

**PERBAIKAN KUALITAS *MOLD* PROSES *INJECTION*
MOLDING PADA PT GIKEN PRECISION INDONESIA**

SKRIPSI



Oleh :

Dwimas Andika Nurhadi

200410023

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

2025

**PERBAIKAN KUALITAS *MOLD* PROSES *INJECTION*
MOLDING PADA PT GIKEN PRECISION INDONESIA**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



Oleh :

Dwimas Andika Nurhadi

200410023

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

2025

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Dwimas Andika Nurhadi

NPM : 200410023

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul: **Perbaikan Kualitas Mold Proses Injection Molding Pada PT Giken Precision Indonesia**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 24 Januari 2025



Dwimas Andika Nurhadi
200410023

**PERBAIKAN KUALITAS *MOLD* PROSES *INJECTION*
MOLDING PADA PT GIKEN PRECISION INDONESIA**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar sarjana**

**Oleh:
Dwimas Andika Nurhadi
200410023**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
Seperti tertera dibawah ini**

Batam, 24 Januari 2025



**Anggia Arista, S.Si., M.Si.
Pembimbing**

ABSTRAK

PT Giken Precision Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur memproduksi produk plastik *molding* yang berlokasi di Batam berdiri sejak tahun 1991. Dari hasil observasi dilapangan, sering terjadi kerusakan *mold* yang digunakan pada mesin *injection molding* mengakibatkan cacat pada produk *wing eater* terjadi akibat *pin mold* yang berada dalam *upper plate* dan *lower plate* pada cetakan *mold* yang sering longgar. total produk cacat pada produk *wing eater* rata-rata perbulan dalam satu tahun mencapai 6.73%, dimana angka tersebut sudah melewati batas toleransi rata-arta perbulan perusahaan yang hanya 5% dalam setahun. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas *mold injection molding* pada proses produksi *wing eater*, serta mengetahui bentuk rancangan *mold* guna melakukan perbaikan kualitas proses *injection molding*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Design for Manufacturing and Assembly* (DFMA) dan *Defects Per Million Opportunities* (DPMO). Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah dilakukan perancangan *ejector set* dengan dimensi *upper plate ejector* dan *lower plate ejector* masing-masing panjang 500 mm dan lebar 338 mm. *Pin ejector* dirancang dengan dua variasi dimensi: diameter pangkal 5 mm dan diameter ujung 4 mm. Persentase produk cacat mengalami penurunan signifikan, dari 6.73% menjadi 2,12% . Nilai *Sigma* meningkat dari 3,82 (10170 DPMO) menjadi 4,25 (2980 DPMO), yang berarti ada pengurangan cacat sebesar 70,7%.

Kata Kunci: *DFMA; DPMO; Fishbone; Injection Molding; Produk Cacat; Perbaikan Kualitas.*

ABSTRACT

PT Giken Precision Indonesia is a manufacturing company specializing in plastic molding products, located in Batam and established in 1991. Based on field observations, frequent mold damage in injection molding machines has led to defects in the wing eater product. This issue is caused by loose mold pins in the upper and lower plates of the mold. The average monthly defect rate for wing eater products over a year reached 6.73%, exceeding the company's acceptable monthly tolerance of 5% annually. This study aims to improve the quality of injection molding molds in the wing eater production process and determine the mold design improvements needed to enhance the injection molding process. The methods used in this research are Design for Manufacturing and Assembly (DFMA) and Defects Per Million Opportunities (DPMO). The research results indicate that after designing an ejector set with upper and lower plate ejector dimensions of 500 mm in length and 338 mm in width, the ejector pins were designed with two size variations: a base diameter of 5 mm and a tip diameter of 4 mm. The defect percentage significantly decreased from 6.73% to 2.12%. The Sigma level improved from 3.82 (10,170 DPMO) to 4.25 (2,980 DPMO), representing a defect reduction of 70.7%.

Keywords: *DFMA; DPMO; Fishbone; Injection Molding; Defective Products; Quality Improvement.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan persyaratan untuk menyelesaikan program strata satu pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu dengan tangan terbuka penulis menerima segala saran dan kritik. Dengan segala keterbatasan penulis menyadari tidak akan dapat diselesaikan tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Putera Batam;
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam;
4. Ibu Anggia Arista, S.Si., M.Si. selaku Pembimbing Skripsi yang telah membantu penulis dalam menulis skripsi;
5. Bapak Bahariadi Aji Prasetyo, S.T., M.Sc. selaku Pembimbing Akademi, Universitas Putera Batam;
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis;
7. PT Giken Precision Indonesia selaku objek penelitian yang bersedia memberikan izin untuk melakukan penelitian di perusahaan;
8. Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis;
9. Seluruh teman-teman penulis yang memberikan semangat dan bantuan;

Batam, 24 Januari 2025



Penulis.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Rumusan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Masalah.....	6
1.6. Manfaat Penelitian.....	6
1.6.1. Manfaat Teoritis.....	6
1.6.2. Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Landasan Teori.....	8
2.1.1. <i>Proses Injection Molding</i>	8
2.1.2. Perancangan	9
2.1.3. Indikator Perancangan	9
2.1.4. Perbaikan Proses.....	11
2.1.5. <i>Defects Per Million Opportunities (DPMO)</i>	13
2.1.6. Design for Manufacture and Assembly (DFMA)	14
2.2. Penelitian Terdahulu	15
2.3. Kerangka Berpikir	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Desain Penelitian	20
3.2. Variabel Penelitian	21
3.3. Populasi dan Sampel.....	21
3.3.1. Populasi	21
3.3.2. Sampel	21
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	21
3.5. Teknik Analisis Data.....	22
3.6. Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	26
3.6.1. Lokasi Penelitian	26
3.6.2. Jadwal Penelitian	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Hasil Penelitian.....	28
4.1.1. Pengumpulan Data.....	28
4.1.2. Konsep Rancangan <i>Ejector Set</i>	49

4.1.3. Implementasi Rancangan <i>Ejector Set</i>	64
4.2. Pembahasan	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1. Kesimpulan	79
5.2. Saran	80

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1. Pendukung Penelitian
2. Daftar Riwayat Hidup
3. Surat Izin Penelitian
4. Surat Balasan Penelitian
5. Hasil Turnitin Jurnal
6. Hasil Turnitin Skripsi

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	27
Tabel 4. 1 Jumlah Produksi dan Produk Cacat Wing Eater	33
Tabel 4. 2 Jumlah Produk Cacat	34
Tabel 4. 3 Hasil Rekapitulasi Perhitungan DPO, DPMO dan Level Sigma	36
Tabel 4. 4 Waktu Tahapan Injection Molding.....	39
Tabel 4. 5 Waktu Siklus Injection Molding Sebelum Perbaikan	40
Tabel 4. 6 Perhitungan Uji Keseragaman Data (detik).....	41
Tabel 4. 7 Batas Kendali Atas (BKA) dan Batas Kendali Bawah (BKB)	42
Tabel 4. 8 Perhitungan Uji Kecukupan Data (detik)	44
Tabel 4. 9 Komposisi Material SKD61	46
Tabel 4. 10 Spesifikasi Mesin Manual Grinding	47
Tabel 4. 11 Bill of Material Rancangan Ejector Set	55
Tabel 4. 12 Jumlah Komponen dan Berat Rancangan Ejector Set	55
Tabel 4. 13 Early Cost Estimate (DFM)	56
Tabel 4. 14 Analisis DFA Upper Plate Ejector	57
Tabel 4. 15 Analisis DFA Lower Plate Ejector.....	59
Tabel 4. 16 Analisis DFA Pin Ejector.....	61
Tabel 4. 17 Total Waktu Proses Pembentukan Ejector Set.....	63
Tabel 4. 18 Analisis Design for Manufacturing (DFM)	64
Tabel 4. 19 Waktu Siklus Injection Molding Setelah Perbaikan	65
Tabel 4. 20 Uji Keseragaman Data.....	66
Tabel 4. 21 BKA dan BKB	67
Tabel 4. 22 Uji kecukupan data	68
Tabel 4. 23 Faktor Allowowance	70
Tabel 4. 24 Faktor Penyesuaian (Shumard).....	71
Tabel 4. 25 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perancangan Ejector Set	74
Tabel 4. 26 Jumlah Produksi dan Produk Cacat Wing Eater Setelah Perbaikan ..	74
Tabel 4. 27 Hasil Rekapitulasi Perhitungan DPO, DPMO dan Level Sigma Setelah Perancangan.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	19
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	20
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	27
Gambar 4. 1 Mesin Injection Molding	28
Gambar 4. 2 Produk Wing Eater.....	30
Gambar 4. 3 Two Plate Mold.....	31
Gambar 4. 4 Diagram Total Produk Cacat dan Jenis Cacat.....	34
Gambar 4. 5 Diagram Fishbone Pulling Out	37
Gambar 4. 6 Uji Keseragaman Data	43
Gambar 4. 7 Mesin Manual Grinding.....	47
Gambar 4. 8 Pin Ejector Sebelum Perancangan	48
Gambar 4. 9 Upper Plate Ejector Sebelum Perancangan	49
Gambar 4. 10 Upper Plate Ejector Setelah Perancangan.....	50
Gambar 4. 11 Lower Plate Ejector Setelah Perancangan	52
Gambar 4. 12 Ejector Pin Setelah Perancangan	53
Gambar 4. 13 Exploded View Rancangan Ejector Set	54
Gambar 4. 14 Hasil Analisis SolidCAM Upper Plate Ejector	59
Gambar 4. 15 Hasil Analisis SolidCAM Lower Plate Ejector	61
Gambar 4. 16 Hasil Analisis SolidCAM Pin Ejector.....	63
Gambar 4. 17 Peta Kontrol.....	68