

# **SKRIPSI**

## **PENENTUAN PARAMETER PROSES MOULDING UNTUK MENURUNKAN JUMLAH CACAT DENGAN METODE DEMERIT TAGUCHI PADA INDUSTRI FLOORING**

**(Studi Kasus : CV PANG PUTRA MANDIRI)**



Disusun Oleh :  
Reynald Loe Pangemanan  
5303019014

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA  
2024**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PENENTUAN PARAMETER PROSES MOULDING UNTUK MENURUNKAN JUMLAH CACAT DENGAN METODE DEMERIT TAGUCHI PADA INDUSTRI FLOORING**” benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 21 Desember 2023  
Mahasiswa yang bersangkutan,



Reynald Loe Pangemanan

NRP.5303019014

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "PENENTUAN PARAMETER PROSES MOULDING UNTUK MENURUNKAN JUMLAH CACAT DENGAN METODE DEMERIT TAGUCHI PADA INDUSTRI FLOORING" yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Reynald Loc Pangemanan

Nomor pokok : 5303019014

Tanggal ujian : 4 Januari 2024

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program Studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 17 Januari 2024

Ketua Dewan Penguji,



Ir. Dian Retno Sari Dewi P., ST., MT., Ph.D.

NIK. 531.97.0298

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Industri



Prof. Dr. Felvan Felvan Redij, ST., M.Phil., Ir. Julia Muljono, L.M.T., C.SMP., Ph.D., IPUE, ASEAN Eng.  
NIK. 528.99.0391



NIK. 531.97.0299

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “PENENTUAN PARAMETER PROSES MOULDING UNTUK MENURUNKAN JUMLAH CACAT DENGAN METODE DEMERIT TAGUCHI PADA INDUSTRI FLOORING” yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Reynald Loe Pangemanan

Nomor pokok : 5303019014

Tanggal ujian : 4 Januari 2024

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 17 Januari 2024

Dosen Pembimbing I  


Dr. Ir. Ignatius Jaka Mulyana, STP., MT.,

CIOMP., IPM., ASEAN Eng.

NIK. 531.98.0325

Dosen Pembimbing II



Ir. Martinus Edy Sianto, S.T., M.T.,

CIOMP., IPM.

NIK. 531.20.1222

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Reynald Loe Pangemanan

NRP. : 5303019014

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul **“PENENTUAN PARAMETER PROSES MOULDING UNTUK MENURUNKAN JUMLAH CACAT DENGAN METODE DEMERIT TAGUCHI PADA INDUSTRI FLOORING”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lainnya (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 17 Januari 2024

Yang menyatakan,



Reynald Loe Pangemanan

NRP. 5303019014

## **PERNYATAAN SKRIPSI**

Yang betandatangani dibawah ini:

Nama Lengkap : Reynald Loe Pangemanan

Nomor Pokok : 5303019014

Program Studi : Teknik Industri

Alamat Tetap/Asal : Jl. Citarum no 62 Lumajang

No. Telepon : 085237783339

Judul Skripsi :PENENTUAN

PARAMETER PROSES MOULDING  
UNTUK MENURUNKAN JUMLAH CACAT  
DENGAN METODE DEMERIT TAGUCHI  
PADA INDUSTRI FLOORING

Tanggal Ujian (lulus) : 4 Januari 2024

Nama Pembimbing I : Dr. Ir. Ignatius Jaka Mulyana, STP., MT.,  
CIOMP., IPM., ASEAN Eng.

Nama Pembimbing II : Ir. Martinus Edy Sianto, S.T., M.T., CIOMP.,  
IPM.

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.

2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada program studi dan fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/cd tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/menyetujui:

Pembimbing I,



Dr. Ir. Ignatius Jaka Mulyana, STP, MT.

CIOMP., IPM., ASEAN Eng.

NIK. 531.98.0325

Surabaya, 17 Januari 2024

Yang membuat pernyataan,



Reynald Loe Pangemanan

NRP. 5303019014

## KATA PENGANTAR

Puji Tuhan atas anugerah dan berkat-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENENTUAN PARAMETER PROSES MOULDING UNTUK MENURUNKAN JUMLAH CACAT DENGAN METODE DEMERIT TAGUCHI PADA INDUSTRI FLOORING”** sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Teknik di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Pada proses menyelesaikan skripsi ini, penulis bersyukur karena diberikan sukacita dan kemudahan selama mengerjakan skripsi. Penulis selalu percaya dengan waktu Tuhan tidak akan pernah salah, dan setiap orang akan memiliki waktunya masing-masing. Penulis yakin bahwa dengan meletakkan beban pikiran dan kekhawatiran pada Tuhan, Dia akan memberikan jalan yang terbaik dan membimbing langkah-langkah penulis dalam mencapai tujuan. Oleh sebab itu, penulis sangat mempercayai waktu Tuhan yang artinya kita juga perlu untuk meletakkan segala beban pikiran kita pada-Nya. Dalam penyusunan skripsi ini penulis berterima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu mendampingi, menyertai, merahmati dan memberkati saya selama proses pengerjaan skripsi sampai kepada skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, kampus tercinta yang memberikan bantuan beasiswa sampai semester sekarang.
3. Bapak Dr. Ir. Ignatius Jaka Mulyana, STP., MT., CIOMP., IPM., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing satu saya yang membimbing saya setiap saat, bahkan di hari libur



meluangkan waktunya untuk memeriksa skripsi saya melalui *online (WhatsApp)*.

4. Bapak Ir. Martinus Edy Sianto, S.T., M.T., CIOMP., IPM. selaku dosen pembimbing dua saya yang membimbing saya setiap minggu dan selalu memberikan nasihat serta membimbing saya sebelum persiapan seminar proposal dan sidang skripsi.
5. Bapak Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., IPM, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
6. *Support system* terbesar yaitu Mama dan Keluarga.
7. Aldo, Brillian, Enrico, Marsel, Andrean dan teman-teman lainnya yang senantiasa memberi saran-saran baik untuk persiapan penelitian hingga selesai.
8. Philia Disca yang membantu penulis dengan meminjamkan laptop ketika penulis mengalami kendala kerusakan laptop.
9. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri yang selama masa perkuliahan telah memberikan ilmu, pengalaman, serta semangat. Khususnya, Bapak Bambang selaku tenaga kependidikan tata usaha di fakultas teknik yang dari penulis masih mahasiswa baru hingga sekarang selalu membantu penulis dalam memberikan informasi selama perkuliahan. Ibu Ana selaku tenaga kependidikan perpustakaan yang ramah melayani *repository* mingguan, membantu *similarity check* dan memberikan semangat ketika mengerjakan skripsi di perpustakaan.

Penulis menyadari bahwa tiada sesuatu yang sempurna, begitu pula dalam laporan skripsi ini. Penulis memohon maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam laporan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk mendorong penelitian-penelitian yang akan datang.

Surabaya, 21 Desember 2023



Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
PERNYATAAN SKRIPSI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Mesin Moulding.....	6
2.2 Desain Eksperimen.....	7
2.3 Metode Taguchi.....	7
2.3.1 Tahapan Metode Taguchi.....	8
2.3.2 Karakteristik Kualitas menurut Taguchi.....	8
2.4 Desain Eksperimen Taguchi.....	11
2.4.1 Tahap Perencanaan Eksperimen.....	12
2.4.2 Tahap Pelaksanaan Eksperimen.....	15
2.4.3 Tahap Analisa.....	17
2.4.4 Interpretasi Hasil Eksperimen.....	19
2.4.5 Eksperimen Konfirmasi.....	21
2.5 Penelitian Terdahulu.....	23

BAB III.....	25
METODOLOGI PENELITIAN .....	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.2 Studi Literatur.....	26
3.3 Pengamatan Proses .....	26
3.4 Kerangka Konseptual .....	26
3.5 Pengolahan Data.....	27
3.6 Analisis Data .....	28
3.7 Kesimpulan dan Saran.....	28
BAB IV.....	29
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....	29
4.1 Pengumpulan Data.....	29
4.2 Pengolahan Data.....	31
4.2.1 Perencanaan Eksperimen Metode Taguchi.....	31
4.2.2 Pelaksanaan Eksperimen Metode Taguchi .....	35
4.2.3 Analisa Eksperimen Metode Taguchi.....	39
4.2.4 Eksperimen Konfirmasi.....	63
BAB V .....	66
ANALISIS DATA.....	66
BAB VI.....	68
KESIMPULAN DAN SARAN .....	68
6.1 Kesimpulan.....	68
6.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN .....	73
I. Tabel F untuk tingkat kepercayaan 90% .....	73
II. Tabel Perhitungan Bobot Untuk Tiap Replikasi .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Penelitian .....	25
Gambar 3.2 Kerangka Konseptual.....	27
Gambar 4.1 Mesin Moulding.....	29
Gambar 4.2 Fishbone Diagram Kualitas Flooring.....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	23
Tabel 4.1 Faktor Kontrol yang Berpengaruh pada Setting Mesin .....	30
Tabel 4.2 Pengkodean Faktor Kontrol Pada Proses Produksi Flooring ...	33
Tabel 4.3 Penentuan Jumlah Level dan Nilai Level Faktor .....	33
Tabel 4.4 Kombinasi Matriks Ortogonal .....	35
Tabel 4.5 Data Hasil Eksperimen untuk Jenis Cacat Replikasi 1 .....	36
Tabel 4.6 Data Hasil Eksperimen dengan 4 Replikasi.....	38
Tabel 4.7 Respon Rata-Rata Kualitas Flooring pada Mesin Moulding ...	41
Tabel 4.8 Analisa Varians Hasil Produk Flooring .....	45
Tabel 4.9 Anova Penggabungan Faktor C .....	46
Tabel 4.10 Tabel Hasil Pooling Parsial .....	48
Tabel 4.11 Tabel Hasil Pooling Parsial II.....	49
Tabel 4.12 Persentase Kontribusi .....	50
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Rasio S/N .....	53
Tabel 4.14 Respon Rasio S/N Kualitas Flooring pada Mesin Moulding dari Pengaruh Faktor .....	55
Tabel 4.15 Analisa Varians Rasio S/N terhadap Kualitas Produk .....	58
Tabel 4.16 Analisa Varians Penggabungan I.....	59
Tabel 4.17 Analisis Varians Penggabungan II.....	60
Tabel 4.18 Persen Kontribusi .....	62
Tabel 4.19 Hasil Percobaan Konfirmasi .....	63
Tabel 5.1 Interpretasi Hasil Kualitas Flooring.....	66

## ABSTRAK

*Jenis lantai sangat beragam dari lantai tegel, lantai teraso, lantai keramik, lantai marmer, lantai granit dan lantai kayu. Flooring merupakan lantai kayu yang berbentuk kecil-kecil dan memiliki desain khusus untuk dapat disusun dengan berbagai macam pola atau susunan motif. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil dengan kualitas yang terbaik dengan menemukan setting parameter yang optimal pada mesin moulding dengan menggunakan metode Taguchi. Dalam penelitian ini terdapat tiga faktor yang berupa kecepatan mesin, ketebalan kayu dan jumlah mata pisau, masing-masing faktor terdapat 3 level. Penelitian dilaksanakan menggunakan Orthogonal Array L9 dengan replikasi sebanyak 4 replikasi. Setelah mendapatkan hasil kualitas produk, dilakukan pengolahan data menggunakan metode Taguchi dengan ANOVA dari rata-rata, rasio S/N dan eksperimen konfirmasi. Hasil analisis data dan kesimpulan menunjukkan bahwa kualitas produk meningkat berdasarkan perhitungan metode Taguchi dan eksperimen konfirmasi terhadap rata-rata dan rasio S/N. Kualitas rata-rata flooring meningkat dari  $228,428 \leq 345,328 \leq 462,228$  menjadi  $105,46 \leq 327,5 \leq 549,54$ . Sedangkan pada rasio S/N meningkat dari  $49,961 \leq 50,119 \leq 50,277$  menjadi  $49,8592 \leq 50,26 \leq 50,6608$ . Kombinasi level dan faktor yang menghasilkan rata-rata dan rasio S/N kualitas produk flooring dengan setting mesin yang optimal untuk mendapatkan kualitas terbaik dengan perbandingan faktor A (kecepatan mesin) : faktor B (ketebalan kayu) : faktor C (jumlah mata pisau) berturut-turut level 1 (7 meter/menit) : level 2 (24 milimeter) : level 1 (4 mata pisau).*

Kata Kunci: *Flooring, Metode Taguchi, Desain Eksperimen.*