

**OPTIMASI KINERJA RANCANGAN *CUTTING MACHINE*
HJ21 UNTUK PRODUK *PERFORATING TURBO MUFFLER*
INTERNAL DI PT KURNIA MUSTIKA INDAH LESTARI**

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh
Gianty Meilani Fauziah
218421004



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA PERANCANGAN
MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK PERANCANGAN MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:

**OPTIMASI KINERJA RANCANGAN *CUTTING MACHINE*
HJ21 UNTUK PRODUK *PERFORATING TURBO MUFFLER*
INTERNAL DI PT KURNIA MUSTIKA INDAH LESTARI**

Oleh:

Gianty Meilani Fauziah

218421004

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program
pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 23 Agustus 2022

Disetujui,

Pembimbing I,



Ismet P. Ilvas, BSMET., M.Eng., Sc., Ph.D
196006031992011001

Pembimbing II,



Ade Ramdan, S. ST., M.T.
198008092008101001

Disahkan,

Penguji I,



Yuliar Yasin Erlangga, S.ST., M.T.
NIP. 197607132001121001

Penguji I,



Bayu Pratama Adikara, S.T.
NIP. 196610091992031002

Pembimbing III,



Dinny Indrian, S.Tr..M.T.
NIP. 1992010620189031002

PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

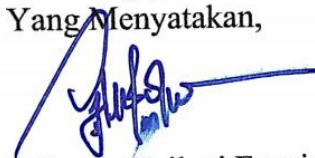
Nama : Gianty Meilani Fauziah
NIM : 218421004
Jurusan : Teknik Perancangan Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Optimasi Kinerja Rancangan Cutting Machine HJ21 Untuk Produk *Perforating Turbo Muffler Internal* di PT Kurnia Mustika Indah Lestari

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 05 – 08 – 2022
Yang Menyatakan,



(Gianty Meilani Fauziah)
NIM 218421004

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Gianty Meilani Fauziah
NIM : 218421004
Jurusan : Teknik Perancangan Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Optimasi Kinerja Rancangan Cutting Machine HJ21 Untuk Produk *Perforating Turbo Muffler Internal* di PT Kurnia Mustika Indah Lestari

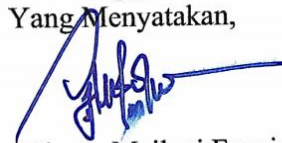
Menyatakan/menyetujui bahwa:

III.1.1 Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

III.1.2 Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 05 – 08 – 2022
Yang Menyatakan,



(Gianty Meilani Fauziah)
NIM 218421004

MOTO PRIBADI

Berangkat dengan penuh keyakinan. Berjalan dengan penuh keikhlasan dan Istiqomah dalam menghadapi cobaan. Hanya kepada Allah saya mengabdikan, memohon ampunan dan pertolongannya.

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta, kakak dan adik saya, teman-teman saya dan semua pihak yang telah membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini. Jazakallahu Khairan

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang hanya kepada-Nya kami memuji, memohon pertolongan, dan mohon keampunan. Kami berlindung kepada-Nya dari kekejian diri dan kejahatan amalan kami. Barang siapa yang diberi petunjuk oleh Allah maka tidak ada yang dapat menyesatkan, dan barang siapa yang tersesat dari jalan-Nya maka tidak ada yang dapat memberinya petunjuk. Dan aku bersaksi bahwa tiada sembahyan yang berhak disembah melainkan Allah saja, yang tiada sekutu bagi-Nya. Dan aku bersaksi bahwa Muhammad adalah hamba-Nya dan Rasul-Nya.

Atas petunjuk dan pertolongan-Nya, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul: “Optimasi Kinerja Rancangan Cutting Machine HJ21 Untuk Produk *Perforating Turbo Muffler Internal* di PT Kurnia Mustika Indah Lestari”.

Tugas akhir dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan (Diploma-IV) pada Program Studi Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur di Politeknik Manufaktur Bandung.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Direktur Politeknik Manufaktur Bandung, Bapak M. Nurdin, ST., M.AB.
2. Ketua Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur, Bapak Bustami Ibrahim, SST., MT.
3. Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur, Bapak Asep Indra Komara, SST., MT
4. Para Pembimbing tugas akhir Bapak Ismet P. Ilyas, BSMET., M.Eng., Sc., Ph.D, dan Bapak Ade Ramdan, S. ST., M.T.
5. Para Penguji sidang tugas akhir Bapak Yuliar, Bapak Bayu, dan Bapak Adi
6. Panitia tugas akhir jurusan Teknik perancangan manufaktur

7. Teristimewa kepada Orang Tua penulis Ibu Dedeh Saidah, Bapak Wawan Hermawan, Bapak Tatang Suherman dan Ibu Yuyun yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril, materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Untuk kakak saya Aditya Karunia Hermawan dan Nurry Dinda Belia yang telah memberikan motivasi dan pengorbanan kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Kepada Segenap *staff Engineering* PT. Kurnia Mustika Indah Lestari yaitu Bapak Andry Setiawan, Mas Fadil, Mas Pram, Mas Adik, Bapak Dicki, Mas Endri, Kang Bayu, serta Kang Fadlan yang telah membantu menunjang data penelitian yang penulis butuhkan.
10. Kepada Andriyakub yang selalu memberikan semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Seluruh rekan penulis, teman-teman DEC 2018, DE 18, adik tingkat, kakak tingkat dan;
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Aamiiiin Ya Robbal Alamin.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

ABSTRAK

Cutting machine (mesin pemotong) selalu diperlukan untuk memproduksi sebuah benda, salah satunya produk *Perforating Turbo Muffler Internal* atau yang biasa disebut knalpot. Produk yang diproduksi di PT Kurnia Mustika Indah Lestari tersebut mengalami permasalahan, yaitu produk yang cacat karena tidak sesuai dengan tuntutan sehingga mengakibatkan perusahaan mengalami kerugian. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimasi pada mesin pemotong yaitu *Cutting Machine HJ21* di PT Kurnia Mustika Indah Lestari agar dapat menghasilkan produk yang baik dan sesuai dengan tuntutan. Penelitian yang akan dilakukan meliputi optimasi sistem *feeder*, sistem pemotongan, dan sistem penampungan. Pada proses perancangan dan optimasi mesin ini diaplikasikan metodologi VDI 2222 sebagai acuan proses perancangan serta dibantu dengan perangkat lunak *Solidworks* dan *Ansys LS Dyna* untuk mendokumentasikan serta menganalisis rancangan. Hasil optimasi yang telah dilakukan adalah diberikannya penepat pada input material, perubahan geometri pisau potong, penambahan penyangga benda kerja dan penambahan penampungan dengan tujuan agar produk yang dihasilkan baik dan tidak cacat.

Kata kunci : *Cutting Material, Cutting Machine HJ21, Knalpot, Optimasi Mesin Pemotong, Perforating Turbo Muffler Internal, Shearing Machine, VDI 2222,*

ABSTRACT

A cutting machine is always needed to produce an object, one of which is perforating turbo muffler internal or commonly called exhaust. Products produced at PT Kurnia Mustika Indah Lestari are experiencing problems, namely products that are defective because they do not comply with the demands resulting in the company experiencing losses. This research aims to optimize the cutting machine that is Cutting Machine HJ21 at PT Kurnia Mustika Indah Lestari to produce a good product and by the demands. Research to be conducted includes optimization of feeder systems, cutting systems, and shelter systems. In the process of design and optimization of this engine is applied VDI 2222 methodology as a reference design process and assisted by Solidworks and Ansys LS Dyna software to document and analyze the design.

Keywords: Perforating Turbo Muffler Internal, Knalpot, Cutting Material, Cutting Machine HJ21, Optimasi Mesin Pemotong, VDI 2222, Shearing Machine.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)	iii
MOTO PRIBADI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	4
I.3 Batasan Masalah.....	5
I.4 Tujuan dan Manfaat.....	5
I.5 Sistematika Penulisan.....	5
I BAB II TINJAUAN PUSTAKA	1
II.1 Tinjauan Teori	1
II.1.1 <i>Perforating Turbo Muffler</i>	1
II.1.2 <i>Mesin Pengumpan (Feeder Machine)</i>	2
II.1.3 Sistem pengarah dan penepat benda kerja	3
II.1.4 Pemotongan.....	4
II.1.5 Penampungan Benda Kerja.....	9
II.1.6 Optimasi	9
II.1.7 Metodologi Perancangan VDI 2222	10
II.1.8 Metodologi Perancangan VDI 2225	13
II.1.9 Teori Kegagalan Von Misses	13
II.1.10 Metode Elemen Hingga (<i>Finite Element Method</i>)	15
II.2 Studi Penelitian Terdahulu	16
II BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH	1
III.1 Merencana.....	1
III.1.1 Kondisi <i>Existing</i>	1

III.1.2	Pengumpulan Data	2
III.1.3	Identifikasi Masalah	3
III.2	Mengonsep	5
III.2.1	<i>Black box</i> dan <i>glass box</i>	5
III.2.2	Uraian Fungsi Bagian	6
III.2.3	Alternatif Fungsi Bagian	10
III.2.4	Kotak Morfologi	14
III.2.5	Alternatif Fungsi Kombinasi	15
III.2.6	Penilaian Alternatif Fungsi Kombinasi	17
III.3	Merancang	18
III.3.1.	Perhitungan awal	18
III.3.2.	Membuat Draft Rancangan	19
III.3.3.	Evaluasi Awal	19
III.3.4.	Perhitungan Lanjut	20
III.4	Mendetail	20
III.4.1.	Draft Rancangan	20
III.4.2.	Gambar Kerja	20
III BAB IV ANALISIS KEKUATAN DAN PEMILIHAN KOMPONEN SERTA VALIDASI		1
IV.1	Perhitungan Gaya Potong	1
IV.2	Perhitungan Diameter dan Pemilihan Hidrolik	1
IV.3	Kontrol Gaya Stripper	3
IV.4	Kontrol Gaya Pegas Stripper	3
IV.5.1.	Gaya pegas stripper yang diperlukan dengan jumlah pegas (n) = 6 3	
IV.5.2.	Perhitungan konstanta pegas <i>stripper</i>	3
IV.5.3.	Defleksi total yang terjadi	3
IV.5.4.	Kontrol Panjang pegas	3
IV.5	Perhitungan Berat Penyangga	4
IV.6	Perhitungan Berat Benda Kerja	4
IV.7	Perhitungan dan pemilihan Gaya Pegas Pemindah	4
IV.8.1.	Gaya pegas penyangga yang diperlukan	4
IV.8.2.	Perhitungan konstanta pegas pemindah	5
IV.8.3.	Defleksi total yang terjadi	5
IV.8.4.	Menentukan panjang pegas	5
IV.8.5.	Kontrol Pegas	5

IV.8	Kontrol Kekuatan Rangka	5
IV.9.1.	Menghitung Gaya Tumpuan.....	6
IV.9.2.	Menghitung total momen inersia (section y-y)	10
IV.9.3.	Menghitung momen yang terjadi.....	11
IV.9.4.	Kontrol Perhitungan	11
IV.9	Simulasi Hasil Produk yang Dipotong	16
IV	BAB V PENUTUP	1
V.1	Kesimpulan.....	1
V.2	Saran	3
	DAFTAR PUSTAKA	xvi
	LAMPIRAN.....	xvii
	LAMPIRAN A: Penilaian Konsep.....	xvii
	Lampiran A.1 Rubrik Penilaian Konsep	xvii
	LAMPIRAN B: Perancangan.....	xix
	Lampiran B.1 Material Properties SUS409.....	xix
	Lampiran B.2 Berat Komponen yang ditopang hidrolik	xx
	Lampiran B.3 Spesifikasi Pegas <i>Stripper</i> (Misumi).....	xxi
	Lampiran B.4 Spesifikasi <i>Linear guide</i>	xxii
	Lampiran B.5 Faktor kerja (K _A) Tabellenbuch Rolof/Matek TB 3-5c.[13] xxii	
	Lampiran B.6 Spesifikasi hidrolik.....	xxiii
	Lampiran B.7 Berat Komponen Penyangga.....	xxiv
	Lampiran B.8 DBB Penyangga	xxv
	Lampiran B.9 Spesifikasi Pegas Pemindah	xxvi
	Lampiran B.10 <i>Material Properties</i> SS400/ 1.0037/ S235JR.....	xxvii
	Lampiran B.11 <i>Material Properties</i> SKD 11/ 1.2379/ X153CrMo13 ..	xxviii
	Lampiran B.12 Koefisien Gesek <i>Linear Guide</i>	xxviii
	Lampiran B.13 Grafik Konvergensi	xxviii
	Lampiran B.14 Inersia Perhitungan baut.....	xxix
	LAMPIRAN C: Gambar Teknik.....	xxx

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Jumlah relatif penentrasi bilah atas ke dalam pemotongan.....	8
Tabel II. 2 Penilaian	13
Tabel II. 3 Penelitian Terdahulu.....	17
Tabel V. 1 Keterpenuhan daftar tuntutan.....	2

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Produk Turbo Muffler Internals	1
Gambar I. 2 <i>Layout</i> yang material yang dipotong	2
Gambar I. 3 Alur Proses Pembuatan <i>Perforating Turbo Muffler Internal</i>	2
Gambar I. 4 <i>Cutting Machine HJ21</i>	3
Gambar I. 5 Ilustrasi Produk cacat	3
 Gambar II. 1 Bagian <i>Turbo Muffler Internal</i>	1
Gambar II. 2 Metode Pemotongan	4
Gambar II. 3 Ilustrasi proses <i>shearing</i>	5
Gambar II. 4 Geometri <i>Shearing Process</i>	6
Gambar II. 5 Kesalahan akibat <i>clearance</i>	7
Gambar II. 6 karakteristik hasil pemotongan	9
Gambar II. 7 Diagram Alir Metodologi VDI 2222	11
Gambar II. 8 Tegangan pada tiga sumbu	14
Gambar II. 9 Bahan Linear-Elastis.....	14
Gambar II. 10 Kurva Elips von Mises	15
Gambar II. 11 Diskritisasi Elemen.....	16
 Gambar III. 1 Ilustrasi produk yang diukur	4
Gambar III. 2 Sampel Ukuran Produk <i>Perforating Turbo Muffler Internal</i>	4
Gambar III. 3 <i>black box</i> dan <i>glass box</i>	6
Gambar III. 4 Uraian Fungsi Bagian.....	6
Gambar III. 5 Fungsi Rangka.....	7
Gambar III. 6 Fungsi Penggerak/ penekan.....	7
Gambar III. 7 Fungsi Pengarah	8
Gambar III. 8 Sub-fungsi pencekam	8
Gambar III. 9 Sub-fungsi penyangga	9
Gambar III. 10 Fungsi Pemindah	9
Gambar III. 11 Alternatif Fungsi Kombinasi 1	15
Gambar III. 12 Alternatif Fungsi Kombinasi 2	16
Gambar III. 13 Alternatif Fungsi Kombinasi 3	17
Gambar III. 14 Draft Awal Rancangan	19
Gambar III. 15 Contoh Gambar Kerja	21
Gambar III. 16 Mendefinisikan jenis penampang potong.....	18
Gambar III. 17 Menyesuaikan data geometri.....	19
 Gambar IV. 1 Diagram Benda Bebas Pemotongan.....	2
Gambar IV. 2 Diagram Benda Bebas Rangka	6
Gambar IV. 3 Sketsa Profil Penyangga dipotong pada sumbu y-y.....	10
Gambar IV. 4 Geometri Simulasi Hasil Potong.....	17
Gambar IV. 5 <i>Meshing</i>	17
Gambar IV. 6 Mendefinisikan Material	18
Gambar IV. 7 Visualisasi pemotongan dengan clearance 0.05 mm	22
Gambar IV. 8 Grafik perubahan posisi akibat pemotongan (0.05 mm).....	22

Gambar IV. 9 Grafik perubahan posisi akibat pemotongan (0.07 mm).....	23
Gambar IV. 10 Grafik perubahan posisi akibat pemotongan (0.1 mm).....	24
Gambar V. 1 Rancangan hasil optimasi.....	2

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A: Penilaian Konsep	xvii
Lampiran A.1 Rubrik Penilaian Konsep	xvii
LAMPIRAN B: Perancangan.....	xix
Lampiran B.1 Material Properties SUS409.....	xix
Lampiran B.2 Berat Komponen yang ditopang hidrolik	xx
Lampiran B.3 Spesifikasi Pegas <i>Stripper</i> (Misumi).....	xxi
Lampiran B.4 Spesifikasi <i>Linear guide</i>	xxii
Lampiran B.5 Faktor kerja (K_A) Tabellenbuch Rolof/Matek TB 3-5c.[13]	xxii
Lampiran B.6 Spesifikasi hidrolik.....	xxiii
Lampiran B.7 Berat Komponen Penyangga	xxiv
Lampiran B.8 DBB Penyangga	xxv
Lampiran B.9 Spesifikasi Pegas Pemindah	xxvi
Lampiran B.10 <i>Material Properties</i> SS400/ 1.0037/ S235JR.....	xxvii
Lampiran B.11 <i>Material Properties</i> SKD 11/ 1.2379/ X153CrMo13 ..	xxviii
Lampiran B.12 Koefisien Gesek <i>Linear Guide</i>	xxviii
Lampiran B.13 Grafik Konvergensi	xxviii
Lampiran B.14 Inersia Perhitungan baut.....	xxix
LAMPIRAN C: Gambar Teknik.....	xxx

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin cepat dan persaingan yang semakin ketat, menuntut para rekayasawan untuk berpikir semakin kreatif. Perkembangan tersebut pun berimbas pada industri manufaktur. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Manufaktur dapat diartikan sebagai proses mengubah bahan mentah menjadi barang untuk dapat digunakan atau dimanfaatkan oleh manusia. Ada banyak cara untuk mengubah bahan mentah menjadi barang, salah satu prosesnya adalah menggunakan mesin pemotong material.

Mesin pemotong material selalu digunakan di Industri skala kecil sampai skala besar, karena mesin tersebut merupakan mesin terpenting untuk memotong material mentah menjadi produk yang memiliki ukuran tertentu. Mesin potong juga digunakan di PT Kurnia Mustika Indah Lestari pada berbagai sektor produksi, salah satunya untuk memotong produk *Perforating Turbo Muffler Internal*. Berikut ini adalah gambar produk *Perforating Turbo Muffler Internal*.

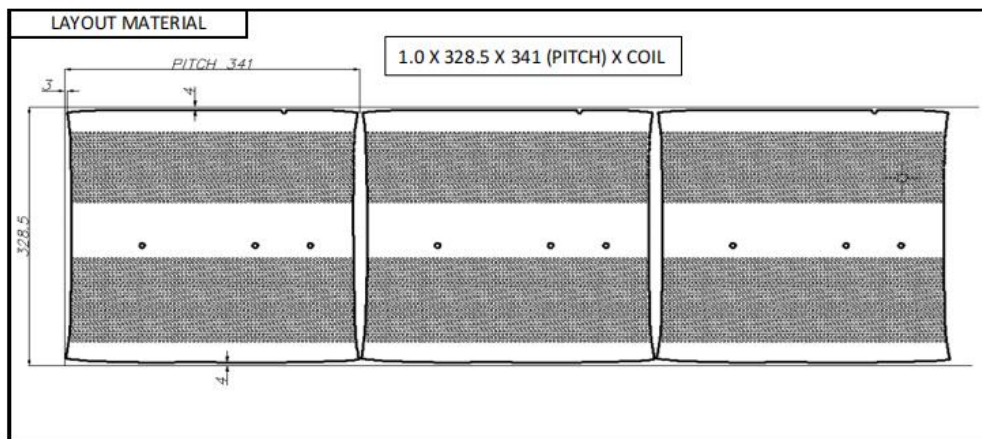
TURBO MUFFLER INTERNALS

Most "Can" mufflers use a variety of chambers to cancel sound waves. This example uses two perforated tubes and is usually wrapped in either a fiberglass or steel wool.



Gambar I. 1 Produk Turbo Muffler Internals

Sumber : PT Kurnia Mustika Indah Lestari

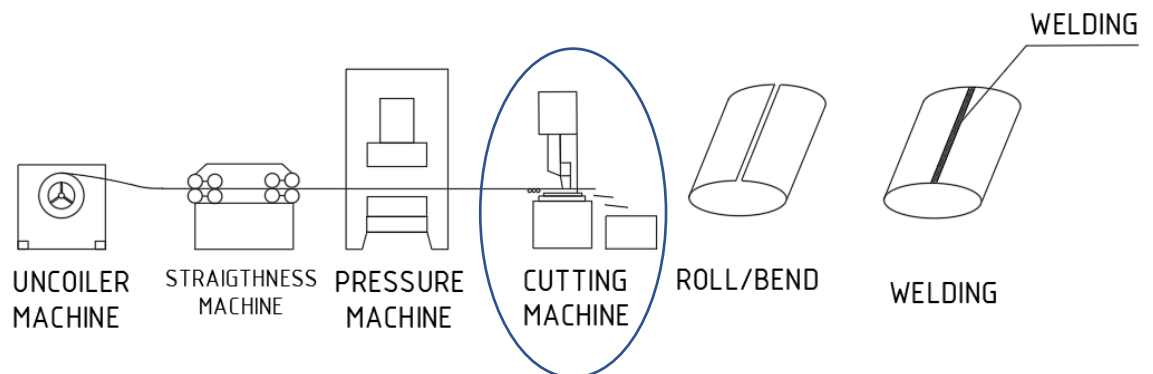


Gambar I. 2 *Layout material* yang dipotong

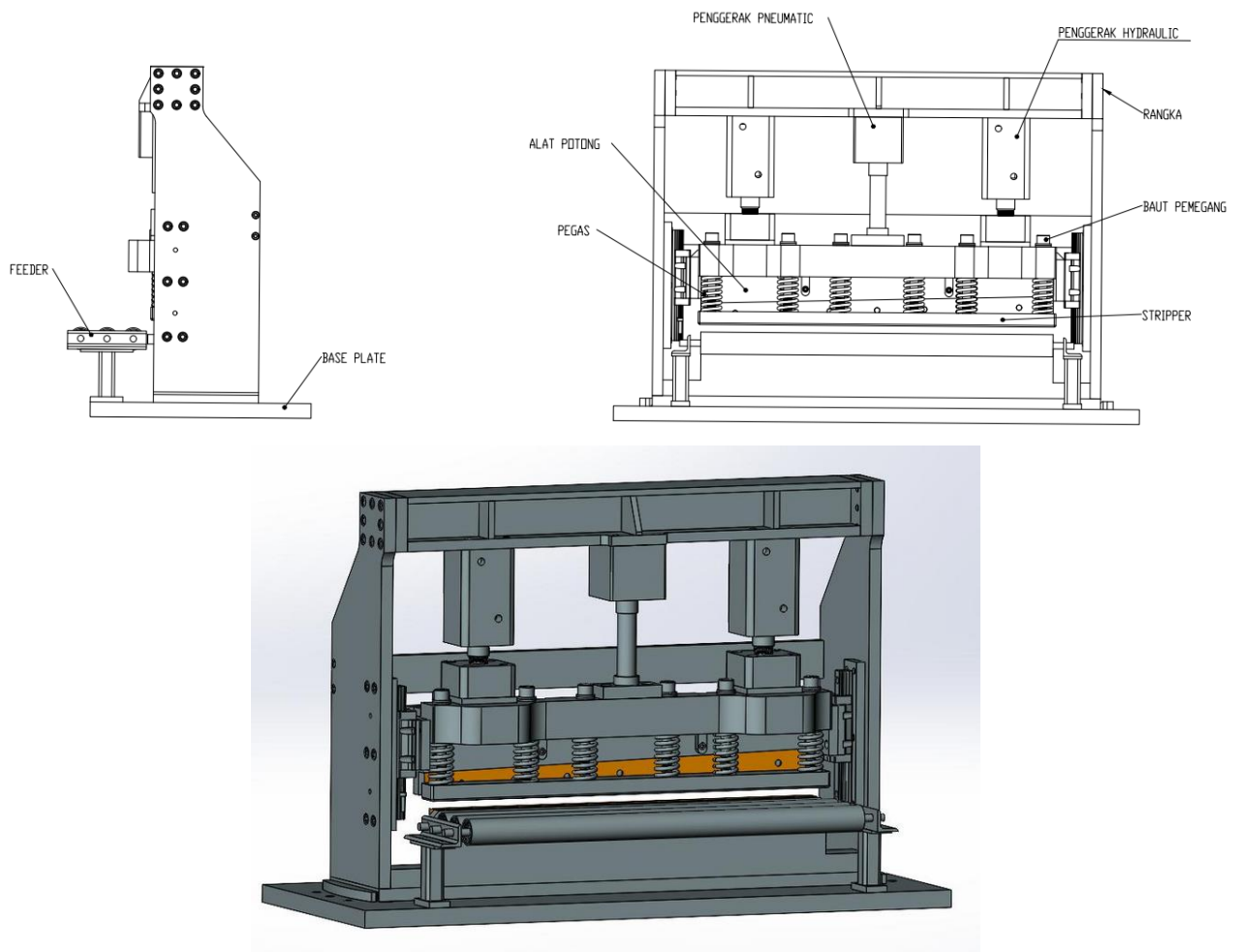
Sumber : PT Kurnia Mustika Indah Lestari

Untuk membuat produk di atas, terdapat beberapa proses yang harus dilakukan. Gambar di bawah ini menjelaskan alur proses produksi *Perforating Turbo Muffler Internals* serta komponen *Cutting Machine HJ21*.

FLOW PROCCESS



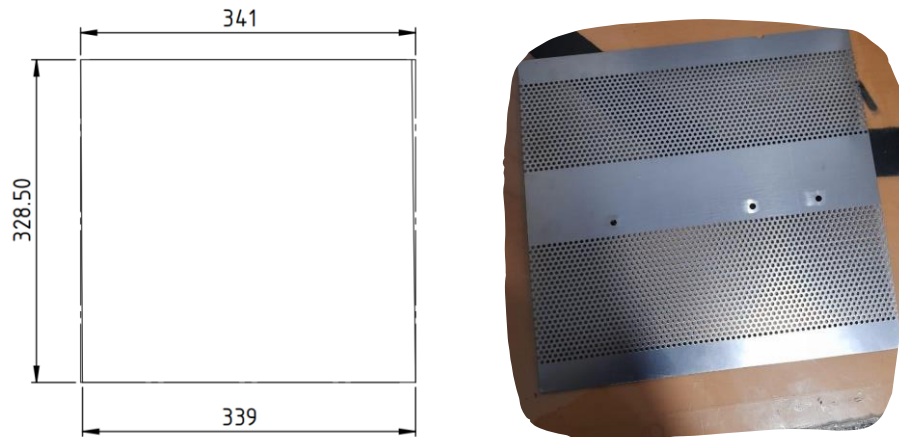
Gambar I. 3 Alur Proses Pembuatan *Perforating Turbo Muffler Internal*



Gambar I. 4 *Cutting Machine HJ21*

Sumber : PT Kurnia Mustika Indah Lestari

Mesin pemotong produk tersebut atau yang dinamakan *Cutting Machine HJ21* telah beroperasi selama kurang lebih 2 tahun. Tetapi, kini kinerja mesin tersebut menurun karena produk yang dipotong sudah tidak sesuai dengan yang diinginkan. Produk yang dihasilkan menjadi miring dan menghasilkan *burr* material yang besar. Berdasarkan catatan hasil produksi tersebut, hanya 3 dari 10 produk yang sesuai dengan yang diharapkan. Hal tersebut menjadikan perusahaan rugi karena banyak produk yang tidak sesuai kualifikasi seperti yang terdapat pada Gambar 1.5. Sehingga perlu dilakukan analisis kemudian dioptimasi agar mesin tersebut dapat bekerja sesuai yang diharapkan karena ada berbagai faktor yang dapat memengaruhi, seperti material alat potong, kemiringan alat potong, pemilihan sistem penggerak, fitur pengarah material, dll.



Gambar I. 5 Ilustrasi produk cacat

Sumber : PT Kurnia Mustika Indah Lestari

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis memberikan solusi untuk mengoptimalkan mesin tersebut yang meliputi perubahan konstruksi sistem *feeder* agar dapat menambahkan fitur pengarah benda kerja sehingga mesin dapat memotong apabila produk sudah menempati posisinya, menganalisis sistem pemotongan sehingga dapat memotong produk dengan baik yang dapat disimulasikan menggunakan perangkat lunak Solidworks Simulation untuk menganalisis struktur dari sistem pemotongan serta dapat melakukan validasi terhadap hasil potong menggunakan *software* Ansys LS Dyna, dan menambahkan fitur penampung material yang telah dipotong untuk keamanan mesin serta untuk menjaga kualitas produk.

I.2 Rumusan Masalah

Berkenaan masalah yang akan dikaji diantaranya:

- I.2.1. Apa saja yang perlu dioptimalkan pada sistem *Feeder Cutting Machine HJ21*?
- I.2.2. Apa saja yang perlu dioptimalkan pada sistem pemotongan Cutting Machine HJ21?
- I.2.3. Bagaimana rancangan sistem penampungan produk akhir (hasil pemotongan) pada Cutting Machine HJ21?
- I.2.4. Bagaimana rancangan Cutting Machine HJ21 setelah dioptimalkan ?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang didapatkan, agar dapat dibahas lebih spesifik maka dibentuk beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Kajian lapangan terhadap kebutuhan mesin dilakukan di PT Kurnia Mustika Indah Lestari dengan merujuk pada proses yang sudah ada, dan kajian analisis serta perancangan dilakukan di Polman Bandung.
2. Kajian yang akan dilakukan penulis meliputi optimalisasi sistem *Feeder*, optimalisasi sistem potong, dan optimalisasi sistem penampungan.
3. Analisis kekuatan konstruksi dengan perhitungan manual dan analisis komponen kritis menggunakan metode *Finite Element Analysis* (FEA) dengan menggunakan perangkat lunak CAE Solidworks Simulations dan Ansys LS Dyna sebagai validasi terhadap hasil potong.
4. Mesin yang dikaji hanya Cutting Machine HJ21, proses sebelumnya dianggap sudah bagus dan tidak ada masalah.

I.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan rancangan dalam bentuk dokumen teknik Cutting Machine HJ21 yang sudah optimal serta ditunjang dengan validasi.

Rancangan yang akan dioptimalkan meliputi :

- a. Sistem *Feeder* dengan menambahkan fitur pengarah dan penepat;
- b. Analisis sistem pemotongan agar produk yang dipotong bagus;
- c. Penambahan sistem penampungan untuk menjaga kualitas produk.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan mesin pemotong yang dapat memproduksi benda sesuai dengan tuntutan dan meminimalisier kerugian perusahaan akibat kecacatan produk.

I.5 Sistematika Penulisan

Sistematika proposal Tugas Akhir ini dibahas dengan penjabaran sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN, berisi tentang latar belakang permasalahan mengapa penulis memilih topik tersebut untuk dijadikan bahan penelitian serta penulis menyampaikan solusi dari permasalahan yang akan dianalisis, ruang lingkup kajian,

tujuan dan manfaat, metode pengumpulan data, serta sistematika penulisan yang akan memperjelas topik penelitian yang akan penulis jelaskan pada bab selanjutnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi gambaran umum tentang landasan teori untuk menjelaskan beberapa istilah dan ilmu terkait serta melihat hasil pencapaian penelitian terdahulu dengan kajian yang sama.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH, berisi langkah-langkah penyelesaian tugas akhir berupa gambaran umum sistem serta perancangan sistem.

BAB IV ANALISIS KEKUATAN DAN PEMILIHAN KOMPONEN SERTA VALIDASI, berisi hasil analisis dan perhitungan terhadap pemilihan komponen, kontrol terhadap kekuatan bahan dan elemen mesin, serta hasil analisis dan simulasi dengan perangkat lunak.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dan tujuan yang dicapai, serta saran.