

**PERENCANAAN PENGEMBANGAN MESIN  
PENGEROLL PLAT ALUMINIUM MENGGUNAKAN  
METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)**



**SKRIPSI**

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

**Oleh :**

**Mukhamad Arjun Najikh  
2016.69.02.0023**

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

**PERENCANAAN PENGEMBANGAN MESIN  
PENGEROLL PLAT ALUMUNIUM MENGGUNAKAN  
METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)**



**SKRIPSI**

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

**Oleh :**

**Mukhamad Arjun Najikh  
2016.69.02.0023**

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

**PERNYATAAN PENULIS**

**JUDUL : PERENCANAAN PENGEMBANGAN MESIN  
PENGEROLL PLAT ALUMINIUM  
MENGUNAKAN METODE QUALITY  
FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)**

**NAMA : MUKHAMAD ARJUN NAJIKH**

**NIM : 2016.69.02.0023**

“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



Mukhamad Arjun Najikh  
Penulis

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

JUDUL : *PERENCANAAN PENGEMBANGAN MESIN  
PENGEROLL PLAT ALUMUNIUM  
MENGUNAKAN METODE QUALITY  
FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)*

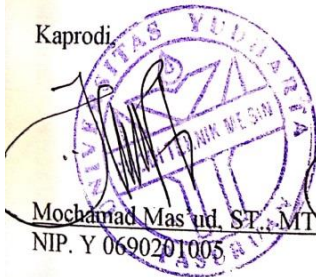
NAMA : MUKHAMAD ARJUN NAJKH

NIM : 2016.69.02.0023

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

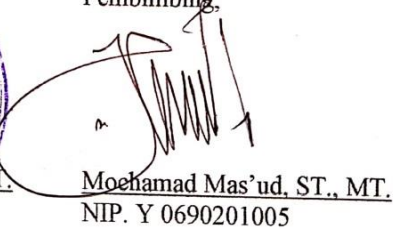
Pasuruan, 12 September 2020

Kaprodi



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

Pembimbing



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

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PERENCANAAN PENGEMBANGAN MESIN  
PENGEROLL PLAT ALUMINIUM  
MENGUNAKAN METODE QUALITY  
FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)  
NAMA : MUKHAMAD ARJUN NAJIH  
NIM : 2016.69.02.0023

Skripsi 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

Penguji Anggota,

Miftachul Huda, ST., MT

NIP. Y 061701149

Kaprodi,

Dekan Fakultas Teknik,

Mochammad Mas'ud, ST.,

MT.

NIP. Y 0690201005

Misbach Munir, ST., MT.

NIP. Y 0690201015

# **PLANNING DEVELOPMENT OF ALUMINIUM PLATE ROLL MACHINE USING THE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT METHOD (QFD)**

Mukhamad Arjun Njikh, Mochamad Mas'ud, ST., MT

Mechanical Engineering Study Program, Yudharta Pasuruan  
University

## **ABSTRACT**

*The limitation of human labor in operating roll machines that still use manual transmission greatly affects the productivity of small-scale industries, this causes them to be unable to meet the very high market needs, especially small-scale industries that produce aluminum pans. Limited human labor causes a decrease in the productivity and quality of the pot products that are produced, so there is a need for innovation in the roll machine so that it can be more optimal and also minimize the energy used. In this study, a detailed discussion of how the planning process to develop a roll machine is more efficient. The method used in this research is Quality Function Deployment (QFD). QFD is a method that can translate customer needs through questionnaires that are distributed to owners and workers to find out the needs of the roll tool desired. The results of the questionnaire are mapped into the House Of Quality (HOQ) which is expected to be an illustration of a new and more innovative roll machine. In this method, the customer plays a direct role in conveying his expectations (What), after the expectations are known, the researchers give innovative responses so that they can be realized (How). The expected result of this research is the creation of a roll machine that is more optimal and can increase productivity. From the calculation of the transmission and the QFD Quality Function Deployment*

*method, the specification of the 3000 series aluminum plate roll machine uses a motor power of 183 watts or 0.25 HP, with an engine speed of 1400 rpm, the transmission system for this roll machine uses a V belt and 2 pulleys are installed on it. roll with a diameter of 115 mm type B, for the motor using a pulley with a diameter of 65 mm type A, the power transmitted from the electric motor to the reducer also uses a type A pulley with a serial number of 37 in. Where a machine with these specifications is more optimal than a manual roll machine using human power.*

*Key words: roll machine, QFD, HOQ*

# **PERENCANAAN PENGEMBANGAN MESIN ROLL PLAT ALUMINIUM MENGGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)**

Mukhamad Arjun Najikh, Mochamad Mas'ud, ST., MT

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Yudharta Pasuruan

## **ABSTRAK**

Keterbatasan tenaga manusia mengoperasikan mesin roll yang masih menggunakan transmisi manual sangat mempengaruhi produktifitas industri skala kecil, hal tersebut menyebabkan mereka tidak mampu memenuhi kebutuhan pasar yang sangat tinggi, terutama industri skala kecil yang memproduksi panci dari bahan aluminium. Tenaga manusia yang terbatas menyebabkan menurunnya produktifitas dan kualitas produk panci yang di hasilkan, maka perlu adanya inovasi pada mesin roll agar bisa lebih optimal dan juga meminimalisir tenaga yang di pakai. Dalam penelitian ini membahas rinci tentang bagaimana proses perencanaan mengembangkan mesin roll agar bisa lebih efisien.

Metode yang di pakai dalam penelitian ini adalah *Quality Function Deployment* (QFD), QFD merupakan metode yang dapat menterjemahkan kebutuhan pelanggan melalui kuisisioner yang di bagikan ke dalam pemilik dan pekerja untuk mengetahui kebutuhan alat roll yang di inginkan. Hasil kuisisioner tersebut di petakan ke dalam *House Of Quality* (HOQ) yang di harapkan menjadi gambaran dari mesin roll yang baru dan lebih inovatif.



Dalam metode ini pelanggan berperan langsung dalam menyampaikan harapannya (What), setelah harapan di ketahui peneliti memeberikan tanggapan yang inovatif agar bisa di realisasikan (How). Hasil yang di diharapkan dari penelitian ini adalah terciptanya mesin roll yang lebih optimal dan mampu meningkatkan produkfitas.

Dari perhitungan transmisi dan metode *Quality Function Deployment* QFD di dapatkan spesifikasi mesin roll plat alumunium seri 3000 menggunakan daya motor sebesar 183 watt atau 0.25 HP, dengan kecepatan putaran mesin 1400 rpm, sistem taransmisi mesin roll ini menggunakan sabuk V dan di pasang 2 buah pulley pada roll yang berdiameter 115 mm tipe B, untuk motor penggerak menggunakan pulley dengan diameter 65 mm tipe A, daya yang di transmiskan dari motor listrik ke reducer juga menggunakan pulley tipe A degan nomor seri 37 in. Dimana mesin dengan spesifikasi tersebut lebih optimal di bandingkan mesin roll manual menggunakan tenaga manusia

**Kata kunci: mesin roll, QFD, HOQ**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran 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

Mukhamad Arjun Najikh

## **DAFTAR ISI**

<b>LEMBAR COVER</b> .....	i
<b>LEMBAR JUDUL</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN PENULIS</b> .....	iii
<b>PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	iv
<b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Penelitian .....	2
1.3    Tujuan Penelitian .....	2
1.4    Manfaat Penelitian .....	2
1.5    Batasan Masalah .....	3

<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1    Penelitian Terkait .....	5
2.2 <i>Quality Fucntion Depylompent</i> (QFD)	19
2.3    Tahapan <i>Quality Fuction Deployment..</i>	17
2.4    Tramnsmisi Mesin Roll .....	20
2.5    Alumunium .....	49
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>60</b>
3.1    Kerangka Pemikiran .....	60
3.2    Diagram Alir Penelitian .....	62
3.3    Desain Mesin Rolling Plat Alumunium	66
3.4    Bahan .....	70
3.5    Alat .....	73
3.6    Tahap Pengumpulan Data .....	78
3.7    Tahap Pengolahan Data .....	79
3.8    Jadwal Penelitian .....	79

3.9	Waktu dan Tempat Penelitian .....	80
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>		
4.1	identifikasi kepuasan pelanggan menggunakan metode QFD .....	81
4.2	Analisa Perhitungan Alat Pengeroll Plat Alumunium .....	91
4.3	Produktifitas mesin .....	113
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		115
5.1	kesimpulan .....	115
5.2	saran .....	117
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		119

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1:</b> Spesifikasi mesin roll .....	8
<b>Tabel <i>House Of Quality</i></b> .....	19
<b>Tabel 2.3</b> faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan, ( $f_c$ ) .....	30
<b>Tabel 2.4</b> baja karbon untuk kontruksi mesin dan baja batang yang di finishing dingin untuk poros .....	31
<b>Tabel 2.5</b> Faktor koreksi ( $f_c$ ) .....	42
<b>Tabel 2.6</b> ukuran pulley-V .....	46
<b>Tabel 2.7</b> karakteristik aluminiu .....	50
<b>Tabel 2.8</b> Jenis alumunium dan paduan nya serta code penamaan .....	51
<b>Tabel 2.9</b> Tabel paduan jenis aluminium .....	59
<b>Tabel 2.10</b> Tabel perlakuan aluminium .....	57
<b>Tabel 2.11</b> Tabel Komposisi alumunium seri 3xxx .....	58
<b>Tabel 3.1</b> Kerangka pemikiran .....	60
<b>tabel 3.2</b> Diagram alir penelitian .....	62

<b>Tabel 3.3</b> Tabel bahan .....	71
<b>Tabel 3.4</b> Tabel Alat .....	75
<b>Tabel 3.5</b> Tabel tahap pengumpulan data .....	80
<b>Tabel 3.6</b> Tabel jadwal penelitian .....	82
<b>Tabel 4.1</b> tabel pernyataan konsumen .....	84
<b>Tabel 4.2</b> Costumer Needs .....	85
<b>Tabel 4.3</b> Tabel QFD .....	87
<b>Tabel 4.4</b> perbandingan mesin .....	90
<b>Tabel 4.5</b> hubungan technical response .....	91
<b>Tabel 4.6</b> grafik response .....	92
<b>Tabel 4.7</b> Panjang sabuk-V standar .....	111



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> perollingan plat .....	5
<b>Gambar 2.2</b> mesin roll .....	7
<b>Gambar 2.3</b> mesin roll .....	10
<b>Gambar 2.4</b> desain mesin roll trsnmisi motor listrik ...	12
<b>Gambar 2.5</b> motor 3 fasa .....	21
<b>Gambar 2.6</b> poros .....	27
<b>Gambar 2.7</b> poros transmisi .....	28
<b>Gambar 2.8</b> poros spindel .....	28
<b>Gambar 2.9</b> poros gandar .....	29
<b>Gambar 2.10</b> puli V .....	34
<b>Gambar 2.11</b> Perbandingan puli .....	36
<b>Gambar 2.12</b> Macam-Macam Pasak .....	37
<b>Gambar 2.13</b> Gaya geser pada pasak .....	39
<b>Gambar 2.14</b> Konstruksi Sabuk –V .....	41
<b>Gambar 2.15</b> Profil alur sabuk-V .....	45
<b>Gambar 2.16</b> Ukuran Penampang Sabuk –V .....	46

<b>Gambar 2.17</b>	Perhitungan panjang keliling sabuk .....	47
<b>Gambar 2.18</b>	roller .....	48
<b>Gambar 2.19</b>	pengkodean alumunium .....	55
<b>Gambar 3.1</b>	Inovasi desain mesin rolling alumunium ..	66
<b>Gambar 3.2</b>	mesin roll transmisi rantai .....	70
<b>Gambar 4.1</b>	mesin roll alumunium .....	93
<b>Gambar 4.2</b>	Poros yang direncanakan .....	93
<b>Gambar 4.3</b>	puli yang digerakkan yang direncanakan .	99
<b>Gambar 4.4</b>	Pasak yang direncanakan .....,	100
<b>Gambar 4.5</b>	sabuk-V yang direncanakan .....	104
<b>Gambar 4.6</b>	Diagram pemilihan sabuk-V .....	105

.....