

**PERENCANAAN PENINGKATAN KINERJA ALAT
PENGROLL PLAT ALUMINIUM
MENGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND
EFFECT ANALYSIS***



SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana teknik**

Oleh :

**Bayu Pamungkas
2016.69.02.0019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
2020**

**PERENCANNA PENINGKATAN KINERJA ALAT
PENGEROLL PLAT ALUMUNIUM
MENGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND
EFFECT ANALYSIS***



SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana teknik**

Oleh :

**Bayu Pamungkas
2016.69.02.0019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
2020**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PERENCANAAN PENINGKATAN KINERJA
ALAT PENEROLL PLAT ALUMINIUM
MENGUNAKAN METODE *FAILURE MODE
AND EFFECT ANALYSIS*

NAMA : BAYU PAMUNGKAS

NIM : 2016.69.02.0019

“saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing – masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai bukti – bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Pasuruan, 12 September 2020



Bayu Pamungkas
Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : PERENCANAAN PENINGKATAN KINERJA
ALAT Pengeroll Plat Aluminium
MENGUNAKAN METODE *FAILURE MODE
AND EFFECT ANALYSIS*

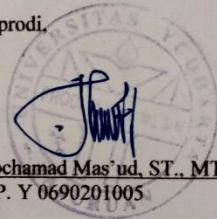
NAMA : BAYU PAMUNGKAS

NIM : 2016.69.02.0019

Skrripsi ini telah diperiksa dan disetujui

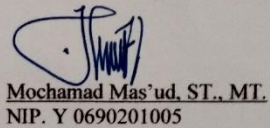
Pasuruan, 12 September 2020

Kaprodi,



Mochamad Mas'ud, ST., MT.
NIP. Y 0690201005

Pembimbing,



Mochamad Mas'ud, ST., MT.
NIP. Y 0690201005

PENGESAHAN SKRIPSI

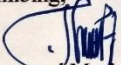
JUDUL : PERENCANAAN PENINGKATAN KINERJA
ALAT Pengeroll Plat Aluminium
MENGUNAKAN METODE *FAILURE MODE
AND EFFECT ANALYSIS*

NAMA : BAYU PAMUNGKAS
NIM : 2016.69.02.0019

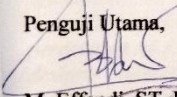
Skrripsi ini telah diujikan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 12 September 2020. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik (ST).

Pasuruan, 12 September 2020

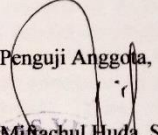
Pembimbing,


Mochammad Mas'ud, ST., MT.
NIP. Y 0690201005

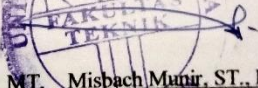
Penguji Utama,


M. Effendi, ST., MT.
NIP. Y 0690814135
Kapodi,

Penguji Anggota,


Mirachul Huda, ST., MT
NIP. Y 061701149
Dekan Fakultas Teknik,


Mochammad Mas'ud, ST., MT.
NIP. Y 0690201005


Misbach Munir, ST., MT.
NIP. Y 0690201015

PLANNING TO IMPROVE THE PERFORMANCE OF THE ALUMINIUM PLATE ROLLER USING THE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS METHOD

Bayu Pamungkas, Mochamad Mas'ud, ST., MT

Mechanical Engineering Study Program, Yudharta Pasuruan University

ABSTRACT

This research discusses in detail the process of product failure analysis, innovations related to design, and the results of rolling the 3000 SERI aluminum plate with a thickness of 1-2 mm. Before designing a rolling machine, first observe and collect data about rolling machines on the market as a benchmark for the design field. The purpose of this research is to optimize the aluminum plate rolling machine to be more efficient and reduce the number of failures that occur in the SERI 3000 aluminum plate rolling machine.

The method used in this research is Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), FMEA is used to suppress the failure of a product assessed from the severity rating in the form of a percentage of 1-10, failure can be minimized by improving the design, improving the component system and product specification factors. intended for aluminum plate 3000 series, while the methods used are problem identification, concept planning, component selection and roll machine element calculation analysis.

The results of the planning and calculation of the engine obtained the specifications of the 3000 SERI aluminum plate roll machine using a motor power of 183 watts or 0.25 HP with a rotating speed of 1400 rpm, the selected transmission system is a v-belt transmission consisting of a pair of pulleys in the roll section with a diameter of 115 mm. type B for 65 mm type A

motor pulley and 115 mm driven reducer. The V-belt used for the reducer drive is type A with serial number 37 in and V-belt pully suppressor 52in series. Where the machine is more optimal than conventional human-powered machines.

Keywords: rolling, FMEA, 3000 series aluminum plate.

PERENCANAAN PENINGKATAN KINERJA ALAT PENGGEROLL PLAT ALUMINIUM MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*

Bayu Pamungkas, Mochamad Mas'ud, ST., MT

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Yudharta Pasuruan

ABSTRAK

Dalam penelitian ini membahas secara rinci tentang proses analisa kegagalan produk, inovasi terkait rancang bangun, dan hasil rolling plat aluminium SERI 3000 dengan tebal 1-2 mm. Sebelum di lakukan perancangan mesin rolling, terlebih dahulu dilakukan observasi dan pengumpulan data tentang mesin rolling yang ada dipasaran sebagai dasar tolak ukur bidang perancangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan mesin rolling plat aluminium agar menjadi lebih efisien dan menekan angka *failure* yang terjadi pada mesin rolling plat aluminium SERI 3000.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), FMEA digunakan untuk menekan kegagalan suatu produk dinilai dari *rating* tingkat keparahan dalam bentuk presentase 1-10, kegagalan dapat diminimalisir dengan penyempurnaan desain, penyempurnaan sistem komponen dan faktor spesifikasi produk yang diperuntukan untuk plat aluminium seri 3000, adapun metode-metode yang digunakan yaitu identifikasi masalah, perencanaan konsep, pemilihan komponen-komponen dan analisa perhitungan elemen mesin roll.

Hasil perencanaan dan perhitungan mesin didapat spesifikasi mesin roll plat aluminium SERI 3000 menggunakan daya motor sebesar 183 watt atau 0,25 HP dengan kecepatan putar sebesar 1400 rpm, Sistem transmisi yang dipilih adalah transmisi v-belt yang terdiri dari sepasang pulley dibagian roll berdiameter 115 mm tipe B untuk pulley motor penggerak 65 mm tipe A dan reducer 115 mm yang digerakkan. sabuk-V yang

digunakan untuk penggerak reducer adalah tipe A dengan nomor seri 37 in dan sabuk-V pully penekan seri 52in. Dimana mesin tersebut lebih optimal dibanding mesin konvensional tenaga manusia.

Kata kunci : *rolling*, FMEA, plat aluminium seri 3000.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perencanaan peningkatan kinerja Alat Pengeroll Plat Aluminium Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis*”.

Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa Universitas Yudharta Pasuruan. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata - 1 (S-1) dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Sehubungan dengan itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Romo Kyai Sholeh Bahrudin selaku pengasuh Yayasan Darut Taqwa.
2. Dr. H. Kholid Murtadho, M.HI. selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan.
3. Misbach Munir, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan .
4. Mochammad Mas’ud, ST., MT., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin dan juga sebagai pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan arahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Kedua Orang Tua yang telah memberikan dukungan serta doanya.
6. Teman – teman teknik mesin khususnya angkatan 2016 yang telah memberikan motivasi dan do’anya.
7. Dan seluruh pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu – persatu. Semoga semua keihlasan dalam membantu penyelesaian skripsi ini diberikan balasan yang baik dari Tuhan Yang Maha Esa.

Peneliti berharap semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya. Peneliti menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, maka peneliti mengharapkan saran dan kritikan dari pembaca untuk menyempurnakan penulisan laporan berikutnya.

Pasuruan, 12 September
2020

Bayu Pamungkas

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS.....	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
PENGESAHAN SKRIPSI.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4

1.5	Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		7
2.1	Penelitian Terdahulu.....	7
2.2	<i>Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)</i>	17
2.3	Proses pengerolan (<i>Rolling</i>).....	20
2.4	Cold rolling.....	21
2.5	Aluminium.....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....		45
3.1	Kerangka Pemikiran.....	45
3.2	Diagram alir penelitian.....	46
3.3	Analisa Diagram <i>Fishbone</i>	49
3.4	Desain Mesin Rolling Plat Alumunium SERI 3000.....	50
3.5	Bahan.....	51
3.6	Alat.....	54
3.7	Tahap Pengumpulan Data.....	58
3.8	Tahap Pengolahan Data.....	60
3.9	Jadwal Penelitian.....	60
3.10	Waktu dan Tempat Penelitian.....	60

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	61
4.1 Identifikasi faktor <i>failure</i> mesin rolling konvensional menggunakan metode FMEA.....	61
4.2 Analisa Perhitungan Alat Pengeroll Plat Alumunium	76
BAB V PENUTUP.....	91
5.1 Kesimpulan.....	91
5.2 Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....	93
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor koreksi (f_c).....	11
Tabel 2.2 ukuran pulley-V.....	12
Tabel 2.3 Tabel karakteristik aluminium.....	35
Tabel 2.4 Jenis aluminium dan paduan nya serta code Penamaan.....	36
Tabel 2.5 Tabel paduan jenis aluminium.....	39
Tabel 2.6 Tabel perlakuan aluminium.....	40
Tabel 2.7 Tabel Komposisi aluminium seri 3xxx.....	41
Tabel 3.1 Tabel bahan.....	49
Tabel 3.2 Tabel Alat.....	52
Tabel 3.3 Tabel tahap pengumpulan data.....	56
Tabel 3.4 Tabel jadwal penelitian.....	58
Tabel 4.1 Tabel spesifikasi mesin roll.....	62
Tabel 4.2 <i>Severity Of the Effect</i>	64
Tabel 4.3 Nilai <i>Severity</i> untuk <i>failure</i> mesin roll transmisi rantai	65
Tabel 4.4 Penentuan nilai <i>Occurrence</i>	66
Tabel 4.5 <i>Occurrence</i> untuk setiap <i>failure</i> mesin roll transmisi rantai.....	68
Tabel 4.6 Penentuan nilai <i>detection</i>	69
Tabel 4.7 Potensi kegagalan	73
Tabel 4.8 Tabel potensial failure nilai RPN mesin rolling transmisi rantai	74
Tabel 4.9 Tabel potensial failure nilai RPN modifikasi mesin rolling aluminium transmisi v-belt	75

Tabel	4.10	Panjang	sabuk-V	standar
.....		90		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin rolling konvensional.....	6
Gambar 2.2 mesin rolling transmisi roda gigi.....	8
Gambar 2.3 mesin rolling transmisi V-belt.....	9
Gambar 2.4 Konstruksi Sabuk –V.....	10
Gambar 2.5 Profil alur sabuk-V.....	13
Gambar 2.6 Ukuran Penampang Sabuk –V.....	14
Gambar 2.7 Perhitungan panjang keliling sabuk.....	15
Gambar 2.8 proses perolangan plat.....	20
Gambar 2.9 Jenis perolangan plat.....	21
Gambar 2.10 Jenis material rolling.....	22
Gambar 2.11 Rangka mesin rolling.....	24
Gambar 2.12 Besi siku bahan baku rangka.....	25
Gambar 2.13 Reducer.....	26
Gambar 2.14 Roda gigi.....	27
Gambar 2.15 Motor listrik.....	28
Gambar 2.16 Motor listrik.....	29
Gambar 2.17 Perbandingan puli.....	30

Gambar 2.18 Ukuran pasak dan alur pasak.....	31
Gambar 2.19 Macam-Macam Pasak.....	31
Gambar 3.1 Kerangka pemikiran.....	43
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian.....	44
Gambar 3.3 diagram fishbone.....	47
Gambar 3.4 Inovasi desain mesin rolling alumunium seri 3000.....	48
Gambar 4.1 Mesin rolling transmisi rantai.....	61
Gambar 4.2 Mesin rolling tranmisi V- belt.....	76
Gambar 4.3 Poros yang direncanakan.....	76
Gambar 4.4 Puli penggerak dan puli yang digerakkan yang direncanakan.....	79
Gambar 4.5 Pasak yang direncanakan.....	80
Gambar 4.6 sabuk-V yang direncanakan.....	84
Gambar 4.7 Diagram pemilihan sabuk-V.....	84

DAFTAR LAMPIRAN

- Kartu Bimbingan Skripsi
- Gambar Desain Mesin Rolling Transmisi V-Belt
- Surat Keterangan Bebas Plagiasi
- Curriculum Vitae