4R5 Tegangan Geser Maksimum .....	70
Gambar 4.49 Profile R4R5 Tegangan Geser Maksimum Optimal .....	70
Gambar 4.50 Grafik Isomerit $\sigma_{e4}$ dengan variabel desain R3-R4 .....	71
Gambar 4.51 Penampang awal dan Optimal R3R4 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	72
Gambar 4.52 Profile R3R4 Tegangan <i>Von-misses</i> Optimal.....	72
Gambar 4.53 Grafik Isomerit $\sigma_{e4}$ dengan variabel desain R3-R5 .....	73
Gambar 4.54 Penampang awal dan Optimal R3R5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	74
Gambar 4.55 Profile R3R5 Tegangan <i>Von-misses</i> Optimal.....	74
Gambar 4.56 Grafik Isomerit $\sigma_{e4}$ dengan variabel desain R4-R5 .....	75
Gambar 4.57 Penampang awal dan Optimal R4R5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	76
Gambar 4.58 Profile R4R5 Tegangan <i>Von-misses</i> Optimal.....	76
Gambar 4.59 Penampang awal dan Optimal R3R4R5_L2L3L4L5 Tegangan Geser Maksimum .....	77
Gambar 4.60 Profile R3R4R5_L2L3L4L5 Tegangan Geser Maksimum.....	78

Gambar 4.61 Penampang awal dan Optimal R3R4R5_L2L3L4L5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	79
Gambar 4.62 Profile R3R4R5_L2L3L4L5 Tegangan <i>Von-misses</i> .....	79

## Nomenklatur

b	Lebar roda gigi	inch
d	Jarak poros	inch
g	Percepatan gravitasi	ft/sec <sup>2</sup>
L <sub>m</sub>	Ketebalan terluar	inch
L <sub>max</sub>	Ketebalan <i>rotating disk</i> maksimal	inch
L <sub>min</sub>	Ketebalan <i>rotating disk</i> minimal	inch
L <sub>n</sub>	Ketebalan ke-n pada <i>rotating disk</i>	inch
L <sub>n+1</sub>	Ketebalan ke-n+1 pada <i>rotating disk</i>	inch
N	Kecepatan putar	rpm
P <sub>i</sub>	Tekanan luar	psi
P <sub>m</sub>	Tekanan dalam	psi
P <sub>n</sub>	Tekanan pada interface ke-n	psi
P <sub>n+1</sub>	Tekanan pada interface ke-n+1	psi
P <sub>n+2</sub>	Tekanan pada interface ke-n+2	psi
P <sub>o</sub>	Tekanan dalam	psi
r	Jari-jari	inch
R <sub>m</sub>	Jari-jari terluar	inch
R <sub>n</sub>	Jari-jari ke-n	inch
R <sub>n+1</sub>	jari-jari ke-n+1	inch
T1	Jumlah roda gigi 1	-
T2	Jumlah roda gigi 2	-
X	Variabel desain	-
v	Poisson's ratio	-
ρ	<i>Density</i>	lb/inch <sup>3</sup>
σ <sub>1</sub>	Tegangan utama ( <i>principal stress</i> ) 1	psi
σ <sub>2</sub>	Tegangan utama ( <i>principal stress</i> ) 2	psi
σ <sub>cr</sub>	Tegangan kritis	psi
σ <sub>r</sub>	Tegangan radial	psi
σ <sub>t</sub>	Tegangan tangensial	psi

$\sigma_{yp}$	Tegangan luluh ( <i>yield</i> )	psi
$\tau$	Tegangan geser	psi
$\tau_{max}$	Tegangan geser maksimum	psi
$\tau_{min}$	Tegangan geser minimum	psi
$\psi$	Sudut kerja roda gigi	°
$\omega$	kecepatan radial	inch/sec