

**MODIFIKASI MESIN *VENTING* UNTUK MENURUNKAN *SCRAP CREASE*
PADA PERUSAHAAN *TIRES MANUFACTURE***



FAJAR ABDUL AZIZ
NIM : 41322110055

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023

LAPORAN TUGAS AKHIR

MODIFIKASI MESIN *VENTING* UNTUK MENURUNKAN *SCRAP CREASE*
PADA PERUSAHAAN *TIRES MANUFACTURE*



Disusun oleh :

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Nama : Fajar Abdul Aziz
NIM : 41322110055
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
DESEMBER 2023

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Fajar Abdul Aziz
NIM : 41322110055
Program Studi : Teknik Mesin
Judul skripsi : “Modifikasi mesin *venting* untuk menurunkan *scrap defect crease* pada perusahaan *tires manufacture*”

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagaibagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I pada Program Studi Teknik Mesin , Universitas Mercu Buana.

Disahkan Oleh :

Pembimbing : Subekti, S.T., M.T.


NIDN : 217730018

Ketua Penguji : Sagir Alva, Ph.D

NIDN : 1975801124

Penguji I : Dr Nanang Ruhyat

NIDN : 101730256



(.....)



(.....)



(.....)

Jakarta, 16 Desember 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrianasari, M.T.

Ketua Program Studi



Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T.

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Fajar Abdul Aziz

NIM : 41322110055

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Modifikasi Mesin *Venting* untuk Menurunkan
Scrap Defect Crease pada Perusahaan *Tires Manufacture*.

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini 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 tanpa paksaan.

Jakarta, 16 November 2023

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Fajar Abdul Aziz)

PENGHARGAAN

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT., atas segala limpahan berkat dan karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat waktu dan dapat menyusun laporan Tugas Akhir. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Eng. Imam Hidayat, ST., MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Gilang Awan Yudhistira ST, MT. selaku Koordinator Tugas Akhir yang telah mengarahkan dan memberikan bimbingan penulis hingga menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
5. Kedua Orang Tua penulis serta kedua adik yang telah memberikan dorongan semangat yang tak henti untuk menyelesaikan laporan tugas akhir.
6. Bapak Subekti, ST. MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah mengarahkan dan memberikan bimbingan penulis hingga menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
7. Bapak Gian Villany Golwa, ST., MT, selaku Koordinator Laboratorium Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
8. Bapak Firman Munadi dan Bapak Dikki Frana Alvian selaku staf lab teknik mesin Universitas Mercu Buana. Dan Semua pihak yang telah membantu seluruh rangkaian kegiatan Tugas Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Jakarta, 16 Desember 2023

Fajar Abdul Aziz

ABSTRAK

Mesin *venting* merupakan mesin yang digunakan untuk proses *venting* atau proses pelubangan pada *green tire* dengan menggunakan jarum *venting* yang bergerak secara vertikal dan digerakkan oleh *cylinder*. Sebelum masuk ke dalam proses *venting*, pada bagian dalam *green tire* disemprotkan *silicon* yang bertujuan agar *green tire* tersebut tidak lengket pada proses *curing* atau pemasakan. Setelah disemprotkan *silicon*, kemudian operator memindahkan *green tire* tersebut ke mesin *venting* untuk dilakukan proses *venting*. Dalam proses ini, operator secara manual memutar *green tire* untuk melubangi bagian yang belum terkena proses *venting*. Pada saat proses memutar *green tire* secara manual oleh operator, terdapat potensi terjadinya *scrap defect crease*. *Defect crease* adalah *defect* yang terjadi akibat adanya *silicon* yang menempel pada bagian samping atau *tread ending green tire* yg disebabkan oleh putaran tangan manual oleh operator. Pada modifikasi ini, penulis ingin menurunkan *scrap defect crease* yang terjadi pada proses *venting* dengan memodifikasi as *roll driver* sehingga dapat berputar secara otomatis, sehingga operator tidak perlu memutar *green tire* secara manual. Dari hasil modifikasi terdapat penurunan *scrap defect crease* yang semula adalah 73 ppm pada periode Mei-Juli 2023, menjadi 5 ppm pada periode September-November 2023.

Kata kunci : Mesin *venting*, modifikasi, proses pelubangan, *scrap defect crease*, *silicon*,



**MODIFICATION OF VENTING MACHINE TO REDUCE SCRAP DEFECT
CREASE IN TIRE MANUFACTURING COMPANY**

ABSTRACT

The venting machine is a machine used for the venting process or the process of punching holes in the green tire using a venting needle that moves vertically and is driven by a cylinder. Before entering the venting process, the inside of the green tire is sprayed with silicon to prevent the green tire from sticking during the curing process. After being sprayed with silicon, the operator then moves the green tire to the venting machine for the venting process. In this process, the operator manually rotates the green tire to perforate the part that has not been exposed to the venting process. During the process of manually rotating the green tire by the operator, there is a potential for crease defect scrap to occur. Crease defect is a defect that occurs due to the presence of silicon attached to the side or tread ending of the green tire caused by manual hand rotation by the operator. In this modification, the author wants to reduce the scrap defect crease that occurs in the venting process by modifying the roll driver so that it can rotate automatically, so that the operator does not need to rotate the green tire manually. From the modification results, there is a decrease in scrap defect crease which was originally 73 ppm in the May-July 2023 period, to 5 ppm in the September-November 2023 period.

Keywords : *Venting machine, modification, perforating process, scrap defect crease, silicon,*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR SIMBOL	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN	3
1.4 MANFAAT	3
1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 KAJIAN TERDAHULU	5
2.2 KARAKTERISTIK <i>GREN TIRE</i>	9
2.3 KARAKTERISTIK SARUNG TANGAN SILIKON	10
2.4 KEKUATAN MATERIAL	10
2.4.1 Teori Kekuatan Material	10
2.4.2 Tegangan	11
2.4.3 Tegangan Izin	12
2.4.4 Poros	12
2.4.5 Perencanaan Poros	13
2.4.6 Pemilihan Bahan Poros	14
2.4.7 Defleksi pada Batang	15

2.4.8	Motor Listrik	16
2.5	RANTAI DAN SPROKET	17
2.5.1	Rantai Roll (<i>Roller Chain</i>)	18
2.5.2	Kelebihan dari Penggunaan Rantai <i>Roll</i>	19
2.5.3	Kekurangan dari Penggunaan Rantai <i>Roll</i>	20
2.5.4	Daya Rencana Rantai dan Sproket	20
2.5.5	Panjang Rantai	21
2.5.6	Kecepatan Rantai	22
2.5.7	Gaya pada Rantai	22
2.5.8	Bantalan dan <i>Bearing</i>	23
2.6	BANGUN DATAR	24
2.6.1	Massa Benda	24
2.6.2	Perhitungan Beban pada Bidang Datar	24
BAB III METODOLOGI		25
3.1	DIAGRAM ALIR	25
3.2	GAMBARAN MESIN SEBELUM DAN SESUDAH MODIFIKASI	27
3.3	TAHAPAN PENGAMBILAN DATA	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	PERHITUNGAN BERAT KOMPONEN	30
4.2	PERENCANAAN MOTOR	34
4.3	ANALISA PERHITUNGAN AS <i>ROLL DRIVER</i>	34
4.4	PERENCANAAN RANTAI DAN SPROKET	39
4.5	KONDISI <i>GREEN TIRE</i> SEBELUM DAN SESUDAH MODIFIKASI	40
4.6	HASIL SETELAH MODIFIKASI	41
BAB V PENUTUP		42
5.1	KESIMPULAN	42
5.2	SARAN	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Batang Kantilever	15
Gambar 2.2 Rantai dan Sproket	18
Gambar 2.3 Rantai Roll	18
Gambar 2.4 Bagian-bagian Rantai Roll	19
Gambar 2.5 Bantalan dan Bearing	23
Gambar 3.1 Diagram Alir	25
Gambar 3.2 Diagram Alir	26
Gambar 3.3 Mesin Venting Sebelum dan Sesudah Modifikasi	27
Gambar 4.1 Roll Driver	31
Gambar 4.2 As Roll Driver	31
Gambar 4.3 Pillow Block	32
Gambar 4.4 Sproket	33
Gambar 4.5 Rantai	33
Gambar 4.6 Diagram SFD dan MBD	39
Gambar 4.7 kondisi Green Tire Sebelum dan Sesudah Modifikasi	41
Gambar 4.8 Data Sebelum dan Sesudah Modifikasi	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Faktor Koreksi Rantai	21
Tabel 3.1 Komponen dan Fungsi	27
Tabel 3.2 Komponen dan Fungsi	28



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
σ	Tegangan
P	Beban atau gaya yang bekerja pada benda
A	Luas penampang
σ_i	Tegangan izin
σ	Tegangan luluh
f_s	Faktor keamanan
M	Momen bending
W	Beban
L	Jarak beban
σ_t	Tegangan <i>ultimate</i>
δ	Defleksi
E	Modulus elastisitas
I	Momen inersia
d	Diameter
T	Torsi
r	Jari-jari
F_c	Faktor koreksi
P	Daya
v	Kecepatan
z_1	Jumlah gigi sproket kecil
n_1	Putaran poros
m	Massa
ρ	Massa jenis
g	Gaya gravitasi
F_g	Gaya pada rantai
r_1	Jari-jari sproket penggerak
r_2	Jari-jari sproket yang digerakkan
X	Jarak antara kedua pusat sumbu sproket

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Keterangan
FS	<i>Factor of Safety</i>
PT	Perusahaan Terbuka
AC	<i>Alternating Current</i>
RPM	<i>Revolution Per Minute</i>
mm	Mili Meter
cm	Centi Meter
EJO	<i>Engineering Job Order</i>
GT	Gajah Tunggal
GTS	<i>Green Tire Service</i>



UNIVERSITAS
MERCU BUANA