

**OPTIMASI PARAMETER MESIN *INJECTION MOLDING*
TERHADAP CACAT *SHORT SHOT* MENGGUNAKAN
*RESPONSE SURFACE METHODOLOGY***



SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana teknik**

Oleh :

M. HIKAM MUDDIN

2019.69.02.0011

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
2023**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : OPTIMASI PARAMETER MESIN *INJECTION MOLDING* TERHADAP CACAT *SHORT SHOT* MENGGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHODOLOGY*

NAMA : M. HIKAM MUDDIN

NIM : 2019.69.02.0011

“Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi ini benar-benar karya saya sendiri kecuali cuplikan serta ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu yang akan datang ada pihak yang mengklaim bahwa Skripsi ini dapat dibuktikan sebagai karyanya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku”.

Pasuruan, 14 Agustus 2023



M. Hikam Muddin

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : OPTIMASI PARAMETER MESIN *INJECTION MOLDING* TERHADAP CACAT *SHORT SHOT* MENGGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHODOLOGY*
NAMA : M. HIKAM MUDDIN
NIM : 2019.69.02.0011

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui
Pasuruan, 14 Agustus 2023



Dosen Pembimbing,

MOCHAMAD MAS'UD, ST.,MT
NIK. Y 069.02.01.005

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : OPTIMASI PARAMETER MESIN *INJECTION MOLDING* TERHADAP CACAT *SHORT SHOT* MENGGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHODOLOGY*

NAMA : M. HIKAM MUDDIN
NIM : 2019.69.02.0011

Proposal ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 20 Mei 2023. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik (S.T) Pasuruan, 1 Agustus 2023

Dosen Pembimbing,



MOCHAMAD MAS'UD, ST., MT

NIK.Y 069.02.01.005

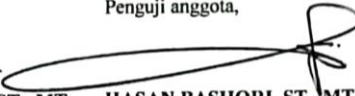
Penguji Utama,



WISMA SOEDARMADJI, ST., MT

NIK.Y 069.04.01.024

Penguji anggota,



HASAN BASHORI, ST., MT

NIK.Y 069.11.01.061

Kaprodi Teknik Mesin.



MOCHAMAD MAS'UD, ST., MT

NIK.Y 069.02.01.005

Dekan Fakultas Teknik.



MISBAH MUNIR, ST., MT

NIK.Y 069.11.01.060

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah atas karunia dan nikmat yang diberikan Allah SWT kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “OPTIMASI PARAMETER MESIN *INJECTION MOLDING* TERHADAP CACAT *SHORT SHOT* MENGGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHODOLOGY*”.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk mencapai kelulusan dalam program strata I prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan. Selama penyusunan skripsi ini, penulis telah banyak mendapat bimbingan, arahan, bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu mendukung saya.
2. Bapak Dr. Kholid Murtadlo, SE.,ME., selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan
3. Bapak Misbah Munir, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan
4. Bapak Mochamad Mas’ud ,ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin dan dosen pembimbing skripsi yang sudah memberikan masukan dalam pengerjaan skripsi
5. Teman–teman Teknik Mesin 2019
6. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian Skripsi.

Pasuruan, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENULIS	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERUNTUKAN	v
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	5
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan masalah	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.2 Plastik	Error! Bookmark not defined.
2.3 Jenis-jenis plastik	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Thermoplastic	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Thermoset atau thermodursisabel	Error! Bookmark not defined.
2.4 Injection molding	Error! Bookmark not defined.
2.5 Parameter proses injection molding	Error! Bookmark not defined.
2.6 Jenis cacat preform	18
2.7 Design of Experiment (DOE)	Error! Bookmark not defined.
2.8 Response surface methodology	22
BAB III	25
METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Jenis penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Kerangka konsep penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Diagram alur penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Alat dan bahan penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.5 Penentuan level parameter proses	Error! Bookmark not defined.
3.6 Tahap pengumpulan data eksperimen	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	33

HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 <i>Pengumpulan data dan variabel</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.2 <i>Desain Eksperimen Box-Behnken</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.3 <i>Analisis Eksperimen Orde I</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.4 <i>Uji Signifikansi dan Uji Lack Of Fit</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.4.1 <i>Uji Signifikansi pada Regresi</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.4.2 <i>Uji Kesesuaian Model (Lack Of Fit)</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.5 <i>Analisis Eksperimen Orde II</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.6 <i>Uji Kesesuaian Model Regresi (Lack Of Fit)</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.6.1 <i>Uji parameter regresi</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.7 <i>Pengujian asumsi residual</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.7.1 <i>Keidentikan</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.7.2 <i>Uji Kenormalan</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.8 <i>Analisis Permukaan Respon</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
4.9 <i>Optimasi parameter dan variable respon</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
BAB V	Error! Bookmark not defined.
KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 <i>Kesimpulan</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
5.2 <i>Saran</i>	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 1.1 Data Produk Cacat Short shot Februari – April 2023.....</i>	<i>3</i>
<i>Tabel 2.1 Hasil penelitian oleh Cahyadi.....</i>	<i>5</i>
<i>Tabel 2.2 Hasil penelitian oleh Darmawan</i>	<i>6</i>
<i>Tabel 2.3 Hasil penelitian oleh Langga.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabel 2.4 Jenis jenis plastik</i>	<i>8</i>
<i>Tabel 3.1 Spesifikasi mesin injection moulding.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabel 4.1 Variabel Penelitian.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabel 4.2 Data hasil eksperimen cacat short shot</i>	<i>35</i>
<i>Tabel 4.3 Data proses orde I dan orde II.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabel 4.4 Analisis Varians Uji Signifikansi pada Regresi.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabel 4.5 Analisis Varians untuk Uji Lack Of Fit</i>	<i>41</i>
<i>Tabel 4.6 Koefisien penduga untuk cacat short shot</i>	<i>42</i>
<i>Tabel 4.7 Analysis of variance.....</i>	<i>43</i>

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2.1 Biji PET dan hasil produk</i>	10
<i>Gambar 2. 2 Biji HDPE dan hasil produknya</i>	10
<i>Gambar 2.3 Biji PVC dan produk hasilnya</i>	11
<i>Gambar 2.4 Biji LDPE dan produk hasilnya</i>	11
<i>Gambar 2.5 Biji PP dan produk hasilnya</i>	12
<i>Gambar 2.6 Biji PS dan prodduk hasilnya</i>	13
<i>Gambar 2.7 biji plastic SAN</i>	13
<i>Gambar 2.8 Biji plastik ABS</i>	14
<i>Gambar 2.9 Biji plastik PC</i>	14
<i>Gambar 2.10 Proses kerja mesin injection molding</i>	15
<i>Gambar 2.11 Ilustrasi siklus injection molding</i>	16
<i>Gambar 2.12 Contoh cacat short shot</i>	18
<i>Gambar 2.13 Contoh cacat short shot</i>	19
<i>Gambar 2.14 Contoh cacat short shot</i>	19
<i>Gambar 3.1 Kerangka konsep penelitian</i>	25
<i>Gambar 3.2 Diagram alur penelitian</i>	26
<i>Gambar 3.3 Mesin injection molding</i>	27
<i>Gambar 3.4 Cetakan/mold</i>	28
<i>Gambar 3.5 Gambar biji PET</i>	28
<i>Gambar 3.6 Hasil produk preform</i>	29
<i>Gambar 4.1 Hasil pengambilan sample produk 1 cycle</i>	33
<i>Gambar 4.2 Perbandingan produk dengan cacat short shot dan produk normal</i>	33
<i>Gambar 4.3 Design summary box behnken</i>	35
<i>Gambar 4.4 Hubungan residual dengan fitted value untuk cacat short shot</i>	45
<i>Gambar 4.5 Uji Kenormalan residual model response surface</i>	45
<i>Gambar 4.6 Contour plot</i>	46
<i>Gambar 4.7 Surface plot</i>	47
<i>Gambar 4.8 Optimasi parameter dan variabel respon</i>	48

DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran 1.1 dokumentasi setting parameter</i>	<i>55</i>
<i>Lampiran 1.2 dokumentasi spesifikasi preform.....</i>	<i>56</i>
<i>Lampiran 1.3 daftar riwayat hidup</i>	<i>57</i>
<i>Lampiran 1.4 lembar bimbingan skripsi</i>	<i>59</i>
<i>Lampiran 1.5 bukti presentase plagiasi.....</i>	<i>60</i>