

**PERANCANGAN PISAU POTONG HORIZONTAL MESIN
STRIPING DI PABRIK OBAT TRADISIONAL**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri**



ANDREAS TWISTIAJI MULYAWAN

12 16 07175

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2014



HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**PERANCANGAN PISAU POTONG HORIZONTAL MESIN STRIPING DI
PABRIK OBAT TRADISIONAL**

yang disusun oleh
ANDREAS TWISTIAJI MULYAWAN
12 16 07175

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 3 Juni 2014

Dosen Pembimbing I



Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II



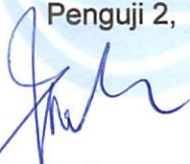
A. Tonny Yuniarto, S.T., M. Eng.

Tim Penguji,
Penguji 1,



Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T.

Penguji 2,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Penguji 3,



Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.

Yogyakarta, 3 Juni 2014

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andreas Twistiaji Mulyawan

Nim : 121607175

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Perancangan Pisau Potong Horizontal Mesin Stripping di Pabrik Obat Tradisional" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2013/2014 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, Juni 2014

Yang Menyatakan,



Andreas Twistiaji Mulyawan

Skripsi Ini Kupersembahkan Kepada

✓ *Tuhan Yang Maha Esa*

✓ *Keluarga tersayang*

✓ *Tunanganku terkasih*

✓ *Teman-teman seperjuangan*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan anugrah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar. Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini dengan segenap kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Yosef Daryanto, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Teknik Industri Yogyakarta.
3. Bapak Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Transfer ATMI-Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T. dan Bapak A. Tonny Yuniarto, S.T., M. Eng. selaku Dosen Pembimbing yang dengan sangat sabar dan baik hati telah meluangkan waktu dan pikiran demi membimbing, mengarahkan, dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Direktur Utama di PT X, Slawi, Tegal, Jawa tengah atas ijin yang telah diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian di PT X.
6. Seluruh karyawan PT X atas segala keramahannya dan bantuannya dalam menjawab pertanyaan penulis, dan berkonsolidasi sebagai tim kreatif sehingga penelitian yang penulis buat dapat berjalan dengan lancar.
7. Bapak, Ibu, dan Kakak yang telah memberikan dukungan doa, material, dan semangat kepada penulis sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.
8. Doratea Ayu Primastuti yang senantiasa mengingatkan dan memberi semangat agar penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan lancar.
9. Teman-teman Kontrakan jomblangan dan teman-teman satu angkatan ATMI-ATMA, terima kasih atas dukungan, semangat, dan kekompakan kita.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari sahabat pembaca sekalian sangat penulis harapkan.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pendidikan dan dunia industri pada khususnya serta bermanfaat bagi para sahabat pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vii
	Daftar Tabel	x
	Daftar Gambar	xi
	Daftar Lampiran	xiii
	Intisari	xiv
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	2
	1.4. Batasan Masalah	2
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
	2.1. Tinjauan Pustaka	4
	2.1.1. Penelitian Terdahulu	4
	2.1.2. Penelitian Sekarang	7
	2.2. Dasar Teori	7
	2.2.1. Proses Stripping	7

2.2.2.	Mesin Stripping	8
2.2.3	Shearing / Potong Gunting	12
2.2.4.	Metode Perancangan	13
2.2.5.	Metode Kreatif	13
2.2.6.	Quality Function Deployment (QFD)	15
2.2.7.	CATIA V5R20	16
2.2.8.	Yield Stress	16
2.2.9.	Von Mises Stress	18
3	METODOLOGI	
1	Identifikasi Masalah	21
2.	Studi Lapangan	21
3.	Studi Pustaka	21
4.	Rumusan Masalah dan Tujuan	21
5.	Proses Desain Atribut Produk	22
6.	Proses Desain Alat Potong Horisontal Mesin Strip	22
7.	Proses Analisa Mekanik	22
8.	Perhitungan Biaya Pembuatan	22
9.	Analisa dan Pembahasan	23
10.	Kesimpulan dan Saran	23
4	PROFIL DATA	
4.1	Profil PT X	27
4.2	Studi Lapangan	27
4.3	Sistem Pemotongan Horisontal Mesin strip di PT X	31
4.4	Profil Tim Kreatif	34
4.5	Hasil Brainstorming	35
5	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	

5.1 Analisis Proses Perancangan	36
5.2 Brainstorming	36
5.3 Quality Function Deployment	37
5.3.1 Customer Requirement	37
5.3.2 Technical Requirement	37
5.3.3 House Of Quality	38
5.4 Penggunaan Atribut Produk	42
5.5 Sistem Pemotongan Lama	44
5.6 Alternatif Desain	47
5.7 Analisis Penentuan Desain	51
5.8 Perhitungan Kapasitas Rancangan	56
5.9 Analisis Kekuatan Pisau	58
5.9.1 Percobaan Gaya Potong	58
5.9.2 Material Pisau	59
5.9.3 Simulasi Perhitungan Kekuatan	60
5.9.4 Kesimpulan Hasil Simulasi CATIA	66
5.10 Analisis Harga Pembuatan	67
6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	69
6.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	5
Tabel 2.2	Daftar Yield strength	17
Tabel 4.1	Tabel efisiensi mesin strip bulan Maret - Desember 2013	31
Tabel 4.2	Tabel rekapitulasi hasil strip bulan Februari - Desember 2013	31
Tabel 5.1	Keterangan Tambahan Komponen Utama	43
Tabel 5.2	<i>Morphological chart</i>	43
Tabel 5.3.	Daftar Pembobotan	51
Tabel 5.4	Skala lima titik <i>customer requirement</i>	52
Tabel 5.5.	Penilaian atribut masing-masing alternatif	52
Tabel 5.6.	Tabel efisiensi mesin strip bulan Maret - Desember 2013	56
Tabel 5.7.	Tabel rekapitulasi hasil strip bulan Februari - Desember 2013	57
Tabel 5.8.	Komposisi material SKD 11	59
Tabel 5.9.	Karakteristik material SKD 11	60
Tabel 5.10.	Daftar penawaran harga perusahaan	67
Tabel 5.11.	Skala <i>customer requirement</i>	67
Tabel 5.12.	Penilaian penawaran	68
Tabel 6.1.	Spesifikasi Pisau Horisontal Mesin Strip	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Mesin Stripping	9
Gambar 2.2.	Mold press mesin strip	10
Gambar 2.3.	Pisau Vertikal dan Horisontal mesin strip	10
Gambar 2.4.	Contoh hasil strip	10
Gambar 2.5.	Sistem kerja mesin strip.	11
Gambar 2.6.	Sistem pemotongan <i>shearing</i>	12
Gambar 2.7.	Tegangan regangan	16
Gambar 2.8.	Von Mises tiga dimensi	19
Gambar 2.9.	Struktur dengan beban 10000N	19
Gambar 2.10.	Hasil uji <i>von mises stress</i> pada CATIA	20
Gambar 3.1	Metodologi penelitian	24
Gambar 3.1	Metodologi penelitian (Lanjutan)	25
Gambar 3.1	Metodologi penelitian (Lanjutan)	26
Gambar 4.1	<i>Sealing roll</i> mesin strip	27
Gambar 4.2	Mesin menghasilkan 6 lajur strip tablet	28
Gambar 4.3	Stroke isi 10 tablet	28
Gambar 4.4	Gambaran stroke isi 10 tablet	29
Gambar 4.5	Strip isi 2 yang beredar di pasaran	29
Gambar 4.6	Pisau horisontal lama	32
Gambar 4.7	Gambaran keausan pisau	32
Gambar 4.8	Pisau horisontal mesin strip yang ada di PT X	33
Gambar 4.9	Penahan sekaligus peluncur dari kuningan	33
Gambar 4.10	Penggerak pisau menggunakan piston pneumatic	34
Gambar 5.1	<i>House of Quality</i>	41
Gambar 5.2	Sistem pisau mesin strip yang ada di PT X	45
Gambar 5.3	Penahan sekaligus peluncur dari kuningan	46
Gambar 5.4	Gambar CAD sistem pemotong horisontal mesin strip	46
Gambar 5.5	Alternatif 1 menggunakan <i>Linear needle roll bearing</i>	47
Gambar 5.6	Tampak bawah dari alternatif 1	48
Gambar 5.7	<i>Linear needle roll bearing</i>	48
Gambar 5.8	<i>Linear bearing</i>	49
Gambar 5.9	Alternatif 2 menggunakan <i>linear bearing</i>	50
Gambar 5.10	Alternatif 2 menggunakan <i>linear bearing</i>	50
Gambar 5.11.	Alternatif rancangan terpilih	53

Gambar 5.12. Alternatif rancangan terpilih pandangan dari bawah	53
Gambar 5.13. <i>Brakedown</i> Alternatif rancangan terpilih	54
Gambar 5.14. Pisau tetap	54
Gambar 5.15. Pisau bebas	55
Gambar 5.16. Clamp	55
Gambar 5.17. <i>Linear Flat Roller Bearing</i>	55
Gambar 5.18. Percobaan pemotongan strip di PT X	59
Gambar 5.19. 3D Fix blade	60
Gambar 5.20. 3D movable Blade	61
Gambar 5.21. Proses analisis menggunakan perangkat lunak CATIA V5 R20, menggunakan fungsi <i>Generative Structural Analysis. V5 R20</i>	61
Gambar 5.22 Memasukan data material	62
Gambar 5.23. Masukan data material, <i>yield strength</i> dan <i>hardening</i> .	62
Gambar 5.24. Clamp pada sisi belakang pisau bebas	63
Gambar 5.25. Bagian sisi pisau tetap terhubung dengan badan mesin	63
Gambar 5.26. Sisi atas dan samping pisau bebas bersinggungan	64
Gambar 5.27. Input gaya pada pisau bebas	64
Gambar 5.28. Input gaya pada pisau tetap	65
Gambar 5.29. Icon komputasi	65
Gambar 5.30. Dialog yang muncul saat proses komputasi	65
Gambar 5.31. <i>Von mises stress</i> pada pisau bebas.	66
Gambar 5.32. <i>Von mises stress</i> pada pisau tetap	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar 2D pisau potong

73



INTISARI

Berdasar pada penelitian di PT X, Slawi, Tegal, Jawa Tengah, ditemukan masalah pada pisau potong horisontal mesin *stripping*. Masalah tersebut timbul karena pisau horisontal mesin *stripping* yang kurang stabil akibatnya hasil pemotongannya tidak sesuai standar kualitas. Sehingga sering dilakukan setting ulang pisau horisontal dengan durasi waktu yang lama. Akibatnya efisiensi mesin cukup rendah dan reject produk di mesin *stripping* cukup tinggi.

Sebagai solusi atas permasalahan ini digunakan metode kreatif guna mendapatkan perancangan modifikasi sistem pemotongan horisontal di mesin *stripping*. Atribut produk didapatkan dengan proses *brainstorming* dari tim kreatif. *Tools Quality Function Deployment (QFD)* digunakan untuk mendapatkan desain yang sesuai dengan permintaan *customer*. Pengumpulan data berupa wawancara dan observasi di PT X untuk mendapat data yang akurat. Pengerjaan gambar 3D dan 2D menggunakan perangkat lunak CATIA V5 R20 dan autodesk AutoCAD.

Hasil akhir yang didapatkan dalam penelitian ini berupa sistem pemotongan yang baru untuk mesin *stripping* di PT X. Hasil pengujian berupa pengujian efektivitas dan nilai reject mesin *stripping* di PT X.