

**PERBAIKAN DESAIN MASTER MOLD CETAKAN
TERHADAP HASIL PIRING SET BERMOTIF BATIK
KAWUNG DI NARUNA CERAMIC STUDIO**

TUGAS AKHIR

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



ADELBERTUS DHARMA WIJAYATAMA

18 06 09756

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

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
PERBAIKAN DESAIN MASTER MOLD CETAKAN TERHADAP HASIL PIRING SET BERMOTIF
BATIK KAWUNG DI NARUNA CERAMIC STUDIO

Yang disusun oleh
Adelbertus Dharma Wijayatama
180609756

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 04 Desember 2022

	Keterangan
Dosen Pembimbing 1 : Dr. T. Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T.	Telah menyetujui
Dosen Pembimbing 2 : Tonny Yuniarto, S.T., M. Eng.	Telah menyetujui
Tim Penguji	
Penguji 1 : Dr. T. Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T.	Telah menyetujui
Penguji 2 : Ir. B.Kristyanto, M.Eng., Ph.D.	Telah menyetujui
Penguji 2 : Ign. Luddy Indra Purnama, M.Sc	Telah menyetujui

Yogyakarta, 04 Desember 2022

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,

ttd.

Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adelbertus Dharma Wijayatama

NPM : 18 06 09756

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “PERBAIKAN DESAIN MASTER MOLD CETAKAN TERHADAP HASIL PIRING SET BERMOTIF BATIK KAWUNG DI NARUNA CERAMIC STUDIO” merupakan penelitian saya pada Tahun Akademik 2022/2023 yang bersifat orisinal 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, 1 Mei 2022

Adelbertus Dharma Wijayatama

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan kasih setia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan di Departemen Teknik Industri Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Tentunya pencapaian dalam penelitian yang berjudul “Perbaikan Desain Master Mold Cetakan Terhadap Hasil Piring Set Bermotif Batik Kawung di Naruna Ceramic Studio” merupakan hasil kerja keras yang melibatkan banyak pihak terkait. Maka dari itu dengan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Ibu Dr. Eng. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., selaku Ketua Departemen Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Ibu Lenny Halim, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Bapak Dr. P. Wisnu Anggoro, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1
5. Bapak Tonny Yuniarto, S.T., M. Eng. selaku Dosen Pembimbing 2
6. Bapak Roy Wibisono, S.Si selaku CEO dari PT. Gyan Kreatif Indonesia yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian Tugas Akhir.
7. Bapak Oka Dwi Wahyu Widyanarka, S.T. sebagai pembimbing lapangan selama pelaksanaan kegiatan pengambilan data di Naruna Ceramic Studio.
8. Mas Anton, Mas Chandra, Mas Ardip, dan semua karyawan Naruna Ceramic Studio yang telah membantu segala urusan selama pelaksanaan kegiatan pengambilan data penelitian Tugas Akhir.

Dalam penyusunan laporan ini, tentunya masih terdapat banyak kekurangan yang dapat dijadikan evaluasi kedepannya. Semoga penyusunan laporan ini dapat memberi manfaat serta ilmu pengetahuan yang berharga. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 3 Maret 2022

Adelbertus Dharma Wijayatama

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan Tugas Akhir saya persembahkan untuk:

1. Kedua Orang Tua yang saya, Bapak Hermanus Wijayadi dan Ibu Chatarina Hening yang saya cintai dan hormati sebagai penyemangat dalam penyelesaian penulisan tugas akhir.
2. Seluruh Keluarga Besar Beasiswa KAMAJAYA yang selalu mendukung dalam segala urusan selama menjalani kuliah di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Teman-teman seperjuangan dari semester satu, David Warrokka S.T., Imaniar G. Rahajeng S.T., Yelica Teresa S.T., dan Steiven Valerian yang saling menyemangati dalam usaha mencapai gelar Sarjana 1 Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.



DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN PENGESAHAN	i
	PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
	KATA PENGANTAR	iii
	HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
	DAFTAR ISI	v
	DAFTAR TABEL	vii
	DAFTAR GAMBAR	viii
	INTISARI	ix
1	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Rumusan Masalah	5
	1.3 Tujuan Penelitian	5
	1.4 Batasan Penelitian	5
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
	2.1. Penelitian Terdahulu	6
	2.2. Penelitian Sekarang	9
	2.3. Dasar Teori	10
3	METODOLOGI PENELITIAN	22
	3.1. Data Penelitian	22
	3.2. Langkah Pengambilan Data	22
	3.3. Metode Penelitian	23
	3.4. Tahapan Penelitian	23
	3.5. Diagram Alir Penelitian	28
4	PROFIL SISTEM DAN DATA	29
	4.1. Profil Perusahaan Naruna Ceramic Studio	29

4.2. Data Penelitian	32
4.3. Alternatif Metode Analisis	45
5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	46
5.1. Identifikasi Permasalahan 5M+2E+1I	46
5.2. Identifikasi Proses Produksi	57
5.3. Penentuan Akar Penyebab Permasalahan	69
5.4. Analisis Permasalahan Piring Diameter 27 cm	71
5.5. Proses Penentuan Perbaikan	73
5.6. Konsep Implementasi Perancangan Master Cetak	77
5.7. Implementasi Master Cetak untuk Pencetakan Piring	83
5.8. Proses Produksi Piring setelah Pencetakan	85
5.9. Hasil Produk Setelah Perbaikan	89
6 KESIMPULAN DAN SARAN	92
6.1. Kesimpulan	92
6.2. Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	x
LAMPIRAN	xii

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Anggota <i>Focus Group Discussion</i>	24
Tabel 4. 1. Divisi Pada Bagian Fabrikasi	32
Tabel 4. 2. Tahapan Proses Pembuatan Piring Set	36
Tabel 4. 3. Hasil Data Produksi <i>Batch 1</i>	43
Tabel 4. 4. Klasifikasi Jenis Cacat pada <i>Batch 1</i>	43
Tabel 5. 1. Biaya Material	52
Tabel 5. 2. Biaya Sewa Mesin	53
Tabel 5. 3. Mode Kegagalan untuk Hasil Produk Piring Bengkok	58
Tabel 5. 4. Range Penentuan Nilai <i>Severity</i>	59
Tabel 5. 5. Hasil Penilaian <i>Severity</i>	60
Tabel 5. 6. Range Penentuan Nilai <i>Occurrence</i>	62
Tabel 5. 7. Hasil Penilaian <i>Occurrence</i>	63
Tabel 5. 8. Range Penentuan Nilai <i>Detection</i>	65
Tabel 5. 9. Hasil Penilaian <i>Detection</i>	66
Tabel 5. 10. Hasil Perhitungan <i>Risk Priority Number</i>	68
Tabel 5. 11. Deskripsi Akar Permasalahan	69
Tabel 5. 12. Rincian Biaya Maintenance Master Model <i>Cavity</i>	75
Tabel 5. 13. Rincian Biaya Maintenance Master Cetakan <i>Cavity</i>	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Berbagai Jenis Piring Keramik	2
Gambar 1. 2. Contoh Pengerjaan Piring di Naruna Ceramic Studio	3
Gambar 1. 3. Bagian <i>Rim</i> Piringan yang Bengkok Ke Bawah	4
Gambar 2. 1. Hasil Produk Penelitian oleh Anggoro dkk	8
Gambar 2. 2. Piring Berdiameter 27 cm Mengalami Pembengkokan	9
Gambar 2. 3. Hasil Pembakaran Keramik	10
Gambar 2. 4. Metode Penuangan Menggunakan Master Cetakan	12
Gambar 2. 5. Teknik Roda Putar	13
Gambar 2. 6. Teknik Gabungan	14
Gambar 2. 7. Logo Software Artcam	14
	15
Gambar 2. 9. FMEA <i>Process</i>	18
Gambar 3. 1. <i>Flowchart</i> Penelitian	28
Gambar 4. 1. Logo Naruna Ceramic Studio	29
Gambar 4. 2. Area Kiln Pembakaran	30
Gambar 4. 3. Area Modeling Master cetakan	31
Gambar 4. 4. Rak Penyimpanan Hasil Pembakaran Biskuit	31
Gambar 4. 5. Skema Proses Produksi	35
Gambar 4. 6. Tahapan Pembuatan Master Cetakan	37
Gambar 4. 7. Tahapan Pengecoran	38
Gambar 4. 8. Tahapan Pelepasan Hasil Cor	39
Gambar 4. 9. Tahapan Proses Semi finishing	39
Gambar 4. 10. Tahapan Pembakaran 1	40
Gambar 4. 11. Tahapan Proses Pengecatan	41
Gambar 4. 12. Tahapan Proses Pembakaran	42
Gambar 4. 13. Tahapan Proses Penghalusan	42
Gambar 5. 1. Penuangan Plaster Pembuatan Master Cetakan	47
Gambar 5. 2. Penuangan Tanah Liat Cair Ke dalam Master Cetakan	48
Gambar 5. 3. Material Plaster	50
Gambar 5. 4. Nozel Air Compressor	51
Gambar 5. 5. Gas LPG 40.5 kg	54
Gambar 5. 6. Fishbone Diagram	56
Gambar 5. 7. Fault Tree Analysis	70

Gambar 5. 8. Dimensi Piring Diameter 27 cm	71
Gambar 5. 9. Dimensi Usulan Perbaikan Piring Diameter 27 cm	72
Gambar 5. 10. Ilustrasi Pembuatan Master Cetakan	73
Gambar 5. 11. Tahapan Proses Maintenance Master Model	74
Gambar 5. 12. Tahapan Proses Maintenance Master Cetakan	75
Gambar 5. 13. Ilustrasi Konsep Perbaikan Master Cetakan	78
Gambar 5. 14. Ilustrasi Penuangan Cor Tanah Liat	79
Gambar 5. 15. Implementasi Perbaikan Master Cetakan Manual	80
Gambar 5. 16. Bentuk Pengunci Setengah Bulat	81
Gambar 5. 17. Bentuk Pengunci Trapesium	81
Gambar 5. 18. Master Cetakan Sebelum Perbaikan	82
Gambar 5. 19. Hasil Perbaikan Master Cetakan	82
Gambar 5. 20. Proses Pencetakan Piring dengan Master cetakan	83
Gambar 5. 21. Proses Pembakaran 1 (Biskuit)	85
Gambar 5. 22. Hasil Pembakaran Biskuit Piring Ukuran 27 cm	86
Gambar 5. 23. Proses Pemberian Warna	86
Gambar 5. 24. Material Cat Warna	87
Gambar 5. 25. Pengeringan Cat Warna Piring	87
Gambar 5. 26. Proses Pembakaran 2 (Warna)	88
Gambar 5. 27. Hasil Piring 27 cm Sebelum Perbaikan	89
Gambar 5. 28. Hasil Piring 27 cm Setelah Perbaikan	89
Gambar 5. 29. Jenis Patahan (Crack) Sisi	90
Gambar 5. 30. Variasi Maksimum SIF dengan Rasio c/h	91
Gambar 5. 31. Potensi Crack pada usulan perbaikan	91

INTISARI

Naruna Ceramic Studio merupakan sub divisi dari PT. Gyan Kreatif Indonesia yang bergerak dalam industri produk keramik berbasis *handmade*. Naruna merupakan studio perancangan produk-produk keramik yang dapat memproduksi keramik sesuai dengan permintaan *customer*. Produk keramik yang dibuat dapat disesuaikan dengan ide atau desain yang diinginkan oleh customer mereka. Pada penelitian kali ini, Program *Matching Fund* Kedaireka selaku mitra kerja dari Naruna melakukan penelitian terhadap inovasi produk keramik mengusung budaya lokal. Konsep rancangan yang telah dibuat yaitu produk piring set bermotif batik kawung. Berdasarkan proses produksi yang berlangsung di lokasi pabrik, kendala yang dialami selama proses produksi yaitu adanya hasil piring yang mengalami cacat produksi, diantaranya mengalami bengkok setelah melawati proses pembakaran.

Tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi penyebab piring yang mengalami pembengkokan berdasarkan setiap proses dalam pembuatan produk di Pabrik Naruna. Setiap proses pembuatan yang dilakukan kemudian dilakukan analisis serta *interview* untuk memperoleh data resiko kegagalan yang terjadi. Metode yang akan digunakan dalam penelitian kali yaitu metode *Cause & Effect Analysis* dan *Failure Mode Effect & Analysis* (FMEA). Hasil dari metode FMEA yaitu proses kegagalan yang memiliki *Risk Priority Number* (RPN) terbesar. Berdasarkan proses kegagalan tersebut, Metode yang digunakan untuk menentukan akar permasalahan yaitu *Fault Tree Analysis*. Metode tersebut akan membedah setiap permasalahan hingga ke bagian yang paling mendasar, sehingga kemudian dapat dilakukan perancangan perbaikan.

Hasil dari akar permasalahan dalam penelitian ini yaitu pada sudut kemiringan serta ketebalan piring untuk jenis piring diameter 27 cm. Berdasarkan data produksi piring pada Batch 1, piring yang mengalami bengkok sebanyak 10 pcs dan 7 diantaranya piring ber diameter 27 cm. Berdasarkan permasalahan tersebut, rancangan perbaikan dilakukan untuk mencegah adanya piring yang bengkok pada produksi selanjutnya. Sehingga rancangan perbaikan dilakukan pada master cetakan piring set bermotif batik kawung yang akan disesuaikan dengan ukuran ketebalannya.

Kata kunci: Naruna Ceramic Studio, *Handmade*, Metode FMEA, Metode FTA, Master cetakan