

PEMBUATAN *TWO PLATE MOULD*
PRODUK *POWER SOCKET PROTECTOR*
MATERIAL *ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE*

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan pendidikan Program Diploma III

Oleh :

Kartika Herawati	221312017
Rijal Naufaldi	221312021
Sendy Saputra	221312024



JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
BANDUNG

2024

LEMBAR PENGESAHAN
“PEMBUATAN *TWO PLATE MOULD*
PRODUK *POWER SOCKET PROTECTOR*
MATERIAL *ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE*”

Oleh :

Kartika Herawati	221312017
Rijal Naufaldi	221312021
Sendy Saputra	221312024

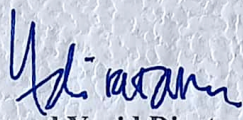
Program Studi Teknologi Pembuatan Perkakas Presisi, Jurusan Teknik Manufaktur,
Politeknik Manufaktur Bandung

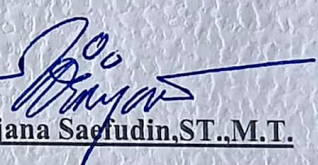
Bandung, 23 Juli 2024

Disetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Mohammad Yazid Diratama, S.Tr., M.T.
NIP.199401032022031014


Agus Surjana Saefudin, ST., M.T.
NIP.196008081985031007

Disahkan,

Ketua Penguji

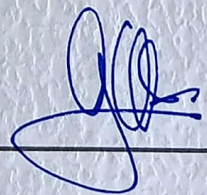
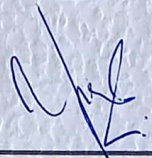
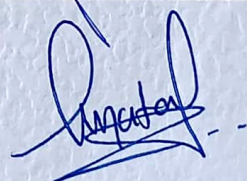
Gamawan Ananto Soebekti, S.S.T., M.M.
NIP.196001101985031005

Penguji 1

Dedy Ariefijanto, S.S.T., M.T.
NIP.197112052007011001

Penguji 2

Jata Budiman, S.S.T., M.T.
NIP.197703052006041012

ABSTRAK

Tugas Akhir ini merupakan penggambaran pembuatan *Mould* dari mahasiswa Politeknik Manufaktur Bandung yang ada di jurusan Teknik Manufaktur. Program studi Teknologi Pembuatan Perkakas Presisi (*Tool Making*) adalah salah satu program studi yang ada pada jurusan Teknik Manufaktur dengan adanya sebuah proyek untuk menyelesaikan tugas akhir yang salah satunya adalah pembuatan *Mould*.

Latar belakang dalam pembuatan produk *power socket protector*, yang didasarkan pada perilaku anak kecil yang memiliki rasa penasaran yang tinggi dan seringkali memasukkan jarinya ke dalam *power socket*. Oleh karena itu, produk *power socket protector* ini dibuat dengan tujuan untuk melindungi *power socket* yang tidak digunakan.

Dalam pemilihan jenis *mould* yang dipilih adalah jenis *Two Plate Mould*, dengan menggunakan *mould base* yang tersedia dari produsen FTB seri S tipe SA2023 dengan *circular runner* pada jenis *runner*, pada jenis gate menggunakan *edge gate* dan sistem ejeksi dengan menggunakan delapan buah *pin ejector*. Dalam proses pembuatan *mould* dilakukan pengumpulan data melalui studi lapangan meliputi perancangan gambar kerja, perancangan pembuatan, pembuatan *schedule*, pemesanan material, proses permesinan, proses perakitan, proses uji coba dan proses QC, Semua proses tersebut dilakukan untuk mendapatkan komponen yang baik, sehingga dapat menghasilkan proses perakitan yang terstruktur rapih dan baik, serta menghasilkan *mould* yang sesuai dengan gambar kerja.

Setelah proses pembuatan selesai, dilakukan proses uji coba pada mesin *injection mould* menggunakan mesin injeksi Demag Ergotech 200/840 yang tersedia pada laboratorium Teknik Manufaktur dengan menggunakan material plastik *ABS (Acrylonitrile Butadine Styrene)*. Dari uji coba yang dilakukan, hasilnya telah sesuai dengan gambar kerja yang diinginkan dan telah melewati *quality control*. Setelah pembuatan *Mould* selesai dengan waktu pembuatan selama 487 jam sementara estimasi waktu pengerjaan selama 200 jam terdapat perbedaan waktu sebesar 144,3% lebih lama dari estimasi

Bedasarkan uji fungsi pada produk *Power Socket Protector* yang bertujuan untuk melindungi *Power Socket* yang mudah untuk dipasangkan atau dilepaskan pada *Power Socket* karena memiliki design yang aman untuk perlindungan anak – anak

Kata kunci : *Power Socket Protector, Two Plate Mould, Pembuatan, Perakitan, Uji coba dan ABS (Acrylonitrile Butadine Styrene)*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Tugas Akhir dan menyelesaikan Laporan Proyek Akhir berjudul *Two Plate Mould* dengan produk *Power Socket Protector* dengan tepat waktu. Sholawat dan salam semoga selalu terlimpah curahkan kepada Rasullullah SAW, kepada keluarga, sahabatnya dan sampai kepada umat diakhir zaman.

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat kelulusan program Diploma III Politenik Manufaktur Bandung untuk program studi Teknologi Pembuatan Perkakas Presisi, Jurusan Teknik Manufaktur.

Selanjutnya penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Laporan Proyek Akhir ini, izinkan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

- 1 Ayahanda, Ibunda, dan Keluarga, yang selalu memberikan dukungan dan doa untuk penulis.
- 2 Bapak Dedy Ariefjanto., S.ST., M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Pembuatan Perkakas Presisi,
- 3 Bapak Agus Surjana Saefudin., S.ST., M.T selaku Dosen pembimbing dalam pembuatan Proyek Akhir ini.
- 4 Bapak Mohammad Yazid Diratama, S.Tr., M.T. selaku Dosen pembimbing 1 dari Jurusan Teknik Manufaktur.
- 5 Bapak Arifin, Bapak Yoseph Andriantoro dan Bapak Andri yang selalu memberikan arahan, ilmu, pengalaman, dan membantu penulis selama pembuatan Proyek Akhir.
- 6 Segenap teman – teman kelas 3 TM yang telah membantu penulis menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Bandung, 28 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	I
KATA PENGANTAR.....	II
DAFTAR ISI.....	III
DAFTAR GAMBAR.....	V
DAFTAR TABEL.....	VII
DAFTAR RUMUS.....	VIII
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Ruang Lingkup.....	2
1.5 Metoda Pengumpulan Data.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	4
LAPORAN TEKNIK.....	4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 <i>Mould</i>	4
2.1.2 <i>Injection Moulding</i>	10
2.1.3 Material Plastik.....	16
2.1.4 Material Baja.....	19
2.1.5 Proses Permesinan.....	21
2.1.6 Metode Inspeksi.....	29
2.2 Tahapan Kegiatan (Proses Pembuatan Komponen-Komponen <i>Mould</i>).....	32
2.2.1 Tahapan Proses.....	32
2.2.2 Identifikasi Data.....	34
2.2.3 Data Produk <i>Power Socket Protector</i>	34
2.2.4 Data <i>Two Plate Mould</i> Produk <i>Power Socket Protector</i>	36
2.2.5 Data Mesin dan Alat Yang Digunakan.....	37

2.2.6 Data Mesin Injeksi Untuk Uji Coba	50
2.2.7 Format-Format Yang Dipakai	51
2.2.8 Mempelajari Gambar Susunan	55
2.2.9 <i>Schedule</i> Perencanaan Pembuatan <i>Mould</i>	55
2.2.10 <i>Operation Plan</i>	57
2.2.11 Pemesanan Material	59
2.2.12 Proses Permesinan	60
2.2.13 Proses <i>Quality Control</i>	62
2.2.14 Proses Assembly	64
2.2.15 Proses Uji Coba Injeksi	68
2.3 Hasil	79
2.3.1 Berat Produk	79
2.3.2 Fungsi Produk	79
2.3.3 Kendala Yang Dihadapi Pada Pembuatan <i>Mould</i>	79
2.3.4 Solusi Permasalahan Pada <i>Mould</i>	82
BAB III	84
PENUTUP	84
3.1 Kesimpulan	84
3.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Mould Base Futaba Corportion SA type</i>	5
Gambar 2. 2 <i>Cavity Layout</i>	6
Gambar 2. 3 <i>Edge Gate</i>	8
Gambar 2. 4 <i>Bagian Mesin Injeksi</i>	11
Gambar 2. 5 <i>Proses Mould Close</i>	14
Gambar 2. 6 <i>Proses Fill Injection</i>	15
Gambar 2. 7 <i>Proses Holding Time</i>	15
Gambar 2. 8 <i>Proses Cooling</i>	15
Gambar 2. 9 <i>Proses Ejecting dan Mould Open</i>	16
Gambar 2. 10 <i>Molekul Thermoplastik</i>	17
Gambar 2. 11 <i>Penomoran Plastik Thermoplastik</i>	17
Gambar 2. 12 <i>Molekul Thermosetting</i>	18
Gambar 2. 13 <i>Molekul Penyusun Plastik ABS</i>	18
Gambar 2. 14 <i>Bubut (Turning)</i>	22
Gambar 2. 15 <i>Face Milling</i>	23
Gambar 2. 16 <i>Paripheral Milling</i>	23
Gambar 2. 17 <i>Mata Bor</i>	25
Gambar 2. 18 <i>Prinsip kerja gerinda silidrik</i>	26
Gambar 2. 19 <i>Arah putaran batu gerinda dan benda kerja</i>	26
Gambar 2. 20 <i>Keterangan Proses EDM Shinking</i>	28
Gambar 2. 21 <i>Bagian-Bagian Mikrometer</i>	30
Gambar 2. 22 <i>Penggunaan Dial Indikator</i>	31
Gambar 2. 23 <i>Produk Power Socket Protector</i>	34
Gambar 2. 24 <i>Mould Base</i>	36
Gambar 2. 25 <i>Mesin Injeksi</i>	50
Gambar 2. 26 <i>Operation Planing</i>	51
Gambar 2. 27 <i>Surat Permintaan Material</i>	51
Gambar 2. 28 <i>Surat Peminjaman Mesin</i>	52
Gambar 2. 29 <i>Form Quality Control</i>	52
Gambar 2. 30 <i>Form Berita Acara</i>	53
Gambar 2. 31 <i>Susunan Power Socket Protector</i>	55

Gambar 2. 32 <i>Operation Planning</i>	59
Gambar 2. 33 Form Inspeksi	63
Gambar 2. 34 Pencekaman <i>Mould</i> Pada Mesin Injeksi	68
Gambar 2. 35 Produk Hasil Uji Coba 1	73
Gambar 2. 36 Produk Hasil Uji Coba 2	75
Gambar 2. 37 Produk Hasil Uji Coba 3	76
Gambar 2. 38 Berat Produk	79
Gambar 2. 39 Gambar Fungsi Produk	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nama komponen - komponen <i>Two Plate Mould</i>	4
Tabel 2. 2 Komponen part <i>mould base</i>	6
Tabel 2. 3 Jenis-jenis penampang <i>runner</i>	7
Tabel 2. 4 Spesifikasi Material ABS	19
Tabel 2. 5 Klasifikasi Baja	20
Tabel 2. 6 Metode Inspeksi Menggunakan Jangka Sorong	29
Tabel 2. 7 Data Produk	35
Tabel 2. 8 Data Perancangan Cetakan Produk	35
Tabel 2. 9 Spesifikasi ABS	35
Tabel 2. 10 Data <i>Mould Base</i>	36
Tabel 2. 11 Data Mesin <i>Part</i> dan Komponen	36
Tabel 2. 12 Data Spesifikasi Mesin	37
Tabel 2. 13 Identifikasi Alat Potong Yang Di Pakai	39
Tabel 2. 14 Identifikasi Alat Ukur	42
Tabel 2. 15 Identifikasi Alat Bantu Proses Permesinan	44
Tabel 2. 16 Identifikasi Alat Perakitan	48
Tabel 2. 17 Spesifikasi Mesin Injeksi	50
Tabel 2. 18 <i>Gantt Chart</i>	56
Tabel 2. 19 Komponen Pemesanan Material	59
Tabel 2. 20 Daftar Part	60
Tabel 2. 21 <i>Flow Chart Part</i>	61
Tabel 2. 22 Assembly Fixed Side	65
Tabel 2. 23 <i>Assembly Moving Side</i>	66
Tabel 2. 24 Spesifikasi Mesin Injeksi <i>Demag Ergotech Dragon</i>	68
Tabel 2. 25 Spesifikasi Material Plastik ABS	69
Tabel 2. 26 Parameter ABS	70
Tabel 2. 27 Parameter Uji Coba 1 / 15 Mei 2024/ 10.00 - 16.00 WIB	74
Tabel 2. 28 Parameter Uji Coba 2 / 31 Mei 2023 / 14.00 - 16.30 WIB	75
Tabel 2. 29 Parameter Uji Coba 3/16 Juni 2024 / 10.00 - 16.00 WIB	76
Tabel 2. 30 <i>Quality Control</i> Pengukuran	78

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Waktu Pengisian <i>Cavity</i>	12
Rumus 2.2 <i>Injection Pressure</i>	13
Rumus 2.3 <i>Clamping Force</i>	13
Rumus 2.4 <i>Injection Volume (Screw Back Stop)</i>	14
Rumus 2.5 <i>Injection Volume (Screw Back Stop)</i>	14
Rumus 2.6 <i>Time Machining</i>	22
Rumus 2.7 Panjang Pergerakan <i>Cutter</i>	22
Rumus 2.8 <i>Cutting Speed</i>	22
Rumus 2.9 Kecepatan Putar Alat Potong	22
Rumus 2.10 Pemakanan per Putaran	24
Rumus 2.11 Bor Tak Tembus	25
Rumus 2.12 Bor Tembus	25
Rumus 2.13 <i>Counterbor</i>	25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mould atau cetakan adalah sebuah *precision tool* yang berfungsi untuk menghasilkan produk material plastik dengan dimensi yang sama dan bentuk yang serupa dalam memproduksi. Membuat sebuah *Two Plate Mould Power Socket Protector* yang berfungsi sebagai *safety system* pada *Power Socket*. Produk *Power Socket Protector* berbahan plastik ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*) yang memiliki tingkat resistensi tinggi, tahan terhadap benturan dan juga harga yang ekonomis.

Permasalahan yang sering ditemui penulis pada *Power Socket* berdasarkan analisis kejadian yang berada di dalam rumah, dimana sering terjadinya balita yang tersengat listrik dikarenakan rasa penasaran yang tinggi sehingga memasukan jarinya terhadap *power socket* dan memiliki *design* untuk melindungi *power socket* serta mudah dalam pemasangan dan pelepasannya. *Power Socket* yang digunakan kali ini yaitu *Power Socket Panasonic CP Silver Grey* sebagai *base* rangka/cetakan dalam pembuatan produk kali ini.

Dalam proyek akhir ini, produk *Power Socket* dibuat menggunakan teknik cetak injeksi dengan bahan plastik ABS dan memiliki dimensi 38,6 mm x 38,6 mm x 38,7 mm dengan berat 4 gram, berwarna gading. Dalam perancangannya membuat *Two Plate Mould* penulis diberikan *Mould base* dari laboratoriom program studi Teknik Manufaktur yaitu *Mould base FTB seri S tipe SA 2023*, dengan berbagai modifikasi dan pertukaran *part*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang tertulis dalam Latar belakang, penulis merumuskan beberapa permasalahan, seperti berikut :

1. Bagaimana proses manufaktur dalam pembuatan *two plate mould power socket protector*?
2. Bagaimana proses uji coba *two plate mould power socket protector*?
3. Bagaimana produk yang dihasilkan?
4. Berapa estimasi waktu yang diperlukan dalam proses pembuatan *two plate mould power socket protector*?

1.3 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan yang harus tercapai dalam pembuatan mould tersebut, yaitu :

1. Menghasilkan *two plate mould power socket protector* sesuai dengan gambar yang dibuat.
2. *Two plate mould* produk *power socket protector* dapat menghasilkan produk sesuai dengan spesifikasi gambar.
3. *Two plate mould* produk *power socket protector* dapat digunakan untuk produksi
4. Mengetahui waktu estimasi dan waktu sebenarnya dalam pembuatan *two plate mould* produk *power socket protector*

1.4 Ruang Lingkup

Berikut merupakan ruang lingkup yang akan dibahas pada karya tulis ini, yaitu :

1. Membahas proses pembuatan gambar kerja *two plate mould*.
2. Membahas proses permesinan yang dikerjakan.
3. Membahas tahapan perakitan *two plate mould*.
4. Membahas proses uji coba *two plate mould*.
5. Membahas produk yang dihasilkan.

Tidak mencakup :

1. Perancangan pembuatan *mould power socket*
2. Biaya *machining*
3. Harga jual produk

1.5 Metoda Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam membuat karya tulis ini, penulis menyimpulkan data dengan cara berikut:

1. Studi lapangan, studi lapangan dilakukan dengan cara mengumpulkan data secara langsung dari lapangan dengan menggunakan teknik pengumpulan data seperti observasi, wawancara, dan dokumentasi.
2. Studi literatur, studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan data secara sekunder dari sumber tulisan yang berkaitan dengan *two plate mould power socket protector*, umumnya berasal dari buku, internet, dan dokumen lainnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir yang berjudul “Pembuatan *Two Plate Mould Power Socket Protector*” adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN, Berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup, metoda pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

BAB II LAPORAN TEKNIK, Membahas proses pembuatan yang berisi langkah perencanaan proses pembuatan, *operation plan*, perhitungan estimasi waktu pembuatan *Two Plate Mould Power Socket Protector*, proses pembuatan, *quality control*, perakitan atau *assembly*, uji coba (*trial*) dan *troubleshooting*.

BAB III PENUTUP, Berisi kesimpulan dari kajian yang dilakukan dan saran terhadap karya tulis