

**METODE PERANCANGAN SISTEMATIS
UNTUK PERANCANGAN ALAS PRES
DI PABRIK TAHU MARYANTO 1**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



ANA MARISKA

17 06 09491

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

METODE PERANCANGAN SISTEMATIS UNTUK PERANCANGAN ALAS PRES DI PABRIK
TAHU MARYANTO 1

yang disusun oleh

ANA MARISKA

170609491

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 19 Oktober 2021

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: B. Laksito Purnomo, S.T.,M.Sc., IPM, Asean Eng, CSCA, CSCM	Telah menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: B. Laksito Purnomo, S.T.,M.Sc., IPM, Asean Eng, CSCA, CSCM	Telah menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: B. Laksito Purnomo, S.T.,M.Sc., IPM, Asean Eng, CSCA, CSCM	Telah menyetujui
Penguji 2	: Josef Hernawan Nudu, ST., MT	Telah menyetujui
Penguji 3	: Kristanto Agung Nugroho, S.T., M.Sc.	Telah menyetujui

Yogyakarta, 19 Oktober 2021

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

ttd

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc



PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ana Mariska

NPM : 1706 09491

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Metode Perancangan Sistematis Untuk Perancangan Alas Pres di Pabrik Maryanto 1" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2020/2021 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian 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, Oktober 2021

Yang menyatakan,



Ana Mariska



HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis yang sudah saya selesaikan ini saya persembahkan untuk semua pihak yang sudah memberikan bantuan dan dukungan Bapak Antonius Warno dan Ibu Teresia Suminah selaku orang tua dan Mas Murwanto, Mbak Nita, Mbak Beti, dan Mbak Rospita, Ardava, Alvino, Vania, dan seluruh keluarga besar saya yang selalu memberikan doa, motivasi dan dukungan selama proses penelitian. Teman-teman Lidya, Pita, Vera, Lanny, Ririn, Anggi, Pras, Vinny, Kak Anggi, Mbak Lina, Sri dan teman-teman perkumpulan Mas Pras, Mas Gilang, Mas Dicky dkk yang selalu bersama-sama dan memberikan semangat, dukungan serta doa. Pihak-pihak lain serta teman-teman yang belum sempat saya sebutkan satu per satu.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir sebagai syarat untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Industri yang berjudul “Metode Perancangan Sistematis Untuk Perancangan Alas Pres di Pabrik Maryanto 1” dapat diselesaikan. Ucapan terimakasih diucapkan kepada pihak – pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yaitu:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Ibu Lenny Halim, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Bapak Laksito Purnomo, S.T., M.Sc., IPM, Asean Eng, CSCA, CSCM selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir dan Akademik.
4. Bapak Maryanto selaku pemilik pabrik yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian Tugas Akhir Pabrik Tahu Maryanto 1 serta seluruh pekerja yang bersedia menjadi narasumber dalam pengamatan dan pengambilan data.
5. Bapak Nugroho Jati, S.T. selaku Kepala BPTTG Disperindagkop yang telah memberikan ijin penelitian di BPTTG.
6. Bapak Andri dan Bapak Ari yang bersedia menjadi narasumber dalam pengambilan data di BPTTG.

Laporan Tugas Akhir ini disadari masih terdapat kekurangan sehingga mohon maaf atas kekurangan tersebut dan terbuka akan kritik serta saran yang membangun agar di masa depan dapat lebih baik. Laporan Tugas Akhir ini juga diharapkan dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, Oktober 2021

Yang menyatakan,



Ana Mariska

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	Error! Bookmark not defined.
	Pernyataan Originalitas	ii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	ix
	Daftar Gambar	x
	Daftar Lampiran	xiii
	Intisari	xiii
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	2
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
	2.1. Tinjauan Pustaka	4
	2.1. Dasar Teori	10
3	Metodologi Penelitian	355
	3.1. Tahapan Penelitian	355
	3.2. Metode Perancangan	388
4	Deskripsi Sistem Perusahaan dan Data	422
	4.1. Deskripsi Sistem Perusahaan	422
	4.2. Data	444
5	Penyusunan Metode Perancangan Sistematis	48
	5.1. Tahapan 1: Identifikasi Kebutuhan dan Definisi Masalah	549
	5.2. Tahapan 2 : Klarifikasi Tujuan	50
	5.3. Tahapan 3 : Penetapan Fungsi	50
	5.4. Tahapan 4 : Penentuan Spesifikasi Rancangan	50

BAB	JUDUL	HAL
5.5.	Tahapan 5 : Penentuan Karakteristik Rancangan Produk	50
5.6.	Tahapan 6 : Pembangkitan Alternatif Konsep Desain	51
5.7.	Tahapan 7 : Evaluasi dan Pemilihan Konsep Desain	921
5.8.	Tahapan 8 : Detail Desain	51
5.9.	Tahapan 9 : Design Defense	51
8.10.	Tahapan 10 : Penyempurnaan Rancangan	52
8.11.	Tahapan 11 : Dokumentasi Hasil Perancangan	52
8.12.	Kelebihan Metode Perancangan Sistematis	52
8.13.	Kekurangan Metode Perancangan Sistematis	53
6	Identifikasi dan Konsep Desain	54
6.1.	Identifikasi Kebutuhan dan Definisi Masalah	54
6.2.	Klarifikasi Tujuan	54
6.3.	Penetapan Fungsi	56
6.4.	Penentuan Spesifikasi	59
7	Evaluasi dan Pemilihan Konsep	60
7.1.	Penentuan Karakteristik	60
7.2.	Pembangkitan Alternatif	69
7.3.	Evaluasi dan Pemilihan Konsep	71
8	Detail dan Penyempurnaan Desain	76
8.1.	Detail Desain	776
8.2.	<i>Design Defense</i>	83
8.3.	Penyempurnaan Rancangan Desain	84
8.4.	Dokumentasi Perancangan Produk	87
8.5.	Penilaian Hasil Perancangan	87
9	Rencana Implementasi	899
9.1.	Identifikasi Kebutuhan dan Definisi Masalah	89
9.2.	Mengklarifikasi Tujuan Perancangan	89
9.3.	Menetapkan Fungsi Rancangan Produk	90
9.4.	Menentukan Spesifikasi Rancangan	90
9.5.	Menentukan Karakteristik Rancangan Produk	91
9.6.	Membangkitkan Alternatif Konsep Desain	92

BAB	JUDUL	HAL
	9.7. Mengevaluasi dan Memilih Konsep Desain	92
	9.8. Merinci Desain	93
	9.9. Mempresentasikan Desain Produk	94
	9.10. Menyempurnakan Rancangan	95
	9.11. Mendokumentasikan Hasil Perancangan	95
	9.12. Menganalisis Biaya Perancangan	95
10	Kesimpulan dan Saran	977
	10.1. Kesimpulan	97
	10.2. Saran	977
	Daftar Pustaka	99
	Lampiran	101



DAFTAR TABEL

	HAL
Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang	8
Tabel 2.2. Daftar Spesifikasi Secara Umum	255
Tabel 4.1. <i>Customer Needs</i>	45
Tabel 4.2. Spesifikasi Mesin Pneumatik di Pabrik TM1	46
Tabel 4.3. Spesifikasi Cetakan Tahu di Pabrik TM1	47
Tabel 5.1. Sintesis Metode Perancangan Produk	48
Tabel 6.1. Karifikasi Tujuan Perancangan Alas <i>Pres</i>	55
Tabel 6.2. Penetapan Spesifikasi	59
Tabel 7.1. Daftar Kebutuhan Pelanggan	60
Tabel 7.2. Bobot Kepentingan Atribut	61
Tabel 7.3. Evaluasi Atribut Terhadap Rancangan Produk	62
Tabel 7.4. Karakteristik Teknik	64
Tabel 7.5. Tingkatan Kebutuhan Fungsional	65
Tabel 7.6. Daftar Fungsi dan Kemungkinan Sarana	70
Tabel 7.7. Daftar Alternatif Rancangan	71
Tabel 7.8. Daftar Kriteria Desain	72
Tabel 7.9. Pembobotan Kriteria Desain	72
Tabel 7.10. Parameter Penilaian Atribut Kriteria Desain	73
Tabel 7.11. Penilaian Alternatif Desain	74
Tabel 8.1. Spesifikasi Jenis Besi Hollow Terpilih	76
Tabel 8.2. Spesifikasi Jenis Pipa Besi Galvanis Terpilih	777
Tabel 8.3. Spesifikasi <i>Part</i> Produk Alas <i>Pres</i>	788
Tabel 8.4. Perhitungan Perkiraan Berat Produk Alas <i>Pres</i>	788
Tabel 8.5. Identifikasi Fungsi Komponen	85
Tabel 8.6. Rincian Biaya Bahan Baku	86
Tabel 9.1. <i>Form</i> Klarifikasi Tujuan Perancangan	90
Tabel 9.2. <i>Form</i> Penentuan Spesifikasi	91
Tabel 9.3. <i>Form</i> Daftar Karakteristik dan Kemungkinan Sarana Perancangan	92
Tabel 9.4. <i>Form</i> Penilaian Alternatif Desain	93
Tabel 9.5. Daftar Spesifikasi Komponen Alas <i>Pres</i>	94
Tabel 9.6. Perbandingan Rincian Biaya Perancangan Alas <i>Pres</i>	96

DAFTAR GAMBAR

	HAL
Gambar 2.1. Proses Perencanaan Produk (Ulrich, 2019)	122
Gambar 2.2. Model Empat Tahap dari Proses Desain (Cross, 2008)	154
Gambar 2.3. Proses Desain French's Model (Cross, 2008)	166
Gambar 2.4. Proses Desain Archer's Model (Cross, 2008)	188
Gambar 2.5. Proses Desain dari Pahl and Beitz's Model (Cross, 2008)	20
Gambar 2.6. Tujuh Tahapan Proses Desain (Cross, 2008)	222
Gambar 2.7. <i>Objective Tree</i> (Cross, 2008)	233
Gambar 2.8. <i>Black Box</i> (Cross, 2008)	244
Gambar 2.9. <i>Transparent Box</i> (Cross, 2008)	244
Gambar 2.10. Contoh HOQ (<i>partial</i>) Pintu Mobil (Cross, 2008)	266
Gambar 2.11. Contoh Kombinasi Terpilih dari Peta Morfologi (Cross, 2008)	277
Gambar 2.12. Contoh <i>Final Evaluation</i> (Cross, 2008)	288
Gambar 2.13. Perancangan Delapan Langkah Desain Six Sigma	299
Gambar 2.14. Benda Uji Kekuatan yang Diberi Beban	333
Gambar 2.15. Nilai Sebaran Tegangan pada Benda yang Diuji	333
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian	355
Gambar 3.2. Tahapan Metode Perancangan Sistematis	359
Gambar 4.1. Peta Proses Operasi Pembuatan Tahu di Pabrik TM1	43
Gambar 4.2. Mesin Pneumatik di Pabrik TM1	46
Gambar 4.3. Cetakan Tahu di Pabrik TM1	47
Gambar 6.1. Pohon Tujuan Perancangan Alas Pres	56
Gambar 6.2. <i>Black Box</i> Perancangan Alas Pres	56
Gambar 6.3. <i>Transparent Box</i> Perancangan Alas Pres	58
Gambar 7.1. Diagram Analisis Kompetitor	64
Gambar 7.2. Hubungan Antara Karakteristik Teknik dan Atribut Produk	66
Gambar 7.3. Hubungan Antar Karakteristik Teknik	68
Gambar 7.4. <i>House of Quality</i> Perancangan Alas Pres	69
Gambar 7.5. Sketsa Gambar Alternatif 7	75
Gambar 8.1. Ilustrasi Komponen dengan Tumpuan dan Tekanan	80
Gambar 8.2. <i>Computation Resource Estimation</i>	81
Gambar 8.3. Hasil <i>Deformation</i>	81
Gambar 8.4. Sebaran Tegangan Von Mises	82

Gambar 8.5. <i>Isometric View</i> Alas Pres	83
Gambar 8.6. Desain Alas Pres Sebelum Perubahan	84
Gambar 8.7. Komponen Alas Pres	85



DAFTAR LAMPIRAN

	HAL
Lampiran 1. Transkrip Wawancara 1	101
Lampiran 2. Transkrip Wawancara 2	106
Lampiran 3. Transkrip Wawancara 3	109
Lampiran 4. Transkrip Diskusi Via Whatsapp	110
Lampiran 5. Hasil Diskusi 1	113
Lampiran 6. Hasil Diskusi 2	116
Lampiran 7. Diagram Keterkaitan Masalah	118
Lampiran 8. 3D Explode	119
Lampiran 9. <i>Projection View</i> Alas Pres	120
Lampiran 10. <i>Drafting</i> Komponen Sisi Panjang	121
Lampiran 11. <i>Drafting</i> Komponen Penyambung Sisi	122
Lampiran 12. <i>Drafting</i> Komponen Kaki	123
Lampiran 13. <i>Drafting</i> Komponen Alas Kaki	124
Lampiran 14. <i>Drafting</i> Komponen Pipa	125
Lampiran 15. <i>Drafting</i> Komponen Penyambung Sisi	126
Lampiran 16. <i>Drafting</i> Komponen Kaki	127
Lampiran 17. <i>Drafting</i> Komponen Alas Kaki	128
Lampiran 18. <i>Drafting</i> Komponen Pipa	129
Lampiran 19. Bukti Pengambilan Data di BPTTG	130

INTISARI

Pabrik Tahu Maryanto 1 (TM1) merupakan salah satu UMKM sektor industri pengolahan pangan dengan mengolah kedelai menjadi tahu. Dalam menunjang proses produksi tersebut diperlukan peralatan produksi dalam pengolahan tahu. Peralatan yang digunakan di Pabrik TM1 pada proses pengepresan tahu masih tergolong sederhana dan tradisional dengan menggunakan batu cor seberat ± 30 kg yang diangkat secara manual oleh pekerja. Dalam pengepresan tahu digunakan tiga cetakan, dimana setiap cetakan memerlukan dua batu cor. Sehingga pekerja harus mengangkat dan menindih batu cor secara berulang-ulang.

Berdasarkan aktivitas tersebut, diperlukan usulan rancangan berupa alat pres yang mampu menekan tiga cetakan tahu secara bersamaan dan dapat dilepas serta dipasang kembali dalam proses pengepresan tahu sehingga utilisasi mesin mesin bisa digunakan. Banyak metode yang dapat digunakan dalam perancangan produk. Salah satunya tujuh tahapan metode rasional. Namun tujuh tahapan tersebut belum dapat memenuhi kebutuhan dan permasalahan di Pabrik TM1. Maka dilakukan penyusunan metodologi perancangan yang sesuai dengan cara mengadopsi tujuh metode perancangan yang sudah ada. Metode yang disusun terdiri dari 11 tahapan perancangan dan diberi nama metode perancangan sistematis yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan di Pabrik TM1.

Metode perancangan sistematis dapat menghasilkan desain alas press yang dirancang sesuai dengan preferensi pemilik Pabrik TM1 dan menghasilkan gambar detail produk dengan bantuan *software* Catia. Gambar detail berupa gambar 3D, gambar proyeksi, gambar *explode*, dan *drafting* dari setiap komponen alas pres. Namun metode perancangan sistematis masih terdapat kekurangan yaitu belum dapat menghasilkan alas pres yang bisa diuji aspek kinematik sehingga tidak dapat diketahui kinerja gerak dan kekuatan alas pres jika digunakan akan melengkung atau tidak melengkung pada ujung-ujung alas pres.

Kata Kunci: Perancangan Produk, Metode Perancangan Sistematis, Alas Pres Tahu