

PEMBUATAN *MOLD MINI TRASH BIN*

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk

Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh :

I Gusti Agung Prabhu Wangsa Dewangga	221312010
--------------------------------------	-----------

Jaki Malik Ibrahim	221312011
--------------------	-----------

Nadia Resti Fauziah	221312014
---------------------	-----------



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PEMBUATAN PERKAKAS PRESISI

JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR

POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG 2024

LEMBAR PENGESAHAN
"PEMBUATAN MOLD MINI TRASH BIN"

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III

Oleh

I Gusti Agung Prabhu Wangsa Dewangga	221312010
Jaki Malik Ibrahim	221312011
Nadia Resti Fauziah	221312014

Program Studi Teknologi Pembuatan Perkakas Presisi, Jurusan Teknik Manufaktur,
Politeknik Manufaktur Bandung
Bandung, 1 Agustus 2024

Disetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Hartono Widjaja, S.S.T., M.T.

NIP. 19611120198831003


Akil Priyamanggala Danadibrata, S.T., M.T.

NIP. 196407271989031003

Disahkan,

Ketua Penguji

Suseno, S.T., M.T.

NIP. 196812311993031014

Penguji 1

Jata Budiman, S.S.T., M.T.

NIP. 197703052006041012

Penguji 2

Andri Pratama, S.S.T., M.Sc.

NIP. 198509252018031001







ABSTRAK

Injection mold adalah suatu proses dibidang manufaktur dalam menghasilkan suatu produk secara massal dengan cara menyuntikkan cairan berbahan plastik kedalam rongga cetakan *mold*. *Mold* terdiri dari dua bagian utama, yaitu bagian *cavity* dan *core*. *Cavity* adalah bagian cetakan yang membentuk produk bagian luar, sedangkan *core* adalah bagian yang membentuk produk bagian dalam. Jenis *injection mold* yang digunakan adalah jenis *two plate mould* 230 mm x 200 mm x 255 mm yang memiliki satu bukaan dan menghasilkan dua buah produk yang saling berpasangan yang terdiri dari *body* dan tutup dalam satu kali siklus injeksi.

Mold mini trash bin adalah cetakan untuk wadah tempat sampah kecil dan praktis untuk penggunaan didalam mobil. Pembuatan *mold* ini penulis jadikan tema untuk tugas akhir karena hasil dari produk ini memiliki kontur yang kompleks tapi memungkinkan untuk diproses di Laboratorium Manufaktur POLMAN Bandung. Tujuan dari penulisan karya tulis ini adalah untuk melaporkan proses pembuatan sampai uji coba *mold* yang telah dibuat oleh mahasiswa.

Proses pembuatan *mold mini trash bin* ini, dimulai dari merencanakan bagaimana seluruh komponen *mold* dapat dirancang dan dibuat hingga dapat dibentuk. Oleh karena itu dibuatlah perencanaan berdasarkan ruang lingkup aktifitas produksi. Proses pembuatan *mold* melalui beberapa tahap dimulai dari perancangan produk, pembuatan desain produk, perancangan *mold*, pembuatan gambar kerja, pemilihan material, pemesanan material, perencanaan proses per komponen, pembuatan *operation plan* (OP) per komponen, proses pengerjaan komponen, proses inspeksi *quality control* (QC) komponen, perakitan komponen, dan proses uji coba *mold* sampai menghasilkan produk jadi *mini trash bin* yang sesuai dengan spesifikasi.

Proses uji coba *mold* dilakukan pada dimesin injeksi *Demag Ergotect 200-840 Dragon* yang berada di Laboratorium Teknik Manufaktur POLMAN Bandung dengan menggunakan material plastik PP (*Polypropylene*). Hasil uji coba *mold* menghasilkan produk yang dapat dianalisa oleh mahasiswa.

Kata kunci: *Mini trash bin, two plate mold, injection plastic, mold, injection moulding.*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat karunia dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis ini dengan judul **“Pembuatan *Mold Mini Trash Bin*”** dalam tepat waktu.

Karya tulis ini juga dimaksudkan untuk memenuhi syarat kelulusan Pendidikan Program Diploma III di Politeknik Manufaktur Bandung. Selain itu penyusunan karya tulis ini adalah sebagai bentuk dokumentasi dan evaluasi dari kegiatan program praktik. Karya tulis yang penulis buat ini berdasarkan pengalaman dan data-data valid yang telah dikumpulkan dalam berbagai macam metode.

Adapun karya tulis ini telah penulis usahakan semaksimal mungkin dan tentunya dengan bantuan dari banyak pihak yang mendukung proses pembuatan laporan ini:

1. Orang tua yang telah memberikan dukungan dan doa hingga saat ini.
2. Bapak Hartono Widjaja, S.S.T., M.T. selaku pembimbing 1 dan dosen pengampu pembuatan *mold*.
3. Bapak Akil Priyamanggala Danadibrata, S.T., M.T selaku pembimbing 2 penulis dalam penyelesaian karya tulis.
4. Bapak Jata Budiman, S.S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Manufaktur.
5. Bapak Dedy Ariefijanto, S.S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Teknologi Pembuatan Perkakas Presisi.
6. Bapak Arfin, Bapak Yoseph, Bapak Bugie dan semua instruktur yang terlibat selama pembuatan *mold*.
7. Rekan-rekan Program Studi Teknologi Pembuatan Perkakas Presisi 2021 yang telah berjuang bersama selama 3 tahun Program Diploma III.

Penulis menyadari, bahwa karya tulis yang penulis buat masih jauh dari kata sempurna baik dari segi penyusunan, bahasa, maupun penulisannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari para pembaca sangat diharapkan demi memperbaiki karya tulis ilmiah ini.

Bandung, 28 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATAPENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LAPORAN TEKNIK.....	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 <i>Injection Mold</i>	5
2.1.2 <i>Injection Machine</i>	8
2.1.3 Prinsip Kerja Mesin <i>Injection Mold</i>	8
2.1.4 <i>Injection Plastic Mold</i> Jenis <i>Two Plate</i>	10
2.1.5 Material Plastik.....	11
2.1.6 Material Produk	12
2.1.7 Material Yang Digunakan Dalam Pembuatan <i>Mold</i>	13
2.1.8 Gambar Teknik.....	15

2.1.9	Proses Permesinan	15
2.2	Tahapan Kegiatan (Proses Pembuatan Komponen-Komponen Mold).....	24
2.2.1	Identifikasi Masalah	25
2.2.2	Perancangan <i>Mold</i>	25
2.2.3	Pemesanan Material	44
2.2.4	Pembuatan <i>Operational Plan</i>	45
2.2.5	Proses Permesinan Komponen <i>Mold Mini Trash Bin</i>	48
2.2.6	Data Mesin yang Digunakan	53
2.2.7	Proses <i>Quality Control</i>	56
2.2.8	Proses Perakitan <i>Mold Mini Trash Bin</i>	57
2.3	Hasil <i>Trial Mold Mini Trash Bin</i>	65
2.3.1	Mesin <i>Injection Plastic</i>	65
2.3.2	Persiapan <i>Trial Mold</i>	67
2.3.3	Proses Pengujian <i>Mold</i>	72
BAB III	PENUTUP	80
3.1	Kesimpulan.....	80
3.2	Saran	80
DAFTAR PUSTAKA		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Two Plate Mold ^[1]	5
Gambar 2. 2 Gambar Three Plate Mold ^[1]	5
Gambar 2. 3 Gambar Hot Runner Mold ^[1]	6
Gambar 2. 4 Gambar Slide Mold ^[2]	6
Gambar 2. 5 Susunan Mold Two Plate.	6
Gambar 2. 6 Gambar Injection Machine ^[3]	8
Gambar 2. 7 Proses Mold Close ^[4]	9
Gambar 2. 8 Proses Fill Injection ^[4]	9
Gambar 2. 9 Proses Holding ^[4]	9
Gambar 2. 10 Proses Cooling ^[4]	10
Gambar 2. 11 Proses Mold Open ^[4]	10
Gambar 2. 12 Mold Jenis Two Plate	10
Gambar 2. 13 Proses Bubut ^[12]	16
Gambar 2. 14 Macam-Macam Pahat Bubut ^[14]	16
Gambar 2. 15 Proses Frais ^[15]	17
Gambar 2. 16 Pemakanan Milling Searah ^[17]	17
Gambar 2. 17 Pemakanan Milling Berlawanan Arah ^[17]	18
Gambar 2. 18 Proses Bor ^[18]	18
Gambar 2. 19 Bentuk Countersink ^[20]	18
Gambar 2. 20 Bentuk Counterbore ^[20]	19
Gambar 2. 21 Proses Gerinda Datar ^[21]	19
Gambar 2. 22 Proses Gerinda Silinder ^[23]	19
Gambar 2. 23 Proses Gerinda Silinder Luar ^[25]	20
Gambar 2. 24 Proses Gerinda Internal Dalam ^[25]	20
Gambar 2. 25 Mesin CNC Milling 3 Axis.	21
Gambar 2. 26 Gambar Mesin CNC bubut.	21
Gambar 2. 27 Gambar Mesin EDM Wire Cut.	22
Gambar 2. 28 Proses Tapping ^[29]	22
Gambar 2. 29 Proses Deburring ^[30]	23
Gambar 2. 30 Flowchart Pembuatan Mini Trash Bin.	24
Gambar 2. 31 Gambar Cavity Layout Body (Kiri) dan Tutup (Kanan).	26
Gambar 2. 32 Gambar Stripper Ejector Plate Body (Kiri) dan Tutup (Kanan).	30
Gambar 2. 33 Gambar Mold Base Mini Trash Bin.....	31
Gambar 2. 34 Keterangan Type Mold Base FTB.	31
Gambar 2. 35 Jenis Runner Pada Mold.....	32
Gambar 2. 36 Perhitungan Half Round Runner ^[35]	33
Gambar 2. 37 Ukuran Dimensi Runner.....	33
Gambar 2. 38 Posisi Runner Pada Stripper Ejector Plate.	34
Gambar 2. 39 Perhitungan Edge Gate ^[36]	37
Gambar 2. 40 Gambar Posisi Gate.....	38
Gambar 2. 41 Posisi Gate.....	38
Gambar 2. 42 Sprue Puller yang Dipakai.....	39
Gambar 2. 43 Assembly Insert Core Body (Kiri) dan Tutup (Kanan) Dengan Plate Core.	40
Gambar 2. 44 Assembly Insert Core Body (Kiri) dan Tutup (Kanan) Dengan Plate Core.	40

Gambar 2. 45	Assembly Insert Cavity Body (Kiri) dan Tutup (Kanan) Dengan Plate Cavity.....	40
Gambar 2. 46	Assembly Insert Cavity Body (Kiri) dan Tutup (Kanan) Dengan Plate Cavity.....	40
Gambar 2. 47	Lower Assembly Mold.....	41
Gambar 2. 48	Lower Assembly Mold Pada Saat Ejection.	42
Gambar 2. 49	Lower Assembly Mold.....	43
Gambar 2. 50	Pusback Yang Digunakan Pada Mold Mini Trash Bin.	43
Gambar 2. 51	Mesin Injeksi Plastik Demag Ergotech 200-840 Dragon.	65
Gambar 2. 52	Volume dan Berat Sprue.	68
Gambar 2. 53	Volume dan Berat Runner dan Gate.	68
Gambar 2. 54	Volume dan Berat Produk Body dan Tutup.....	68
Gambar 2. 55	Tahapan Suhu Mesin Injeksi.	70
Gambar 2. 56	Luas Produk Body dan Tutup.....	70
Gambar 2. 57	Luas Proyeksi Runner dan Gate.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis-Jenis Tipe Mold.....	5
Tabel 2. 2 Bagian-Bagian Dari Two Plate Mold.	7
Tabel 2. 3 Macam-Macam Thermoplastic ^[5]	11
Tabel 2. 4 Macam-Macam Thermosetting ^[5]	12
Tabel 2. 5 Contoh Jenis Material Machinery Steel ^[8]	13
Tabel 2. 6 Contoh Jenis Material Mold Steel ^[8]	14
Tabel 2. 7 Jenis Layout Cavity.	26
Tabel 2. 8 Jenis Ejector.	27
Tabel 2. 9 Alternatif Metode Sistem Stripper Ejector Plate	29
Tabel 2. 10 Alternatif Runner.....	34
Tabel 2. 11 Jenis Gate.	35
Tabel 2. 12 Jenis Sprue Puller ^[37]	39
Tabel 2. 13 Pengaplikasian Insert Core dan Cavity Pada Mold.	40
Tabel 2. 14 Daftar Pemesanan Material.	44
Tabel 2. 15 Contoh <i>Operation Plan</i>	46
Tabel 2. 16 Data Mesin yang Digunakan.	53
Tabel 2. 17 Form QC untuk Guide Pillar.	57
Tabel 2. 18 Spesifikasi Mesin Injeksi yang Digunakan ^[38]	66
Tabel 2. 19 Suhu Material Polypropylene ^[39]	69
Tabel 2. 20 Injection Preassure Polypropylene ^[40]	70
Tabel 2. 21 Uji Coba Pertama.	73
Tabel 2. 22 Uji Coba Kedua.	74
Tabel 2. 23 Uji Coba Ketiga.....	75
Tabel 2. 24 Uji Coba Keempat.	76
Tabel 2. 25 Uji Coba Kelima.....	77
Tabel 2. 26 Uji Coba Keenam.	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Teori

Lampiran B Gambar Kerja

Lampiran C Operation Plan

Lampiran D Form Insepsi

Lampiran E Data Pendukung